



วารสารวิชาการ รับใช้สังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

RMUTL

Journal of Socially
Engaged Scholarship

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2561
Vol. 2 No. 1 January - June 2018

ISSN 2586-8268 (Print)

ISSN 2651-0723 (Online)

Rajamangala University of Technology Lanna



วารสารวิชาการ รับใช้สังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

RMUTL

Journal of Socially
Engaged Scholarship

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2561
Vol. 2 No. 1 January - June 2018

ISSN 2586-8268 (Print)

ISSN 2651-0723 (Online)

Rajamangala University of Technology Lanna

วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

วัตถุประสงค์

วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีวัตถุประสงค์เพื่อตีพิมพ์ผลงานวิชาการด้านรับใช้สังคม ทั้งงานวิจัยและงานบริการวิชาการ เผยแพร่เพื่อพัฒนาสังคมและส่งเสริมให้นักวิชาการด้านรับใช้สังคมในหน่วยงานต่าง ๆ ได้มีแหล่งนำเสนอผลงานทางวิชาการสู่สาธารณะ

เจ้าของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพัฒน์	เชื้อไทย	รักษาราชการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ดร.ภาสวรรณ	วัชรดำรงศักดิ์	รองอธิการบดี ด้านวิจัยและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

บรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอก

ศาสตราจารย์ ดร.จักรี	เส้นทอง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ศาสตราจารย์ ดร.อารี	วิบูลย์พงศ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ศาสตราจารย์ ดร.ผดุงศักดิ์	รัตนเดโช	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา	แก้วเทพ	สถาบันสมองของชาติ
รองศาสตราจารย์ ดร.อาวรรณ	โอภาสพัฒน์กิจ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐ์	สัมภัสตะกุล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย	พองสมุทร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.พีระพงศ์	ทิฆสกุล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติ	บุญเลิศสินรัตน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
รองศาสตราจารย์ ดร.พรหทัย	ต้นจัตตานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
รองศาสตราจารย์ ดร.ชิตี	ศรีตันทิพย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
รองศาสตราจารย์ ดร.พานิช	อินตะ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
รองศาสตราจารย์ สุทัศน์	จุลศรีไคววัล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำพรพรรณ	พรหมศิริ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฎิภาณ	สุทธิกุลบุตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิษฐ์	มณีโชติ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมกฤตย์	ชมสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไกรสิทธิ์	วสุเพ็ญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงพร	อ่อนหวาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธนา	เขาสุเมรุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันติ	ช่างเจรจา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งนภา	ช่างเจรจา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ดร.สมคิด	แก้วทิพย์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้



คณะกรรมการดำเนินงาน

นายภฤศพงศ์	เพชรบุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธนา	เขาสุเมรุ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกรียงไกร	ธารพรศรี
รองศาสตราจารย์ ดร.ชิตี	ศรีตันทิพย์
รองศาสตราจารย์ ดร.พานิช	อินตะ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงพร	อ่อนหวาน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์	วรพจน์พรชัย
นายนริศ	กำแพงแก้ว
ว่าที่ร้อยตรีรัชต์พงษ์	หอชัยรัตน์
ว่าที่ร้อยตรีเกรียงไกร	ศรีประเสริฐ
นายพิษณุ	พรมพราย
นางสาวทิน	อ่อนนวล
นางสาวรัตนภรณ์	สารภี
นางสาวอารีรัตน์	พิมพ์นวน
นายเจษฎา	สุภาพรเหมินทร์
นางสาวสุธาสิณี	ผู้อยู่สุข
นางสาวหนึ่งฤทัย	แสงใส
นางสาวฉัตรฉัตร	มโนพฤกษ์
นางสาวเสาวลักษณ์	จันทร์พรหม
นางสาววราภรณ์	ต้นใส
นายวีรวิทย์	ณ วรรณมา

พิมพ์ที่

สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
98 หมู่ 8 ตำบลป่าป้อง อำเภอต๋อยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ 50220

สำนักงาน

สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
98 หมู่ 8 ตำบลป่าป้อง อำเภอต๋อยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ 50220

บทความทุกเรื่องได้รับการตรวจความถูกต้องทางวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ข้อความและบทความในวารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นแนวคิดของผู้เขียน มิใช่ความคิดเห็นของคณะผู้จัดทำและมีใช้ความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ และกองบรรณาธิการไม่สงวนสิทธิ์คัดลอก แต่ให้อ้างอิงที่มา



บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นวารสารวิชาการที่มุ่งตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการที่ช่วยเหลือสังคมในรูปแบบต่างๆ ของอาจารย์ นักวิจัย หรือนักวิชาการ ด้านรับใช้สังคม ในหน่วยงานต่างๆ ได้มีแหล่งนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ โดยดำเนินการภายใต้หลักคิด งานวิชาการเพื่อสังคม กล่าวคือ เป็นงานที่มีการประยุกต์ใช้หลักการทางวิชาการ ต่อการตอบข้อปัญหา หรือแก้ปัญหา ภายใต้โจทย์ที่เชื่อมโยงจากสถานการณ์จริงในสังคม ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างชุมชนและนักวิชาการ เพื่อให้ได้ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในสังคม

ซึ่งวารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับนี้ เป็นวารสารฉบับประจำปี 2 ฉบับที่ 1 โดยเนื้อหาของบทความต่างๆ ยังคงเป็นบทความที่มีความน่าสนใจ มีคุณค่าทางวิชาการ เป็นบทความที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกจากกองบรรณาธิการ และผ่านการพิจารณากลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีประสบการณ์ด้านงานวิจัยและการบริการวิชาการทั้งสิ้น

นอกจากนี้ยังมีบทความรับเชิญเรื่อง “ต้นแบบสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองลอยในอากาศแบบออนไลน์ ต้นทุนต่ำ” ของรองศาสตราจารย์พานิช อินต๊ะ นักเทคโนโลยีรุ่นใหม่ ของมูลนิธิส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์ ประจำปี 2559 ซึ่งผลงานดังกล่าวได้เข้าไปติดตั้งในชุมชน ซึ่งในอนาคตน่าจะเป็นสิ่งที่คอยกระตุ้นเตือน ติดตาม ให้คนในชุมชนตระหนัก ถึงการจัดการต่างๆ ที่จะมีผลต่อสภาพอากาศรอบๆ ตัว ซึ่งหากมีการดำเนินงานร่วมกันอย่างเป็นระบบและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นระบบจัดการขยะ การจัดการเศษเหลือทางการเกษตร การเผาในชุมชน เป็นต้น น่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และวิถีในชุมชนในทางบวกต่อไปได้อย่างแน่นอน

ซึ่งบทความอื่นๆ ในวารสารเล่มนี้ กองบรรณาธิการก็ยังคงมุ่งมั่น และมีเป้าหมาย ในการคัดเลือกบทความที่มีลักษณะ เกี่ยวข้องกับการบริการวิชาการ การช่วยเหลือ การแก้ปัญหา แก่ชุมชนและสังคม ทั้งในชุมชนหมู่บ้าน สถานประกอบการ หรือสถานศึกษา บนโจทย์ปัญหาและสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นต่อชุมชนและสังคม เช่นเคย ภายใต้หลักการและกรอบคิดตามประกาศ ก.พ.อ. ฉบับที่ 9 ที่มุ่งเน้นใน 7 ประเด็น ที่สำคัญ คือ

1. สภาพการณ์ก่อนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
2. การมีส่วนร่วมและการยอมรับของสังคมเป้าหมาย
3. กระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น
4. ความรู้ความเชี่ยวชาญที่ใช้ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนั้น
5. การคาดการณ์สิ่งที่จะตามมาหลังจากการเปลี่ยนแปลงนั้น
6. การประเมินผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
7. แนวทางการติดตามและธำรงรักษาพัฒนาการที่เกิดขึ้นให้คงอยู่ต่อไป

ซึ่งกองบรรณาธิการวารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความมุ่งมั่นและตั้งใจ ในการจัดทำวารสารวิชาการรับใช้สังคม ฉบับนี้ เพื่อให้เป็นหนึ่งในวารสารวิชาการที่มีคุณค่า และเป็นส่วนร่วมสำคัญ ในการเผยแพร่ความรู้ กระบวนการ นวัตกรรม ของงานวิชาการ จากอาจารย์ นักวิจัย และนักวิชาการ ด้านการรับใช้สังคมของประเทศสู่สาธารณะชน ทั้งนี้เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการนำผลงานวิชาการไปใช้ประโยชน์ ต่อการพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศชาติ ในมิติด้านต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นมิติด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านความเป็นอยู่ อันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนา ยกระดับศักยภาพ ของชุมชน สังคม และประเทศ ให้เกิดความเจริญ ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนต่อไป

ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ในหลวงรัชกาลที่ 9 ทรงกล่าวไว้ในตอนหนึ่งว่า

“...ความเจริญของบ้านเมืองนั้น แท้จริงเกิดจากความเจริญของบุคคลแต่ละคนประกอบกันขึ้น เพราะฉะนั้น ผู้มีความรู้ความสามารถทั้งหลายควรจะได้ถือเป็นภาระรับผิดชอบสำคัญ ที่จะต้องตั้งใจพยายามทำงานของตนๆ ให้ประสบผลสำเร็จและเจริญก้าวหน้า ความเจริญของแต่ละคนจักได้ประกอบเกื้อกูลกัน ส่งผลให้บ้านเมืองมีความเจริญมั่นคงขึ้นด้วย...”

วารสารฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่าย กองบรรณาธิการต้องขอขอบพระคุณ คณะที่ปรึกษา ที่ให้ความช่วยเหลือ อนุเคราะห์ ชี้แนะแนวทางต่างๆ เกี่ยวกับการดำเนินงาน ขอขอบคุณ คณะทำงานวารสารวิชาการรับใช้สังคม ที่ร่วมดำเนินการจัดทำวารสารฉบับนี้ และต้องขอขอบพระคุณ กองบรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกที่กรุณาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทความให้มีความสมบูรณ์

กองบรรณาธิการวารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หวังว่าวารสารฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ทางวิชาการสำหรับผู้อ่านทุกท่าน และขอขอบคุณที่ท่านผู้อ่านได้ให้ความสนใจติดตามวารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนามาอย่างต่อเนื่อง ถ้าท่านใดสนใจประสงค์ส่งบทความเพื่อเผยแพร่ กองบรรณาธิการยินดีรับตีพิมพ์ โดยต้องผ่านการพิจารณาถ้อยแถลงจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก และหากท่านมีข้อเสนอแนะประการใด กองบรรณาธิการยินดีรับคำแนะนำเพื่อจะได้นำไปปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพวารสารให้มีมาตรฐานยิ่งขึ้นต่อไป พบกันใหม่ฉบับหน้า

กองบรรณาธิการ



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินบทความ (Peer Review)
ประจำฉบับ ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม - มิถุนายน 2561

รองศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย	ฟองสมุทร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.พานิช	อินตะ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำพรพรรณ	พรมศิริ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิษฐ์	มณีโชติ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฎิภาณ	สุทธิกุลบุตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมกฤตย์	ชมสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไกรสิทธิ์	วสุเพ็ญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งนภา	ช่างเจรจา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธนา	เขาสุเมรุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ดร.ปริญญ	คงกระพันซ์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้



สารบัญ

	หน้า
บทความรับเชิญ	
ต้นแบบสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองลอยในอากาศแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำ <i>พานิช อินต๊ะ เศรษฐ์ สัมภัตตะกุล สมพร จันทระ และ พีระพงศ์ ทีฆสกุล</i>	1
บทความวิจัย	
การพัฒนาหิวเจาะเสริมเส้นคาร์โบไคสำหรับเหมืองถ่านหินลิกไนต์ <i>สุรพิน พรหมแดน สุพล เครือบุญมา และ สุทธิเทพ รมยเวศม์</i>	7
การถ่ายทอดความรู้เชิงนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วม : ทัศนกรรมผ้าทอจากบ้านแม่ปั๋ง ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ <i>ณงค์ณัฐ นทีพายัพพิศ</i>	17
การประเมินปัจจัยความสำเร็จ โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษาบ้านป่าจี้ ตำบลทุ่งหลวง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ <i>ปรัชญา นามวงศ์</i>	25
Guidelines for the Sustainability of Community Energy Management under the Sufficiency Economy Philosophy <i>Piyaphong Yongphet Dongbao Wang Chanez Maouche Grâce Mulindwa Bahizire Panisa Ondokmaib and Wonradet dutsadeesong</i>	33
การบริหารงานแบบชุมชนมีส่วนร่วมที่เหมาะสมสำหรับร้านค้าชุมชน กรณีศึกษา ร้านค้าชุมชนบ้านหลวง ตำบลโหล่งจอก อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ <i>สวัสดิ์ ทากิน เสรัฐสุดา ปรีชานนท์ วรวิทย์ เลาหะเมทนี และ สุรัตน์ ยาลิทธิ</i>	49
การพัฒนาโครงการระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น ในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน <i>ธีระศักดิ์ อูร์จนาพันธ์ วิสูตร อาสนวิจิตร พันธวัฒน์ ไชยวรรณ จิตตฤทธิ ทองปรอน ฉัตรชัย เลาวกุล และ สุวิชัย ณะศานวรคุณ</i>	59
บทเรียนความสำเร็จการดำเนินงานเสริมสร้างสุขภาพแบบมีส่วนร่วมของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นทาม สู่การเป็นหมู่บ้านผู้สูงอายุต้นแบบจัดการตนเอง : กรณีศึกษาการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ บ้านต้นทาม หมู่ที่ 2 ตำบลชัยชุมพล อำเภอสิบล้อ จังหวัดอุดรธานี <i>ตรงกมล สนามเขต นิชากรีย์ ใจคำวัง นิตยา กาบจันทร์</i>	69



ต้นแบบสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองลอยในอากาศแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำ A Prototype of a Low Cost, Online Airborne Particulate Monitoring Station

พานิช อินตระ^{1*} เศรษฐ์ สัมภัตตะกุล² สมพร จันทระ³ และ พีระพงศ์ ทีฆสกุล⁴
Panich Intra^{1*} Sate Sampattagul² Somporn Chantara³ and Perapong Tekasakul⁴

^{1*}รองศาสตราจารย์ ดร. หน่วยวิจัยสนามไฟฟ้าประยุกต์ในงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

²รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

⁴รองศาสตราจารย์ ดร. สถาบันวิจัยมลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพและภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

*E-mail: panich.intra@mutl.ac.th เบอร์โทรศัพท์ 08-9755-1985

บทคัดย่อ

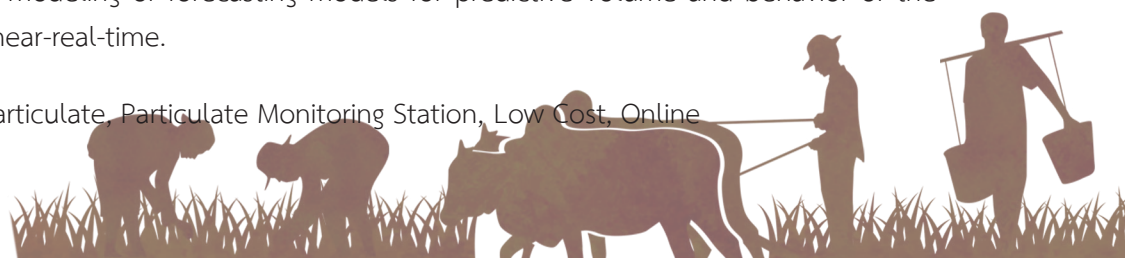
ในบทความนี้ได้นำเสนอการพัฒนาต้นแบบสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองลอยในอากาศแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำ สถานีต้นแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยโครงสร้างสถานีพร้อมระบบปรับอากาศและเครื่องวัดปริมาณมวลฝุ่นละออง PM10 และ PM2.5 ในการศึกษาต้นแบบเครื่องวัดปริมาณมวลฝุ่นละอองที่พัฒนาขึ้นใช้หลักการวัดกระแสไฟฟ้าสถิตของอนุภาคผ่านตัวกรองฝุ่นละอองประสิทธิภาพสูง สามารถตรวจวัดและเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองในอากาศทั้ง PM10 และ PM2.5 ได้อย่างรวดเร็วใช้เวลาในการประมวลผลเร็วถึง 0.1 วินาที ต้นแบบใช้เทคโนโลยีและวัสดุที่เหมาะสมให้ทำงานได้จริงมีราคาถูกกว่าประมาณ 3 เท่า แต่สามารถทำงานได้เทียบเคียงกับเครื่องมือที่มีใช้ในปัจจุบัน ในปัจจุบันเครื่องต้นแบบได้ทำการติดตั้งและใช้ประโยชน์จริงจำนวน 3 สถานี ในภาคเหนือและภาคใต้ มีการรายงานผลการวัดแบบเรียลไทม์ผ่านเว็บไซต์ของศูนย์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ซึ่งข้อมูลในการตรวจวัดค่า PM2.5 และ PM10 ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในโมเดลคำนวณหรือพยากรณ์คาดการณ์ปริมาณและการเคลื่อนที่เชิงพฤติกรรมของฝุ่นแบบใกล้เรียลไทม์ในอนาคตได้

คำสำคัญ ฝุ่นละออง ฝุ่นละออง สถานีวัดฝุ่น ออนไลน์ ต้นทุนต่ำ

Abstract

A prototype of a low cost, online airborne particulate monitoring station was developed and presented in this paper. Developed prototype station was consisted of the station structure with the air conditioning system and the PM10 and PM2.5 mass monitor. In this study, the developed PM10 and PM2.5 mass monitor was used the measurement technique of the charged particle current via the high efficiency particulate air filter. It capable to detecting and measuring the PM10 and PM2.5 in the fast time response of about 0.1 sec. The prototype was used the right technology and materials, the cost of this developed station was about 3 times cheaper, but it can work comparable with the mass monitor currently used. Currently, the prototype is actually installed and used 3 stations in the northern and southern of Thailand. Real-time measurement reports are also available through the Climate Change Data Center website. The PM2.5 and PM10 measurement data can also be used in predictive modeling or forecasting models for predictive volume and behavior of the particulate matter in near-real-time.

Keywords Aerosol, Particulate, Particulate Monitoring Station, Low Cost, Online



บทนำ

ปัญหาหลักของมลพิษทางอากาศภาคเหนือและภาคใต้หรือในพื้นที่อุตสาหกรรม เช่น โรงโม่หิน โรงงานไฟฟ้า คือฝุ่นละอองหรืออนุภาคจุลสารขนาดเล็กในอากาศ ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยได้บ่งชี้ความสัมพันธ์เชื่อมโยงที่ชัดเจนของปริมาณอนุภาคจุลสารขนาดเล็กต่อการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งการเพิ่มจำนวนการเจ็บป่วยและเสียชีวิต ทั้งในประชาชนทั่วไปและกลุ่มเสี่ยง อันได้แก่ เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ ผู้มีอาการป่วยทางระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง และโรคหัวใจ หากมีการสูดอนุภาคจุลสารขนาดเล็ก เข้าไปในร่างกายมาก สารประกอบอินทรีย์เคมี โลหะหนักต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของมลสาร อาจมีผลที่เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ ซึ่งรายงานการวิจัยทางการแพทย์บ่งชี้ถึงจุดเชื่อมโยงระหว่าง จำนวนส่วนประกอบทางเคมี และฝุ่นละอองลอยขนาดเล็กกว่า 2.5 (PM2.5) และ 10 (PM10) ไมครอนกับผลกระทบต่อมนุษย์ โดยจำเป็นต้องมีการใช้เครื่องมือวัดและเก็บตัวอย่างที่ถูกต้องแม่นยำเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อที่จะบ่งชี้ถึงปริมาณและแหล่งที่มาของฝุ่นละอองเหล่านี้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญเพื่อดำเนินการควบคุมป้องกัน แจ้งเตือนและปรับปรุงคุณภาพแวดล้อมในปัจจุบันเครื่องมือวัดฝุ่นละออง PM2.5 และ PM10 ได้ถูกกำหนดวิธีการวัดโดยองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาหรือ US EPA คือวิธีการวิเมตริก (gravimetric method) เป็นวิธีการวัดมาตรฐานอ้างอิง และ US EPA ยังได้มีการกำหนดวิธีเทียบเคียง (Federal Equivalent Method; FEM) (EPA, 1997) โดยมีเครื่องมือแบบอินโนเมตติและแบบกึ่งอัตโนมัติที่สามารถรายงานผลได้ทันที เช่น เครื่องวัดระบบเบต้า เร (Beta Ray) เครื่องวัดระบบเทปเปอ อิลิเมนต์ ออสซิลเลตติ้งไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance) เครื่องวัดระบบไดโคโตมัส (Dichotomous) เป็นต้น (Federal Register, 1997)

อย่างไรก็ตาม เครื่องมือวัดฝุ่นเหล่านี้ที่มีการใช้งานและจำหน่ายในประเทศไทยปัจจุบันมีการผลิตและนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด เนื่องจากยังไม่มีการผลิตเครื่องมือวัดฝุ่นเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย จึงทำให้สูญเสียงบประมาณทั้งในด้านการจัดซื้อเครื่องมือ ค่าบริการหลังการขาย ค่าวัสดุสิ้นเปลือง และการ

ซ่อมแซมเครื่องที่ชำรุด นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อเกี่ยวข้องกับมลพิษในอากาศในประเทศถูกจำกัด ไม่สามารถดำเนินได้อย่างกว้างขวาง ทั้งเรื่องงานวิชาการ งานวิจัย สาธารณสุข การเฝ้าระวังมลพิษ การเตือนภัยมลพิษทางอากาศ

ในบทความนี้จะได้นำเสนอการพัฒนาต้นแบบสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองลอยในอากาศแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำ โดยใช้เทคโนโลยีและวัสดุที่เหมาะสมให้ทำงานได้จริงมีราคาถูกกว่าประมาณ 3 เท่า แต่สามารถทำงานได้เทียบเคียงกับเครื่องมือที่มีใช้ในปัจจุบัน เช่น Thermo Scientific TEOM Series 1400 ab (Thermo Scientific Inc, 2013), Thermo Scientific Model 5014i Beta (Thermo Scientific Inc, 2014) Thermo Scientific Model FH62C14 Beta Gauge (Thermo Scientific Inc, 2014) มีขนาดที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกง่ายต่อการปฏิบัติการ ได้มีการใช้วัสดุอุปกรณ์หลายๆ ส่วนทดแทน ฝีมือ เครื่องจักร และเทคโนโลยีการผลิตในการประกอบติดตั้งและสร้างจากภายในประเทศ 100% มีการออกแบบเครื่องให้มีขนาดที่สะดวกต่อการเคลื่อนย้ายและทนทาน เหมาะสำหรับงานภาคสนาม โดยได้มีการติดตั้งใช้งานจริงและรายงานผลแจ้งเตือนในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควันไฟป่าในจังหวัดเชียงใหม่และสงขลาจำนวน 3 สถานี

การพัฒนาต้นแบบสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองลอยในอากาศแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำ

ข้อจำกัดของสถานีหรือเครื่องตรวจวัดและเก็บตัวอย่าง PM2.5 และ PM10 ที่มีการพัฒนาที่ผ่านมาคือมีส่วนประกอบที่ซับซ้อนทำให้ระบบมีขนาดใหญ่ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานสูงและมีกระบวนการที่ยุ่งยากและมีต้นทุนสูง ไม่เหมาะสำหรับงานตรวจวัดและเก็บตัวอย่างในภาคสนามที่ใช้

เวลาในการวัดยาวนาน และห่างไกลจากแหล่งพลังงาน และในส่วนของเครื่องตรวจวัดจะมีเวลาการตอบสนอง (Time response) ในการวัดค่อนข้างต่ำ ไม่เหมาะสำหรับการวัดฝุ่นละอองที่สภาวะชั่วขณะหรือมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ และไม่สามารถวัดปริมาณฝุ่นละอองได้ทั้งปริมาณความเข้มข้นเชิงจำนวนและมวลและการนำตัวอย่างที่ได้นำไปวิเคราะห์

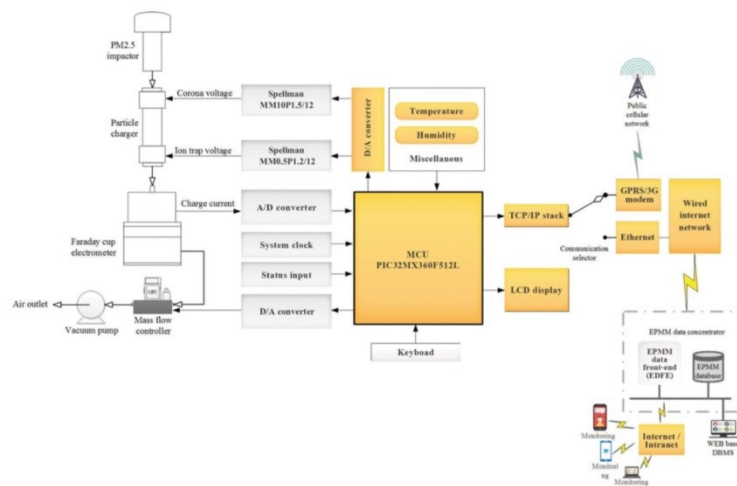


(ก) โครงสร้างสถานีพร้อมระบบปรับอากาศ

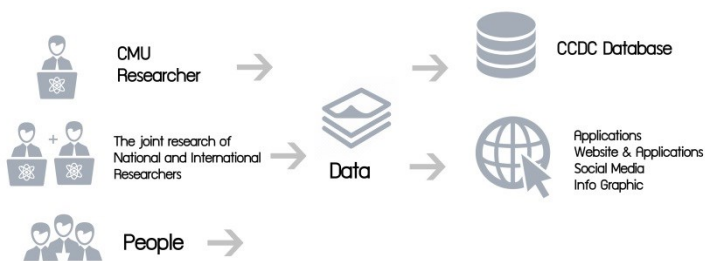


(ข) เครื่องวัดปริมาณมวลฝุ่นละออง PM10 และ PM2.5

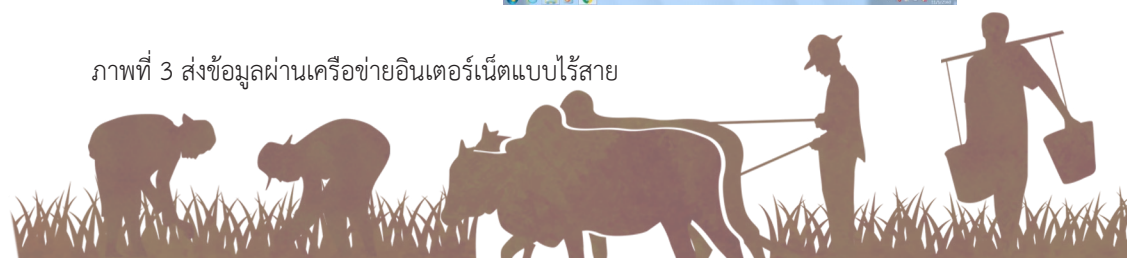
ภาพที่ 1 แสดงต้นแบบสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองลอยในอากาศแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำที่พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 2 ไดอะแกรมของเครื่องวัดปริมาณมวลฝุ่นละออง PM10 และ PM2.5 ในอากาศที่พัฒนาขึ้น [8]



ภาพที่ 3 ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย



องค์ประกอบทางเคมี ดังนั้น การใช้หลักการวัดกระแสไฟฟ้าสถิต (Electrostatic current) ของอนุภาคผ่านตัวกรองฝุ่นละอองประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Particulate-Free Air Filter หรือ HEPA) (Intra et al, 2013) (Yawootti et al, 2015) สามารถตรวจจับและเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองที่แขวนลอยในอากาศได้ทั้งปริมาณความเข้มข้นเชิงจำนวนและมวลและยังสามารถนำตัวอย่างที่ได้นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีได้ สามารถตรวจวัดฝุ่นละอองในอากาศได้ในเวลาจริงได้ ในปัจจุบันสถานีหรือเครื่องตรวจวัดฝุ่นเหล่านี้ที่มีการใช้งานและจำหน่ายในประเทศไทยปัจจุบันมีราคาสูงมาก (700,000 – 2,000,000 บาท) มีผลผลิตและนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด จึงทำให้มีข้อจำกัดในการเพิ่มจำนวนสถานีให้ครอบคลุมเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพยากรณ์และแจ้งเตือนด้วยเวลาจริงหรือจำลองให้ครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างขวางหากมีใช้สถานีหรือเครื่องตรวจวัดที่พัฒนาขึ้นซึ่งมีราคาถูกกว่าและสามารถทำงานได้เทียบเคียงจะทำให้สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้และได้ข้อมูลการวัดที่แม่นยำและครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น

ภาพที่ 1 แสดงต้นแบบสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองลอยในอากาศแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำ สถานีต้นแบบประกอบด้วยโครงสร้างสถานีพร้อมระบบปรับอากาศและเครื่องวัดปริมาณมวลฝุ่นละออง PM10 และ PM2.5 โดยต้นแบบเครื่องวัดปริมาณมวลฝุ่นละออง PM10 และ PM2.5 ที่พัฒนาขึ้นจะใช้หลักการวัดกระแสไฟฟ้าสถิต (Electrostatic current) ของอนุภาคผ่านตัวกรองฝุ่นละอองประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Particulate-Free Air Filter หรือ HEPA) สามารถตรวจจับและเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองในอากาศทั้งฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร (PM10) และ 2.5 ไมโครเมตร (PM2.5) ได้อย่างรวดเร็วใช้เวลาในการประมวลผลเร็วถึง 0.1 วินาทีและยังสามารถนำตัวอย่างที่ได้นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและพิษได้

ภาพที่ 2 แสดงไดอะแกรมของเครื่องวัดปริมาณมวลฝุ่นละออง PM10 และ PM2.5 ในอากาศที่พัฒนาขึ้นและการอินเตอร์เฟซเพื่อควบคุมและส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย การทำงานของ DustDETEC ใช้การดูดอากาศที่อัตราการไหล 5 ลิตรต่อนาที (L/min) ผ่านหัวคัดขนาดทางเข้า (size selective inlet) ที่ใช้หลักการตกกระทบด้วยแรงเฉื่อย (Inertial

Impaction) เพื่อให้ได้ฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตามที่กำหนด จากนั้นฝุ่นจะถูกอัดประจุไฟฟ้าด้วยหลักการแพร่กระจายไอออน (Ion diffusion) จากนั้นฝุ่นหรืออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าจะตกสะสมลงบนแผ่นกรองที่มีประสิทธิภาพสูง (HEPA filter) ที่อยู่ภายในลูกถ้วยฟาราเดย์ (Faraday cup) และถ่ายเทประจุไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์ขยายและแปลงสัญญาณไฟฟ้า ก่อนนำสัญญาณไฟฟ้าที่ได้มาผ่านสมการแปลงเป็นค่ามวลของฝุ่นแล้วรายงานผลในเวลาจริง (Real-time) ในหน่วยมวลต่อปริมาตรอากาศ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร; $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ที่มีช่วงการวัดระหว่าง 0 ถึง 1,000 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีการเชื่อมโยงข้อมูลผลการตรวจวัดแบบไร้สายผ่านระบบเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ 3G และสามารถแสดงผลการวัดบนที่กข้อมูล และแสดงผลเป็นกราฟและตารางในเชิงปริมาณฝุ่นต่อเวลาในเว็บเบราว์เซอร์ตามภาพที่ 3 จึงทำให้สามารถศึกษาพฤติกรรมเคลื่อนที่ของฝุ่นละอองในอากาศได้

การทดสอบภาคสนาม

ในการศึกษานี้ได้ทำการทดสอบวัดฝุ่นละอองในอากาศเพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการตรวจวัดมาตรฐานตามข้อกำหนดการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนดไว้ โดยได้ทำการการเปรียบเทียบเครื่องวัดฝุ่นที่พัฒนาขึ้นกับแบบเทปเปอ อิลิเมนต์ ออสซิลเลตติ้ง ไมโครบาลานซ์ หรือ TEOM (Thermo Scientific Inc, 2013) สำหรับการวัดฝุ่น PM10 ในอากาศโดยรอบ ณ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยราย 1 ชั่วโมงของ PM10 ที่ได้จากเครื่องมือวัดทั้งสองวิธีมีค่าเท่ากับ 0.8352 และพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยราย 24 ชั่วโมงของ PM10 ที่ได้จากเครื่องมือวัดทั้งสองวิธีมีค่าเท่ากับ 0.9697 ได้ทำการทดสอบภาคสนามเปรียบเทียบกับเครื่องวัดแบบเบต้า เรย์ (Beta Ray) Model 5014i Beta Continuous Ambient Particulate Monitor ของ Thermo Fisher Scientific Inc. (Thermo Scientific Inc, 2014) ในการวัดฝุ่น PM2.5 ในอากาศโดยรอบ ณ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศโรงเรียนยุพราชวิทยาลัยของกรมควบคุมมลพิษในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2558 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยราย 24 ชั่วโมงของ PM2.5 ที่ได้จากเครื่องมือวัดทั้งสองวิธีมีค่าเท่ากับ 0.9811

ได้ทำการทดสอบภาคสนามเปรียบเทียบเครื่องวัดต้นแบบกับเครื่องวัดแบบเบต้า เรย์ (Beta Ray) FH62C14 Beta Gauge Continuous Ambient Particulate Monitor ของ Thermo Fisher Scientific Inc. (TSI Model 8520, 2003) ในการวัดฝุ่น PM10 ในอากาศโดยรอบ ณ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศโรงเรียนยุพราชของกรมควบคุมมลพิษในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2558 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยราย 1 และ 24 ชั่วโมงของ PM10 ที่ได้จากเครื่องมือวัดทั้งสองวิธีมีค่าเท่ากับ 0.8634 และ 0.9889 ตามลำดับ และได้ทำการทดสอบภาคสนามเปรียบเทียบเครื่องวัดต้นแบบกับ DustTrak ของ TSI (TSI Model 8520, 2003) ในการวัดฝุ่น PM1.0, PM2.5 และ PM10 ระหว่าง 6 – 9 พฤษภาคม 2559 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ PM1.0, PM2.5 และ PM10 ที่ได้จากเครื่องมือวัดทั้งสองวิธีมีค่าเท่ากับ 0.8144, 0.9364 และ 0.7657 ตามลำดับ ตารางที่ 1 แสดงสรุปการทดสอบเปรียบเทียบค่า PM10, PM2.5 และ PM1.0 กับวิธีการมาตรฐานต่างๆ ซึ่งค่าสหสัมพันธ์ที่ได้จากการทดสอบเปรียบเทียบนี้มีค่าใกล้เคียงกับผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีอ้างอิงและวิธีเทียบเคียงในการวัด PM10, PM2.5 และ PM1.0 โดยทั่วไปค่าสหสัมพันธ์ระหว่างสองเครื่องมือจะอยู่ในช่วง 0.6 – 1 จึงจะยอมรับได้ (Intra et al, 2013) (Yawootti et al, 2015)

ในปัจจุบันเครื่องต้นแบบได้ทำการติดตั้งและใช้ประโยชน์จริงจำนวน 3 สถานีในภาคเหนือและภาคใต้ คือ

- 1) สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
- 2) สถานีตรวจวัดโรงเรียนบ้านหนองท่ามิตรภาพที่ 125 อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน และ 3) สถานีตรวจวัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ โดยมีการรายงานผลการวัดแบบเรียลไทม์ผ่านเว็บไซต์ของศูนย์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (Climate Change Data Center หรือ CCDC) <http://cmuccdc.org/> ซึ่งเป็นศูนย์ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อรายงานผลปริมาณฝุ่นและคุณภาพอากาศ แจ้งเตือนและให้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาหมอกควันไฟป่าในภาคเหนือและภาคใต้ ที่มีความร่วมมือกับหลายมหาวิทยาลัย เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ มหาวิทยาลัยทักษิณ โดยข้อมูลในการตรวจวัดค่า PM2.5 และ PM10 ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในโมเดลคำนวณหรือพยากรณ์คาดการณ์ปริมาณและการเคลื่อนที่เชิงพฤติกรรมของฝุ่นแบบใกล้เรียลไทม์ (Near real time) ในอนาคตได้อีกด้วย

บทสรุป

ในบทความนี้ได้นำเสนอการพัฒนาต้นแบบสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองลอยในอากาศแบบออนไลน์ต้นทุนต่ำที่ใช้หลักการวัดกระแสไฟฟ้าสถิตของอนุภาคผ่านตัวกรองฝุ่นละอองประสิทธิภาพสูงสามารถตรวจจับและเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองในอากาศทั้งฝุ่น PM10 และ PM2.5 ได้อย่างรวดเร็วใช้เวลาในการประมวลผลเร็วถึง 0.1 วินาทีได้ใช้เทคโนโลยีและวัสดุที่เหมาะสมให้ทำงานได้จริงมีราคาถูกกว่าประมาณ 3 เท่า

ตารางที่ 1 สรุปการทดสอบเปรียบเทียบค่า PM10, PM2.5 และ PM1.0 กับวิธีการมาตรฐานต่างๆ

ขนาดอนุภาค	วิธีการมาตรฐานที่เปรียบเทียบ	ค่าสหสัมพันธ์	ระดับการยอมรับ
PM10	Tapered Element Oscillating Microbalance	0.8400 สำหรับ 1 ชม.	ดี
	TEOM 1400ab, Thermo Scientific Inc. U.S. EPA No. EQPM1102-150	0.9697 สำหรับ 24 ชม.	ดีมาก
PM10	Beta Attenuation FH62C14, Thermo Scientific Inc.	0.8634 สำหรับ 1 ชม.	ดี
	U.S. EPA No. EQPM-1102-150CARB	0.9889 สำหรับ 24 ชม.	ดีมาก
PM10	Light Scattering DustTrak 8533, TSI Inc.	0.7657 สำหรับ 1 นาที	ดี
PM2.5	Beta Attenuation 5014i, Thermo Scientific Inc., U.S. EPA No. EQPM0609-183	0.8230 สำหรับ 1 ชม.	ดี
	U.S. EPA No. EQPM0609-183	0.9811 สำหรับ 24 ชม.	ดีมาก
PM2.5	Light Scattering DustTrak 8533, TSI Inc.	0.9364 สำหรับ 1 นาที	ดีมาก
PM1.0	Light Scattering DustTrak 8533, TSI Inc.	0.8144 สำหรับ 1 นาที	ดี



แต่สามารถทำงานได้เทียบเคียงกับเครื่องมือที่มีใช้ใน ปัจจุบัน ในปัจจุบันเครื่องต้นแบบได้ทำการติดตั้งและ ใช้ประโยชน์จริงจำนวน 3 สถานีในภาคเหนือและภาคใต้ มีการรายงานผลการวัดแบบเรียลไทม์ผ่าน เว็บไซต์ของศูนย์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ โดยข้อมูลในการตรวจวัดค่า PM2.5 และ PM10 ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในโมเดลคำนวณหรือ พยากรณ์คาดการณ์ปริมาณและการเคลื่อนที่เชิงพฤติกรรมของฝุ่นแบบใกล้เรียลไทม์ในอนาคตได้

กิตติกรรมประกาศ

ผลการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรมภายใต้ โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากเงินทุนอุดหนุน โครงการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม จากสำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โครงการประเทศไทย ไร้หมอกควันและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ รหัสโครงการ P-14-50757

เอกสารอ้างอิง

EPA. 1997. National ambient air quality standards for particulate matter. Final Rule, Federal Register, 62, 38651.
Federal Register. 1997. National ambient air quality standards for particulate matter. 40 CFR Part 50.7, Section 8.2, 62(138), July 18.

Thermo Scientific Inc, Instruction Manual for 1400abTEOM Continuous Ambient Particulate Monitor, USA, 2013.

Thermo Scientific Inc. 2014. Instruction Manual for Model 5014i Beta Continuous Ambient Particulate Monitor, USA.

Thermo Scientific Inc, Instruction Manual for Thermo Scientific Model FH62C14 Beta Gauge Continuous Ambient Particulate Monitor, USA (2014).

TSI Model 8520. 2003. DustTrak Aerosol Monitor Operation and Service Manual 1980198 Revision N., Shoreview, MN 55126, USA.

Intra, P., Yawootti, A. and Tippayawong, N. 2013. An electrostatic sensor for continuous monitoring of particulate air pollution. Korean Journal of Chemical Engineering. 30(12), 2205 – 2212.

Yawootti, A., Intra, P., Tippayawong, N. and Sampattagul, S. 2015. Field evaluation of an electrostatic PM10 mass monitor used for continuous ambient particulate air pollution measurements. Journal of Electrostatics. 78(1), 46 – 54.



การพัฒนาหัวเจาะเสริมเล็บคาร์ไบด์สำหรับเหมืองถ่านหินลิกไนต์

Development of Carbide Drilling Bit for Lignite Mining

สุรพิน พรหมแดน^{1*} สุพล เครือบุญมา² สุทธิเทพ รมยเวศม์³
Surapin Promdan^{1*} Supon Krueabunma² Suttithep Rommayawes³

^{1,3} อาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

² หุ้นส่วนผู้จัดการ ห้างหุ้นส่วนจำกัดแม่มาะวิศวกรรมเหมืองแร่

^{1,3}Lecturer, Department of Mining Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna

² Managing Partner, Mae Moh Mining Engineering Partnership Limited.

E-mail: surapin_me@hotmail.com เบอร์โทรศัพท์ 053-921444 ต่อ 2230

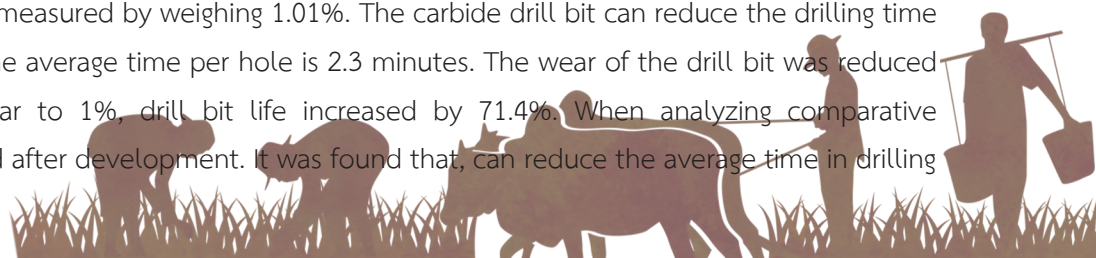
บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหัวเจาะเสริมเล็บคาร์ไบด์สำหรับเจาะเหมืองถ่านหินลิกไนต์ ซึ่งจะทำการพัฒนาจากหัวเจาะของห้างหุ้นส่วนจำกัดแม่มาะวิศวกรรมเหมืองแร่ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์แรงทางวิศวกรรมในการออกแบบเพื่อหาตำแหน่งมุมบิดของใบเจาะ และสร้างหัวเจาะที่ใช้ในการทดสอบมีขนาด 7 นิ้ว ใช้ตำแหน่งการวางมุมใบเจาะ 90 องศา เสริมเล็บคาร์ไบด์ D4 D5 บริเวณขอบใบเจาะและเล็บคาร์ไบด์ P1 บริเวณปลายใบเจาะทุกหัวเจาะ จากการศึกษาพบว่าหัวเจาะขนาด 7 นิ้ว ซึ่งเปรียบเทียบกับหัวเจาะทั้งหมด 6 หัว หัวเจาะหัวที่ 5 ซึ่งใช้เล็บคาร์ไบด์ D5 มีเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 2.23 นาที เหมาะสำหรับเจาะชั้นดิน Top Soil ชั้น Over Burden และชั้น Inter Burden ปริมาตรการสึกหรอของหัวเจาะวัดโดยการชั่งน้ำหนักอยู่ที่ 1.01% หัวเจาะเสริมเล็บคาร์ไบด์สามารถลดเวลาในการเจาะจากเดิมเหลือเวลาเฉลี่ยต่อ 1 หลุมเจาะใช้เวลา 2.3 นาที การสึกหรอของหัวเจาะลดลงจากเดิมเหลือการสึกหรออยู่ที่ 1% อายุการใช้งานหัวเจาะเพิ่มขึ้น 71.4% เมื่อทำการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนา พบว่าสามารถลดเวลาที่ใช้ในการเจาะเฉลี่ยจาก 6 เป็น 2.30 นาที ทำให้ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงได้ 351,000 บาท/ปี คิดเป็นค่าประสิทธิภาพการประหยัดเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็น 42.24% และพบว่าคุณภาพประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) เพิ่มขึ้นจาก 49.0% เป็น 83.60%

คำสำคัญ หัวเจาะเสริมเล็บคาร์ไบด์ เหมืองถ่านหินลิกไนต์ หัวเจาะสำหรับงานระเบิด

ABSTRACT

This research has objective to development of carbide drilling bit for lignite mining. Which developed the drilling bit from Mae Moh Mining Engineering Limited Partnership. Using the engineering program analysis for design to find the position of torque and manufacture the drilling bit 7-inch to drill a position in the angle of the blade at 90 degrees enhanced carbide nail for D4 D5 at the edge of blade and carbide nail P1 on the top of blade. From the study, found that the drilling bit size 7 inch compare by 6 drilling bit. The number 5 use carbide nail D5 has the average time is 2.23 minutes. Suitable for penetrating Top Soil layer Over Burden and Inter Burden The wear volume of the drilling bit was measured by weighing 1.01%. The carbide drill bit can reduce the drilling time from the original to the average time per hole is 2.3 minutes. The wear of the drill bit was reduced from the original wear to 1%, drill bit life increased by 71.4%. When analyzing comparative economics before and after development. It was found that, can reduce the average time in drilling



from 6 to 2.30 minutes. Reduce fuel consumption by 351,000 baht / year. The cost of fuel economy increased from 42.24% and the overall efficiency of the machine (OEE) increased from 49.0% to 83.60%

Keywords Carbide drilling bit, Lignite Coal Mine, Drilling bit for blasting

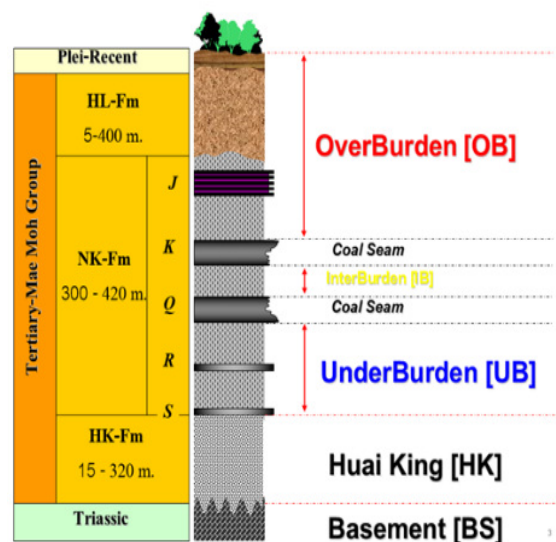
บทนำ

การทำเหมืองแร่ในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นเหมืองแบบเปิด ซึ่งจะทำให้การระเบิดหน้าดินแล้วทำการขุดขนขึ้นดินต่าง ๆ ออกไปจนกว่าจะถึงชั้นแร่ในการระเบิดเหมืองแต่ละครั้ง จะต้องทำการเจาะรูเพื่อทำการอัดวัตถุระเบิด ปัญหาส่วนใหญ่ในการเจาะรูเพื่อบรรจุวัตถุระเบิดจะเกิดจากหัวเจาะที่มีการสึกหรอเร็วกว่าปกติและใช้เวลาในการเจาะแต่ละรูนานเกินไป และต้องอาศัยเครื่องต้นกำลังในการเจาะรูที่มีขนาดใหญ่ โดยสามารถแยกลักษณะการทำงานของเครื่องเจาะแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ คือ การเจาะแบบหมุน การเจาะแบบกระแทก และการเจาะแบบหมุนกับกระแทก (jimeno et al, 1995)

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการขุดเจาะส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาถึงผลกระทบของสภาวะการกัดต่อกำลังกัดและพลังงานในการเจาะคอนกรีต ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าแรงบิดเพิ่มขึ้นจะทำให้พลังงานเฉพาเพิ่มขึ้น (Lammer et al, 2007) จากนั้นมีการพัฒนาแบบจำลองบนพื้นฐานของทฤษฎีเพื่อทำนายความเร็วในการเจาะและทดสอบแรงบิด แรงหมุน พบว่าแบบจำลองมีความถูกต้องกับผลการทดสอบการเจาะที่เกิดขึ้นจริง ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย (Moseley et al, 2008) ต่อมาได้มีการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับวัสดุเจาะและโครงสร้างของหัวเจาะที่เกิดความเสียหายในระหว่างขั้นตอนการขุดเจาะ (Luis et al, 2010) จากนั้นได้มีการปรับปรุงกระบวนการขุดเจาะวัสดุแข็งพิเศษโดยการออกแบบวัสดุผสมใหม่ที่ชุบด้วยเซรามิก วัสดุผสมอีพ็อกซีที่ทำด้วยหินแกรนิตและไฟเบอร์ (Tan et al, 2014) และต่อมาได้มีการศึกษาถึงคุณสมบัติของพื้นผิวที่เปลี่ยนแปลงไปในระหว่างการทำงานและความเสียหายของหัวเจาะเนื่องจากผลของแรงกระทำของเครื่องจักร (Chen et al, 2016)

ในปัจจุบันห้างหุ้นส่วนจำกัดแม่เกาะวิศวกรรมเหมืองแร่ ได้รับเหมืองงานเจาะรูเพื่อบรรจุวัตถุระเบิดเหมืองถ่านหินลิกไนต์ จังหวัดลำปาง (เหมืองแม่เกาะ) ให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย บริษัท สหกลอควิเบเมนท์ จำกัด และ บริษัทอิตาเลียน - ไทย ดีเวลอปเม้นต์ จำกัด(มหาชน) แต่เนื่องด้วยลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินตะกอนที่พบในแอ่งแม่เกาะเป็นหินตะกอนกึ่งแข็งตัว “กลุ่มหินแม่เกาะ” โดยมีชั้นถ่าน 5 ชั้น คือ J , K , Q , R และ S เรียงลำดับจากชั้นบนลงล่าง (กรมทรัพยากรธรณี , 2546) ดังแสดงในภาพที่ 1

ซึ่งชั้นถ่านหินลิกไนต์ K และ Q เป็นชั้นที่มีความสำคัญมากเนื่องจากให้ค่าพลังงานความร้อนที่สูงสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ และมีความหนาชั้นละ 20 - 30 เมตร แทรกสลับบริเวณส่วนกลางของกลุ่มหินแม่เกาะ ที่ประกอบไปด้วยหินเคลย์ (Claystone) หินโคลน (Mudstone) หินทราย (Sandstone) และหินกรวดมน (Conglomerate) (นายมหิปปงศ์ วรกุล ,2552)



ภาพที่ 1 โครงสร้างทางธรณีของเหมืองแม่เกาะ

เนื่องด้วยลักษณะของชั้นหินที่แตกต่างกันจึงทำให้เกิดปัญหาขึ้นกับหัวเจาะที่สั่งซื้อตามท้องตลาดในราคาหัวละ 12,000 ถึง 20,000 บาท ขึ้นอยู่กับการใช้งาน ไม่สามารถนำมาใช้งานกับการเจาะชั้นหินที่มีความแตกต่างกันได้ ทางผู้ประกอบการจึงทำการผลิตหัวเจาะสำหรับเจาะรูเพื่อบรรจุวัตถุระเบิดเหมือนถ่านหินลิกไนต์ขึ้นมาใช้เองและรับสั่งทำตามความต้องการของท้องตลาดอีกด้วย แต่ยังมีปัญหาที่เกิดขึ้นกับหัวเจาะที่ทำการผลิตขึ้นมา คือ เกิดการสึกหรอขึ้นบริเวณเล็บกัดและใบกัดของหัวเจาะ ดังแสดงในภาพที่ 2 ทำให้หัวเจาะมีอายุการใช้งานในการเจาะน้อยอยู่ที่ประมาณ 200 เมตร/หัว และใช้เวลาในการเจาะแต่ละหลุม 6 ถึง 7 นาที (สุรพิน และ สุทธิเทพ ,2559)



ภาพที่ 2 การสึกหรอของหัวเจาะบริเวณกัดและใบกัด (สุรพิน และ สุทธิเทพ ,2559)

ด้วยเหตุนี้ทางห้างหุ้นส่วนจำกัดแม่เกาะวิศวกรรมเหมืองแร่ จึงได้เห็นความสำคัญและมีความต้องการที่จะพัฒนาคุณภาพของหัวเจาะโดยที่จะทำการศึกษาผลของมุมเอียง ผลของมุมบิด และจำนวนของใบกัดที่มีผลต่อการเจาะรูเพื่อบรรจุวัตถุระเบิดของเหมืองถ่านหินลิกไนต์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในท้องตลาด และผลิตในเชิงพาณิชย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพถูกต้องตามหลักวิชาการที่เหมาะสมสามารถยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ประกอบการ



ภาพที่ 3 มีดเล็บคาร์ไบด์ (anajaktools.tarad.com)

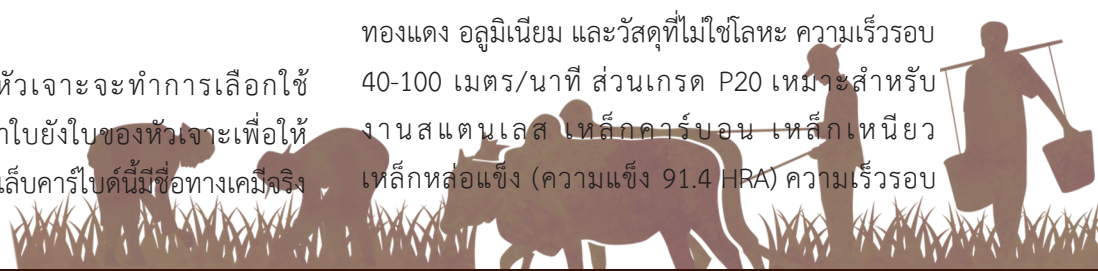
ซึ่งงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนภายใต้โครงการส่งเสริมให้บุคลากรวิจัยในสถาบันศึกษาไปปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตให้กับภาคอุตสาหกรรม (Talent Mobility) ประจำปีงบประมาณ 2559 จาก สกอ. และ สวทช. จึงเป็นที่มาของโครงการนี้



ในการพัฒนาหัวเจาะจะทำการเลือกใช้เล็บคาร์ไบด์เพื่อเสริมเข้าไปยังใบของหัวเจาะเพื่อให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น เล็บคาร์ไบด์นี้มีชื่อทางเคมีจริง

คือ ทังสเทนคาร์ไบด์(WC) เพราะเกิดจากการผสมกันของแร่ทังสเทนกับคาร์บอน เราจึงเรียกกันสั้นๆว่า “คาร์ไบด์” มีคุณสมบัติที่มีความแข็งสูงกว่า HSS (ค่าความแข็งประมาณ HV 2600) และทนความร้อนได้สูง (จุดหลอมเหลวสูงถึง 2,870 องศา)

ทังสเทนคาร์ไบด์นั้นผลิตขึ้นมาจากส่วนผสม 3 ส่วน ส่วนแรกคือผงทังสเทนคาร์ไบด์ ส่วนที่สองคือตัวประสานอย่าง Co,Ni และส่วนสุดท้ายคือสารประกอบอื่น ๆ ซึ่งเป็นตัวช่วยเสริม เช่น Tic, NbC คาร์ไบด์ที่ใช้ทำเครื่องมือตัดนั้นได้ถูกพัฒนาต่อยอดไปไกลกว่าคาร์ไบด์ที่ใช้สำหรับงานอื่นๆ และมีการตั้งมาตรฐานขึ้นมาเป็นเรื่องราวเพราะความต้องการใช้งานสูงเพื่อไปพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต เช่น เกรด K20 เหมาะสำหรับงานเหล็กหล่อทั่วไป (ความแข็ง 200HB) เหล็กเหนียว โลหะที่ไม่มีเหล็กผสม เช่น ทองเหลือง ทองแดง อลูมิเนียม และวัสดุที่ไม่ใช่โลหะ ความเร็วรอบ 40-100 เมตร/นาที ส่วนเกรด P20 เหมาะสำหรับงานสแตนเลส เหล็กคาร์บอน เหล็กเหนียว เหล็กหล่อแข็ง (ความแข็ง 91.4 HRA) ความเร็วรอบ



70-150 เมตร/นาที่ ตัวอย่างของเล็บคาร์ไบด์ที่ถูกนำมาใช้ในงานวิจัยนี้แสดงในภาพที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

1. รับโจทย์จากสถานประกอบการ

จากการศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตหัวเจาะสำหรับงานระเบิดเหมืองถ่านหินของห้างหุ้นส่วนจำกัด แม่เกาะวิศวกรรมเหมืองแร่ ได้พบปัญหาเกิดขึ้นกับหัวเจาะที่ทำการผลิต คือ เกิดการสึกหรอขึ้นบริเวณเล็บกัดและใบกัดของหัวเจาะ ทำให้หัวเจาะมีอายุการใช้งานในการเจาะน้อย และใช้เวลาในการเจาะแต่ละรูนาน ดังนั้นผู้ประกอบการจึงต้องการที่จะพัฒนากระบวนการผลิตหัวเจาะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเจาะรูและสามารถผลิตในเชิงพาณิชย์ได้

2. แนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. ขั้นตอนการรับทราบปัญหาและศึกษาขั้นตอนกระบวนการการผลิตผลิตหัวเจาะ ทำการวางแผนการดำเนินงานร่วมกับสถานประกอบการสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิต การทดสอบการเจาะและการเก็บข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ โดยมี นักวิจัย นักศึกษา วิศวกร และ ช่างชำนาญงานเชื่อมมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ เพื่อให้มีต้นทุนในการผลิตหัวเจาะต่ำที่สุด

2. ขั้นตอนของการออกแบบหัวเจาะจะใช้โปรแกรมวิเคราะห์แรงเข้ามาช่วยทำการ Simulation ในการออกแบบและวิเคราะห์แรงทางวิศวกรรม เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความพร้อมด้านมาตรฐานการผลิตที่เหมาะสม ในขั้นตอนนี้ นักวิจัยและนักศึกษา จะถ่ายทอดเทคโนโลยีในการใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์แรงเข้ามาช่วยทำการ Simulation ให้กับวิศวกรและช่างชำนาญงาน เพื่อเป็นแนวทางในการหาข้อดี ข้อเสีย จุดเด่น จุดด้อย ของแบบหัวเจาะที่จะทำการสร้างขึ้น และจัดทำคู่มือขั้นตอนการทดสอบแรงเบื้องต้นให้กับสถานประกอบการ

3. ขั้นตอนของการสร้างหัวเจาะ ในขั้นตอนนี้ นักวิจัย นักศึกษา วิศวกร และ ช่างชำนาญงานเชื่อมร่วมกันคิด ออกแบบและสร้างฐานสำหรับรองรับเพื่อประกอบใบและหัวเจาะเข้าเป็นชุดเดียวกัน ก่อนจะทำ

การเชื่อมประกอบเป็นหัวเจาะ (เพื่อเป็นฐานแบบในการสร้างหัวเจาะออกมามีขนาดและตำแหน่งการติดตั้งใบหัวเจาะเท่ากันทุกหัว) พร้อมทั้งจัดทำคู่มือขั้นตอนการสร้างหัวเจาะ

4. ขั้นตอนของการทดสอบ เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ผล ของการศึกษาผลของมุมเอียง ผลของมุมบิด และจำนวนของใบกัดที่มีผลต่อการเจาะรูเพื่อบรรจุวัตถุระเบิดของเหมืองถ่านหินลึกไนต์ โดยจะทำการทดสอบและเก็บข้อมูลจากการเจาะหน้างานจริง ณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (เหมืองแม่เกาะ) จังหวัดลำปาง ซึ่งในขั้นตอนนี้ นักวิจัย นักศึกษา วิศวกร และ ช่างชำนาญงานเจาะรูสำหรับบรรจุวัตถุระเบิด ร่วมกันคิด ออกแบบและสร้างใบงานสำหรับบันทึกข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการทดลอง

จากขั้นตอนที่ 1 - 4 จะทำให้บุคลากรของ หจก. ได้ประสบการณ์ต่าง ๆ ได้แนวทาง ได้แนวคิด วิธีใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์แรงเบื้องต้น และมีกระบวนการผลิตหัวเจาะที่ได้มาตรฐานจะทำให้บุคลากรของ หจก. สามารถพัฒนาตนเองในการทำงาน และมีศักยภาพในการขยายผลเพื่อออกแบบอุปกรณ์อื่น ๆ ได้

3. ขั้นตอนการดำเนินการ

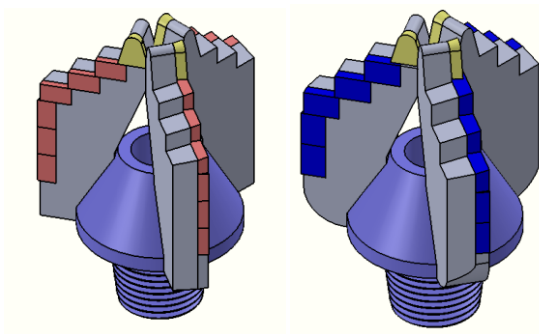
1. พบผู้ประกอบการเพื่อตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ผลิต และศึกษาขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์หัวเจาะ และวางแผนการดำเนินงานร่วมกัน สำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิต การทดสอบการเจาะและการเก็บข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์



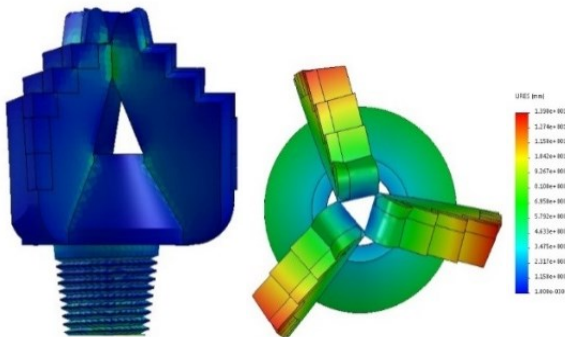
ภาพที่ 4 การสึกหรอของหัวเจาะที่ทำการเจาะชั้นหินกรวดมน., สรุพิน และ สุทธิเทพ (2559)



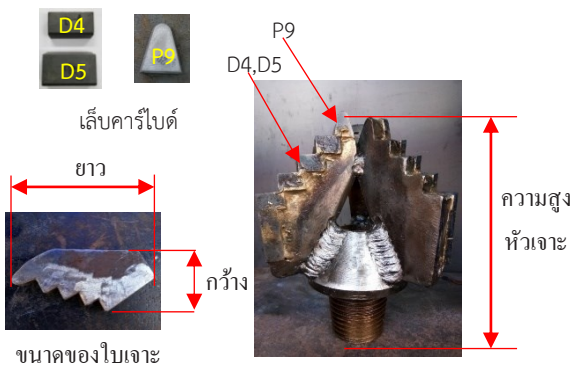
ภาพที่ 5 การสีกหรือของหัวเจาะที่ทำการเจาะชั้นหินดิน
ฉนวน., สรุพิน และ สุทธิเทพ (2559)



ภาพที่ 6 การออกแบบหัวเจาะ



ภาพที่ 7 วิเคราะห์แรงกระทำกับหัวเจาะ (Simulation)



ภาพที่ 8 ส่วนประกอบของหัวเจาะและการติดตั้ง

ในภาพที่ 4 และ ภาพที่ 5 แสดงการสีกหรือของหัวเจาะ
ที่ทำการเจาะชั้นหินกรวดมน (Over Burden และ Inter
Burden) และชั้นหินฉนวน (Top soil และ Red beds)

2. ศึกษากระบวนการผลิตหัวเจาะที่เหมาะสม
ณ สถานประกอบการ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้
การพัฒนากระบวนการผลิต โดยให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วม
ในการแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ร่วมคิด
ร่วมตัดสินใจ และได้เรียนรู้ทุกขั้นตอนอย่างละเอียดและ
เข้าใจ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นตอนของการออกแบบหัวเจาะ จะใช้
โปรแกรมวิเคราะห์แรงเข้ามาช่วยทำการ Simulation
ในการออกแบบและวิเคราะห์แรงทางวิศวกรรม เพื่อให้
ผลิตภัณฑ์มีความพร้อมด้านมาตรฐานการผลิตดังแสดง
ในภาพที่ 6 และ 7

2.2 ขั้นตอนของการสร้างหัวเจาะ ติดตามการ
ดำเนินงานในการสร้างหัวเจาะ เพื่อให้คำปรึกษา แก้ไข
งานเพื่อให้เป็นไปตามระบบคุณภาพ และมาตรฐานการ
ผลิตอย่างมีประสิทธิภาพถูกต้องตามหลักวิชาการที่
เหมาะสมดังแสดงในภาพที่ 8 และ 9

ในภาพที่ 6 และ ภาพที่ 7 เป็นการออกแบบ
หัวเจาะใหม่และการวิเคราะห์แรงด้วยการจำลองทาง
คอมพิวเตอร์ (Simulation) ใช้โปรแกรม SolidWorks
ในการวิเคราะห์ความแข็งแรงของโมเดล 3 มิติ
(Strength Analysis) โดยใช้วิธี Finite Element
Analysis (FEA) เพื่อหา ค่า ความเค้น (Stress)
ความเครียด (Strain) และการกระจัดของวัตถุ
(Displacement) ที่เกิดขึ้นกับตำแหน่งต่าง ๆ ของ
หัวเจาะที่ทำการออกแบบ

ในภาพที่ 8 ส่วนประกอบของหัวเจาะและการ
ติดตั้งส่วนประกอบต่างๆ เข้าด้วยกันรวมเป็นหัวเจาะ
ซึ่งหัวเจาะที่ทำการพัฒนาขึ้นจะทำการศึกษาผลของ
มุมเอียงในการตีไบเจาะ ความสูง ขนาดของไบเจาะ
และการเสริมเหล็กคาร์ไบด์ตามขนาดที่กำหนดเข้ากับไบ
ของหัวเจาะเพื่อให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นและสามารถ
ลดการสีกหรือของหัวเจาะได้ ดังแสดงในตารางที่ 1

2.3 ขั้นตอนของการทดสอบเก็บข้อมูล และ
วิเคราะห์ผล ของการศึกษามุมเอียง ผลของมุม
บิด และจำนวนของไบกัดที่มีผลต่อการเจาะรูเพื่อบรรจุ

ตารางที่ 1 การออกแบบและกำหนดตัวแปรในการสร้างหัวเจาะขนาด 7 นิ้ว

หัวเจาะที่	ความสูงหัวเจาะ	ขนาดใบเจาะ	การใช้เล็บคาร์ไบด์
1	190	80 x 125	D4, P9
2	198	80 x 135	D5, P9
3	203	80 x 135	D5, P9
4	220	80 x 150	D5, P9
5	201	80 x 135	D5, P9
6	220	80 x 150	D5, P9

วัตถุประสงค์ของเหมืองถ่านหินลิกไนต์ โดยจะทำการทดสอบและเก็บข้อมูลจากการเจาะหน้างานจริง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (เหมืองแม่เมาะ) จังหวัดลำปาง ดังแสดงในภาพที่ 9 และภาพที่ 10

3. สรุปผลการดำเนินงานของโครงการ และจัดทำรายงานเล่มสมบูรณ์

ผลการดำเนินงาน

1. ผลการทดสอบหัวเจาะ

ผลการทดสอบการเจาะพื้นที่บ่อเหมืองแม่เมาะสัญญา 7 พื้นที่ C1 ด้วยหัวเจาะขนาด 7 นิ้ว ค่าที่ได้จากการทดสอบแสดงในตารางที่ 2

หัวเจาะที่ 1 เมื่อทำการเจาะที่ 30 รู หัวเจาะมีการสึกหรอเนื่องจากเจาะพบชั้นดินดานที่การเจาะ 40 รู เล็บคาร์ไบด์ D4 P9 บริเวณปลายใบมีการสึกหรอ ที่การเจาะ 50 รู เล็บคาร์ไบด์ D4 P9 บริเวณปลายใบมีการสึกหรอและมีการแตกหักลึกเข้าถึงเนื้อเหล็กของใบเจาะ ใช้เวลาในการเจาะสูงสุดอยู่ที่ 4.39 นาที ใช้เวลาทำการเจาะต่ำสุดอยู่ที่ 1.46 นาที และมีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ทำการเจาะทั้ง 50 รู เป็น 2.38 นาที

หัวเจาะที่ 2 การเจาะไม่ผ่านเงื่อนไขทำการเจาะได้แค่ 17 รู สาเหตุเกิดขึ้นจากมีที่เศษ cutting ไหลเข้าไปคือช่องว่างบริเวณปลายใบที่มากทำให้เศษ cutting ไหลเข้าไปในก้านเจาะและทำให้อุดท้อลม

หัวเจาะที่ 3 เมื่อเจาะครบ 50 รู พบว่าหัวเจาะมีการสึกหรอบริเวณปลายใบเล็บคาร์ไบด์ P9 แตกหัก 1 ชิ้น



ภาพที่ 9 ทดสอบการเจาะชั้นหินฉนวน ณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (เหมืองแม่เมาะ)



ภาพที่ 10 ทดสอบการเจาะชั้นหินกรวดมน ณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (เหมืองแม่เมาะ)

หัวเจาะที่ 4 ที่การเจาะ 10 รู เป็นการเจาะชั้น Red Beds ที่การเจาะ 30 รู เป็นเจาะชั้น Over Burden เมื่อทำการเจาะครบ 50 รู หัวเจาะมีการสึกหรอเล็กน้อย

หัวเจาะที่ 5 ที่การเจาะชั้น Red Beds เมื่อทำการเจาะครบ 50 รู หัวเจาะมีการสึกหรอเล็กน้อย ใช้เวลาในการเจาะสูงสุดอยู่ที่ 3.39 นาที ใช้เวลาทำการเจาะต่ำสุดอยู่ที่ 1.52 นาที และมีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ทำการเจาะทั้ง 50 รู เป็น 2.23 นาที

หัวเจาะที่ 6 ทำการเจาะชั้น Red Beds เมื่อเจาะครบ 50 รู หัวเจาะมีการสึกหรอบริเวณเล็บคาร์ไบด์ D5 บริเวณเล็บคาร์ไบด์ P9 ปลายใบเจาะมีการแตกหัก ใช้เวลาในการเจาะสูงสุดอยู่ที่ 4.39 นาที ใช้เวลาทำการเจาะต่ำสุดอยู่ที่ 1.46 นาที และมีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ทำการเจาะทั้ง 50 รู เป็น 2.38 นาที

2. ทดสอบหาปริมาณการสึกหรอ

ผลจากการทดสอบหาปริมาณการสึกหรอด้วยวิธีการชั่งน้ำหนักของหัวเจาะขนาด 7 นิ้ว เมื่อทดสอบหัวเจาะครบ 50 รู ค่าที่ได้จากการทดสอบแสดงในตารางที่ 3

พบว่าหัวเจาะที่ 1 สามารถวัดปริมาณการสึกหรอ ได้ 7.39% หัวเจาะที่ 2 ทำการทดสอบการเจาะชั้นดิน Red Beds จากการทดสอบไม่ผ่านเงื่อนไขการเจาะที่ 50 รู หัวเจาะที่ 3 สามารถวัดปริมาณการสึกหรอได้ 2.68% หัวเจาะที่ 4 สามารถวัดปริมาณการสึกหรอด้วยได้ 2.27% หัวเจาะที่ 5 สามารถวัดปริมาณการสึกหรอได้ 1.01% หัวเจาะที่ 6 สามารถวัด

ตารางที่ 2 เวลาที่ใช้ในการทดสอบหัวเจาะขนาด 7 นิ้ว

เวลาที่ใช้ในการทดสอบการเจาะ (นาที)				
หัวเจาะที่	เวลาสูงสุด	เวลาน้อยสุด	เวลาเฉลี่ย	ชั้นดินที่ทำการเจาะ
1	4.39	1.46	2.38	Red Beds
2	ทำการเจาะได้ 17 รู ไม่ผ่านเงื่อนไข			Red Beds
3	5.31	1.43	2.52	Red Beds
4	4.28	1.38	2.46	Red Beds /OB
5	3.39	1.52	2.23	Red Beds /OB
6	4.39	1.46	2.38	Red Beds

ปริมาณการสึกหรอได้ 3.61% เมื่อทำการเปรียบเทียบผลของการสึกหรอที่เกิดขึ้นพบว่า หัวเจาะขนาด 7 นิ้ว หัวที่ 5 มีปริมาณการสึกหรอหลังจากการทดสอบน้อยที่สุด

3. ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

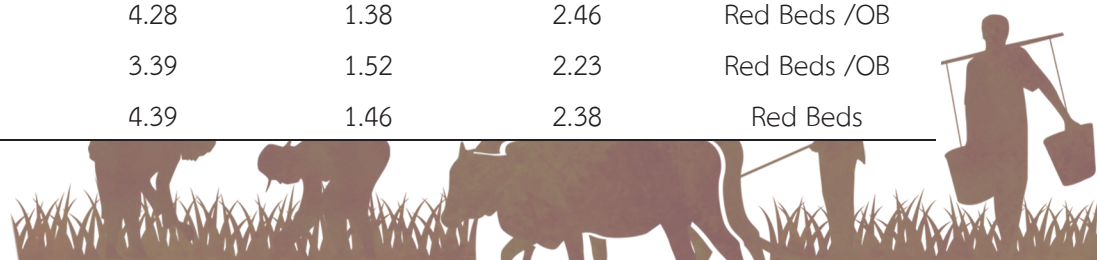
จากการทดสอบหัวเจาะ ณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต เมื่อทำการวิเคราะห์ต้นทุนการสร้างหัวเจาะเปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนา พบว่าสามารถลดเวลาที่ใช้ในการเจาะเฉลี่ยจาก 6 เป็น 2.30 นาที ทำให้ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิง(น้ำมันดีเซล) ได้ 351,000 บาท/ปี คิดเป็นค่าประสิทธิภาพการประหยัดเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็น 42.24% และยังพบอีกว่าหัวเจาะที่ทำการพัฒนาขึ้นสามารถเพิ่ม ทำให้ค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) เพิ่มขึ้นจาก 49.0% เป็น 83.60%

การนำไปใช้

1. ด้านผลผลิตที่ได้รับ (Output)

- ได้ผลิตภัณฑ์หัวเจาะที่มีคุณภาพ สามารถลดการสึกหรอขึ้นบริเวณเล็บกัดและใบกัดของหัวเจาะได้ต่ำกว่า 20% และหัวเจาะมีอายุการใช้งานในการเจาะเพิ่มขึ้น 30% เมื่อเทียบกับของเดิม

- ผู้ประกอบการได้รับความรู้ มีทักษะ และเข้าใจระบบการผลิตหัวเจาะให้เป็นไปตามหลักวิชาการ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อื่น และผู้ประกอบการสามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืนต่อไป



ตารางที่ 3 ปริมาณการสีกรห่อหัวเจาะขนาด 7 นิ้ว

หัวเจาะที่	ชั่งน้ำหนัก (g.)		เปอร์เซ็นต์การสีกรห่อ (%)
	ก่อนทำการเจาะ	หลังทำการเจาะ	
1	5627	5211	7.39
2	6012	-	ไม่ผ่านเงื่อนไข
3	5997	5836	2.68
4	6876	6720	2.27
5	5936	5876	1.01
6	6322	6064	3.61

- ผู้ประกอบการสามารถยกระดับมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์หัวเจาะให้เป็นที่ยอมรับของตลาดได้และส่งผลให้มีอำนาจในการแข่งขันทางตลาดเพิ่มขึ้น

- อาจารย์ และ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ได้รับประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ

- ได้ความร่วมมือระหว่างภาครัฐ มหาวิทยาลัย และ ภาคอุตสาหกรรม

2.ด้านผลกระทบที่ได้รับจากการวิจัย (Impact)

- ภายในองค์กร

ผู้ประกอบการได้หัวเจาะที่มีคุณภาพ สามารถลดการสีกรห่อขึ้นบริเวณเล็บกัดและไปกัดของหัวเจาะได้ มีอายุการใช้งานของหัวเจาะเพิ่มขึ้น ใช้เวลาในการเจาะรูในแต่ละครั้งน้อยลง และลดค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิงลงเมื่อเทียบกับหัวเจาะแบบเดิม

ผู้ประกอบการได้รับความรู้ มีทักษะ มีการทำงานเป็นทีม สร้างความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานภายในองค์กร สร้างทีมงานเพื่อพัฒนานวัตกรรมและระบบการผลิตหัวเจาะ

- ภายนอกองค์กร

ผู้ประกอบการสามารถยกระดับมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์หัวเจาะให้เป็นที่ยอมรับและสามารถแข่งขันทางการตลาดได้เนื่องจากราคาของหัวเจาะมีต้นทุนต่ำและมีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้น

ผู้ประกอบการได้ความร่วมมือและสนับสนุนเงินทุนจากระหว่างภาครัฐ และ นักวิจัยจากมหาวิทยาลัย

3.ด้านการพัฒนาการเรียนการสอน

โครงการนี้เป็นประโยชน์โดยตรงต่อรายวิชาการออกแบบเครื่องจักรกล วิชาวัสดุวิศวกรรม วิชาธรณีเทคนิค วิชาเครื่องจักรและการจัดการทางด้านเหมืองแร่ วิชาการขุดเจาะและงานระเบิด วิชาโครงการวิศวกรรมเหมืองแร่ และวิชาสหกิจศึกษา แล้วยังส่งผลให้อาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ได้รับประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ

อภิปรายผล

จากการทดสอบหัวเจาะ ณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยบ่อเหมืองแม่เมาะสัญญา 7 พื้นที่ C1 พบว่า ชั้นดินที่ทำการทดสอบการเจาะส่วนใหญ่จะเป็นชั้นดิน Red Beds และ Over Burden จากการทดสอบพบว่าหัวเจาะที่ 2 ทำการเจาะไม่ผ่านเงื่อนไขของการทดสอบเนื่องจากทำการเจาะได้แค่ 17 รู เท่านั้น สาเหตุเกิดขึ้นจากมีช่องว่างบริเวณปลายใบของหัวเจาะที่มากทำให้เศษ cutting ไหลเข้าไปในก้านเจาะและเข้าไปอุดท่อลม และหัวเจาะที่มีการสีกรห่อมากที่สุดคือหัวเจาะที่ 1 เนื่องจากเจาะพบชั้นดินดานเมื่อทำการเจาะครบ 50 รู เล็บบาร์ไบต์ D4 P9 บริเวณปลายใบมีการสีกรห่อและมีการแตกหักลึกเข้าถึงเนื้อเหล็กของใบเจาะ ใช้เวลาในการเจาะสูงสุดอยู่ที่ 4.39 นาที ใช้เวลาทำการเจาะต่ำสุดอยู่ที่ 1.46 นาที และมีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ทำการเจาะทั้ง 50 รู เป็น 2.38 นาที มีเปอร์เซ็นต์การสีกรห่อ 7.39%

และยังพบอีกว่าหัวเจาะที่มีการสึกหรอน้อยที่สุดคือ หัวเจาะที่ 5 เมื่อทำการเจาะครบ 50 รู หัวเจาะมีการสึกหรอเล็กน้อยบริเวณเนื้อเหล็กขอบใบเจาะ มีเปอร์เซ็นต์การสึกหรอ 1.01% ใช้เวลาในการเจาะสูงสุดอยู่ที่ 3.39 นาที ใช้เวลาทำการเจาะต่ำสุดอยู่ที่ 1.52 นาที และมีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ทำการเจาะทั้ง 50 รู เป็น 2.23 นาที ซึ่งจะนำมาเป็นเป็นต้นแบบในการสร้างหัวเจาะ สำหรับชั้นหน้าดินเป็น Top soil ชั้นดิน Red Beds และชั้นดิน Over Burden

จากการพิจารณาเปอร์เซ็นต์การสึกหรอพบว่า หัวเจาะที่ทำการพัฒนาขึ้นมา มีค่าการสึกหรอต่ำกว่า 20% (ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์) และมีช่วงการสึกหรอของหัวเจาะทั้ง 6 หัวอยู่ที่ 1.01 ถึง 7.39%

ข้อเสนอแนะสำหรับการเลือกใช้หัวเจาะเสริม เล็บคาร์ไบด์ให้เหมาะสมกับพื้นที่ทำการเจาะ หากพบว่าพื้นที่ทำการเจาะเป็นชั้น Red Beds หัวเจาะเสริม เล็บคาร์ไบด์ D4 สามารถทำการเจาะได้ดีกว่าการใช้ เล็บคาร์ไบด์ D5 เนื่องจากเศษ Cutting มีขนาดเล็ก และใช้เวลาในการเจาะน้อยกว่า ส่วนพื้นที่ทำการเจาะ เป็นชั้น Over Burden หัวเจาะเสริม เล็บคาร์ไบด์ D5 จะมีการสึกหรอน้อยกว่าหัวเจาะเสริม เล็บคาร์ไบด์ D4

บรรณานุกรม

Jimeno, E.L., Jimino, C.L. and Ayala, C.L. (1995). Drilling and Blasting of Rocks, Taylor & Francis, London and New York.

Lammer A . 2007. Designing tool parameters for optimum drilling performance in rein-

forced concrete. 2nd international industrial diamond conference –diamond at Work, Rome, Italy.

Moseley SG , Bohn K-P , Goedickemeier M . 2008. International conference on diamond, cubic boron nitride and their applications Orlando, USA.

Luís MPD , Daniel JSG , João MRST , Victor HCA , Aguiar AV , Torres AM . 2010. Compos Struct, 92,1545.

Tan S , Fang X , Yang K , Duan L . 2014. Int J Refract Met Hard Mater,43,186.

Chen JB , Fang QH , Wang CC , Dub JK , Liuc F . 2016. Precis Eng, 46,104 .

กรมทรัพยากรธรณี (2546). รายงานสรุปการศึกษาเหมืองถ่านหินลิกไนต์ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง, โครงการวิจัยแหล่งซากหอยขมอายุ 13 ล้านปี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 23 หน้า.

นายมหิปปงศ์ วรกุล (2552). คู่มือการวิเคราะห์และบรรยายลักษณะดิน-หินจากหลุมเจาะ, การประเมินแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ 339, 39 หน้า.

สุรพิน พรหมแดน และ สุทธิเทพ รวยเวศม์ (2559). การศึกษาและการพัฒนาหัวเจาะสำหรับงานระเบิดเหมืองถ่านหิน, โครงการ Talent Mobility ปีงบประมาณ 2559, 148 หน้า



การถ่ายทอดความรู้เชิงนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วม : หัตถกรรมผ้าทอจากบ้านแม่ขี้มูก
ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

Innovative Knowledge Transfer with the Participatory Pattern
: Textile crafts Ban Mae Ki Mook, Tumbol Ban Tub, Mae Chaem District,
Chiang Mai Province

ณงศ์ณูช นทีพายัพทิศ^{1*}
Nongnoot Nathibayapthis^{1*}

¹อาจารย์ คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

¹ Lecturer, Faculty of Arts and Architecture, Rajamangala University of Technology Lanna

E-mail: noot_nathi@hotmail.com, เบอร์โทรศัพท์ 081-7647759

บทคัดย่อ

“การถ่ายทอดความรู้เชิงนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วม : หัตถกรรมผ้าทอจากบ้านแม่ขี้มูก ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่” เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและสร้างรายได้ สร้างอาชีพให้กลุ่มหัตถกรรมผ้าทอจาก โดยใช้กระบวนการถ่ายทอดความรู้เชิงนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วม ด้วยการวิเคราะห์ปัญหาและศักยภาพ สมาชิกกลุ่มจัดประชุมกลุ่มย่อยหาแนวร่วมในการแก้ปัญหาและเปลี่ยนกระบวนการคิด สร้างอาชีพเสริมด้วยการจัด ผักกอบรมเชิงปฏิบัติการ ทำปอกสมุดผ้าทอจาก และจัดหาช่องทางการจัดจำหน่าย โดยใช้แนวคิด 3S Shift Sustainable Social คือ หนึ่ง การเพิ่มศักยภาพสมาชิก ด้วยการถ่ายทอดความตระหนักรู้ เพื่อสร้างรายได้เสริมอย่างยั่งยืน สอง การประสานร่วมมือในชุมชนและเครือข่าย

ผลที่ได้จากการวิจัย พบว่า สมาชิกกลุ่มเกิดการตระหนักและเรียนรู้ สามารถจัดการกลุ่มได้ วิเคราะห์ปัญหา โดยแปลงวัฒนธรรมทอผ้าจากเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ร่วมสมัยมีรายได้เสริม100 เปอร์เซ็นต์ และมีกระบวนการจัดการกลุ่มอย่างเป็นระบบ เป็นนวัตกรรมกระบวนการที่ขับเคลื่อน ประสานร่วมมือชุมชนและเครือข่ายโดยชุมชน

คำสำคัญ การถ่ายทอดความรู้ นวัตกรรม การมีส่วนร่วม หัตถกรรมผ้าทอ บ้านแม่ขี้มูก

ABSTRACT

Innovative Knowledge Transfer with the Participatory Pattern : Textile crafts Ban Mae Ki Mook, Tumbol Ban Tub, Mae Chaem District, Chiang Mai Province. This research aimed to define solve Environment and Monetization Career Transfer to Participatory Innovation Process with Analyzes the Problem and Potential. The focus group Involved problem Solving and Thinking Process. Workshop Book cover by Textile crafts and Distribution channels with 3 S model (Shift Sustainable Social)

The result and conclusion, The first, Members think be and management culture trans to new contemporary product Income Supplement 100 percent. The Second, Systematically and Innovation Process Driven to revenue Textile crafts Ban Mae Ki Mook.

Keywords Knowledge Transfer, Innovative, Participation, Textile Craft, Ban Mea Ki Mook

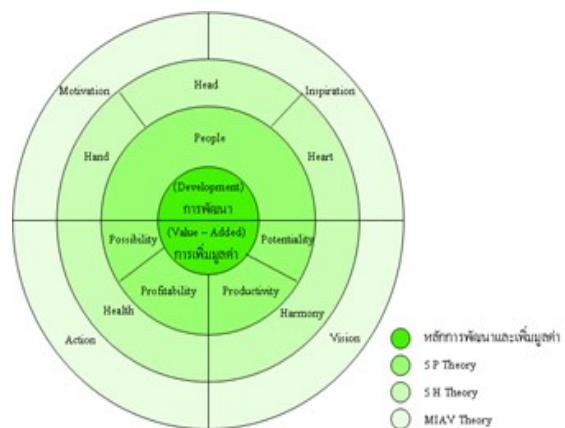


บทนำ

กลุ่มทอผ้าจากบ้านแม่ขี้มูก (บ้านสองธาร) ตำบลบ้านทับ อำเภอมแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ได้รับการร่วมมือรณรงค์ให้ปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง ในหมู่บ้านที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 200 ไร่ จากผลกระทบการทำเกษตรกรรมเชิงเดี่ยวด้วยการปลูกข้าวโพด ที่ส่งผลกระทบต่อทางนิเวศและสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ เกิดภาระหนี้สินมากมาย ภาคเอกชนและองค์กรที่เกี่ยวข้องจึงเกิดแนวคิดการร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อช่วยแก้ปัญหา โดยทำเป็นพื้นที่นำร่องเพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการทำเกษตรกรรมเชิงเดี่ยว เป็นการทำให้เกษตรกรรมแบบผสมผสานพร้อมการปลูกป่ากลับคืน ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าว เป็นช่วงรอยต่อการดำเนินชีวิตที่ขาดรายได้ ในวิกฤตดังกล่าวทำให้ชุมชนหันกลับมาองต้นทุนทางวิถีวัฒนธรรมด้านงานทอผ้าจาก ซึ่งเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไปในผ้าทอจากแม่แจ่ม ทางมหาวิทยาลัยฯ จึงจัดทำโครงการยกระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม นำโดยทีมวิศวกรรมเกษตรและหัตถกรรม ปฏิบัติการควบคู่กัน ในปีแรก โดยทางคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ได้นำแนวคิดการสร้างเสริมอาชีพและรายได้ด้วยการพัฒนาต่อยอดงานผ้าทอจาก ที่เป็นวิถีวัฒนธรรมท้องถิ่น มาพัฒนาต่อยอดเชิงนวัตกรรมกระบวนการแบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย ชุมชนบ้านแม่ขี้มูก กลุ่มผ้าทอจากจำนวน 25 ครัวเรือน และเครือข่ายร่วมดำเนินการขับเคลื่อน คือ บริษัท เชียงใหม่วิสาหกิจเพื่อสังคม จำกัด สมาชิกกลุ่มทอผ้าจากในบ้านแม่ขี้มูก ผู้ประกอบการอาสาพัฒนา อาจารย์และนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์เชิงประจักษ์อย่างเป็นรูปธรรม ในการสร้างอาชีพและรายได้เสริมในช่วงรอยต่อ เพื่อรอผลผลิตการเกษตร ด้วยมิติใหม่จากนวัตกรรมกระบวนการ 3S โมเดล คือ Shift การยกระดับคุณภาพชีวิต Sustainable ความพอเพียง ด้านความเป็นอยู่และเศรษฐกิจ Social สถานะในสังคม และเครือข่ายที่ประสานร่วมมือ

วิธีการดำเนินงาน

1. Shift คือ การเปิดเวทีสนทนา (Focus Group) การถ่ายทอดความรู้แบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มศักยภาพ ก่อให้เกิดการเข้าใจและตระหนักคุณค่าในอัตลักษณ์ผ้าทอจากบ้านแม่ขี้มูก (บ้านสองธาร) อำเภอมแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ และพัฒนาปรับเปลี่ยนกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมกระบวนการ (Innovation Process) ด้วยการอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยนำแนวคิดของ Dipak C. Jain อ้างถึง ณรงค์นุช นทีพายัพพิศ (2556) เอกลักษณะของความเป็นคนไทยที่มีความโอบอ้อมอารีและวิถีการดำรงชีวิตที่มีเสน่ห์ เป็นจุดขายที่แท้จริง ซึ่งหมายถึง “มนุษย์” ที่เป็นทรัพยากรสามารถสร้างความแตกต่างและสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยการพัฒนาศักยภาพมนุษย์จากโมเดล 5p คือ *People* หมายถึง คนที่มีความสามารถและศักยภาพเด่นที่ซ่อนเร้น *Productivity* หมายถึง คนที่มีขีดความสามารถในการผลิตที่แตกต่างไม่เท่ากัน *Profitability* หมายถึง คนที่คิดสร้างผลกำไรจากสิ่งที่คิด สิ่งที่ทำให้มีกำไรมากขึ้นกว่าเดิม *Prosperity* หมายถึง คนที่สามารถสร้างความมั่งคั่งและมั่นคงให้ตนเอง *Potentiality* หมายถึง คนที่มีความสามารถพิเศษที่ซ่อนเร้นภายในและอยากแสดงออก ทำให้มองเห็นว่าการพัฒนาศักยภาพมนุษย์จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาและขับเคลื่อนที่รวดเร็วและยั่งยืน เพราะเป็นจุดแข็ง (Strength) ดังแสดงในภาพที่ 1



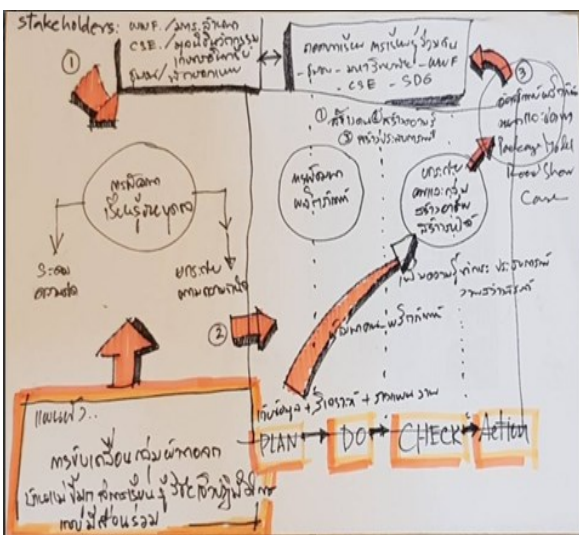
ภาพที่ 1 โครงสร้างการเพิ่มศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

2. Sustainable คือ สร้างรายได้เสริมกลุ่มผ้าทอบ้านแม่ขี้มูก ด้วยการพัฒนาผ้าทอจากแบบดั้งเดิมเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยต้นทุนทางวิถีวัฒนธรรมแบบร่วมสมัย ตอบสนองความต้องการสังคมปัจจุบัน เพื่อสร้างความมั่นคงและยั่งยืนอยู่ได้อย่างพอเพียง

3. Social คือ การประสานร่วมมือ ของภาครัฐ เอกชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มองเห็นภาพกระบวนการตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำได้ชัดเจนตรงเป้าหมาย



ภาพที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยการเปลี่ยนกระบวนการคิด และฝึกทักษะในการทำให้สามารถจำหน่าย มีรายได้เพิ่ม



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการถ่ายทอดความรู้เชิงนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วม เพื่อสร้างอาชีพและรายได้ กลุ่มหัตถกรรมผ้าทอจาก บ้านแม่ขี้มูก (บ้านสองธาร) ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

ผลการดำเนินงาน

1. การคาดการณ์และสิ่งที่ตามมาหลังจากการเปลี่ยนแปลง ประเด็นแรก สมาชิกกลุ่มมีการเรียนรู้เข้าใจและตระหนักในอัตลักษณ์ผ้าทอจากที่สามารถสร้างรายได้เพิ่มเทียบ 100 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มและสมาชิกสามารถนำลักษณะการทอจากแบบดั้งเดิม ปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์จัดวางสายใหม่ เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยวัฒนธรรมแบบร่วมสมัยตอบสนองตลาดและกลุ่มเป้าหมายในสังคมปัจจุบัน โดยนำแนวคิดจากการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วนมาผสมผสานบูรณาการเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และมองเห็นภาพกระบวนการตั้งแต่จุดเริ่มต้นที่เป็นต้นน้ำ กลางน้ำที่ปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์เป็นผลิตภัณฑ์สมุดปกผ้าทอจาก ปลายน้ำที่กำหนดให้กลุ่มเป้าหมายเฉพาะกลุ่ม และองค์กรที่ชัดเจนตรงเป้าหมาย กลุ่มสามารถขับเคลื่อนครบทุกกระบวนการได้ด้วยตัวเอง ประเด็นที่สอง เกิดกระบวนการจัดการกลุ่มอย่างเป็นระบบ เช่น การวางแผนงาน การจัดวางผู้รับผิดชอบงาน และจัดสรรรายได้ รวมถึงการวางแผนการต่อยอดด้านต่างๆ เช่น โครงการปลูกฝ้าย โครงการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน โครงการจัดทำโฮมสเตย์และอาหารท้องถิ่น เป็นต้น

2. การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการโดยผู้ประกอบการ คุณศศิณี ดำรงชัยเสน ศิษย์เก่าออกแบบผลิตภัณฑ์มาช่วยฝึกอบรมสอนการทำปกสมุดผ้าทอจากในระยะเวลา 2 วัน ถือได้ว่าเป็นการช่วยแก้ปัญหาการขาดรายได้ของสมาชิกกลุ่ม ซึ่งทางสมาชิกกลุ่มได้นำกระบวนการคิด ฝึกทักษะขั้นตอนการทำปกสมุดผ้าทอจาก จัดระบบการจัดการรวมถึงการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ การคิดราคาต้นทุนและราคาขาย โดยประมาณการได้ในเบื้องต้นสามารถผลิตสมุดปกผ้าทอจากได้อย่างมีคุณภาพ ตามที่มีการสั่งผลิตได้ และจัดส่งได้ตามที่กำหนด

3. การประเมินผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นชุมชนผ่านกระบวนการเรียนรู้ เกิดทักษะสร้างอาชีพเสริม เพิ่มรายได้ จากการพัฒนาด้วยกระบวนการคิดและวางแผนจัดการ อย่างเป็นระบบก่อให้เกิดรายได้ หมุนเวียน จากผลการพัฒนาผ้าทอเชิงสร้างสรรค์ด้วยต้นทุนทางวิถีดั้งเดิม สามารถจัดทำและจำหน่าย สมุดโน้ต การขายผลิตภัณฑ์เดิม และการจัดทำ



ภาพที่ 4 การอบรมเชิงปฏิบัติการทำปัสมาผ้าทอจากบ้านแม่ขี้มูก (บ้านสองธาร) ตำบลบ้านทับ อำเภอมะเณง จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 5 การส่งมอบผลิตภัณฑ์ปัสมาผ้าทอจากบ้านแม่ขี้มูก สู่กลุ่มลูกค้า สร้างภาพลักษณ์ด้วยการทอหุ้มด้านนอกด้วยบรรจุภัณฑ์ และส่งมอบรายได้ให้กับกลุ่ม

โฮมสเตย์ มีรายได้เข้ากลุ่มอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในช่วงเทศกาล ทางกลุ่มรับการสั่งสินค้า และแบ่งปันรายได้ให้มวลสมาชิก

4. ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย 25 ครั้วเรือน โดยมีรายละเอียดและผลสรุปเชิงคุณภาพ 2 ประเด็น คือ ความคาดหวังและสิ่งที่ได้ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัยได้เปิดเวทีสรุปผลงานวิจัย และทำกิจกรรมประเมิน ด้วยวิธีการใช้สัญลักษณ์แสดงความรู้สึกให้กลุ่มเป้าหมายเลือก 3 สัญลักษณ์ ดังนี้ ประเด็นความคาดหวัง ของกลุ่มเป้าหมาย คือ สร้างอาชีพเสริมและมีรายได้เพิ่ม ให้กลุ่มเป้าหมายเลือกได้ผลดังภาพที่ 6

	ความคาดหวัง มีรายได้เพิ่ม	25 ครั้วเรือน
	ความคาดหวัง มีอาชีพเสริม	25 ครั้วเรือน

ภาพที่ 6 ภาพผลการประเมินความคาดหวังด้านการสร้างรายได้และอาชีพเสริมจาก 25 ครั้วเรือน

	พึงพอใจมากที่สุด	25 ครั้วเรือน
	พึงพอใจปานกลาง	0 ครั้วเรือน
	พึงพอใจน้อย	0 ครั้วเรือน

ภาพที่ 7 ภาพผลการประเมินความพึงพอใจจากอาชีพเสริมและรายได้ที่เพิ่มขึ้นจาก 25 ครั้วเรือน

ประเด็นความพึงพอใจ จากการเข้าร่วมโครงการ 1 ปี ผู้วิจัยได้เปิดเวทีสรุปผลงานวิจัยและทำกิจกรรมประเมิน โดยวิธีการใช้สัญลักษณ์แสดงความรู้สึกให้กลุ่มเป้าหมายเลือก 3 สัญลักษณ์ ดังภาพที่ 7

การนำไปใช้

การถ่ายทอดความรู้เชิงนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วมหัตถกรรมผ้าทอจากบ้านแม่ขี้มูก (บ้านสองธาร) ตำบลบ้านทับ อำเภอมะเณง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นปฏิบัติการขับเคลื่อน เพื่อพัฒนาคน ที่เป็นทรัพยากรมนุษย์ ในชุมชนให้เปลี่ยนแนวคิด นำภูมิปัญญาความรู้วิถีวัฒนธรรมชุมชนมาสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ร่วมสมัยให้คุณค่าที่มีเรื่องราวสื่อถึงที่มาของลวดลายทอ เป็นการอนุรักษ์เชิงสร้างสรรค์ ใช้กระบวนการแบบมีส่วนร่วมหลายภาคส่วน โดยมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

จัดทำโครงการฝึกปฏิบัติภายใต้โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตชุมชน ปีงบประมาณ 2560 โดยให้สมาชิกกลุ่มทอผ้าจากในหมู่บ้านแม่ขี้มูกที่เข้าร่วมโครงการ ด้วยการนำเทคนิคลวดลายทอจากหน้าหมอน และลายทอตีนจก มาทอและจัดวางใหม่ พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สมุดโน้ต ที่สื่อถึงวิถีชีวิตชุมชนแบบร่วมสมัย ด้วยการ ทอ ตัด เย็บ ตกแต่ง ซึ่งชุมชนสามารถนำกระบวนการมาผลิตจริงด้วยมือ เป็นการนำสมาชิกกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้ การผลิตที่ตอบสนองความต้องการผู้ซื้อ ตลาดเป้าหมาย (ตลาดต้นแบบ) ภายใต้ภาพลักษณ์ผลิตภัณฑ์ผ้าทอจกร่วมสมัย ซึ่งเป็นแนวคิดในการต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน (Local Product) ที่สามารถผลิตได้จริงโดยกลุ่มและชุมชน เป็นการขับเคลื่อน ชุมชนต้นแบบ สู่เวทีการเสนอต่อยอด การเสวนา ด้านเศรษฐกิจ ด้านการท่องเที่ยวเป็น “โมเดลต้นแบบแม่ขี้มูก” ต่อยอดงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยภาคเอกชน ศิษย์เก่าที่ creative branding และองค์กรมูลนิธิ WWF. SDG และ CSE เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่สู่ตลาดพรีเมียม (premium marketing)

การนำไปใช้ประโยชน์

1. เป็นหมู่บ้านต้นแบบ ในการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ด้วยการยกระดับปรับกระบวนการคิด ถือได้ว่าเป็นกลุ่มผ้าทอจากบ้านแม่ขี้มูก (บ้านสองธาร) ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ที่เป็นต้นแบบหมู่บ้านวัฒนธรรมสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ

มิติเศรษฐกิจ กลุ่มทอผ้าจากมีรายได้เพิ่มขึ้น



ภาพที่ 8 “kick off จากแผนสู่การขับเคลื่อนแม่แจ่มโมเดลพลัส” เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2561 ณ ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ โดย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์

มิติสังคม กลุ่มทอผ้าจากมีความตระหนักรู้ ในนวัตกรรมกระบวนการขับเคลื่อนชุมชนอย่างมีส่วนร่วมกันคิด ร่วมกันทำ และรับประโยชน์ร่วมกัน

มิติการอนุรักษ์ ได้ผลิตภัณฑ์ปกสมุดผ้าทอจากบ้านแม่ขี้มูก ที่นำต้นทุนวิถีวัฒนธรรมสร้างสรรค์แบบร่วมสมัย (Local Product) กลุ่มสามารถนำรูปแบบมาบริหารจัดการ อย่างเป็นระบบได้

2. บุคลากรอาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ทางเทคโนโลยี นวัตกรรม โดยการบูรณาการร่วมกันด้านการบริหาร การออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ สร้างอาชีพและรายได้ให้กับกลุ่มผ้าทอบ้านแม่ขี้มูก เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ ครูนักปฏิบัติ และชุมชนนักปฏิบัติ

3. ได้เครือข่ายในการประสานร่วมมือบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม ร่วมกับ WWF. มูลนิธินวัตกรรมเกษตรอินทรีย์ไทย บริษัทเชียงใหม่วิสาหกิจเพื่อสังคม (Chiang Mai Social Enterprise : CSE) นักออกแบบอาสาสมัครเก่าออกแบบผลิตภัณฑ์ (Brand Creator) และสมาชิกกลุ่มทอผ้าจาก บ้านแม่ขี้มูก ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

4. การขับเคลื่อนจากชุมชนสู่การขับเคลื่อนระดับประเทศ จากแผนสู่ปฏิบัติการ “kick off จากแผนสู่การขับเคลื่อนแม่แจ่มโมเดลพลัส” เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2561 ณ ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ โดย พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังภาพที่ 8 - 11



ภาพที่ 9 เวทีเสวนาการแก้ปัญหา “kick off จากแผนสู่การขับเคลื่อนแม่แจ่มโมเดลพลัส” วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2561 ณ ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ โดยรองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี





ภาพที่ 10 แนวทางการวิจัย “วัฒนธรรมกินได้สร้างรายได้สู่ชุมชน” ณ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ โดย คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



ภาพที่ 11 การเข้าพื้นที่รับฟังปัญหา ในหมู่บ้านแม่ขี้มูก ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ในเวที “kick off จากแผนสู่การขับเคลื่อนแม่แจ่มโมเดลพลัส” เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2561 เพื่อคืนชีวิตที่ดี ด้วยการพักหนี้ ชี้อช่องทางสร้างเศรษฐกิจชุมชน และบริหารจัดการน้ำและป่า

อภิปรายผล

ทัศนียา บริพิศ (2557) ได้มองบริโณคินิยมเป็นสัญญาณ (Sign) โดยแยกเป็นคุณค่าการใช้สอย (Use Value) คือ สิ่งที่มีคุณค่าในลักษณะที่จำเป็น และคุณค่าเชิงสัญลักษณ์ (Sign Value) คือ สิ่ง que แสดงให้เห็นถึงสถานะในสังคม ซึ่งผลจากนวัตกรรมกระบวนการชุมชนบ้านแม่ขี้มูก (บ้านสองธาร) ได้มีแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่แบบร่วมสมัย ให้มีคุณค่าเชิงสัญลักษณ์ (Sign Value) โดยมองในมิติความเชื่อแปลงเป็นมูลค่าไวยาการใช้ลวดลายทอจก ลายหน้าหมอนมาต่อยอดงานวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยภาคเอกชน ศิษย์เก่าที่ creative branding ซึ่งสื่อความหมายได้ 3 มิติ คือ

1. มิติสื่อสัญลักษณ์เชิงนามธรรม ที่สร้างคุณค่าเชิงปรัชญาด้วยเทคนิคการทอจก และลวดลายทอเป็น visual form ที่มีรูปลักษณ์ที่ชัดเจนและแตกต่าง
2. มิติสื่อแนวคิดสร้างสรรค์เชิงรูปธรรมสมัยใหม่ มุ่งผู้ซื้อคนรุ่นใหม่และตลาดกลุ่มใหม่ ด้วยการสร้างแบรนด์และบรรจุหีบห่อที่ผสมผสานความเป็นศาสตร์และศิลป์ด้วยภาพลักษณ์และต้นทุนที่เหมาะสม
3. มิติการมีส่วนร่วมสร้างต้นแบบชุมชนเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติ วิถีดั้งเดิม และการจัดการซึ่งสอดคล้องกับเวชกร ตาลวันนาพิศ (2555) ที่ศึกษาลายผ้าไหมมัดหมี่ อำเภอหัวหิน พบว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นำลวดลายผ้ามาออกแบบใหม่ให้ดูร่วมสมัย โดยประยุกต์ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยให้มีความโดดเด่น..ที่สามารถใช้สอยในชีวิตประจำวัน เป็นการเพิ่มมูลค่าเชิงประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น (Function of Value Added)

ข้อเสนอแนะ

1. การสนับสนุนกลุ่มผ้าทอจกชุมชนบ้านแม่ขี้มูก ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ควรทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อต่อยอดเชิงสร้างสรรค์ ให้ก่อเกิดรายได้อย่างสม่ำเสมอ ในช่วงรอพืชผลการเกษตร
2. การต่อยอดคือการสร้างชุมชนให้เข้มแข็งอยู่ได้ ที่สำคัญการสานต่อแนวคิด จากรุ่นลูก รุ่นหลาน ที่มองเห็นช่องทางเศรษฐกิจชุมชนแบบพอเพียง
โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์ และคณะ (2548) ให้แนวคิดด้าน “จะทำงานต่อไปอย่างไร” หัวใจสำคัญคือ การเรียนรู้และการสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน เข้าใจมิติทางสังคมชุมชน เข้าใจวิถีชีวิต และวัฒนธรรมชุมชน ที่เป็นรากฐานสำคัญของการสร้างระบบบริการที่มีหัวใจของความเป็นมนุษย์ ซึ่งต้องอาศัย “การรู้เท่าทัน” เครื่องมือเป็น ผล ดอก ใบ ที่องกามในส่วนองรากเหง้าทางความคิดซึ่งเป็นปรัชญาและภูมิปัญญา

บรรณานุกรม

โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์, คณิศร เต็งรัง, ราตรี ปิ่นแก้ว และวรัญญา เพ็รชคง. 2551. วิถีชุมชน : บทสรุป

“จะทำงานต่อไปอย่างไร”. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัย
สังคมและสุขภาพ.
ณรงค์สุข นทีพายัพทิศ, 2556, การพัฒนาและเพิ่ม
มูลค่างานหัตถกรรมพื้นถิ่นล้านนา, รายงานวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา,
เชียงใหม่, เลขหน้าที่ 9
ทัศนียา บริพิศ. 2557. “วัฒนธรรมบริโภคนิยม ทุนนิยม

และสัญญาะ.” สารอาศรมวัฒนธรรมวลัยลักษณ์
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. ปีที่14 ฉบับที่ 1 ตุลาคม
2556-มีนาคม 2557, เลขหน้าที่ 41.

เวชกร ตาลวันนาพิศ. 2555. “การศึกษาแนวทางการ
พัฒนาผ้าไหมพสตรีในอำเภอหัวหิน.” ศิลปกรรม
บูรพา มหาวิทยาลัยบูรพา. ปีที่ 15 ฉบับที่ 1
มิถุนายน – พฤศจิกายน 2555, เลขหน้าที่ 97.



การประเมินปัจจัยความสำเร็จ โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ
พอเพียงแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษาบ้านป่าจี้ ตำบลทุ่งหลวง
อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

Assessment of Success Factors of Participatory Improving Quality of Life is
based on the Philosophy of Sufficiency Economy Project:
A Case Study of Ban Pagee, Tung Luang Sub-District,
Phroa District, Chiang Mai Province

ปรัชญา นามวงศ์^{1*}
Prachaya Namwong^{1*}

¹อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

¹ Lecturer, Faculty of Sciences and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna

E-mail: Daydreams13th@yahoo.com

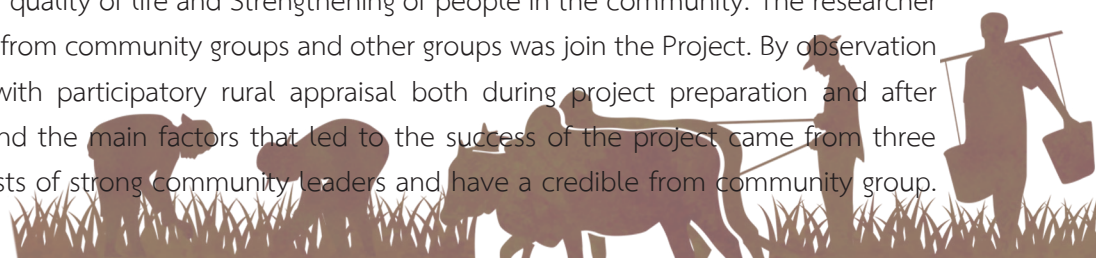
บทคัดย่อ

การศึกษาและวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อถอดบทเรียนการประเมินถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จในโครงการยกระดับคุณภาพชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษาบ้านป่าจี้ ตำบลทุ่งหลวง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ เกิดจากความร่วมมือด้านงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนากับเทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อนำองค์ความรู้และนวัตกรรมที่มีในมหาวิทยาลัยไปปรับใช้เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและสร้างความเข้มแข็งของคนในชุมชน ผู้วิจัยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงสำรวจจากกลุ่มชุมชนและกลุ่มอื่น ๆ ที่ร่วมโครงการ โดยการสังเกตและการสัมภาษณ์เชิงลึกจากการประเมินแบบมีส่วนร่วม ทั้งในช่วงระหว่างจัดทำโครงการและต่อเมื่อสิ้นสุดโครงการ พบว่าปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความสำเร็จของโครงการมาจาก 3 ด้าน ประกอบด้วยการมีผู้นำกลุ่มชุมชนที่เข้มแข็งและเป็นที่น่าเชื่อถือของด้านกลุ่มชุมชน การจัดทำแผนกิจกรรมของโครงการโดยกลุ่มชุมชนมีส่วนร่วมในการกำหนดและดำเนินโครงการในด้านของผู้จัดทำโครงการ และด้านสุดท้ายคือทำให้ความใกล้ชิดและการสนับสนุนอย่างเป็นรูปธรรม ในการจัดทำโครงการจากหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ชุมชน

คำสำคัญ ปัจจัยความสำเร็จ โครงการยกระดับคุณภาพชีวิต ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง บ้านป่าจี้

ABSTRACT

This research aims to study assessment of success factors of participatory improving quality of life is based on the philosophy of sufficiency economy project in ban Pagee, Tung Luang sub-district, Phroa district, Chiang Mai province. Academic Service of Rajamangala University of Technology Lanna collaborate with municipal district wiangphrao bring knowledge and innovation to apply for improving quality of life and Strengthening of people in the community. The researcher collected survey data from community groups and other groups was join the Project. By observation and deep interview with participatory rural appraisal both during project preparation and after project. That was found the main factors that led to the success of the project came from three aspects. Frist, it consists of strong community leaders and have a credible from community group.



Second, project was planned by community groups. That was involved in the design and implementation of projects in the field of project developers. And lastly, the close and concrete support of the project from the local government and other organizations related to the community.

Keywords Success Factors, Improving Quality of Life Project, Philosophy of Sufficiency Economy, Ban Pagee

บทนำ

โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตหมู่บ้านป่าจี้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแบบมีส่วนร่วม พื้นที่หมู่บ้านป่าจี้ เป็นความร่วมมือด้านงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา กับเทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในการดำเนินงานด้านการบริการวิชาการ นางค์ความรู้ และนวัตกรรมที่มีในมหาวิทยาลัยไปปรับใช้กับชุมชน โดยมีเป้าหมายลดรายจ่ายเพิ่มรายได้ของครัวเรือน เกิดการเรียนรู้พัฒนาและพึ่งพาตนเอง ทำให้ชุมชนมีความเข้มแข็งพัฒนาได้อย่างยั่งยืน

หมู่บ้านป่าจี้ เป็นพื้นที่อยู่ในเขตเทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ สาเหตุที่มีชื่อว่าป่าจี้ นั้น เป็นเพราะบริเวณที่ตั้งของหมู่บ้านในสมัยก่อนเป็นป่าที่ไม่มีจี้ขึ้นเต็มไปหมด คนสมัยนั้นจะใช้ไม้จี้ไปถวายเป็นพุทธบูชาในฤดูหนาว จึงทำให้ไม้จี้ในหมู่บ้านสูญพันธุ์ไป และมีการแผ้วถางป่าเพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่ส่วนใหญ่จึงประกอบไปด้วยที่อยู่อาศัยที่นา และที่สวนที่ใช้ในการประกอบอาชีพหลัก ลักษณะภูมิประเทศของหมู่บ้านป่าจี้ นั้น พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเขตชุมชนเป็นที่ราบเชิงเขามีความชันเล็กน้อย มีแหล่งน้ำไหลผ่านใกล้ๆ คือ ลำน้ำแม่จิด และลำน้ำแม่ภรณ์ มีสภาพภูมิอากาศประกอบด้วย 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว โดยอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี ประมาณ 32 องศาเซลเซียส ชาวบ้านในชุมชนทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ โดยมีวัดเป็นสถานที่สำหรับประกอบพิธีกรรมศาสนาและจัดกิจกรรม และยังคงลักษณะของชุมชนที่เป็นแบบสังคมชนบทหรือสังคมชาวบ้าน เนื่องจากส่วนใหญ่ยังประกอบอาชีพทางการเกษตร ทำให้ต้องพึ่งพาอาศัยแรงงานแลกเปลี่ยนกัน เช่น การลงแขกในการปลูกข้าว หรือเก็บเกี่ยวผลผลิตใน

ชุมชน รวมทั้งกิจกรรมตามประเพณีต่างๆ ทำให้ชาวบ้านมีความใกล้ชิดและความสนิทสนมกัน

ก่อนการดำเนินโครงการ อาชีพส่วนใหญ่ของคนในชุมชนคือการทำเกษตรกรรม แต่พบว่าชาวบ้านในชุมชนมีรายได้จากผลผลิตทางการเกษตรที่ต่ำ เนื่องจากปัญหาส่วนหนึ่งคือ การได้ผลผลิตที่น้อย ผลผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ มีต้นทุนในการผลิตที่สูง และเทคโนโลยีกับเทคนิคในการผลิตยังคงเป็นแบบดั้งเดิมเป็นส่วนใหญ่ ในหมู่บ้านมีพื้นที่ทางการเกษตรประมาณ 532 ไร่ โดยส่วนใหญ่ใช้ในการทำนาข้าวและปลูกพืชไร่อื่นๆ สลับกันไป ทำให้มีของเหลือใช้จากวัสดุทางการเกษตรเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะ ฟางข้าว กากถั่วเหลือง กิ่งไม้ ใบไม้ และต้นข้าวโพด มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีประกอบการทำเกษตรกรรมเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตที่สูง และเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาสุขภาพของคนในชุมชนเนื่องจากปริมาณสารเคมีที่สะสมในร่างกาย

ประวัติการรวมกลุ่มของชุมชน เริ่มแรกหมู่บ้านป่าจี้มีกลุ่มน้ำหมักมูลสุกร มีสมาชิกกลุ่มน้ำหมักมูลสุกรจำนวน 68 ราย เมื่อหน่วยงานจัดทำโครงการเข้าไปในพื้นที่ ทางกลุ่มได้มีความต้องการเริ่มแรกคือการพัฒนาต่อยอดสร้างแหล่งเรียนรู้ด้านการเกษตร และการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ไว้ใช้ในกลุ่มชุมชนของหมู่บ้าน เหตุผลหนึ่งที่กลุ่มชุมชนมีความสนใจในการทำปุ๋ยอินทรีย์นั้น เนื่องจากชุมชนมีของเหลือใช้จากวัสดุทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก ซึ่งการกำจัดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรนั้นส่วนมากชาวบ้านนิยมใช้การเผาทำให้อากาศเป็นพิษให้กับชุมชน ทางชุมชนจึงมีความคิดในการนำเอาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตทำเป็นปุ๋ยเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย เป็นการนำของเหลือใช้จากการเกษตรมาก่อให้เกิดมูลค่า และจากการประชุมร่วมกันหลายๆ ครั้งในช่วงเวลาจัดทำโครงการ จึงมีความ

คาดหวังพัฒนาให้เป็นปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพื่อจำหน่ายในอนาคต และมีความประสงค์ที่จะพัฒนาข้าวที่ผลิตในชุมชนให้มีระดับที่สูงขึ้น เปลี่ยนการปลูกเป็นแบบข้าวปลอดภัยหรือข้าวไร้สาร คาดหวังที่จะพัฒนาเป็นข้าวอินทรีย์ในที่สุด เพราะในปัจจุบันประชาชนมีแนวโน้มที่จะบริโภคผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากการใช้สารเคมีที่เพิ่มสูงขึ้น

โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแบบมีส่วนร่วม เป็นโครงการต่อเนื่องระยะเวลา 3 ปี (พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2558) การจัดทำแผนดำเนินโครงการ ด้วยกระบวนการแบบมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยแผนงานดำเนินการเป็นมติภายใต้การประชุมร่วมกันระหว่างตัวแทนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา กลุ่มผู้นำชุมชนและตัวแทนบ้านป่าจี้ หน่วยงานส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง และนายกเทศมนตรีตำบลเวียงพร้าว โดยในปีแรกจะมุ่งเน้นด้านการบูรณาการถ่ายทอดองค์ความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญของมหาวิทยาลัยในด้านที่เป็นความต้องการที่เหมาะสมของชุมชน โครงการต่อเนื่องในปีที่ 2 มุ่งเป้าหมายในการสร้างกระบวนการคิด การวิเคราะห์ และการจัดการให้แก่กลุ่มชุมชน จากองค์ความรู้ที่ได้ในปีแรก และการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดการพัฒนาของกลุ่มและชุมชน และในส่วนปีสุดท้ายมุ่งเน้นถึงการให้ความรู้ในเพื่อใช้การต่อยอดเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของกลุ่มชุมชนในที่สุด

วิธีการดำเนินงาน

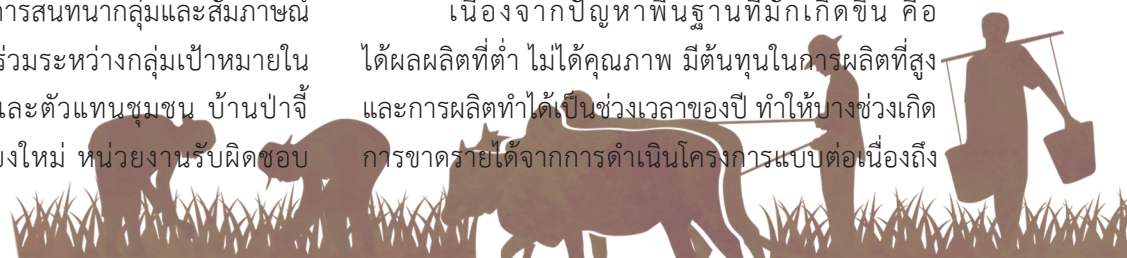
การศึกษาถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสำเร็จของโครงการยกระดับคุณภาพชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแบบมีส่วนร่วม เกิดจากการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ตามขั้นตอนการวิจัยที่สุชาติ ทวีสิทธิ์ อธิบายไว้ (อ้างถึงในครุฑชิต พุทธิโกษา, 2554) ที่ใช้ประกอบรวมในการจัดทำกิจกรรมต่างๆ ภายใต้โครงการ สำหรับการสนทนากลุ่มและสัมภาษณ์เชิงลึก โดยใช้การมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มเป้าหมายในโครงการ คือ ชาวบ้านและตัวแทนชุมชน บ้านป่าจี้ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ หน่วยงานรับผิดชอบ

โครงการคือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาทำหน้าที่ในส่วนดำเนินโครงการและถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และงบประมาณดำเนินงานเพื่อให้เกิดความสำเร็จของโครงการ และตัวแทนหน่วยงานราชการที่มีความเกี่ยวข้อง ได้แก่ เทศบาลตำบลเวียงพร้าวให้การสนับสนุนทั้งในด้านการอำนวยความสะดวกและงบประมาณเพิ่มเติม โรงพยาบาลพร้าวในส่วนการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของชุมชนทั้งก่อนและหลังการดำเนินโครงการ กศน.อำเภอพร้าวในการให้ความช่วยเหลือในการจัดกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งข้อมูลดั้งเดิมและการให้ข้อเสนอแนะในการจัดทำแผนและการปรับปรุงแก้ไข จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาก็คือ ตัวแทนจากทั้งชุมชนหน่วยงานดำเนินโครงการ และสถาบันการเมืองที่เกี่ยวข้อง มีการประชุมพูดคุย เพื่อให้ได้ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณจากการเสนอความคิดเห็น เพื่อศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการ และสภาพการเปลี่ยนแปลงร่วมกับการสำรวจภาคสนามเพื่อให้เห็นถึงบริบทรอบด้าน ประกอบกันเป็นข้อมูลเชิงลึกและเป็นความต้องการที่แท้จริงจากชุมชน เป็นข้อสรุป และนำเสนอข้อมูลมุ่งแสดงความคิดเห็นที่เด่นชัด เป็นเครื่องมือในการจัดทำแผนปฏิบัติงานและกิจกรรมของโครงการภายใต้ข้อตกลงร่วมกัน โดยข้อมูลที่ใช้ประกอบตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการร่วมกับข้อมูลภายหลังสิ้นสุดโครงการ เพื่อให้เห็นถึงปัจจัยในด้านที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของชุมชน และส่งผลให้เกิดความสำเร็จของโครงการ

ผลการดำเนินงาน

เมื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้น ลักษณะของชุมชนบ้านป่าจี้ก่อนเริ่มจัดทำโครงการนั้นมีสภาพชุมชนเป็นชุมชนเกษตรกรรม ที่ใช้เทคโนโลยี และเทคนิคในการผลิตแบบดั้งเดิมเป็นส่วนใหญ่ ผลผลิตทางเกษตรที่ได้ไม่ก่อให้เกิดรายได้ที่เพียงพอ

เนื่องจากปัญหาพื้นฐานที่มักเกิดขึ้น คือ ได้ผลผลิตที่ต่ำ ไม่ได้คุณภาพ มีต้นทุนในการผลิตที่สูง และการผลิตทำได้เป็นช่วงเวลาของปี ทำให้บางช่วงเกิดการขาดรายได้จากการดำเนินโครงการแบบต่อเนื่องถึง



3 ปี โดยจากการประชุมกลุ่มร่วมเริ่มแรก เพื่อกำหนดกิจกรรมโครงการ หลังจากการลงพื้นที่วิจัยเพื่อทำความเข้าใจและสำรวจข้อมูลพื้นฐาน จากทั้งพื้นที่วิจัยและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง จากข้อคิดเห็นความต้องการจากชุมชนผ่านกระบวนการคัดเลือก จนได้ข้อตกลงร่วมกันที่จะมุ่งเน้นให้เกิดเป็นกลุ่มชุมชนเกษตรปลอดภัย ลดการใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน ลดต้นทุนการผลิตและยกระดับคุณภาพของผลผลิต และสร้างรายได้ที่ยั่งยืน แสดงดังตารางที่ 1 ทีมงานนั้นได้ติดตามและประเมินผลการทำงานตามแผนเป็นระยะ ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด และทำการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลจัดทำแผนงานร่วมกันได้เป็นแผนงานหลัก และผลการประเมินเสนอต่อที่ประชุมเพื่อรับทราบและให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อแก้ไขและปรับปรุง

1. ผลการเปลี่ยนแปลงของชุมชนที่เกิดขึ้น

เมื่อสิ้นสุดโครงการ เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นที่น่าพอใจในหลากหลายด้านของชุมชน เกิดผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ และเกิดการต่อยอดโดยชุมชนเป็นผู้ร่วมกันพัฒนาด้วยตัวเอง โดยผลที่เห็นได้ชัดเจนเป็นที่ประจักษ์ คือ

1.1 การจัดตั้งกลุ่มชุมชน

มีการจัดตั้งกลุ่มกิจกรรมหลักขึ้นมา 3 กลุ่มประกอบไปด้วย

1.1.1 กลุ่มปุ๋ยอินทรีย์

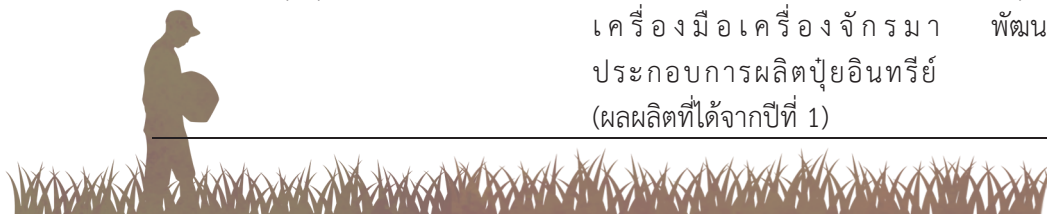
โดยมีการจัดตั้งจากชาวบ้านในชุมชนร่วมกัน โดยเริ่มแรกเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา การได้เข้าไปถ่ายทอดองค์ความรู้และผลการวิจัย พร้อมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้ในกระบวนการเตรียมและผลิตปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน และลดการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ที่ก่อให้เกิดมลพิษ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มแทน โดยในปัจจุบันกลุ่มปุ๋ยอินทรีย์ยังคงมีกิจกรรมของกลุ่มในการผลิตปุ๋ยทั้งเพื่อใช้งานเองของสมาชิกของกลุ่ม การจำหน่ายให้ผู้สนใจ นอกจากนั้นยังมีการไปนำเสนอผลงานในงานทางการเกษตรต่างๆ และให้ความรู้แก่กลุ่มผู้สนใจเข้ามาดูงานของกลุ่มอีกด้วย

1.1.2 กลุ่มข้าวปลอดภัย

เป็นกลุ่มที่เกิดขึ้นในปีที่ 2 ของโครงการ อาศัยเทคนิคและเทคโนโลยีแบบใหม่ในการปลูกข้าว คือการปลูกข้าวแบบนาโยน ช่วยลดต้นทุนทางด้านแรงงานและเวลาเป็นอย่างมาก ร่วมกับองค์ความรู้ที่ได้การถ่ายทอดจากผู้เชี่ยวชาญจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ในการจัดการแมลงและแปลงข้าวเพื่อลดการใช้สารเคมีพฤษภาคมหรือวัชพืช ลดการใช้ปุ๋ยเคมีก็เปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตขึ้นเองจากกิจกรรมในปีแรก มีข้อตกลงร่วมกันของกลุ่มในการใช้สารเคมี จนข้าวที่ผลิตขึ้นมาได้ถูกจัดเป็นข้าวปลอดภัย และพัฒนาเพิ่มในเรื่องบรรจุภัณฑ์จากทาง

ตารางที่ 1 แผนงานหลักต่อเนื่อง 3 ปีของโครงการ

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<ul style="list-style-type: none"> - ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเหลือใช้จากชุมชน - การสร้างกระบวนการคิด การวิเคราะห์ และการจัดการให้แก่ชุมชน เพื่อให้เป็นพื้นฐานในการพัฒนากลุ่มชุมชน 	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างพื้นฐานการผลิตข้าวปลอดภัย โดย ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตได้ในปีแรกประกอบการผลิต - การพัฒนาคุณภาพปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตในปีแรกให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานสากล - ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต นำเครื่องมือ เครื่องจักร มาประกอบการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ (ผลผลิตที่ได้จากปีที่ 1) 	<ul style="list-style-type: none"> - การให้ความรู้ในเพื่อใช้การต่อยอดปุ๋ยอินทรีย์และข้าวปลอดภัย รวมทั้งการปลูกผักปลอดสารเคมีหลากหลายชนิด เพื่อให้เกิดรายได้ตลอดทั้งปี - การให้ความรู้การบริหารจัดการกลุ่มและองค์ความรู้เพื่อให้เกิดพัฒนาและความยั่งยืน



คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรม เพื่อใช้ในการ
จำหน่ายแก่ผู้ที่สนใจในงานกิจกรรมต่างๆ อีกด้วย

1.1.3 กลุ่มผักปลอดสาร

เป็นกลุ่มที่ชุมชนจัดตั้งขึ้นมาเองหลังที่โครงการ
เสร็จสิ้นไปแล้ว โดยอาศัยองค์ความรู้ที่ได้รับการ
ถ่ายทอดในโครงการในเรื่องการปลูกพืชปลอดภัยใน
ชุมชนและความรู้ทางมาตรฐานทางการเกษตรในปีที่ 3
ของโครงการ โดยเริ่มจากการที่ชาวบ้านนำเอาปุ๋ย
อินทรีย์ที่ผลิตได้ไปใช้ร่วมในการปลูกพืชผักตามพื้นที่ใน
ละแวกบ้าน โดยไม่ใช้สารเคมีร่วมเลย พบว่าผักที่ปลูกได้
มีรสชาติที่ดีและอร่อยขึ้นกว่าเดิม จนเกิดการพัฒนากลุ่ม
ชาวบ้านเอง รวมกลุ่มสร้างเป็นกลุ่มปลูกผัก
ปลอดสารนำไปขายร่วมกันสร้างรายได้ขึ้นมาแก่สมาชิก
ซึ่งในปัจจุบันขยายพื้นที่ปลูกมากยิ่งขึ้นสร้างเป็นรายได้
เสริมขึ้นมา และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยราชการใน
พื้นที่เพิ่มอีกทาง

1.2 ผลผลิตจากกลุ่มชุมชน

ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตได้ของกลุ่มชุมชนนั้นมี
คุณภาพผ่านมาตรฐาน โดยได้รับการพัฒนาร่วมกับการ
วิจัย (ปรัชญา นามวงศ์ และ คณะ (2557), ปรัชญา
นามวงศ์ และคณะ (2558)) และปรับปรุงจากคณะ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งจากการวิจัย
เชิงปฏิบัติการร่วมกับกลุ่มชุมชน ทำให้ได้ทราบถึง
อัตราส่วนของวัตถุดิบในการเตรียมและขั้นตอน
กระบวนการผลิตปุ๋ย ประกอบกับการใช้เครื่องมือที่
ได้รับการออกแบบและผลิตจากคณะวิศวกรรมศาสตร์
ร่วมในกระบวนการผลิตตั้งแต่การบด การผสม จนถึง
การอัดเม็ด สุดท้ายได้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์
มาตรฐานตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เพื่อใช้ตาม
วัตถุประสงค์คือใช้ในการเกษตรในชุมชนเพื่อลดการใช้
สารเคมี นอกจากนี้มีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ได้รับการ
ออกแบบจากคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมของทาง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ประกอบกับ
ข้อมูลความคิดเห็นจากชุมชน เพื่อจำหน่ายให้แก่ชุมชน
ใกล้เคียงและผู้ที่มาศึกษาดูงาน รวมทั้งนำไปจัดแสดง
และจำหน่ายตามงานต่างๆ เช่นเดียวกับการยกระดับ
ข้าวที่ปลูกจากการถ่ายทอดองค์ความรู้การลดการใช้
สารเคมีโดยผู้เชี่ยวชาญจากคณะวิทยาศาสตร์และ

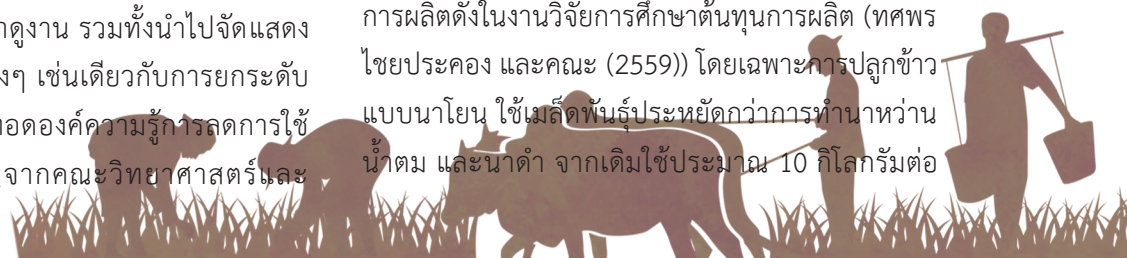
เทคโนโลยีการเกษตร โดยชุมชนจนเป็นข้าวปลอดภัยใช้
ชื่อว่า “ข้าวบ้านป่าจี้” จำหน่ายในราคาที่สูงขึ้นจาก
การปลูกข้าวแบบเดิม รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการ
บรรจุจากวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมกับได้รับการออกแบบ
จากคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมในด้าน
บรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่ามากยิ่งขึ้น และในส่วนของ
ผักปลอดสารของชุมชนนั้น ได้รับการสนับสนุนจากทาง
เทศบาลสนับสนุนในการจัดสถานที่จำหน่ายแก่บุคคลที่
สนใจ และทางโรงพยาบาลพร้าวมีการรับซื้อผลิตภัณฑ์
ไว้ใช้ผลิตอาหารให้แก่คนไข้เป็นประจำอีกด้วย จาก
ข้อมูลล่าสุดเมื่อเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2561 เงินเก็บที่
ได้จากการหักรายได้ส่วนหนึ่งเข้ากลุ่มชุมชนบ้านป่าจี้
จากการจำหน่ายปุ๋ยอินทรีย์และข้าวปลอดภัยมีประมาณ
62,000 บาท

1.3 การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ของชุมชน

มีการจัดตั้งและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ด้านการ
ทำปุ๋ยอินทรีย์ขึ้นมา และขยายพื้นที่ของศูนย์เพิ่มมากขึ้น
จากงบประมาณที่ได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงาน
ภายนอกและของกลุ่มชุมชนเอง ภายใต้ศูนย์เรียนรู้
เศรษฐกิจพอเพียงบ้านป่าจี้ ปรับปรุงจากเดิมจนมีความ
สวยงามและความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ใช้ร่วมเป็น
แหล่งจัดกิจกรรมประโยชน์ในหลายด้าน คือ นอกจากใช้
เป็นที่ผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อใช้ในชุมชน ใช้เป็นที่บรรจุ
ข้าวปลอดภัย เป็นที่ประชุมและจัดงานกิจกรรมต่างๆ
ของชุมชน และนอกนั้นยังใช้เป็นที่ถ่ายทอดอบรมให้
ความรู้แก่บุคคลและกลุ่มผู้สนใจจากภายนอกที่มา
ศึกษาดูงาน ในฐานะที่เป็นชุมชนที่ประสบผลสำเร็จ
รวมทั้งการเกิดปราชญ์ชุมชนเพิ่มขึ้นมาอีกหลายท่าน
จากชาวบ้านในชุมชนที่ร่วมโครงการ และได้รับเชิญให้
ไปถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านที่ได้รับการถ่ายทอดและ
ปฏิบัติจนประสบผลสำเร็จของชุมชนแก่ชุมชนหรือ
หน่วยงานอื่นที่สนใจเป็นประจำอีกด้วยจนถึงปัจจุบัน

1.4 รายได้ที่เพิ่มขึ้น

ส่วนหนึ่งของรายได้ที่เพิ่มขึ้นมาจากการใช้
องค์ความรู้และเทคโนโลยีมาช่วยในการลดต้นทุน
การผลิตในงานวิจัยการศึกษาต้นทุนการผลิต (ทศพร
ไชยประคอง และคณะ (2559)) โดยเฉพาะการปลูกข้าว
แบบนาโยน ใช้เมล็ดพันธุ์ประหยัดกว่าการทำนาหว่าน
น้ำตม และน้ำดำ จากเดิมใช้ประมาณ 10 กิโลกรัมต่อ



พื้นที่ปลูก 1 ไร่ ลดลงเหลือประมาณ 3 กิโลกรัมต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ ทำให้ลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ได้มาก อีกทั้งยังทำได้ง่ายไม่เปลืองแรงงาน จากการปลูกข้าวแบบนาโยนนี้ได้วันละไม่ต่ำกว่า 5 ไร่ ต่อ คนงาน 1 คน ในขณะที่การทำนาดำได้แค่วันละ 1 ถึง 2 งาน ต่อ คนงาน 1 คน ผลผลิตที่ได้นั้นไม่ต่างจากการทำนาหว่านหรือนาดำ นอกจากนี้ยังช่วยควบคุมวัชพืชได้ดีกว่า องค์กรความรู้ด้านการจัดการแมลงและพื้นที่เกษตรร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักมูลสุกรที่ผลิตได้เองในกลุ่ม ทำให้ต้นทุนในด้านสารเคมีทางเกษตรที่ลดลง และราคาซื้อในกลุ่มจะเป็นราคาเกือบต้นทุนผลิตที่ถูกกว่าซื้อจากภายนอกทั่วไป ผลผลิตข้าวที่ผ่านการสีก็มีคุณภาพและราคาที่สูงขึ้นจากเดิม กิโลกรัมละประมาณ 20 บาท เพราะมีมาตรฐานเป็นข้าวปลอดภัย และมีรายได้เสริมจากการปลูกพืชผักที่ทำแบบอินทรีย์เพื่อจำหน่ายและใช้ในการบริโภคเอง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายทางครัวเรือนส่วนหนึ่งลง และมีรายได้ในช่วงที่ยังไม่ได้จำหน่ายกลุ่มพืชรายได้หลัก เช่น ข้าว ลำไย เป็นต้น

1.5 การเข้ามาสนับสนุนของหน่วยงานภายนอก

นอกจากการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะเทศบาลตำบลเวียงพร้าวที่ให้การสนับสนุนทั้งในช่วงดำเนินโครงการและภายหลังสิ้นสุดโครงการอย่างเต็มที่แล้ว เมื่อสิ้นสุดโครงการ การประสบผลสำเร็จในการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ทำให้เกิดการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกเข้ามาหลายภาคส่วน ทั้งในด้านงบประมาณในการจัดซื้อหรือดำเนินงาน และพัฒนาสถานที่จัดทำกิจกรรมของกลุ่มชุมชน หรือวัสดุอุปกรณ์สนับสนุน เช่น มูลวัว มูลสุกร ฟางข้าว ที่ใช้ในการทำปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อพัฒนากิจกรรมที่ทำอยู่รวมทั้งการเข้ามาศึกษาดูงานที่จัดโดยหน่วยพื้นที่อื่นที่สนใจอีกด้วย

1.6 สุขภาพของคนในชุมชน

การทำให้สุขภาพของคนในชุมชนดีขึ้นนั้น ก็เป็นเป้าหมายหนึ่งของโครงการที่พัฒนาจากการลดการใช้สารเคมีภายในชุมชน จากข้อมูลการตรวจสุขภาพและปริมาณสารพิษในร่างกายภายหลังสิ้นสุดโครงการประมาณ 1 ปี ในปี พ.ศ. 2558 จากหน่วยงานดูแลทางด้านสาธารณสุขของโรงพยาบาลพร้าว พบว่าของคน

ในชุมชนบ้านป่าจี้ที่ร่วมโครงการ และบริโภคพืช ผักที่ปลูกขึ้นเองโดยไม่มีการใช้สารเคมี ปริมาณสารเคมีที่เป็นพิษในร่างกาย มีปริมาณที่ลดลงอย่างมากจนไม่อยู่ในระดับที่เป็นอันตราย หรือไม่มีเหลืออยู่เลย

2. ปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จในการดำเนินโครงการ

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมทั้งในช่วงดำเนินโครงการและการติดตามภายหลังสิ้นสุดโครงการ นำเสนอข้อมูลมุ่งแสดงความคิดเห็นที่เด่นชัด และความคิดเห็นของผู้ร่วมสนทนาทั้งหมดมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จในโครงการ พบว่ามาจาก 3 ด้านประกอบไปด้วย ด้านกลุ่มชุมชน ด้านกลุ่มผู้จัดทำโครงการ และด้านหน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ด้านกลุ่มชุมชน

ปัจจัยหลักในด้านนี้ที่ทำให้ประสบผลสำเร็จในการดำเนินโครงการก็คือ ในพื้นที่โครงการมีผู้นำกลุ่มชุมชนที่เข้มแข็งและเป็นที่น่าเชื่อถือ คือทางผู้ใหญ่บ้านและปราชญ์ชุมชนที่คอยประสานงานระหว่างกลุ่มผู้จัดทำโครงการและกลุ่มชุมชน ทำให้ดำเนินงานเป็นไปด้วยดี กลุ่มทำงานหลักในช่วงเริ่มแรกที่พร้อมจะทดลองดำเนินงานเพื่อให้สมาชิกอื่นในชุมชนได้เห็นถึงผลที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจนด้วยตัวเอง สร้างความมั่นใจและยอมรับภายในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีความตั้งใจ เสียสละทั้งเวลาและร่วมแรงกันในทุกกิจกรรมของโครงการ พร้อมแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นตลอดทุกขั้นตอนในโครงการ ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของกลุ่มชุมชน มีการบริหารจัดการกลุ่มอย่างเป็นระบบภายใต้เกณฑ์ที่จัดทำร่วมกันจากองค์ความรู้ในด้านการบริหารและจัดการกลุ่มที่ได้รับการถ่ายทอดโดยคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์จากทางมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒินา ที่มุ่งหวังให้เกิดความยั่งยืนของกลุ่มต่อไป โดยมีปัจจัยรองในด้านนี้ก็คือการเปิดใจเข้าร่วมกิจกรรมของชาวบ้านภายในชุมชนในภายหลังที่ได้เห็นถึงความสำเร็จของกลุ่ม ทำให้กลุ่มมีสมาชิกที่คอยช่วยเหลือในกิจกรรมด้านต่างๆ เพิ่มมากขึ้น

2.2 ด้านกลุ่มผู้จัดทำโครงการ

ปัจจัยหลักที่เห็นได้อย่างเด่นชัดจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและความคิดเห็นจากทั้งชาวบ้านที่ร่วมโครงการและหน่วยงานปกครองที่เข้าร่วมโครงการก็คือ

การวางแผนดำเนินโครงการได้มีการประชุมจัดทำแผนแบบมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อระดมความคิดเห็นในการจัดทำโครงการเป็นมิตรร่วมกันเป็นความต้องการที่ได้มาจากชุมชนและมีความเหมาะสมกับบริบทของชุมชน ทำให้กลุ่มชุมชนจึงเกิดความรู้สึกถึงการมีส่วนร่วมและถือเป็นเรื่องของตนเอง มีการประชุมรายงานผลการดำเนินงานและปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระยะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขอย่างรวดเร็ว และการลงพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ชาวบ้านได้เห็นผลงานที่เกิดจากความพยายามร่วมกันของทุกฝ่ายในการช่วยกันแก้ไขปัญหาของชุมชน ทำให้เกิดทัศนคติและความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกลุ่มชุมชนและกลุ่มผู้จัดทำโครงการ มีความร่วมมือกันที่ดีในการจัดกิจกรรมโครงการ ชาวบ้านในชุมชนมีความเชื่อใจและกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากขึ้น โดยมีปัจจัยรองก็คือการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลพื้นฐานของชุมชน ทำให้เข้าใจถึงบริบทภายในชุมชนสามารถจัดกิจกรรมต่างๆ ในช่วงเวลาที่เหมาะสม ทำให้กลุ่มชุมชนมีความสะดวกในการเข้าร่วมกิจกรรมมากยิ่งขึ้น เช่น การหลีกเลี่ยงจัดกิจกรรมในช่วงเวลาเก็บเกี่ยวข้าว หรือลาไย การประชุมย่อยในบางครั้งก็จัดในช่วงเวลาตอนเย็นที่ไม่ใช่ช่วงทำงานของชาวบ้านแล้ว เป็นต้น

2.3 ด้านหน่วยงานภาคี

มีการให้การสนับสนุนที่ดีจากหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจนถือเป็นปัจจัยหลักในด้านนี้ โดยมีการนำแผนโครงการเข้าร่วมเป็นแผนการดำเนินงานของหน่วยงานเทศบาลตำบลเวียงพร้าวประจำปี ทำให้มีการสนับสนุนด้านงบประมาณเสริมเพิ่มเติมในการจัดกิจกรรม รวมทั้งการสนับสนุนกิจกรรมที่ต่อเนื่องของชุมชนภายหลังสิ้นสุดโครงการอีกด้วย การที่มีหัวหน้าหน่วยงานหรือตัวแทนเข้าร่วมในการประชุมหรือจัดกิจกรรมทุกครั้ง ทำให้กลุ่มชุมชนรู้สึกมีความเชื่อมั่นในการดำเนินการเพื่อให้เกิดผลสำเร็จจากการสนับสนุนที่ได้รับ ในส่วนของปัจจัยรองในด้านนี้ก็คือ ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างชาวบ้านและทางหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ทำให้การกิจกรรมเป็นไปด้วยบรรยากาศในการทำงานที่ดี

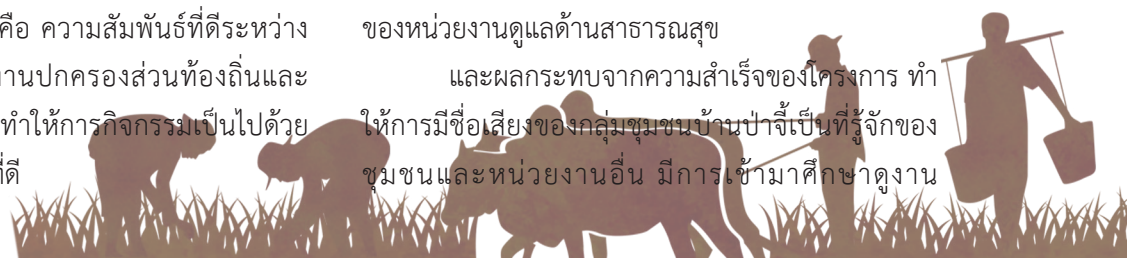
การนำไปใช้

ผลการศึกษาวิจัยถึงปัจจัยที่ช่วยทำให้เกิดความสำเร็จในการดำเนินงานนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางสนับสนุนในการนำไปปฏิบัติจัดการปัจจัยด้านต่างๆ ในโครงการที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อพัฒนาให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีของโครงการและเกิดความยั่งยืนของชุมชนได้

อภิปรายผล

จากผลสำเร็จในโครงการยกระดับคุณภาพชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแบบมีส่วนร่วม หมู่บ้านป่าจี้ ตำบลเวียงพร้าว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลให้เกิดความสำเร็จจากข้อมูลที่ได้ตลอดทั้งช่วงจัดทำโครงการและภายหลังสิ้นสุดโครงการ ที่เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดของชุมชน ทั้งในด้านเศรษฐกิจของชาวบ้านในชุมชนที่มีรายได้เพิ่มขึ้นจากการนำองค์ความรู้ใหม่ไปใช้ในการลดต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะการปลูกข้าว มีการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร การนำเอาปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตเองที่ได้รับถ่ายทอดองค์ความรู้และเครื่องมือช่วยในการผลิตจากทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา การยกระดับเพิ่มมูลค่าของข้าวมาเป็นข้าวปลอดภัยที่มีราคาสูงขึ้น จำหน่ายแก่กลุ่มผู้รักสุขภาพ และการสร้างรายได้เสริมโดยการจัดตั้งและพัฒนากลุ่มผักอินทรีย์ที่มีการปลูกพืชระยะสั้นเพื่อจำหน่ายโดยพืชที่ปลูกเพิ่มนั้น และไม่มีการใช้สารเคมีในการปลูก ทั้งไว้เพื่อบริโภคเองในครัวเรือน และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเทศบาลให้มีสถานที่เพื่อจำหน่ายให้ผู้สนใจในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง และปัจจุบันมีการรับซื้อผักอินทรีย์โดยโรงพยาบาลเพื่อใช้ประกอบอาหารแก่คนไข้ โดยทางโรงพยาบาลจะกำหนดความต้องการพืชผักชนิดต่างๆ แก่ชุมชน การพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคนในชุมชน ที่มีการลดใช้สารเคมีในชุมชนลง ชาวบ้านในชุมชนมีสุขภาพที่ดีขึ้นอย่างวัดได้ จากการตรวจสุขภาพของหน่วยงานดูแลด้านสาธารณสุข

และผลกระทบจากความสำเร็จของโครงการ ทำให้การมีชื่อเสียงของกลุ่มชุมชนบ้านป่าจี้เป็นที่รู้จักของชุมชนและหน่วยงานอื่น มีการเข้ามาศึกษาดูงาน



ความสำเร็จของชุมชน รวมทั้งการขอให้กลุ่มปราชญ์ชุมชนที่เกิดขึ้นไปช่วยอบรมให้ความรู้อีกทางหนึ่งด้วย และจากการมีชื่อเสียงนี้ทำให้ได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติมทั้งด้านงบประมาณจากโครงการต่างๆ ของหน่วยงานภายนอก หรือวัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติมอีกด้วยจนถึงปัจจุบัน

ปัจจัยหลักที่สำคัญที่ส่งผลต่อการดำเนินโครงการเพื่อให้เกิดความสำเร็จเหล่านี้มาจากทั้งหมดจาก 3 ด้านหลักคือ จากทางด้านกลุ่มชุมชน ก็คือการมีผู้นำกลุ่มชุมชนที่เข้มแข็งและเป็นที่น่าเชื่อถือ กลุ่มทำงานที่พร้อมจะทดลองดำเนินงานเพื่อให้สมาชิกอื่นในชุมชนได้เห็นถึงผลที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจนด้วยตัวเอง สร้างความมั่นใจและยอมรับภายในกลุ่ม ในด้านกลุ่มผู้ดำเนินโครงการก็คือ การจัดทำแผนกิจกรรมของโครงการ กลุ่มชุมชนจะต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดและดำเนินโครงการ การเริ่มโครงการผู้จัดทำโครงการจะต้องสอบถามและรับฟังความคิดเห็นหรือความต้องการของกลุ่มชุมชนในพื้นที่ และกลุ่มหน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้โครงการที่ชุมชนต้องการและพึงพอใจมากที่สุด โดยทุกขั้นตอนในการดำเนินโครงการ การมีส่วนร่วมจากทุกส่วนนี้เป็นแกนหลักในการพัฒนาเพื่อก่อให้เกิดความสำเร็จและยั่งยืนต่อไปอีกด้วย เพราะชุมชนจะเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เรียนรู้ถึงขั้นตอนกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้ช่วยสามารถจัดการและพัฒนาตนเองได้ต่อไป โดยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาและกลุ่มหน่วยงานภาคี จะเป็นผู้สนับสนุนทางด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดผลผลิต นวัตกรรมตาม

เป้าหมายร่วมกัน และในด้านสุดท้ายก็คือในส่วนของหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ชุมชน การให้ความใกล้ชิดและการสนับสนุนอย่างเป็นทางการในการจัดทำโครงการ จะทำให้กลุ่มชุมชนรู้สึกมีความเชื่อมั่นในการดำเนินการกิจกรรมว่าจะมีความต่อเนื่องต่อไปในอนาคต

บรรณานุกรม

- ครุฑชิต พุทธิโกษา. 2554. “คู่มือการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์” สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- ทศพร ไชยประคอง, ศศิพัทธ์ สันกลกิจ และ ผจวงวาท पालกะวงค์ ณ ออยุธยา. 2559. “การคำนวณต้นทุนและกำไรในการผลิตข้าวปลอดภัย 3 รูปแบบ กรณีศึกษาบ้านป่าจี้ ตำบลทุ่งหลวง อำเภอรไร้ว จังหวัดเชียงใหม่” วารสารราชชมงคลล้านนา. 4, 1: 109-119
- ปรัชญา นามวงศ์, พิมประภา จีคำ. 2558. “ผลของสารเสริมและชนิดของมูลสัตว์ที่มีต่อสมบัติปุ๋ยอินทรีย์จากวิธีวิศวกรรมแม่โจ้ 1” งานวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- ปรัชญา นามวงศ์, อรุมา เมธาเกษร. 2557. “การศึกษาผลการเติมส่วนประกอบในปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากวิธีวิศวกรรมแม่โจ้ 1” งานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



Guidelines for the Sustainability of Community Energy Management under the Sufficiency Economy Philosophy

Piyaphong Yongphet^{1*} Dongbao Wang¹ Chanez Maouche²
Grâce Mulindwa Bahizire³ Panisa Ondokmaib⁴ Wonradet dutsadeesong⁵

¹ PhD student., School of Energy and Power Engineering, Jiangsu University, Zhenjiang, China

² PhD student., School of Material Science and Engineering, Jiangsu University, Zhenjiang, China

³ PhD student., School of Finance and Economics, Jiangsu University, Zhenjiang, China

⁴ Master student., School of Renewable Energy, Maejo University, Sansai, Chiang Mai, Thailand

⁵ Master student., School of Geosocial Based Sustainable Development, Maejo University, Sansai, Chiang Mai, Thailand

E-mail: n_n1112@hotmail.com

ABSTRACT

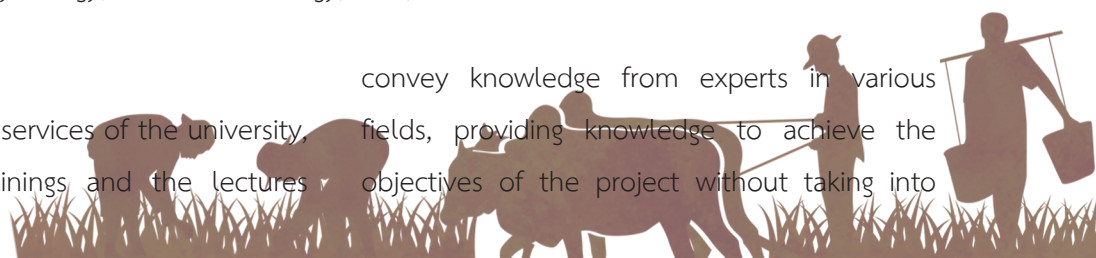
The purpose of this study was to set up guidelines for the sustainability of community energy management (CEM). The process leads to the creation of renewable energy knowledge to be for use in community development under the Sufficiency Economy Philosophy (SEP): There are 9 lessons for building powerful community energy management: Energy learning centers (ELCs), Coaching and mentoring, Action learning, Community referendum, Technology transfer and innovation, Community volunteers, Knowledge bases, Networking community, and Sufficiency economy philosophy. Alternative energy management is the most beneficial for the community and is the friendliest environment. Focusing on alternative energy to help reducing the costs and increases the revenue for the community, Promotes the participation of the members of the community in order to create learning exchange in the form of the networking community for stability. The comparison between community energy management in Thailand with Asia, Europe, America, and Africa, can possibly lead to a sufficiency economy theory in the future. Renewables and sustainables energies have been recognized as a critical issue for the futurecommunities development of countries around the world. However, CEM styles differ depending on the context of the country. In this study it was found that SEP helps to develop the communities against renewable energy, reduce expenses and generate income for the communities. Future work should aim to do more urgent issues involved with the sustainability of community energy management: SEP, renewables energies technology, maintenance technology, and long-term performance. Solving these problems can strengthen the theoretical and practical understanding of CEM, and lead to more community development.

Keywords Community Energy, Renewable energy, CEM, SEP

Objective

The Academic services of the university, fields, providing knowledge to achieve the objectives of the project without taking into mainly focus on trainings and the lectures

convey knowledge from experts in various



account the needs of the recipient. The image of the academic service in the past is not continuous and not sustainable. In most institutions of higher education, faculty members are required to assume the role of academic advisors (Dressel, 1974). Studies and researches were exchanged between teachers and students and brought knowledge to the community. This study has as a purpose to set up guidelines for the sustainability of community energy management under the sufficiency economy theory. Focusing on work and solving the community problems (Participatory Action Research: PAR) in response to the Thai government's Thailand 4.0 policy (Thailand Investment Review, 2017). The nature of work is being transformed by technological advancement, demographic shifts, and fragmented production systems (Baxter, 2017). Support the renewable energy technologies plays a part in helping to solve problems for the community. Focus on the renewable energy available in the community to be applied to local wisdom by “Work less but get more impact”. Conduct a networking between local to local under knowledge exchange communities. The main focus on using renewable energy: is for the sustainably and energy management of the community under the philosophy of sufficiency economy (Thongpakde, 2005; Mongsawad, 2010) it is shown in Fig. 1.

In this research, two village’s protocols for alternative energy management were

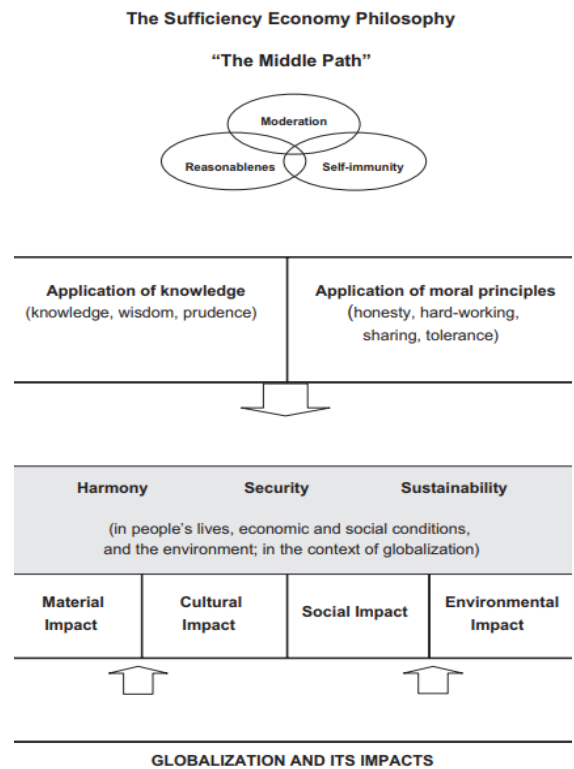


Figure 1 The philosophy of sufficiency economy framework (Thongpakde, 2005)

developed as a prototype village and a mainstay village for relaying to other villages. The used of modern technology is considered appropriate consistent with the local situation and problem-solving to the true problem point. Suitable for geography, social, cultural, local wisdom and the needs of the people in the area.

To be a guide for education subplot for sustainability of community energy management extensively. This study has been presented in the form of a demonstration of alternative energy villages under the Sufficiency Economy Philosophy (SEP) of His Majesty King Bhumibol Adulyadej (Rama IX). Comparative study to find out ways to apply the model of community energy management in foreign



countries, for interested communities in the future

Operation method

The way of this work was to bring knowledge and research into renewable energy technologies in the community through real work by working between students and the villagers. There are faculties experts in technology, who are coaching and mentoring for understanding and for the sustainability in the community., knowledge transfers are provided to community volunteers and have knowledge bases to transfer the knowledge to other communities under the learning center.

Non-renewable energy comes from sources that will run out, or will not be replenished in our lifetimes, Most non-renewable energies sources are fossil fuels: coal, petroleum, and natural gas etc. It is necessary to produce renewable energies; the main energies that are likely to run out soon. In particular, encouraging communities to learn how to produce their own alternative energy for household use to reduce costs and energy consumption. Agencies that are important and close to the community are the educational institutions. Universities can bring the knowledge to the communities in the use of natural resources such as: solar, wind, biomass and waste materials or household waste to be renewable energies used within a community. It is necessary to study the environment of each community, to know which energy resources can be used to produce alternative energy. The information is then shared among peoples

within communities, providing training in purpose of community development toward a sustainable system. Nonthanathorn. P., talk about an important factor in the development of sustainables energies for communities in which they have the potential for the daily needs of energy. In such case, the community must be strong and have a good leadership providing a better guideline toward sustainable management. In such situation, the communities must cooperate. Community-based relationships play an important role in community energy development. However, the 9 lessons for building powerful community energy management are as follows:

1. Learning center

The Learning Center was set up as a hub for learning and exchanging knowledge between researchers and villagers, students and villagers, villagers and villagers, communities and with other communities. Establishing a learning center enhances collaboration. It is a compiled of knowledge about renewable energy, folk wisdom, community products and a knowledge transfer area.

2. Coaching and mentoring

For a better coaching and mentoring, the consultants must have the knowledge and expertise in the field of alternative energy alternatives suitable for the community. Looks for a new alternative energy and t make up the technology that is convenient and suitable for the job. Focuses on achieving specific objectives, usually within a preferred period of time and follows an open and evolving agenda



and deals with a large range of issues (The Chartered Institute of Management Accountants, 2002). Specific knowledge can't be transmitted through training alone. by only training there is a need for a real practice and the consultants will have to practice it as an example.

3. Action learning

After learning to get the knowledge of alternative energy technology from researchers. The villagers can build and support the renewable energy technology with students and exchanging the knowledge between each other. Application of engineering and science techniques within folk wisdom. Giving the knowledge and incubate volunteer consciousness, resulting in sustainability and the ability for expanding into other villages.

4. Community referendum

The referendum set the scope for the establishment of a learning center and the introduction of renewable energy technologies to contribute to community development and the improvement of quality's life of the villagers. Passed judgment for approval or disapproval by the people who own the sovereignty. This is an opportunity for people to participate in decision-making on their own community development and community energy management.

5. Technology transfer and innovation

The transfer of renewable energy technology-related leads to an innovative movement of new technology or innovation from the research to the community.

Ambiguous technological needs of the recipient community may result in technology transfer failures. However, the questionnaire and community needs must be obvious.

6. Community volunteers

Provide villagers with insight into alternative energy technologies, and to be able to convey the community development and community energy management to other communities. Villages require more than 5 community volunteers per village to ensure the sustainability and continuity of community knowledge bases under the learning center.

The duty of the community volunteers is to benefit the people and the society, Community volunteers to help the society with a voluntary sacrifice also prevent problems and develop a sustainable alternative energy village.

7. Knowledge bases

Integrate learning management in the community of renewable energy resources for learning. And application between knowledge with folk wisdom and use the strengthened management system based on the featured of the community. In the community, energy management of the knowledge bases must be able to meet the learning needs of other interested communities. For learning center of village that applies the knowledge of alternative energy to the community lifestyle and understanding the wisdom, culture and social processes that can be a best prototype.

8. Networking in Community Development

Integration into a network in exchange or synergy it needs to find the good and strengths



of each community to learn and support each other. There are 7 lessons for building a powerful networking communities : common perception, common vision, mutual interests/benefits, stakeholders participation, complementary relationship, interdependent and interaction. In order to develop the nation sustainably, the need to develop from a small place is a community. Or will be called “The strength of society is the stability of the nation to make a change in the world; it should start with a change at the local level.” There is a great need for networking in community development. To facilitate communication and commerce, making peoples focus on social media and social networks. The use of social media and social networks has become an important force in political organization, social interaction, and economic development. There are many researches that focus on the use of the social media for community development (Brown, 2009; Qualman, 2009; Munshi, 2014). The social networking holds tremendous potential in the field of community development. For example, the online site YouTube, a social media where videos can be shared, uploaded and watched, In comparison, Facebook is built on the premise of connecting individuals and organizations to networks of mutual interest or associations. In social networks, in turn, build networks that build relationships and build relationships through the use of social media (Ellison et al, 2007; Lachapelle, 2011). Social Capital and the

Internet, Social Capital and SNSs, SNSs – A User Typology Framework (Brandtzæg, 2012). The rapid development of technology today leads to a cashless society. There many applications to the media during the trade.

9. Sufficiency economy philosophy.

“Sufficiency Economy” is a philosophy bestowed by His Majesty the King to his subjects through royal pronouncements made on many occasions over the past three decades. The philosophy provides guidance on appropriate conduct covering numerous aspects of life (Thongpakde, 2005; Mongsawad, 2010; Wibulswasdi et al, 2012). The Philosophy suggests a way of recovery that will lead to a sustainable economy that is able to meet the challenges of globalization and other changes.

Application of the Sufficiency Economy Philosophy in community energy management is an approach to life and conduct which is applicable at every level, from the individual through the family and community to the energy management and development renewable energy of the nation it is show in Fig. 2.

It has been more than 3 decades since His Majesty King Bhumibol Adulyadej brought the philosophy of sufficiency economy, in order to improve the life of Thai citizens, by stressing the significance of economic self-reliance. (Community Development Department, 2006). Whereof, his philosophy portrays a plan for recovery which enhances the economy in term of resilience and sustainability, which is



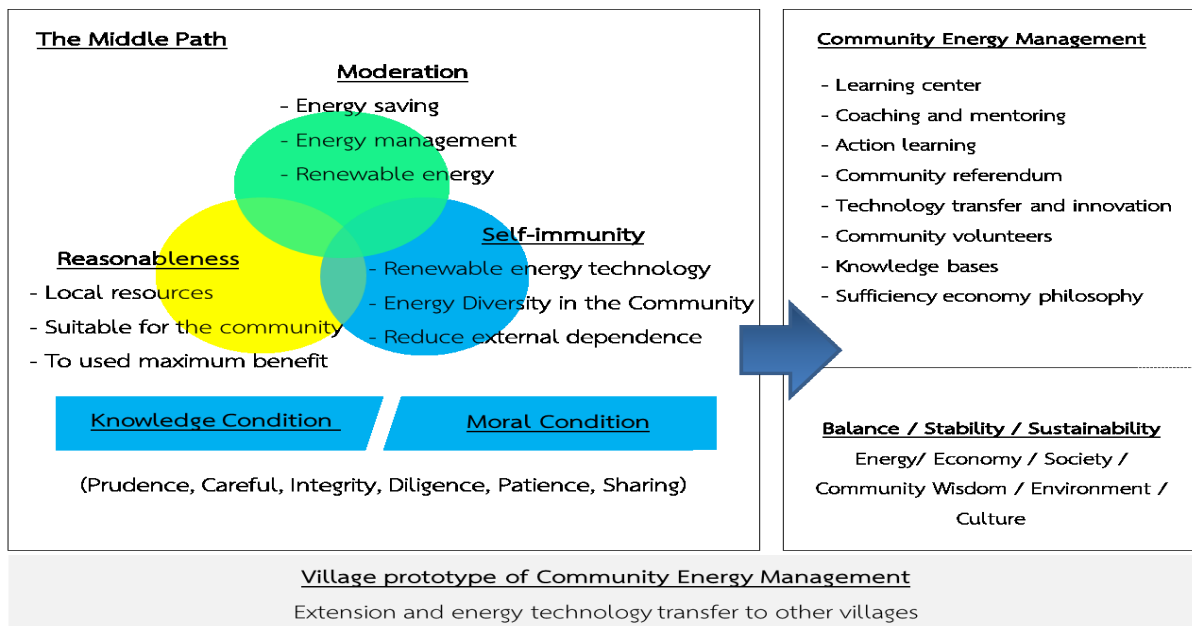


Figure 2 Application of the Sufficiency Economy Philosophy in community energy management

important and capable for meeting the unexpected challenges due to globalizations and various types of changes. Ubonsri and Pannun (2013) looked at sufficiency economy as a guide towards environmental sustainability, by stating that creating network among people and communities based on the philosophy of sufficiency economy which helps to create a self-protected environment. However, as argued by Baka et al. cited by (Naipinit et al. 2013). the application of the philosophy of sufficiency economy must be adapted depending on the area and environment.

For Instance, in this era of sustainability, sufficiency economy can be effectively implemented to educate and get the community involved about the issue of energy management.

This Sufficiency Economy Philosophy (SEP) concept can be expressed graphically, featuring the three interlocking core elements (moderation, reasonableness, and self-

immunity) with the two conditions (appropriate knowledge and ethics & virtues) applied to use with all the 9 lessons for building powerful community energy management. However, the use of renewable energy technology to solve the agricultural problems in the community, such a drying paddy rice and it is expected that the moisture content of paddy could be reduced to around 13 to 15% (w.b.) (Wiset et al, 2001). Also solve the shortage of lunch and lack of nutrition students in the rural school. The fish culture especially, the temperature. It is fairly low in the Northern part of Thailand during the winter. Generally, the appropriate and optimum temperature of fish culture is 28-32°C (Yongphet et al, 2015). Fish are a source of high quality protein, vitamins and essential minerals but, above all, a virtually unique, rich source of omega-3 long-chain poly-unsaturated fatty acids (Jabeena and Chaudhry, 2011.). So renewable energy technology can be used for solving community and school problems.

Results

The use of renewable energy technology apply to the wisdom of the villagers to generate income to reduce the cost of the community. Thai farmers, known as the “backbone of the nation”, are at risk of being replaced by drones and sensors (Baxter, 2017). The next generation of farmers will need to learn how to build and utilize new agricultural technologies. Strengthened through the participation of community members was resulting in the village prototype to measures for sustainability of community energy management. Applying the knowledge gained from the research to the folk wisdom that suits the environment and the locality of the people, it is considered as a sustainable academic service. These are examples of one prototype villages and two samples academic services as follows:

(i) Sample prototype villages

In the years 2016-2017; Paddy rice greenhouse using solar dryer operate with hybrid gasification technology for organic rice processing in Baan Vang Pong. Chiang Mai, Thailand.

Model I: drying paddy rice in community by using greenhouse solar dryer with gasified system it is show in Fig. 3. At Baan Vangpong. Chiangmai, Thailand. Dome shaped greenhouse solar dryer was used, and area of $3.0 \times 6.0 \text{ m}^2$, working with downdraft gasifier. Scraps of the longan wood (biomass) or agriculture waste form community were used as fuel. The greenhouse solar dryer without gasifier system was constructed with 3 shelves, 1 ton of paddy

rice load contained with 25%wb initial of the grain moisture. Found that, the average solar radiation of 350 W/m^2 ; ambient temperature was 30°C and internal greenhouse solar dryer temperature was 48°C . After a while an operated hybrid system with gasification technology had found that the internal greenhouse solar dryer rice temperature was increased to 25°C . The moisture content of paddy rice can be reduced to 15% by using solar energy with gasification technology. During 2 days of operation time, the maximum thermal efficiency of gasifier was 74.62%.

Model II: Develop a solar dryer to be suitable for the community. It is designed to be used with biomass type direct combustion it is show in Fig. 3. The solar greenhouse is a curved roof with polycarbonate sheet cover with 16 mm of thickness had $3 \times 6 \text{ m}^2$ of floor area and 3 m of height. The solar greenhouse had an assisted thermal using in cloudy day from biomass furnace. The size of furnace size was 1 m of width, 1 m of length and 0.7 m of height, the pipe diameter was 3 inch. The average temperature inside the solar greenhouse is 56.12°C . It is the optimum temperature for drying paddy rice and agricultural products of the community.

Model III: The solar cabinet drying (SCD) technology it is show in Fig. 4.; polycarbonate sheet was used in the design and development of SCD size is 2.00 m in width, 0.80 m in length, and 1.68 m in height. SCD is mainly consists of drying chamber, DC fan ventilation, PV module and trays. The chamber drying design

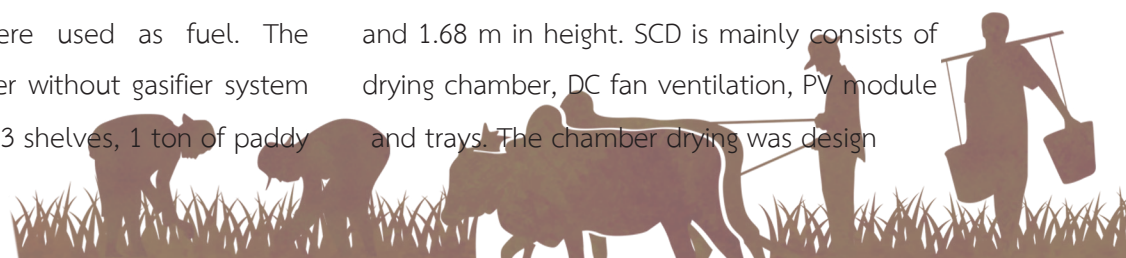




Figure 3 Model I: drying paddy rice in the community by using greenhouse solar dryer with gasified system and Model II: drying paddy rice in the community by using greenhouse solar dryer with direct combustion system



Figure 4 Model III: The solar cabinet drying (SCD) technology

as a half parabolic shaped ventilated with a size of 2.00 m in width, 0.80 m in length, and 1.00 m in height. It Found that the average solar intensity (It) was 727.13 W/m² and have effect to the average ambient temperature 36.34°C, while the inside temperature of the experimental cabinet dryer is 61.24°C.

The integration of Baan Vangpong (VangPong Model) farmers in order to lead the way out in solving the problems of the community by applying the philosophy of sufficiency economy to the production of fully integrated organic rice production as it is shown

in Fig. 5. Focus on community participation in the planting process-product processing. Organic fertilizer for use and distribution in the community, small rice mills for the community and organic rice products.

(ii) Sample academic services

Renewable energy follows the King for the Better Life. At Baanbuakchan School, Maerim, Chiangmai, Thailand. (October, 2014) it is shown in Fig. 6. To promote the use of renewable energy at the enterprise level and to use the waste from nature to maximize the benefits. Promote the technology of solar fish pond was 8.5 x 6.4 sq.m., technology charcoal kiln by furnace 200 liters, solar energy technology, bio-gas technology (fermentation of food waste), wood burning biomass technology, mushroom house, and growing vegetables in school area. To save expenditure on schools and to be a sustainable alternative energy management school.

Renewable energy center, the solar greenhouses fish pond and aquaculture processing. At Maesariengboripatsuksaschool, Maesariang, Maehongson, Thailand (December, 2016) it is show in Fig. 7. The project will build the solar greenhouses size is 7.6 meters wide and 17.0 meters long and 4 meters high. The average air temperature in the solar greenhouses is 45-60°C. The water temperature in the fish pond is 27-31°C. The three ponds, size were 5.0 meters wide, 5.0 meters long and 1.1 meters high. Integrated fish farming system in a single pond by used placing plastic cages in the fish pond and releasing 3 layers of fish. It will be



Figure 5 The fully integrated organic rice production

able to produce 6,000 catfish, 990 frog and 450 climbing perch fish/cycle (3 months/cycle), respectively. The fish can be fed 4 times/year and can produce catfish was 4,000-4,800 kg/year. The frogs are in the range of 792-1,320 kg/year and Thai climbing perch fish was 180-250 kg/year. The benefits of the renewable energy center, schools and communities will have the solar greenhouses fish pond and aquaculture processing, and reduce the cost of buying fish 33.3%

For sustainable and to be able to transfer technology to other communities. Successful to the key to academic service is engaging with the community.



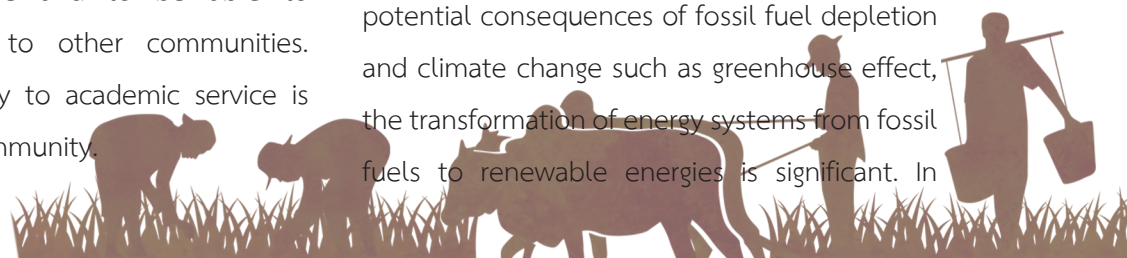
Figure 6 Renewable energy follows the King for the Better Life. At Baanbuakchan School



Figure 7 The solar greenhouses fish pond and aquaculture processing.

(ii) Community energy management in other countries

It is well known that energy is a critical resource in ensuring the development of a modern society. Nearly 88% of total primary energy consumed is fossil fuels like oil, coal and natural gas in 2016 (BP, 2017). Considering the potential consequences of fossil fuel depletion and climate change such as greenhouse effect, the transformation of energy systems from fossil fuels to renewable energies is significant. In



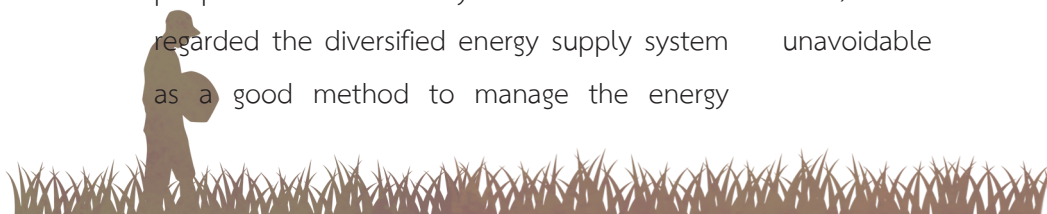
addition, the energy balance of generation and consumption is also crucial for the operation of society. According to the IEA report, Asia countries have huge developing potential while half of the total volume of energy traded today goes to a destination in Asia (IEA, 2016). As the largest developing country, China has become popular and strong in Asia and all over the world, while large amount of energy is needed. For Asia countries like China, attention has been paid to the energy management to use it efficiently and to reduce environmental pollution. Besides, with the fast speed of world connection, the present world has been turned out to be a giant network of interconnected communities, which means that communities play an important role for energy management and the acting at local communities is essential (Finco, 2001). Hence, the energy sustainability can be initiated and managed among communities.

There have been various methods to reach it both in the world and China. The community energy storage has been reported as one way to save and produce energy in communities (Arghandeh, 2014; Nourai, 2010; Department of Energy and Climate Change, 2016). Developing renewable energy (IEA, 2016) and take advantage of waste materials (Yangsiyu Lu, 2017) are also popular towards community energy management. In addition, the concept of energy management should be conveyed to people in communities by education. China has regarded the diversified energy supply system as a good method to manage the energy

consumption (Xinhuanet, 2014a.). Besides, improvement of energy efficiency could lead to much lower primary energy demand for better energy management (Qilin Liu, 2018). It has become clear that novel technologies always help industries and people's life. For example, the most popular technologies of artificial intelligence (AI) (Javier Mata, 2018) and autonomous vehicle (AV) (Jessica Van, 2018) are emerging, which could alter people's living and thinking. What should be mentioned is that China has become a leading role in non-cash payment and fast post, improving efficiency and saving time. For instance, Alipay and Wechat pay could be used in more and more countries. In a way, these high technologies contribute to the society development and alter the energy consumption structures.

With the increasing energy demand for development, more attention would be paid to the energy management methods, especially in community level. Modern technologies make people better understand and solve the energy problems we are facing today. With the aid of various methods mentioned above, the interaction and corporation among countries and communities would lead to a bright and harmonious human society.

Being the most developed continent has cons, indeed Europe EU-28 is the third largest CO₂ emitter globally (3420 MTn of CO₂ emitted in 2014) according to (Isabel project identity, 2016) and found solutions to remediate became unavoidable



Europe is basing on energy economy and social innovation which means encouraging citizens to get involve and take initiative but also to collaborate to create new approach; and communication, partnership and socio-economic benefits are important key to lead to succeed of energy community

The European commission did his part of job by submitting a white paper of the council of European regulators on active customers, renewable self-consumers and energy communities (CEER white paper, 2017)

Lot of efforts have been made to reduce the greenhouse gases emissions including creating a generation based on renewable energy sources like Wind power and photovoltaic, and an island of Samsø in Denmark became an example in a world wilde community in that and attracted a lot of attention on the end results of this transformation (Sperling, 2017).

Solar and combined heat power generation started to be set up in social housings (McCabe et al, 2018; Viétor et al, 2015; Quiring, 2010;) in the UK a community energy practitioners' forum was established to creat a cooperation and coordination between different energy economic, to support and encourage the communities to set up a projects to reduce energy consumption and, a way to face a climate change

Africa is the hottest country in the world, they have the biggest desert “saraha” which it means a high potential in solar energy. As a country which has a biggest part of the saraha

desert Algeria has also a very high ambitions, the government launched a program of energy renewable which consist to provide 22 000 MW of power from 2013 to 2022 and this from different resource as solar energy, wind energy and biomass energy (Zafar, 2017)

Only 20% of africans population have acces to electricity, the most touched zone Is the subsaharian countries where only 2/3 have electricity which is a paradox knowing the potential and the richness that this continent has. Sub-saharian countries want to drive a private-public cooperations in renewable energy (Herscowitz, 2016), while in some island states in Africa, in additions, in solar and wind energy, they rely in hydropower potential, Bioenergy and geothermal energy, indeed the geothermal energy can provide electricity continuously, for example in mauritus a policy mechanisms set a national budget for exploitation of CTL for power generation (Surroop and Raghoo, 2018) In comers, an investigation and studies been made and still on going to measure the exploitable capacity of the geothermal energy

Many initiatives have been taken in America for energy community to procure electricity in a rural zones, as a diesel-PV hybrid systems or energy provision in south Americans country such Argentina and brazil in the amazons regions, many electrifications programs had also been launched whether for rural or school in Costa Rica and Honduras in this order (Madriz-Vargas et al, 2018; Diaz et al,



2011; Andrade et al, 2011; Alvial-Palavicino et al ,2011 ; Feron et al, 2006; Ley et al, 2006).

In united states, because of their resources and innovative culture 18% of electricity is produces by different energy renewable as solar and wind energy hydroelectric or biomass, while a project of 2.9 gigawatts of renewable energy were initiated in 2017, and many job opportunities are creating.

Conclusion and Suggestions

To raise awareness among people in the community for renewable energy center by allowing people to take part fully in the community and have a real need of renewable energy technology. The government agency encourages people in the area to benefit from renewable energy technology through a comprehensive management of local renewable energy potential and in line with local wisdom. There are 9 lessons for building a powerful community energy management: Energy learning centers (ELCs), Coaching and mentoring, Action learning, Community referendum, Technology transfer and innovation, Community volunteers, Knowledge bases, Networking community, and Sufficiency economy philosophy. Can assist in the management of sustainable replacement molds. It can help to manage a sustainable alternative community energy management.

The comparison between community energy management in Thailand with Asia, Europe, America, and Africa, There is no difference, however, and space although the devices and the different sources of renewable

energies used between the continent are almost all the same, the reasons of the applications of this dispositions are different, in Europe and north America, the reason are more economic and ecologic, while in Africa and south America even for ecologic reasons ,the poverty and electricity issues in this part of the globe, made the application of renewable energies unavoidable. The sustainability of the community's energy management, under the sufficiency economy philosophy, have been recognized as a critical issue for the future community development in the countries around the world. The difference in the community development toward renewable energy, varies for each country depending: the weather conditions, problems within the area, culture, appropriate technology for renewable energy, and natural resources. To sustain sustainability between natural resources and the promotion of alternatives energies use in the community. the following suggestions have been made:

- Professionals should bring knowledge in the communities, renewables energies, and sufficiency for sustainable development, and examples of environmental management by public and private organizations should be used to convey into the community as a concrete.
- Should produce other teaching materials, teaching activities and study visit to provide academic services to society.
- The research today, societies around the world are aware of the importance of using sufficient energy for sustainable development.

The future research should have measure the statistical value and statistically significant to be the guidelinesenergie for develop a community.

Acknowledgement

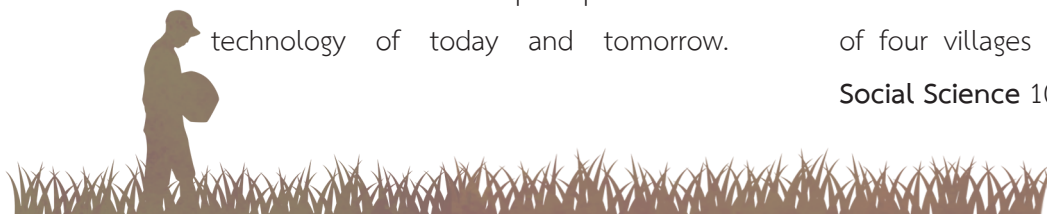
The authors are thankful to the China Scholarship Council for studying in China. Thank you for the great project for students (Teamwork "LookMaeDiaw" School of Renewable Energy, Maejo University) who have the opportunity to learn about volunteering in the community. Include: 10th SCB Challenge, the Siam Commercial Bank; Foundation SCG; and 3th KTD U-PROJECT, The Red Bull Beverage Co.,Ltd.

Reference

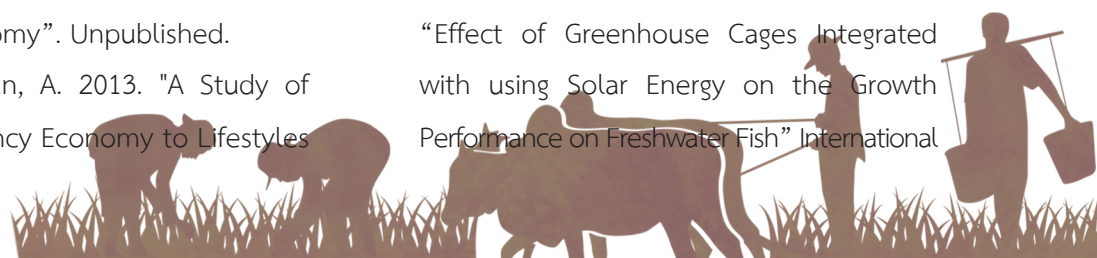
- Alvial-Palavicino. C., Garrido-Echeverría. N., Jiménez-Estévez. G., Reyes. L., Palma-Behnke. R., 2011. "A methodology for community engagement in the introduction of renewable based smart microgrid" *Energy Sustain.* 15 (3); 314–323.
- Andrade. C. S., Rosa. L. P., Da Silva. N. F., 2011, "Generation of electric energy in isolated rural communities in the Amazon Region a proposal for the autonomy and sustainability of the local populations". *Renew. Sustain. Energy Rev.* 15 (1); 493–503.
- Arghandeh. R., Woyak. J., Onen. A., Jung. J., Broadwater. RP., 2014. "Economic optimal operation of community energy storage systems in competitive energy markets". *Apply Energy.* 135; 71–80.
- Baxter, W., 2017. "Thailand 4.0 and the Future of Work in the Kingdom" *Freelance journalist.* 1-16.
- BP P.L.C. BP Statistical Review of World Energy 2017.
- Brandtzæg, P.B. 2012 "Social Networking Sites: Their Users and Social Implications-A Longitudinal Study." *Journal of Computer-Mediated Communication.* 17; 467–488.
- Brown, R. 2009. "Public Relations and the Social Web: How to Use Social Media and Web 2.0 in Communications". Philadelphia: Ko-gan Page.
- CEER White Paper. 2017. "Renewable Self-Consumers and Energy Communities" CEER White Paper series (paper # VIII) on the European Commission's Clean Energy Proposals.
- Community Development Department. 2006. "Systems and Social Development Method." Bangkok: L.T. Press.
- Department of Energy and Climate Change, DECC, £5 million boost for energy storage innovation, September 2016.
- Díaz. P., Peña. R., Muñoz. J., Arias. C. A., Sandoval. D., 2011. "Field analysis of solar PVbased collective systems for rural electrification", *Energy* 36 (5); 2509–2516.
- Dressel, Fred B. 1974 "The Faculty Adviser." *Improving College and University Teaching.* XXII, 1, 57-58.
- Ellison, N., Steinfield, C., & Lampe, C. 2007. "The benefits of Facebook "friends": Exploring the relationship between college students' use of online social networks and social



- capital.” *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12 (4).
- Feron. S., Heinrichs. H., Cordero. R., 2006. “Sustainability of rural electrification programs based on off-grid photovoltaic (PV) systems in Chile” *Energy Sustain. Soc.* 6; 1–19.
- Finco, A., Nijkamp, P., 2001. Pathways to urban sustainability. *J. Environ. Policy Plan.* 3, 289e302.
<http://dx.doi.org/10.1002/jepp.94>.
- Herscowitz. A. M., Pielli. K., 2016. “Driving Renewable Energy in sub-Saharan Africa through Public-Private Cooperation”. *Global Agenda Council on Sustainable Development (GAC-SD)*.
- International Energy Agency. *World Energy Outlook*. 2016.
- ISABEL project identity. 2016. “Social Innovation and Community Energy best practices, methods and tools across Europe” January, 2016 – December, 2018 Q-PLAN International Ltd.
- Jabeena, F. and Chaudhry, A. S. 2011. “Chemical compositions and fatty acid profiles of three freshwater fish species.” *Food Chemistry*. 125, 991-996.
- Javier Mata, Ignacio de Miguel, et al. Artificial intelligence (AI) methods in optical networks: A comprehensive survey. *Optical Switching and Networking*, 28 (2018) 43–57.
- Jessica Van Brummelen, Marie O’Brien, et al. Autonomous vehicle perception: The technology of today and tomorrow. *Transportation Research Part C*, 89 (2018) 384–406.
- Sperling. K., 2017. “How does a pioneer community energy project succeed in practice? The case of the Samsø Renewable Energy Island”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 71;884–897.
- Lachapelle, P. 2011. “The Use of Social Networking in Community Development” *CD Practice*. 17:1-8
- Ley. D., Foster. R.E., Mazariegos. G., 2006. *Rural Honduran PV Powered Schools and Community Centers*.
- Madriz-Vargas. R., Bruce. A., Watt. M., 2018. “The future of Community Renewable Energy for electricity access in rural Central America”. *Energy Research & Social Science* 35; 118–131
- McCabe. A., Pojani. D., Van Groenou. A. B., 2018. “Social housing and renewable energy: Community energy in a supporting role”, *Energy Research & Social Science* 38; 110–113.
- Mongsawad. P., 2010. “The Philosophy of the Sufficiency Economy: A contribution to the Theory of Development” *Asia-Pacific Development Journal*. 17(1): 123-143.
- Munshi, K. 2014 “Community Networks and the Process of Development” *Journal of Economic Perspectives*. 28(4): 49-76
- Naipinit, A., Promsaka, T., Kroeksakul, P. 2013. “Sufficiency economy for social and environmental sustainability: A case study of four villages in rural Thailand.” *Asian Social Science* 10(2): 102.



- Neves, A.R. and Leal,V. 2010. "Energy sustainability indicators for local energy planning: Review of current practices and derivation of a new framework." *Renewable and Sustainable Energy Review*. 14(9), 2723-2735.
- Nourai. A., Sastry. R., Walker. T., 2010. "A vision & strategy for deployment of energy storage in electric utilities". In: *Power and energy society general meeting*. 1-4.
- Qilin Liu, Qi Lei, et al. 2018 "China's energy revolution strategy into 2030." *Resources, Conservation & Recycling*, 128: 78-89.
- Qualman, E. 2009. *Socialnomics: How Social Media Transforms the Way We Live and Do Business*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Quiring. C., 2010, "Freiburg Converts Old High-rise Apartments into New 'passive' Units", *Deutsche Welle*, Germany.
- Surroop. D., Raghoo. P., 2018, "Renewable energy to improve energy situation in African island states". *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 88; 176-183.
- Thailand Investment Review. 2017. "Thailand 4.0 Means Opportunity Thailand" vol. 27 no. 1, 1-12.
- The Chartered Institute of Management Accountants. 2002. "Mentoring and Coaching – An Overview." *Developing and Promoting Strategy*. 1-8.
- Thongpakde. N., 2005. "Thailand's Economic Development and the Philosophy of Sufficiency Economy". Unpublished.
- Ubonsri, B., & Pannun, A. 2013. "A Study of Applying Sufficiency Economy to Lifestyles and use of Resources at Community Levels." *Procardia Environmental Sciences*, 17, 976-983
- Viétor.B., Hoppe. T., Clancy. J., 2015 "Decentralised combined heat and power in the German Ruhr Valley; assessment of factors blocking uptake and integration". *Energy Sustain. Soc.* 5 (1); 5.
- Wibulswasdi, C.; Piboolsravut, P.; Pootrakool, K. 2012. "Sufficiency Economy Philosophy and Development." *Educational Institutions and to Young People*. The Crown Property Bureau. 1-66.
- Wiset, L., Srzednicki, G., Driscoll, R., Nimmuntavin, C., and Siwapornrak, P. 2001. "Effects of High Temperature Drying on Rice Quality. *Agricultural Engineering International*" the *CIGR Journal of Scientific Research and Development*. 3, 1-10.
- Xinhuanet, 2014a. Xi Jinping: Actively Promoting Revolution in Energy Consumption and Supply. (13 June, 2014). http://news.xinhuanet.com/politics/2014-06/13/c_1111139161.htm
- Yangsiyu Lu , Yong Geng, et al. Measuring sustainability at the community level: An overview of China's indicator system on National Demonstration Sustainable Communities. *Journal of Cleaner Production*. 143 (2017) 326-335.
- Yongphet, P., Ramaraj, R., and Dussadee, N. 2015 "Effect of Greenhouse Cages Integrated with using Solar Energy on the Growth Performance on Freshwater Fish" *International*



Journal of New Technology and Research
(IJNTR). 2 (3),100-107.

Zafar, S., 2017, "Renewable energy in Algeria".

Africa, renewable energy. <http://www.ecomena.org/renewables-algeria/>



การบริหารงานแบบชุมชนมีส่วนร่วมที่เหมาะสมสำหรับร้านค้าชุมชน
กรณีศึกษา ร้านค้าชุมชนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่
Suitable Management Model for Community Shop Management.
Case study Banluang Community Shop, Luang Kord Subdistrict, Prao District,
Chiangmai Province.

สวีสต์ หากิน^{1*} เสธฐสุดา ปริชานนท์² วรวิทย์ เลาะห์เมทธิ³ และ สุรัตน์ ยาสี⁴
Sawad Hakin^{1*} Setasuda Prechanont² Worawit Laohamethanee³ and Surat Yasit⁴

¹อาจารย์ สาขาการบัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการบัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

³อาจารย์ ดร. สาขาการบัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

⁴อาจารย์ สาขาการบัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

¹Lecturer, Accounting Department, Rajamangala University of Technology Lanna.

²Assistant Professor, Accounting Department, Rajamangala University of Technology Lanna.

³Lecturer Dr., Accounting Department, Rajamangala University of Technology Lanna.

⁴Lecturer, Accounting Department, Rajamangala University of Technology Lanna.

E-mail: sawadhakin@gmail.com¹, เบอร์โทรศัพท์ 089-9502456

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาารูปแบบการบริหารงานร้านค้าชุมชนบ้านหลวง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์เชิงลึก และการทดลองปฏิบัติการ โดยดำเนินงานร่วมกับคณะกรรมการร้านค้าชุมชน

รูปแบบของร้านค้าชุมชนเป็นกลุ่มสมาชิกร่วมระดมทุน กำหนดวิสัยทัศน์ คือ “ร้านค้าชุมชนเพื่อประโยชน์ของคนในชุมชน ตามเจตนารมณ์ของโครงการพระราชรัฐ” มีการออกระเบียบข้อบังคับทั้งหมด 9 หมวด พัฒนาระบบการควบคุมภายใน ระบบบัญชีและการเงิน ออกแบบเอกสารประกอบการบันทึกรายการบัญชีต่างๆ มีการวางนโยบายการขายสินค้าและการตั้งราคาขาย

ร้านค้าชุมชนเปิดดำเนินการในวันที่ 16 กรกฎาคม 2560 มีการประชุมชี้แจงระเบียบข้อบังคับร้านค้าชุมชนกับคนในชุมชน และมีรับสมัครสมาชิกและออกขายหุ้น สรุปตัวเลขผลการดำเนินงาน และ สถานะทางการเงินช่วง 3 เดือน (กรกฎาคม – กันยายน) พบว่า ร้านค้าชุมชนมีรายได้รวม 183,040.39 บาท มีผลการดำเนินงานขาดทุนสุทธิ 16,373.11 บาท มีเงินทุนคงเหลือ 795,446.89 บาท ผลการวิเคราะห์ พบว่า ร้านค้าชุมชนฯ มีค่าใช้จ่ายในการบริหารที่ค่อนข้างสูงในช่วงเปิดร้านค้าชุมชน หากทีมบริหารร้านค้าชุมชนฯ ยังสามารถรักษาระดับการขายและต้นทุนได้เท่าเดิม คาดการณ์ได้ว่าผลประกอบการ ณ วันสิ้นรอบบัญชี 31 ธันวาคม 2560 ตัวเลขผลประกอบการน่าจะเป็นกำไร การวิเคราะห์โครงสร้างเงินทุน พบว่าร้านค้าชุมชนไม่มีความเสี่ยงเรื่องการจ่ายชำระหนี้สินระยะสั้น มีการลงทุนในสินค้าคงเหลือมากที่สุด ดังนั้นต้องมีการหาแนวทางการบริหารสินค้าคงเหลือให้มีประสิทธิภาพ

รูปแบบการบริหารงานที่ได้พัฒนาขึ้นครั้งนี้เป็นระบบการบริหารที่สอดคล้องกับหลักการบริหารที่ถูกต้องและเหมาะสมกับบริบทของชุมชนเพราะเกิดจากความร่วมมือกันในการออกแบบและทดลองปฏิบัติ คณะกรรมการร้านค้าชุมชนมั่นใจว่า ระบบการบริหารฯ นี้จะสามารถทำให้การดำเนินงานของร้านค้าชุมชนบรรลุเป้าหมายตามเจตนารมณ์ของโครงการพระราชรัฐ ปลุกจิตสำนึกให้คนในชุมชนมีการบริหารงบประมาณ ดำเนินการกิจกรรมร่วมกัน และจะส่งผลให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องสืบไป

คำสำคัญ รูปแบบที่เหมาะสม การบริหารงาน ร้านค้าชุมชน บ้านหลวง



Abstract

The objective of this research was to study and develop a model for community shop management of Banluang community shop, Prao District, Chiangmai Province, by using the participatory action research. The data was collected by the workgroup, seminar, and in-depth interview and implement in cooperating with the Banluang community shop's administrative committee

The model of community shop is being funded from the members in community. The vision is "Community benefits in accordant with Pracharath Project". The research team brainstorm to issue nine sections of regulation, developed internal control, accounting system, selling policy and price system.

On 16th July 2017, the community shop started their business and made the first meeting to clarify the community shop's regulations, registering member and funding. The Performance of the first quarter (July-September) and financial position showed total income of 183,040.39 bath, net loss 16,373.11 bath, and the balance of equity 795,446.89 bath. Analytical results showed high initial administration expenses, if the management team can maintain the amount of sales and cost the same with the previous quarter, then the performance may show the increase in profits on 31st December 2017. The Community shop showed no liquidity risk, however, high inventory investment is recognized, and therefore the efficiency of inventory management of the community is required.

This participation developed model of management in conformity with the principle of management and suitable for the community. The community shop's administrative committee are confident that the model of management will drive the community shop to achieve goals of Pracharath project, created community cooperation in budget management. Finally the community can be self-reliant and continually develop in future.

Keywords Suitable model, management, community shop, Banluang

บทนำ

สืบเนื่องจากคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบในโครงการเพิ่มความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากตามแนวทางประชารัฐ เพื่อเพิ่มปริมาณการลงทุนในระดับชุมชนผ่านกองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมือง โดยรัฐบาลสนับสนุนเงินทุนให้แก่กองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมือง ผ่านสำนักงานกองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมืองแห่งชาติ (สทบ.) กองทุนละไม่เกิน 500,000 บาท ซึ่งชุมชนบ้านหลวง หมู่ที่ 6 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ เป็นชุมชนหนึ่งที่มีคุณสมบัติที่ได้เข้าร่วมโครงการดังกล่าว

สมาชิกในชุมชนบ้านหลวงส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น ทำนา ทำสวนมะม่วง และลำไย กระเทียม มันฝรั่ง ข้าวโพด โดยในหนึ่งปีเกษตรกรจะทำการปลูกพืชหมุนเวียนกัน โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อปีของ

ครัวเรือนมากกว่า 30,000 บาท ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ชี้วัดความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) รายจ่ายของครัวเรือนในหมู่บ้านส่วนใหญ่มาจากการซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพเกษตรกรรม (เมทินี น้อยเรือน และดุชนิ กุยกแก้ว, 2558) ในปัจจุบันหมู่บ้านบ้านหลวงมีร้านค้าเอกชนที่ขายวัสดุทางการเกษตรจำนวน 2 ร้าน และมีสหกรณ์ร้านค้าชุมชนซึ่งจะขายสินค้าที่เกี่ยวข้องกับการปลูกมันฝรั่งเท่านั้น ซึ่งไม่ครอบคลุมพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ

สมาชิกกองทุนหมู่บ้านบ้านหลวงมีมติคัดเลือกโครงการร้านค้าชุมชน เพื่อเข้าในโครงการเพิ่มความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากตามแนวทางประชารัฐ โดยสินค้าร้านค้าชุมชนจะประกอบด้วยวัสดุทางการเกษตร ปุ๋ย เครื่องจักรทางการเกษตร เมล็ดพันธุ์พืช ของใช้ เบ็ดเตล็ด เป็นต้น เพื่อผลประโยชน์ของคนในชุมชนที่

สามารถซื้อสินค้าโดยไม่ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง จัดรูปแบบร้านค้าชุมชนให้มีความโปร่งใส แต่ทั้งนี้ในอดีตทางหมู่บ้านได้เคยมีการจัดตั้งร้านค้าชุมชนมาแล้ว แต่เนื่องจากเป็นการดำเนินงานที่ไม่มีการวางรูปแบบการบริหารงานที่เหมาะสม จึงทำให้โครงการนี้ได้ล้มเลิกตั้งนั้น เพื่อที่จะให้ร้านค้าชุมชนที่จะจัดตั้งขึ้น มีรูปแบบการบริหารงานที่เหมาะสมกับชุมชน มีการบริหารงานที่โปร่งใส ตรวจสอบได้ ทางชุมชนจึงต้องการความร่วมมือจากนักวิชาการในการทำงานกับบุคคลากรในชุมชน เพื่อวางรูปแบบการบริหารงานดังกล่าว ซึ่งถ้าโครงการนี้ประสบความสำเร็จจะเป็นประโยชน์ต่อคนในชุมชนที่จะสามารถซื้อวัสดุอุปกรณ์การเกษตรกรรมในราคาต่ำลง และปลูกจิตสำนึกในการบริหารงบประมาณ/ดำเนินการกิจกรรมร่วมกัน ที่ยึดหลักการบริหารแบบโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการเพิ่มความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากตามแนวทางพระราชรัฐ และจะส่งผลให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเอง มีการพัฒนาอย่างมั่นคงและยั่งยืนต่อไป

วิธีการดำเนินงาน

การศึกษานี้ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ดำเนินงานโครงการในระยะเวลาทั้งสิ้น 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2559 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2560 โดยมีการดำเนินงานร่วมกันระหว่างทีมวิจัยคณาจารย์สาขาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ และคณะกรรมการร้านค้าชุมชน ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ในรูปแบบการจัดประชุม สัมภาษณ์ ซึ่งทำให้ทีมวิจัยและคนในชุมชนได้มาร่วมคิด ตั้งคำถาม วางแผนหาข้อมูล ทดลองทำ วิเคราะห์ สรุปผลการทำงานและหาคำตอบโดยเรียนรู้จากการปฏิบัติการจริง โดยที่บทบาทที่สำคัญของทีมวิจัย คือ ผู้แนะนำแนวทางด้านวิชาการเกี่ยวกับ การวางรูปแบบและโครงสร้างการบริหารงาน การวางระบบบัญชี การเงิน ระบบการควบคุม ตรวจสอบ การกำหนดราคาสินค้า เพื่อให้ชุมชนนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติและตัดสินใจตามบริบทของตน (ภาพที่ 1)

ผลการดำเนินงาน

จากการทำกิจกรรมร่วมกันของ ทีมวิจัยและคณะกรรมการร้านค้าชุมชนได้กำหนดให้ร้านค้าชุมชนมี

รูปแบบการดำเนินงานแบบกลุ่มสมาชิกร่วมระดมทุนมีวิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์ และระเบียบข้อบังคับดังนี้

วิสัยทัศน์ : ร้านค้าชุมชนเพื่อประโยชน์ของคนในชุมชน ตามเจตนารมณ์ของโครงการพระราชรัฐ

พันธกิจ : ดำเนินการกิจกรรมร้านค้าชุมชนร่วมกันระหว่างคนในชุมชน โดยยึดหลักการบริหารแบบโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้

วัตถุประสงค์

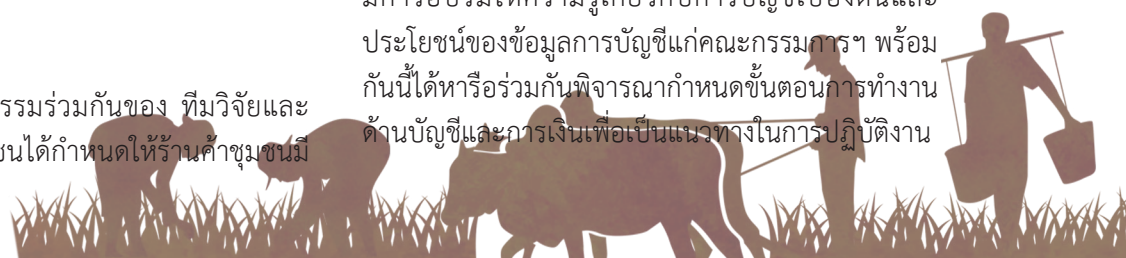
1. เพื่อเสริมสร้าง และ สนับสนุนการสร้างอาชีพ สร้างงาน สร้างรายได้ในชุมชน
2. เพื่อสร้างความสามัคคีและการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน
3. เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตสินค้าเกษตรของสมาชิกในชุมชน
4. เพื่อสนับสนุนความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากของชุมชน

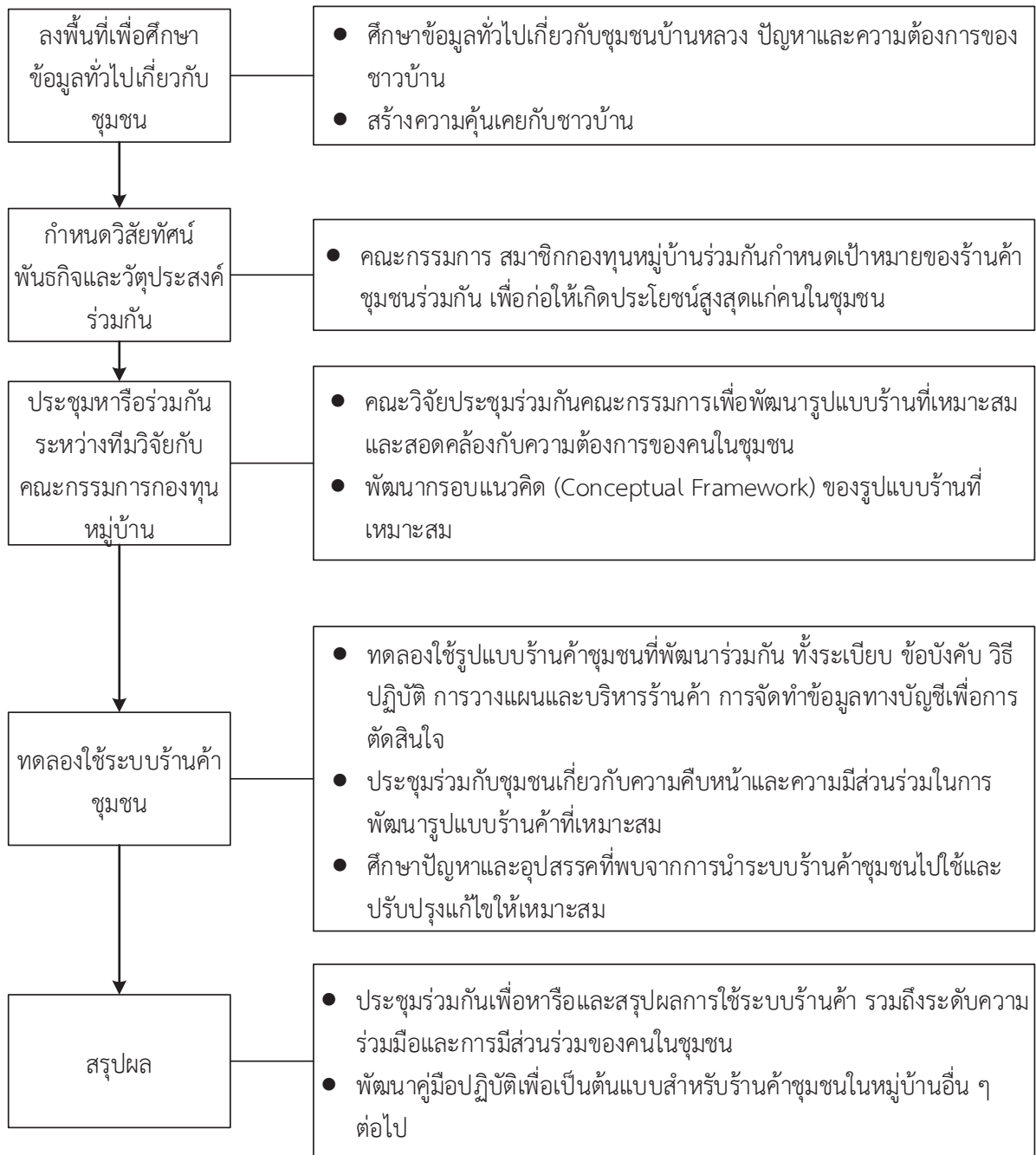
ระเบียบข้อบังคับของร้านค้าชุมชน ข้อบังคับของร้านค้าชุมชน แบ่งออกเป็น 9 หมวด ประกอบด้วย

- หมวดที่ 1 หมวดทั่วไป
- หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ร้านค้าชุมชน
- หมวดที่ 3 แหล่งที่มาของงบประมาณและทรัพย์สิน
- หมวดที่ 4 สมาชิกร้านค้าชุมชน
- หมวดที่ 5 คณะกรรมการ
- หมวดที่ 6 การระดมทุน การจัดสรรกำไรสุทธิหรือเงินปันผลกำไรถือหุ้นประจำปี
- หมวดที่ 7 พนักงานประจำ
- หมวดที่ 8 การเงินและการบัญชี
- หมวดที่ 9 บทเฉพาะกาล

โดยที่ระเบียบข้อบังคับดังกล่าว ผ่านการรับรองจากชุมชนในวันที่ 16 กรกฎาคม 2560 ระบบบัญชีของร้านค้าชุมชน

เพื่อให้คณะกรรมการร้านค้าชุมชนตระหนักถึงประโยชน์ของระบบบัญชีที่ดีและประโยชน์ของข้อมูลทางการบัญชี ทีมวิจัยได้มีการจัดเสวนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเรื่อง “ข้อมูลทางการบัญชีเพื่อการตัดสินใจ” มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการบัญชีเบื้องต้นและประโยชน์ของข้อมูลการบัญชีแก่คณะกรรมการฯ พร้อมกันนี้ได้หารือร่วมกันพิจารณากำหนดขั้นตอนการทำงานด้านบัญชีและการเงินเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน





ภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินงานวิจัย

กิจกรรมนี้ทางทีมวิจัยได้นำนักศึกษาศาขากการบัญชีเข้าร่วมกิจกรรมในการฝึกปฏิบัติการออกแบบระบบบัญชีให้แก่ร้านค้าชุมชนด้วย โดยระบบบัญชีมีดังนี้

นโยบายการบัญชีที่สำคัญ ประกอบด้วยเกณฑ์การจัดทำงบการเงินร้านค้าชุมชน จัดให้มีการทำบัญชี เก็บรักษาบัญชีและเอกสารประกอบการลงบัญชีไว้ที่ร้านค้าชุมชน โดยร้านค้าชุมชนมีการจัดทำงบแสดงฐานะการเงินและงบกำไรขาดทุน เพื่อแสดงต่อที่ประชุม

รอบระยะเวลาบัญชี เริ่มตั้งแต่ 1 มกราคม สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคมของทุกปี

ผังบัญชี 5 หมวด ประกอบด้วย หมวดสินทรัพย์ หนี้สิน ทุน รายได้ และค่าใช้จ่าย

แนวทางในการปฏิบัติทางการบัญชี ดังนี้

1. เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด กำหนดให้มีการใช้ระบบเงินสดย่อย การเบิกจ่ายต้องได้รับความเห็นชอบจากประธานร้านค้าชุมชนต้องมี

คณะกรรมการรับผิดชอบ 3 คน

2. สิ้นค้าคงเหลือและวัสดุคงเหลือ กำหนดให้มีการตรวจนับสิ้นค้าคงเหลือ ณ วันสิ้นเดือนและวันสิ้นปี การตีราคาสิ้นค้าคงเหลือและวัสดุคงเหลือตามราคาทุน โดยจะเลือกใช้วิธีการคำนวณราคาทุนวิธีเข้าก่อนออกก่อน (FIFO)

3. การระดมทุน กำหนดให้ระดมทุนในลักษณะการออกหุ้นโดยไม่จำกัดจำนวน มีมูลค่าหุ้นละ 10 บาท กำหนดให้สมาชิกสามารถถือหุ้นได้คนละไม่เกิน 1,000 หุ้น ยกเว้นเงินทุนของร้านค้าชุมชน สมาชิกสามารถถอนหุ้นหรือเพิ่มหุ้นได้ปีละ 1 ครั้ง และการถอนหรือเพิ่มหุ้นให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการร้านค้าชุมชนกำหนด

4. ลูกหนี้การค้า และการประมาณการค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญและการตัดจำหน่ายหนี้สูญ ลูกหนี้การค้าแสดงตามมูลค่าสุทธิที่จะได้รับ โดยอาจมีการบันทึกค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญซึ่งโดยทั่วไปพิจารณาจากประสบการณ์การเก็บเงินและการวิเคราะห์อายุลูกหนี้

5. ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์ วัสดุมูลค่าเริ่มแรก โดยใช้ราคาทุน ให้คำนวณค่าเสื่อมราคาอาคารและอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับสภาพการใช้งานและใกล้เคียงกับความเป็นจริงโดยวิธีเส้นตรงตามอัตราร้อยละ ดังนี้

อาคารและสิ่งปลูกสร้าง 10 ปี

สินทรัพย์อื่น ๆ 5 ปี

6. การรับรู้รายได้และค่าใช้จ่าย รายได้จากการขายสินค้ารับรู้เมื่อได้โอนความเสี่ยงและผลตอบแทนในตัวสินค้าให้กับผู้ซื้อแล้ว ค่าใช้จ่ายรับรู้ตามเกณฑ์คงค้าง

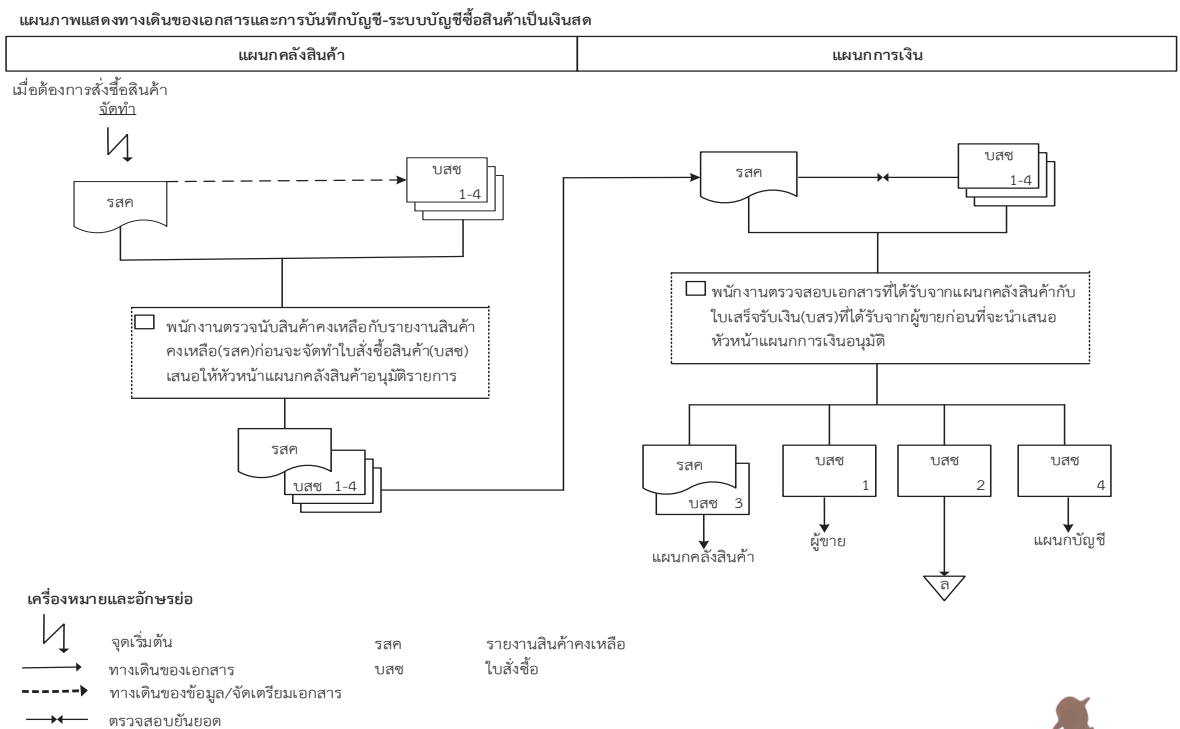
7. การจ่ายเงินปันผล สมาชิกจะได้รับเงินปันผลเฉลี่ยคืนเมื่อสิ้นปี โดยจัดสรรกำไรสุทธิประจำปี

8. สินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนที่ต้องตัดจ่าย เช่น สิทธิในการใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ ให้ตัดจ่ายตามอายุการใช้สิทธิที่ได้รับ

ขั้นตอนการปฏิบัติงานและการควบคุมภายในของระบบงาน ได้แก่

ระบบซื้อสินค้าเป็นเงินสด/เงินเชื่อ ระบบบัญชีขายสินค้าเป็นเงินสด/เงินเชื่อ ระบบบัญชีรับชำระค่าสมัครสมาชิก ระบบบัญชีรายได้ และระบบบัญชีรับชำระหนี้/จ่ายชำระหนี้

ซึ่งแต่ละระบบงานจะอธิบายถึง กระบวนการปฏิบัติงาน เอกสารประกอบระบบบัญชีและมีการแสดงเป็นแผนภาพแสดงทางเดินเอกสารและการบันทึกบัญชีประกอบ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแผนภาพแสดงทางเดินเอกสารและการบันทึกบัญชี

การดำเนินงานช่วงการเตรียมการ ก่อนเปิดร้านค้าชุมชนคณะกรรมการได้พิจารณาก่อสร้างอาคารร้านค้า ซื่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูปบริหารร้านค้า เครื่องตกแต่งสำนักงานและชั้นวางสินค้า พร้อมกันนี้ได้ดำเนินการเตรียมการอื่น ๆ ก่อนเปิดร้านค้าชุมชน ประกอบด้วย

การสรรหาพนักงานงานประจำ โดยยึดแนวปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับที่กำหนดขึ้น โดยพนักงานได้เข้าเริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2559

การคัดเลือกสินค้าที่จะนำมาวางขายและผู้จัดจำหน่าย สินค้าเกษตรที่นำมาวางจำหน่าย คือ ผลิตภัณฑ์เคมีเกษตร อุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตร โดยชนิดของสินค้าจะพิจารณาให้เหมาะสมกับฤดูกาลในการเพาะปลูกในชุมชน คณะกรรมการได้ติดต่อขอใบเสนอราคาไปยังผู้จัดจำหน่าย 3-4 ราย ผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับการพิจารณา คือ ร้านสินค้าเกษตรขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ ทั้งนี้เนื่องจาก ทางผู้จัดจำหน่ายรายดังกล่าวเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการเปิดร้านค้าชุมชน จึงได้เสนอราคาสินค้ารวมค่าขนส่งที่ต่ำกว่าร้านอื่น ๆ

สินค้าอุปโภคบริโภคที่จะนำมาวางจำหน่ายเป็นสินค้าที่ใช้ในชีวิตประจำวัน คณะกรรมการพิจารณาจัดหาสินค้าอุปโภคบริโภคจากศูนย์ค้าส่งขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ ทั้งนี้ สินค้าอุปโภคบริโภค จะไม่ใช่สินค้าหลักที่วางจำหน่ายในร้านค้าชุมชน ทางคณะกรรมการจะนำสินค้ามาขายในราคาที่ต่ำกว่าท้องตลาดในวันเปิดร้านค้าชุมชนเพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจจากคนในชุมชน

การวางนโยบายการขายสินค้าและการตั้งราคาขาย ทีมวิจัยมีการอบรมให้ความรู้แก่คณะกรรมการฯ เกี่ยวกับ ปัจจัยที่ต้องใช้ในการกำหนดราคาขาย เช่น ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร กำไรที่ต้องการ ข้อดีและข้อเสียของระบบการขายสด และระบบขายเชื่อ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาวางนโยบายการขายและการตั้งราคาขายร่วมกัน

คณะกรรมการมีความเห็นว่า ช่วงเวลาเริ่มต้นของร้านค้าชุมชน ควรเน้นนโยบายการขายเป็นเงินสด เพราะต้องการให้มีเงินหมุนเวียนในร้านค้า ไม่ขาดสภาพคล่อง และอาจมีการพิจารณาการขายเป็นเงินเชื่อให้เฉพาะกับสมาชิก

การตั้งราคาขายพิจารณาจาก ต้นทุนสินค้ารวมบวกกำไรที่ต้องการ ต้นทุนสินค้ารวมประกอบด้วย

ต้นทุนผันแปร คือ ราคาของสินค้ารวมค่าขนส่ง ต้นทุนคงที่ คือ รายจ่ายประจำของร้านค้าชุมชน ต่อเดือน ซึ่งประกอบด้วย เงินเดือนพนักงาน ค่าสาธารณูปโภค ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ ซึ่งต้นทุนคงที่ต่อเดือนประมาณ 9,000 บาท

ต้นทุนคงที่จะไม่ผันแปรตามจำนวนที่ขายสินค้า เมื่อปริมาณการขายมากขึ้น ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยจะลดลง ดังนั้นในการกำหนดต้นทุนสินค้ารวม จะกำหนดเป็นมูลค่ารวมของการสั่งซื้อต่อครั้ง ดังนี้

กรณีสั่งซื้อต่อครั้ง/เดือน 100,000 บาท ต้นทุนคงที่ 9,000 บาท (9% ของต้นทุนผันแปร)

กรณีสั่งซื้อต่อครั้ง/เดือน 200,000 บาท ต้นทุนคงที่ 9,000 บาท (4.5% ของต้นทุนผันแปร)*ปรับเป็น 5%

กรณีสั่งซื้อต่อครั้ง/เดือน 400,000 บาท ต้นทุนคงที่ 9,000 บาท (2.25% ของต้นทุนผันแปร) *ปรับเป็น 3%

ดังนั้น การคำนวณต้นทุนรวมของสินค้าแต่ละชนิดในการซื้อต่อครั้งจะบวกต้นทุนคงที่เข้าไป ตามร้อยละที่กำหนด แสดงเป็นการคำนวณต้นทุน

การกำหนดราคาขาย ให้บวกกำไรที่ต้องการกับต้นทุนรวมที่คำนวณได้ ซึ่งทางคณะกรรมการ พิจารณบวกกำไร 5 -10% ของต้นทุนรวม

อย่างไรก็ตาม ได้มีการสำรวจราคาสินค้าเกษตรของร้านค้าอื่นๆ ในชุมชน เพื่อนำมาร่วมพิจารณาในการตั้งราคาขายด้วย ผลที่สำรวจพบว่าราคาสินค้าของร้านค้าชุมชนต่ำกว่า ซึ่งประเด็นความต่างของราคาขายดังกล่าวเกิดจาก ร้านค้าอื่นๆ ในชุมชนมีการบวกกำไรมากกว่า 10 % ทั้งนี้เนื่องจากส่วนใหญ่ร้านค้าในชุมชนมีการขายเป็นเงินเชื่อจึงต้องบวกต้นทุนดอกเบี้ยเข้าไปในราคาสินค้าด้วย

ผลการดำเนินงานร้านค้าชุมชนช่วง 3 เดือนแรก

ร้านค้าชุมชน ได้เปิดดำเนินการในวันที่ 16 กรกฎาคม 2560 ซึ่งในวันเดียวกันนี้มีการประชุมชี้แจงระเบียบ ข้อบังคับร้านค้าชุมชนกับคนในชุมชน และมีการระดมทุนโดยรับสมัครสมาชิกร้านค้าชุมชนและออกขายหุ้น คณะกรรมการฯ ได้เริ่มดำเนินกิจกรรมของร้านค้าชุมชนตามระบบการบริหารงานที่ได้พัฒนาขึ้น การปฏิบัติงานสอดคล้องตามรูปแบบการบริหารที่กำหนดขึ้น อย่างไรก็ตามมีขั้นตอนการปฏิบัติงานบางเรื่องที่ไม่สามารถปฏิบัติตามได้

ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงแรกยังมีข้อจำกัดเรื่องบุคลากรในการทำงาน เช่น ผู้รับผิดชอบในการขาย คลังสินค้า และผู้บันทึกบัญชีรายการรับ-จ่ายยังเป็นคนเดียวกัน ถึงแม้ว่าในช่วงแรกร้านค้าชุมชนฯ จะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการแบ่งแยกหน้าที่ แต่คณะกรรมการได้เข้ามาควบคุมขั้นตอนการทำงานอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ยังพบปัญหายอดขายของเดือนที่ 2 ลดลง ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดวางสินค้ายังไม่เป็นระเบียบ ไม่ดึงดูดลูกค้า การจัดการส่งเสริมการขายโดยจัดสินค้าอุปโภคบริโภคเป็นชุด และตั้งราคาขายรวมที่ต่ำกว่าท้องตลาด ไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร และสมาชิกและชุมชนซึ่งเป็นเกษตรกรมีความต้องการให้ร้านค้าชุมชนขายเป็นเงินเชื่อให้มากขึ้น

จากประเด็นปัญหาข้างต้น ได้ออกแบบและจัดวางสินค้าใหม่โดยแบ่งแยกสินค้าเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน มีการแสดงสินค้าตัวอย่าง ส่วนสินค้าอุปโภคบริโภคเป็นชุด ได้แยกสินค้าออกเป็นชั้นซึ่งจะทำให้การตัดสินใจซื้อของลูกค้าง่ายขึ้น และมีการพิจารณาแนวทางในการกำหนดขั้นตอนและราคาขายสินค้ากรณีขายเป็นเงินเชื่อ โดยคำนวณดอกเบี้ยเข้าไปจากต้นทุน

รวมอีก 5% และกำหนดระยะเวลาในการให้เครดิตเท่ากับ ระยะเวลาในการปลูกพืชตามฤดูกาล (3-6 เดือน) ซึ่งหลังจากมีการปรับปรุงแนวทางการดำเนินงานข้างต้น ทำให้ยอดขายเดือนที่ 3 เพิ่มขึ้น

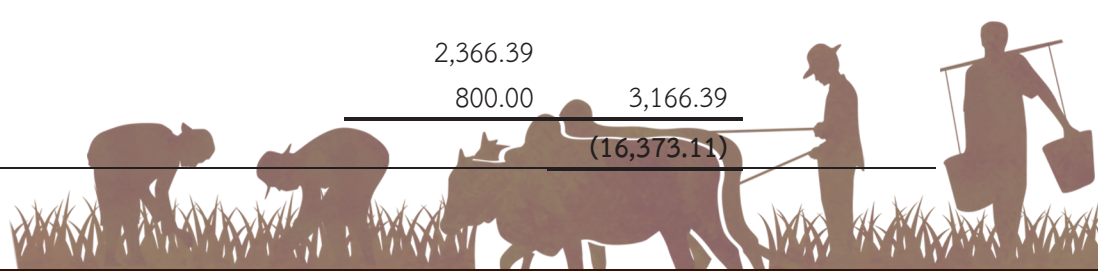
สรุปผลการดำเนินงาน

ทีมวิจัยและคณะกรรมการฯ ได้ร่วมกันสรุปตัวเลขรายการบัญชีและวิเคราะห์ รอบดำเนินงาน 3 เดือน (กรกฎาคม – กันยายน) แสดงผลการดำเนินงาน และแสดงสถานะทางการเงินในรูปแบบของงบการเงิน ดังตารางที่ 1

ร้านค้าชุมชนมีรายได้รวม 3 เดือน 183,040.39 บาท มีผลการดำเนินงานขาดทุนสุทธิ 16,373.11 บาท จากการวิเคราะห์พบว่า ร้านค้าชุมชนฯ มีกำไรขั้นต้นจากการขาย 14.16% แต่มีค่าใช้จ่ายในการบริหารที่ค่อนข้างสูง ทำให้ผลประกอบการเกิดผลขาดทุนซึ่งได้รับคำชี้แจงจากคณะกรรมการว่าค่าใช้จ่ายนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะค่าใช้จ่ายนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะช่วงเปิดร้านค้าชุมชนเท่านั้น หากทีมบริหารร้านค้าชุมชนฯ ยังสามารถรักษา

ตารางที่ 1 งบกำไรขาดทุนและการวิเคราะห์ต้นทุน ค่าใช้จ่าย

งบกำไรขาดทุน			
	หน่วย : บาท		ร้อยละ
รายได้จากการขาย	179,874.00		100.00%
ต้นทุนขาย:			
ซื้อสินค้า	486,093.00		
ค่าใช้จ่ายเดินทางซื้อของ	13,480.00		
หัก สินค้าปลายงวด	(345,175.00)	(154,398.00)	85.84%
กำไรขั้นต้น	25,476.00		14.16%
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร:			
เงินเดือน	8,250.00		
ค่าเครื่องเขียนและวัสดุอุปกรณ์	2,240.00		
ค่าใช้จ่ายส่งเสริมการขาย	2,040.00		
ค่าใช้จ่ายอื่น	21,685.00		
ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์	10,800.50	45,015.50	25.03%
ขาดทุนจากการดำเนินงาน	(19,539.50)		
รายได้อื่น:			
ดอกเบี๋ยรับ	2,366.39		
รายได้อื่น	800.00	3,166.39	
ขาดทุนสุทธิ	(16,373.11)		



ตารางที่ 2 งบแสดงฐานะการเงิน และการวิเคราะห์การลงทุน

งบแสดงฐานะการเงิน		
	หน่วย : บาท	ร้อยละ
สินทรัพย์		
สินทรัพย์หมุนเวียน		
เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	157,458.39	19.79%
สินค้าคงเหลือ	345,175.00	43.39%
ลูกหนี้การค้า	51,604.00	6.49%
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	554,237.39	
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน		
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์-สุทธิ	241,209.50	30.32%
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	241,209.50	
รวมสินทรัพย์	795,446.89	100.00%
หนี้สินและทุน		
หนี้สินระยะยาว		
เงินกู้ยืมระยะยาว	200,000.00	25.14%
ทุน		
เงินสนับสนุน-กองทุนประชารัฐ	500,000.00	62.86%
เงินหุ้นสมาชิก 11,182 หุ้น มูลค่าหุ้นละ 10 บาท	111,820.00	14.06%
ขาดทุนสำหรับงวด	(16,373.11)	(2.06%)
รวมทุน	595,446.89	
รวมหนี้สินและทุน	795,446.89	100.00%

ระดับการขายและต้นทุนได้เท่าเดิมในช่วง 3 เดือนหลัง (ตุลาคม-ธันวาคม) คาดการณ์ได้ว่าผลประกอบการ ณ วันสิ้นรอบบัญชี 31 ธันวาคม 2560 ตัวเลขผลประกอบการน่าจะเป็นกำไร

ร้านค้าชุมชนฯ มีแหล่งเงินทุนคงเหลือ 795,446.89 บาท โดยเงินทุนทั้งหมด ถูกนำไปลงทุนสินทรัพย์รูปแบบต่าง ๆ มีมูลค่าตามลำดับ ดังนี้ สินค้าคงเหลือ อาคาร อุปกรณ์ ลูกหนี้การค้า และเก็บรักษาเป็นเงินสด เงินฝากธนาคาร การวิเคราะห์ตัวเลขโครงสร้างเงินทุน พบว่าร้านค้าชุมชนไม่มีความเสี่ยงเรื่องการจ่ายชำระหนี้สินระยะสั้น ร้านค้าชุมชนฯ ลงทุนในสินค้าคงเหลือมากที่สุด ดังนั้นต้องมีการหาแนวทางการบริหารสินค้าคงเหลือให้มีประสิทธิภาพ โดยแนวทางการบริหารสินค้าคงเหลือที่มีประสิทธิภาพ เช่น พิจารณาสั่งซื้อ ณ จุดที่ประหยัดที่สุด และการบริหารสินค้าคงเหลือแบบทันเวลาพอดี และควรให้ความระมัดระวัง

ในการอนุมัติสินเชื่อกับลูกหนี้การค้า และจัดให้มีกระบวนการติดตามหนี้ที่เหมาะสม (ตารางที่ 2)

การนำไปใช้

รูปแบบการบริหารงานร้านค้าชุมชน ที่ได้พัฒนาขึ้นจากการศึกษาครั้งนี้เป็นระบบการบริหารที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชนเพราะเกิดจากความร่วมมือกันในการคิด วิเคราะห์ แสดงความเห็น ลงมือปฏิบัติ ร่วมกัน และที่สำคัญเป็นระบบที่สอดคล้องกับหลักการบริหารที่ถูกต้อง

คณะกรรมการร้านค้าชุมชนมั่นใจว่า ระบบการบริหารฯ นี้จะสามารถทำให้การดำเนินงานของร้านค้าชุมชนบรรลุเป้าหมายตามเจตนารมณ์ของโครงการเพิ่มความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากตามแนวทางประชารัฐ ปฏิบัติดี ปฏิบัติชอบในการบริหารงบประมาณ ดำเนินการกิจกรรมร่วมกัน และจะส่งผลให้ชุมชน

สามารถพึ่งพาตนเองได้และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องสืบไป

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กระบวนการที่สำคัญที่เป็นหัวใจของงานคือนักวิจัยและคณะกรรมการร้านค้าชุมชน ได้มาร่วมคิดตั้งคำถาม วางแผน หาข้อมูล ทดลองทำ วิเคราะห์สรุปผลการทำงานและหาคำตอบโดยเรียนรู้จากการปฏิบัติการจริง เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารงานร้านค้าชุมชน และพัฒนาศักยภาพร้านค้าชุมชน ดังนั้นผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้จึงไม่ได้อยู่ที่รูปแบบการบริหารร้านค้าชุมชนที่ร่วมกันพัฒนาเพียงอย่างเดียว แต่การทำงานร่วมกันดังกล่าวจะก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาของคนในชุมชน และคนในชุมชนสามารถใช้กระบวนการนี้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาอื่น ๆ ในท้องถิ่น โดยมีกระบวนการศึกษาเรียนรู้อย่างเป็นเหตุเป็นผลโดยทีมของชุมชนเอง และท้ายที่สุดจะก่อให้เกิดความยั่งยืนในชุมชนต่อไป

บทบาทที่สำคัญของทีมวิจัยของงานนี้ คือผู้แนะนำแนวทางด้านวิชาการ เพื่อให้ชุมชนนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติและตัดสินใจตามบริบทของตน ซึ่งองค์ความรู้เชิงทฤษฎีที่ถ่ายทอดให้ชุมชนบางครั้งยากต่อการทำความเข้าใจ ดังนั้นทีมวิจัยจึงต้องมีการเตรียมตัวเรื่องการใช้ภาษาในการถ่ายทอดความรู้เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย และถูกต้อง การถ่ายทอดความรู้ที่เหมาะสมควรเป็นลักษณะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งแตกต่างจากการสอนหนังสือในชั้นเรียน

รูปแบบการบริหารงานของร้านค้าชุมชนที่พัฒนาร่วมกันจากงานวิจัยนี้ ถือเป็นเพียงความสำเร็จในระดับเริ่มต้นเท่านั้น ในอนาคตทีมคณะกรรมการฯ ควรนำกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการทำวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการบริหารงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพทางสังคม เศรษฐกิจที่มีการเปลี่ยนแปลง

กิตติกรรมประกาศ

ทีมวิจัยขอขอบพระคุณ คณะกรรมการร้านค้าชุมชน คณะกรรมการกองทุนหมู่บ้าน ผู้นำชุมชนทุกท่าน และอีกหลายส่วนที่ได้ให้ความร่วมมือและให้การสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการวิจัยนี้ จนสำเร็จ

ลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและได้ระบบการบริหารที่ร้านค้าชุมชนที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชน และขอบพระคุณโครงการพัฒนาศักยภาพงานวิจัย มทร.ล้านนา บนฐานความร่วมมือกับสถานประกอบการ ภาคอุตสาหกรรมและนวัตกรรมท้องถิ่น R2Es (Research to Entrepreneur - Small) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

บรรณานุกรม

โกวิทย์ กุลวิเศษ และลำปาง แม่นมัตย์. (2558).

บทบาทร้านค้าชุมชนกับการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน: กรณีศึกษาตำบลหินตั้ง อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น. รายงานสืบเนื่อง การประชุมสัมมนาวิชาการ นำเสนองานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 15 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. วันที่ 23 กรกฎาคม 2558.

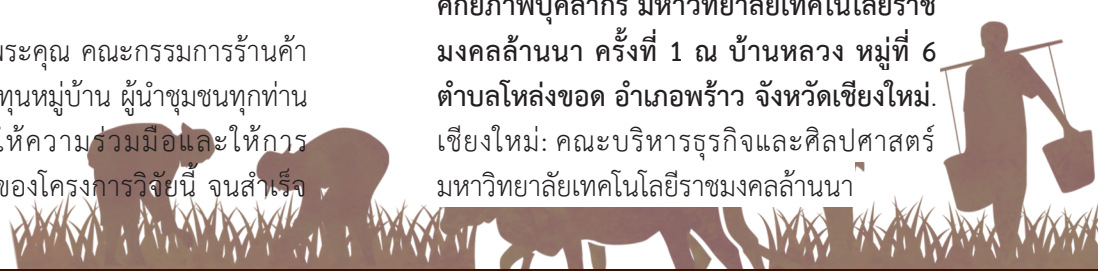
เขาวลัย พงศ์ผาติโรจน์. (2552). หลักการบัญชีขั้นต้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐจิรา พรหมสุวรรณ. (2552). กระบวนการจัดการอย่างมีส่วนร่วมในการจัดระบบการบริหารจัดการศูนย์สาธิตการตลาด (ร้านค้าชุมชน) ของชุมชนบ้านหนองฮี ตำบลชีทวน อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี. อุบลราชธานี, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

ณัฐพร พันธุ์อุดม. (2549). แนวทางการควบคุมภายในที่ดี. กรุงเทพฯ: ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.

เนตรพัฒนา ยาวีราช. (2546). การจัดการสมัยใหม่ (Modern management). กรุงเทพฯ: เซ็นทรัลเอ็กซ์เพรส.

เมทินี น้อยเรือน และ ดุชนิ กุญแก้ว. (2558). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการเรียนรู้ในชุมชนเพื่อเพิ่มศักยภาพบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ 1 ณ บ้านหลวง หมู่ที่ 6 ตำบลโหล่งขุด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



เมธสิทธิ์ พูลดี. (2550). การบัญชีบริหาร. กรุงเทพฯ: ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น.

วิไล วีระปรียะ และ จงจิตต์ หลีกภัย. (2549). ระบบบัญชี. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุขเกษม ลางกุลเสน. (2554). แนวทางในการพัฒนาระบบบัญชีมาประยุกต์ใช้กับกลุ่มร้านค้าชุมชนตำบลสันดอนแก้ว อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2554 “การพัฒนาอนาคตชนบทไทย :

ฐานรากที่มั่นคงเพื่อการพัฒนาประเทศไทยอย่างยั่งยืน”. 27-29 มกราคม 2554.

สุปราณี ศุกระเศรณี และคณะ. (2553). พิมพ์ครั้งที่ 6. การบัญชีบริหาร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสรรฐสุดา ปรีชานนท์ จำเรียน ไชยยงค์ และคณะ. (2558). ระบบการบริหารจัดการที่เหมาะสมของสถาบันการเงินชุมชนบ้านหลวง หมู่ 6 ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่. เชียงใหม่, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย



การพัฒนาโครงการระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่นในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน

Project Development for Secondary High-School during Integrated Local
Wisdom into STEM Education Camp in Upper Northern Provincial Cluster

ธีระศักดิ์ อุรัจนานนท์^{1*} วิสูตร อาสนวิจิตร² พันธวัฒน์ ไชยวรรณ³ จัตตุฤทธิ์ ทองปรอน⁴
ฉัตรชัย เลาวกุล⁵ และ สุวิทย์ ณะศานวรคุณ⁶
Teerasak Urajananon^{1*} Visut Asanavijit² Pantawat Chaivan³ Jutturit Thongprone⁴
Chatchai Laowakul⁵ and Suvit Thanasarnvorakun⁶

¹รองศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

²อาจารย์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

³นักวิเคราะห์อาวุโส สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

⁴ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

⁵อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

⁶อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

¹Faculty of Science and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Chiang mai

²College of Integrated Science and Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Chiang mai

³National Science and Technology Development Agency

⁴Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna Chiang mai

⁵Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna Chiang mai

⁶ Faculty of Science and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Chiang mai

E-mail: Teerasak616769@gmail.com, iamvisut@gmail.com เบอร์โทรศัพท์ 0906734915, 0850401595

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ได้ศึกษาการพัฒนาโครงการระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น ในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน กลุ่มตัวอย่างเป็นโรงเรียนในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบนจำนวน 11 โรงเรียน ประกอบด้วย ครู 15 คน นักเรียน 30 คน และแบ่งเป็น 15 ทีม แต่ละทีมประกอบด้วย ครู 1 คน และนักเรียน 2 คน ระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2560 ถึงเดือนกันยายน 2560 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดค่ายกิจกรรม ที่มีแบบทดสอบวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา แบบประเมินโครงการสะเต็มศึกษา และกระบวนการกิจกรรมค่าย ซึ่งประกอบด้วย ครูและนักเรียนได้เรียนรู้จริงจากศูนย์การเรียนรู้ของปราชญ์ญาติศรีล้านนา การฝึกปฏิบัติการทดลองกิจกรรมสะเต็มศึกษาโดยการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานโดยการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ของโครงการสะเต็มศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาที่อยู่ในท้องถิ่น และการนำเสนอสิ่งประดิษฐ์ของโครงการสะเต็มศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาของนักเรียนและครูหลังสูงกว่าก่อนการเข้าค่ายกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้ผลงานโครงการสะเต็มศึกษาจำนวน 15 โครงการ โครงการสะเต็มศึกษาที่ได้รับคัดเลือกและรับรางวัล ดังนี้ เครื่องจักตอก เครื่องขึ้นรูปพานขันดอก วัสดุหมักปุ๋ย แท่นสไลด์กล้วย และ ถั่วเน่าสมุนไพร 4.0 ได้เป็นคะแนนร้อยละ 89.47, 82.97, 82.77, 82.73 และ 82.63 ตามลำดับ

คำสำคัญ สะเต็มศึกษา ภูมิปัญญาท้องถิ่น การพัฒนาโครงการ



ABSTRACT

This research aimed to study Project Development for Secondary High-School during Integrated Local Wisdom into STEM Education Camp in Upper Northern Provincial Cluster. The samples were 11 schools in upper Northern provinces group, 15 teachers, 30 students and divided into 15 teams. Each team consists of 1 teacher and 2 students. They were instructed from June 2017 to September 2017. The research instruments consisted of a activity plans of camp designed based on test to measure knowledge and understanding about STEM education, project evaluation form and process of activity camp. Process of activity camp contain with teachers and students learn really from the learning center of the Sri Lanna philosopher, practice training for STEM education by Problem-based Learning, Project-based Learning by invention development of STEM education project to solve local problem and presentation of STEM Education project. The results were shown as follows: knowledge and understanding about STEM education of students and teachers of the post-test activity camp was higher than the pre-test activity camp at the statistically significant level of 0.01. There were 15 STEM Education projects and from 15 projects were selected and awarded as follow: Chopper, Flower Bowl Forming Machine, Fertilizer, Banana Slides and Soybean Fermented Herbs 4.0 got score 89.47%, 82.97%, 82.77%, 82.73% and 82.63% respectively.

Keywords STEM Education, local Wisdom, Development Project

บทนำ

ภูมิปัญญาท้องถิ่น (local wisdom) หรือ ภูมิปัญญาชาวบ้าน (Popular wisdom) หรือ ภูมิปัญญาไทย (Thai wisdom) เป็นคำที่รู้จักกันในวงการศึกษามานานพอสมควรแล้ว แต่ความจริงได้เกิดขึ้นในบางระยะๆ และไม่ได้นำมาใช้ในการพัฒนา ด้านต่างๆ ของประเทศได้เต็มที่ จนกระทั่ง พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้มีการกำหนดไว้ในมาตรา 6 ที่ว่าด้วยการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่ สมบูรณ์ทั้ง ร่างกาย จิตใจสติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข รวมทั้งส่วนหนึ่งของ มาตรา 23 ที่ระบุว่า การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษารวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม 2545, 2553) ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกิดจาก

การสืบสาน สืบทอดประสบการณ์จากรุ่นถึงรุ่น เป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สั่งสมกันมาเป็นเวลานาน ถ้าถูกละเลย ขาดการยอมรับ และถูกทำลายลง ก็จะถูกสูญหายไป ไร่ซึ่งภูมิปัญญาของตนเอง ทำให้คนในท้องถิ่นไม่มีศักดิ์ศรี ขาดความภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตน ดังนั้นจะต้องมีการสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น โดยเฉพาะเด็กหรือเยาวชนควรจะได้ศึกษาเรียนรู้ในภูมิปัญญาท้องถิ่น

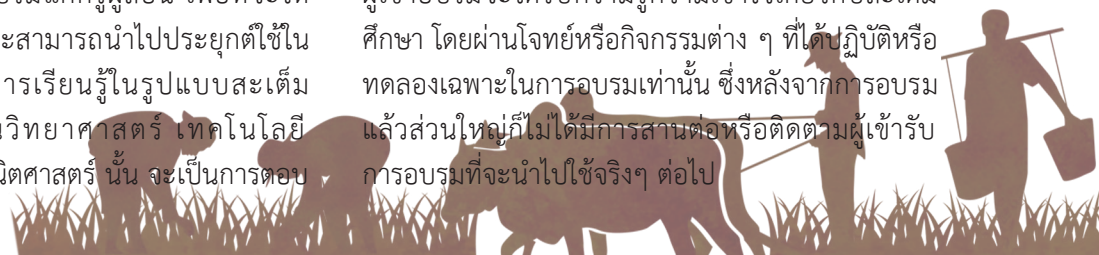
จุดเริ่มต้นของสะเต็มศึกษา (STEM Education) เมื่อปี พ.ศ. 2552 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระองค์ทรงมีพระราชดำรัส ที่อยากให้การศึกษารวมของไทยมีการพัฒนา โดยให้เด็กไทยได้แสดงออก มากขึ้น กล้าคิด กล้าทำ เหมือนกับเด็กในต่างประเทศ พระองค์จึงได้จัดให้มีการประชุมที่เรียกว่า โต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ซึ่งจัดขึ้นครั้งแรกที่ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยในครั้งนั้นมีผู้ทรงคุณวุฒิในวงการศึกษาเข้าร่วมประชุม อาทิ คุณหญิงสมุณฯ พรหมบุญ อดีตอธิการบดี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประธานมิตร ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร อดีตอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และอดีตเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการ

การอุดมศึกษาในขณะนั้น โดยเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันในความแตกต่างของสองประเทศ และเริ่มบรรจุเรื่องสะเต็มศึกษาในแผนพัฒนาการศึกษาของไทย รูปแบบสะเต็มศึกษาจึงเป็นที่รู้จักในวงการศึกษาไทยอย่างเป็นทางการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 เนื่องจากสภานิติบัญญัติแห่งชาติได้บรรจุให้เป็นวาระการศึกษาแห่งชาติว่าการศึกษาของไทยต้องใช้รูปแบบสะเต็มศึกษาในการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทย ด้วยเหตุนี้โรงเรียนสถาบันการศึกษาต่างๆ จึงได้นำไปดำเนินการ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ถือเป็นหน่วยงานแรกๆ ของประเทศที่เริ่มนำรูปแบบสะเต็มศึกษามาดำเนินการในการพัฒนาการเรียนการสอน โดยระยะเริ่มต้นจากการสร้างทีมสะเต็มราชชมงคลธัญบุรี เชียงใหม่ ที่เกิดขึ้นจากการรวมตัวกันอย่างสมัครใจของอาจารย์จาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการเกษตร และวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มีการสร้างความร่วมมือแล้วเผยแพร่สะเต็มศึกษาไปยังโรงเรียนทั้งมัธยมศึกษาตอนปลายและวิทยาลัยเทคนิค เพื่อร่วมกันพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอน สำหรับการพัฒนาประเทศชาติต่อไป ซึ่งได้รับความร่วมมือจาก บริษัท เซฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด และสถาบันคีนันแห่งเอเชีย หลังจากนั้นทีมสะเต็ม ราชชมงคลธัญบุรี เชียงใหม่ ได้เชิญไปให้การอบรมอาจารย์ ครู นักเรียนและนักเรียนในสถานศึกษาต่างๆ ทั้งการศึกษาในระบบและนอกระบบ (Teeresak Urajananon, 2017)

STEM เป็นตัวอักษรย่อที่มาจาก 4 คำของศาสตร์หรือสาขาวิชาต่าง ๆ มารวมกันดังนี้ S มาจากคำว่า Science, T มาจากคำว่า Technology, E มาจากคำว่า Engineering และ M มาจากคำว่า Mathematics โดยจะเป็นการบูรณาการศาสตร์ทั้ง 4 ศาสตร์เข้าด้วยกันผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่สามารถเชื่อมโยงความรู้สู่สถานการณ์ในชีวิตจริง โดยทางทีมสะเต็มราชชมงคลธัญบุรี เชียงใหม่จะใช้เป็นแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่นำโจทย์จากภาคอุตสาหกรรมและโจทย์ที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่นมาเป็นแนวทางในการให้การอบรมแก่ครูผู้สอน เพื่อที่จะให้ครูผู้สอนมีความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้ การเรียนรู้ในรูปแบบสะเต็มศึกษา หรือทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ นั้น จะเป็นการตอบ

โจทย์ของการพัฒนาทักษะในการศึกษาของศตวรรษที่ 21 เพื่อไปสู่เป้าหมายสูงสุดของการศึกษาไทย โดยการสร้างทักษะสำคัญ 4 ด้านประกอบด้วย 1.การคิดวิพากษ์ (Critical Thinking) 2.การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) 3.การทำงานเป็นทีม (Collaboration) และ 4.การสื่อสาร (Communication) ให้แก่เยาวชนให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก อีกทั้งเป็นการเรียนการสอนให้รู้จักตนเอง รู้จักการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ รู้จักการคิดอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มคิดว่าทำไม อย่างไร แล้วพยายามค้นหาคำตอบของปัญหาที่ได้สงสัย และจากทฤษฎีปิรามิดแห่งการเรียนรู้ (Learning Pyramid) หรือกรวยของการเรียนรู้ (Cone of Learning) ได้แสดงผลของการเรียนรู้ดังนี้ การนั่งฟังบรรยาย การอ่านด้วยตนเอง การฟังและได้เห็น การสาธิต การแลกเปลี่ยนพูดคุยกัน การได้ฝึกปฏิบัติ และการได้สอนผู้อื่น จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ร้อยละ 5, 10, 20, 30, 50, 75 และ 90 ตามลำดับ (Education corner, 2018) สะเต็มศึกษาเป็นการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ประกอบด้วย การพูดคุยในกลุ่มย่อย การปฏิบัติ การทดลอง การถ่ายทอดสิ่งที่ทำให้ผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนได้มากและนานกว่าการเรียนรู้แบบเชิงรับ (Passive Learning) ที่ประกอบด้วย การบรรยาย การอ่าน การดูและได้ยิน

ในปี พ.ศ. 2560 ทีมสะเต็มราชชมงคลธัญบุรี เชียงใหม่ได้ร่วมมือกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ภาคเหนือ ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีภารกิจหนึ่งในการสร้างกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับเด็กและเยาวชน โดยร่วมมือกันวางแผนจัดโครงการค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่นให้แก่นักเรียนและครูระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน โดยทั่วไปส่วนใหญ่การอบรมเกี่ยวกับสะเต็มศึกษานั้น ผู้เข้าอบรมจะได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา โดยผ่านโจทย์หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ปฏิบัติหรือทดลองเฉพาะในการอบรมเท่านั้น ซึ่งหลังจากการอบรมแล้วส่วนใหญ่ก็ไม่ได้มีการสานต่อหรือติดตามผู้เข้ารับการอบรมที่จะนำไปใช้จริงๆ ต่อไป



จากการศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา พบว่าการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลตามแนวสะเต็มศึกษาผู้สอนควรปฏิบัติ ดังนี้ คือ 1. ศึกษาสาระสำคัญของสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมในลักษณะของการบูรณาการ 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยตนเองก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน 3. จัดการเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) 4. จัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (Project-based Learning) 5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน 6. วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ซึ่งแนวทางในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาดังกล่าวเป็นการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic learning) (จำรัส อินทลาภาพร และคณะ, 2558) และจากการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับโครงการเป็นฐาน พบว่า 1. คะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนทั้ง 3 ช่วงที่ประกอบด้วย 1. ก่อนเรียนด้วยกิจกรรมข้างต้น 2. หลังเรียนด้วยกิจกรรมในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 และ 3. วงรอบปฏิบัติการที่ 2 คือ 7.47, 11.40 และ 21.35 ตามลำดับ 2. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และวงรอบปฏิบัติการที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ปรเมศวร์ วงศ์ชาชม และกัญญารัตน์ โคจร, 2559)

ดังนั้นโครงการค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น จึงได้มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาโครงการสะเต็มศึกษาที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นจริง ๆ ภายหลังจากการได้เข้าร่วมกิจกรรมในค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่นด้วย ซึ่งโครงการค่ายกิจกรรมนี้จะได้เรียนรู้หลักการคิดแก้ไขปัญหาในเชิงบูรณาการแบบสะเต็มศึกษา จะได้รับการส่งเสริม

สร้างทักษะการคิดและสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองต่อความต้องการของท้องถิ่นโดยใช้สะเต็มศึกษา การได้เยี่ยมชมแหล่งเรียนรู้และเห็นตัวอย่างจริงของการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของปราชญ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นล้านนา หรือเรียกในภาษาล้านนาว่า ปราชญ์ผญาดีศรีล้านนา การฝึกปฏิบัติการทดลองกิจกรรมสะเต็มศึกษา และการประดิษฐ์โครงงานสะเต็มศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาที่จะตอบสนองความต้องการที่พบในท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยให้ความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษาในการประยุกต์นำมาใช้งานต่อไปได้

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความรู้และความเข้าใจของนักเรียนและครูในการใช้สะเต็มศึกษาซึ่งเป็นการวัดในระดับความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาเพื่อสร้างองค์ความรู้ ผลผลิต หรือนวัตกรรมที่จะนำมาใช้แก้ไขปัญหาในท้องถิ่น การพัฒนาโครงการระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนและครูที่นำมาใช้แก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

วิธีการดำเนินงาน

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนและครูโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน คือ เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง และแม่ฮ่องสอน แต่ละโรงเรียนส่งได้ไม่เกิน 2 ทีม แต่ละทีมประกอบด้วย ครู 1 คน และนักเรียน 2 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โรงเรียนทั้งหมดจำนวน 11 โรงเรียน ครูจำนวน 15 คน นักเรียนจำนวน 30 คน และแบ่งเป็น 15 ทีม ดังนี้ โรงเรียนที่มี 1 ทีม ประกอบด้วย โรงเรียนกาวิละวิทยาลัย โรงเรียนน้ำดิบวิทยาคม โรงเรียนบ้านกาวิทยาคม โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย โรงเรียนวชิรวิทย์เชียงใหม่ โรงเรียนวิชานารี โรงเรียนสะเมิงพิทยาคม และโรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง และโรงเรียนที่มี 2 ทีม ประกอบด้วย โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม โรงเรียนแม่แตง และโรงเรียนวาริชเชียงใหม่ อินเทอร์เน็ตชั้นแนล ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2560 ถึงเดือนกันยายน 2560 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมของค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่มีแบบทดสอบวัดความรู้และความเข้าใจในการใช้สะเต็มศึกษาเพื่อสร้างองค์ความรู้ ผลผลิต

หรือนวัตกรรมที่จะนำมาใช้แก้ไขปัญหาในท้องถิ่น แบบประเมินโครงการสะสมเต็มศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน

รูปแบบของค่ายกิจกรรมเพื่อการพัฒนาโครงการสะสมเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น แสดงดังภาพที่ 3 การสร้างการเรียนรู้ดังกล่าว เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.ภาคเหนือ) อาจารย์จากมหาวิทยาลัยครูและนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เข้าร่วมกิจกรรมทำให้เกิดการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มุมมองการทำงาน การทำงานแบบระบบที่เลี้ยง ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีส่วนช่วยให้นักเรียนทำกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายด้วยการกระตุ้นจากพี่เลี้ยง การเข้ากำกับและการชี้แนะจากครูของโรงเรียนในแต่ละทีม ทำให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นทำกิจกรรมให้สำเร็จตามเงื่อนไขที่วางไว้ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินกิจกรรมจากภาพที่ 3 แสดงการพัฒนาโครงการระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในค่ายบูรณาการสะสมเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่นดังนี้

โดยเริ่มจากการวางแผนงานดำเนินโครงการสำรวจพื้นที่ในโรงเรียนมัธยมในเครือข่ายเพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับการจัดกิจกรรมค่ายบูรณาการสะสมเต็มศึกษา จัดการประชุมระดมความคิดเห็นในการจัดรูปแบบกิจกรรม STEM Education ที่ให้เหมาะสมกับบริบทภูมิปัญญาท้องถิ่นของโรงเรียน อีกทั้งการจัดเตรียมอุปกรณ์และการทดลองกิจกรรมต่าง ๆ และแนวทางในการวัดและประเมินผลผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่าย และพิจารณาคัดเลือกโครงการของแต่ละทีมที่จะพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่จะนำไปใช้ในท้องถิ่นก่อนเข้ารับการอบรมในค่ายครั้งนี้จากคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ทีมที่ได้ผ่านการพิจารณาคัดเลือกทั้งหมด 15 ทีม ได้เข้าร่วมกิจกรรมในค่ายบูรณาการสะสมเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น

กิจกรรมในค่ายนี้ประกอบด้วย การเรียนรู้ความเข้าใจของสะสมเต็มศึกษา หลักการคิดแก้ไขปัญหาในเชิงบูรณาการแบบสะสมเต็มศึกษา การทำกิจกรรมส่งเสริมการสร้างทักษะสะสมเต็มศึกษา 4 ทักษะโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ การได้ไปเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้จริง ศูนย์เครือข่ายประชัญชาวบ้านแปลงเกษตร ทฤษฎีใหม่ สวนครูพุ่ม สุริยะ และครูประณีต จรบุดตะ

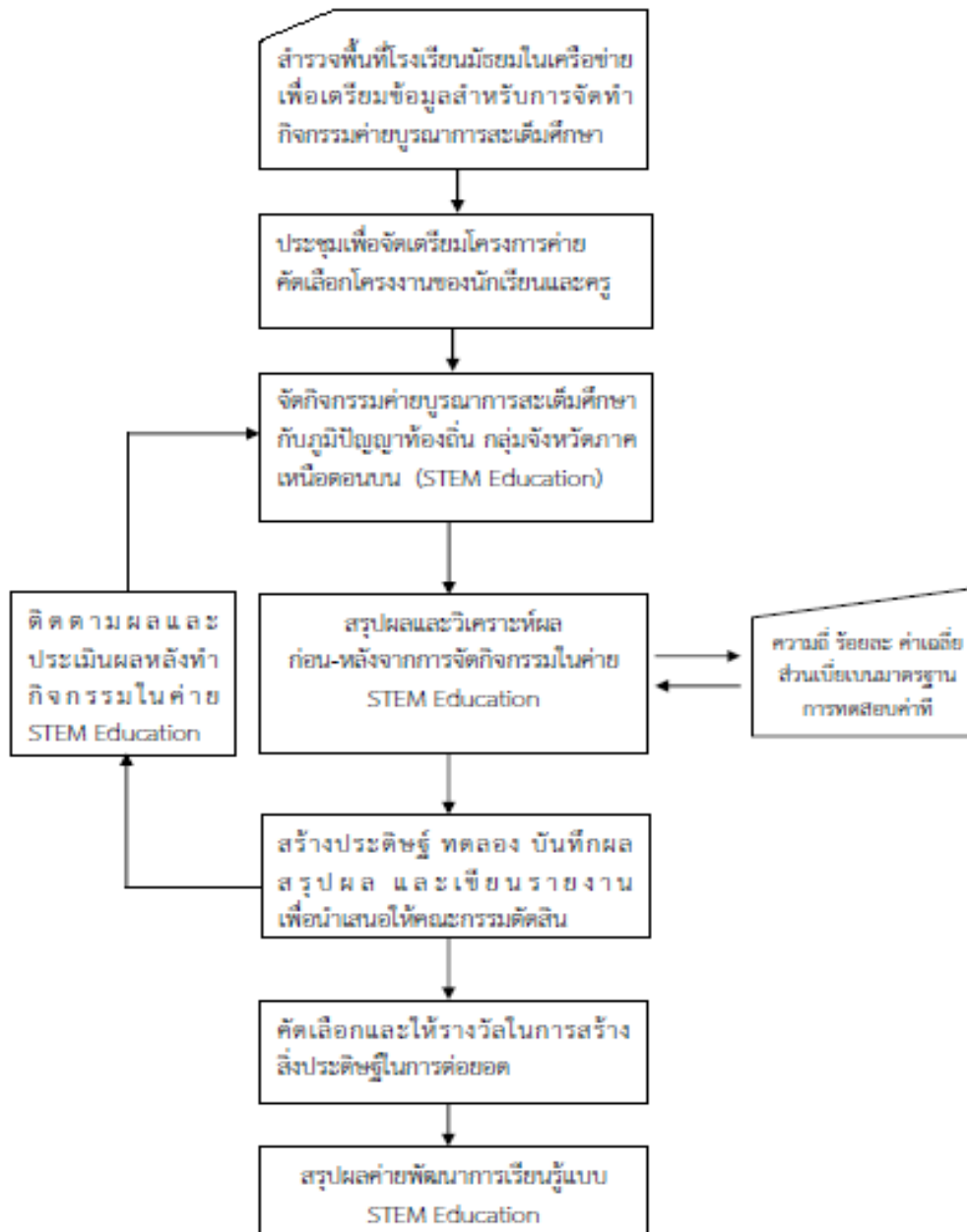
อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ และครูทั้งสองท่านร่วมเป็นวิทยากรบรรยายแนะนำสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ที่ได้ทำในศูนย์ดังกล่าว ทำให้ครูและนักเรียนได้เห็นตัวอย่างสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ จริงของการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของปราชญ์ผู้ปฏิบัติศรีล้านนาทั้งสองท่าน รวมทั้งการซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การนำโครงการสะสมเต็มศึกษาที่จะพัฒนาสิ่งประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองความต้องการที่พบในท้องถิ่นมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น แล้วนำเสนอโครงการดังกล่าวต่อคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญพร้อมกับข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่จะได้นำไปประดิษฐ์ต่อไป หลังจากที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายแล้ว แต่ละทีมมีระยะเวลา 1 เดือน ในการหาข้อมูลเพิ่มเติมจากท้องถิ่นหรือแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับได้มีการติดตามผลความก้าวหน้าทางโทรศัพท์ อีเมลล์ และกลุ่มโซเชียลมีเดีย แล้วทำการประดิษฐ์ ทดลองบันทึกผล สรุปผล และเขียนรายงานของโครงการดังกล่าว แล้วทุกๆ ทีมนำเสนอสิ่งประดิษฐ์และเอกสารโครงการที่ได้พัฒนานั้นมาเสนอผลงานต่อคณะกรรมการตัดสิน คัดเลือก และให้รางวัลในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าว



ภาพที่ 1 กิจกรรมฐานการเรียนรู้ทักษะการใช้สะสมเต็ม



ภาพที่ 2 กิจกรรมฐานการเรียนรู้กับภูมิปัญญาท้องถิ่น



ภาพที่ 3 กระบวนการพัฒนาโครงการระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษา



ภาพที่ 4 กิจกรรมการนำเสนอโครงการสะเต็มศึกษา



ภาพที่ 5 กิจกรรมคัดเลือกผลงานเพื่อรับรางวัลดีเด่น

ซึ่งการพัฒนาโครงการระดับมัธยมศึกษาตอนปลายใน ค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่นของ บทความนี้ได้แสดงการกระบวนการพัฒนาโครงการของ ค่ายดังภาพที่ 3 และมีกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรม ฐานการเรียนรู้ทักษะการใช้สะเต็ม กิจกรรมฐานเรียนรู้ กับภูมิปัญญาท้องถิ่น กิจกรรมการนำเสนอโครงการ สะเต็มศึกษา และกิจกรรมคัดเลือกผลงานเพื่อรับรางวัล ดีเด่น ดังภาพที่ 1 ถึง 5

ผลการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลคะแนนทดสอบ ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาของ นักเรียนและครูก่อนและหลังการเข้าค่ายบูรณาการ สะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบ ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา

ข้อมูล	จำนวน	\bar{x}	s	t
ก่อน	45	12.11	1.96	5.94**
หลัง	45	13.84	2.36	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 1 พบว่า ความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาของนักเรียน ครู และ ทั้งนักเรียน และครู หลังสูงกว่าก่อนการเข้าค่ายบูรณาการสะเต็ม ศึกษาที่ภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

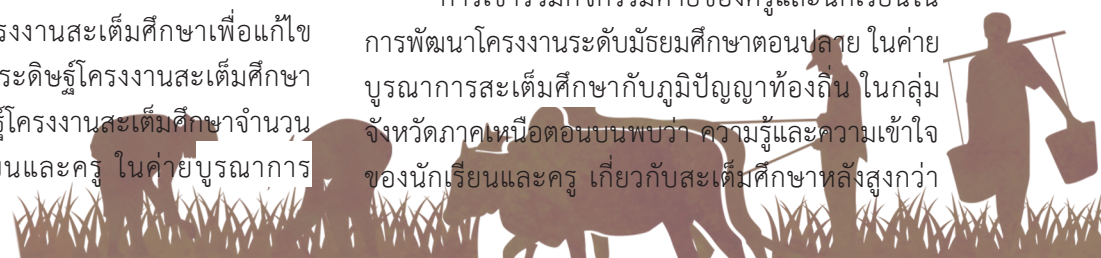
จากการพัฒนาโครงการระดับมัธยมศึกษาตอน ปลาย ในค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญา ท้องถิ่นในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน ซึ่งครูและ นักเรียนได้เรียนรู้จริงจากศูนย์การเรียนรู้ของ ประชาณัติศรีล้านนา มีการเห็นตัวอย่างจริง มีการ สนทนาซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ ต่างๆ รวมทั้งแนวคิดต่างๆ ของศูนย์การเรียนรู้ การฝึก ปฏิบัติการทดลองกิจกรรมสะเต็มศึกษาโดยใช้ปัญหา เป็นฐานในการเรียนรู้ทำให้ส่งเสริมทักษะ 4 ด้าน การสร้างสิ่งประดิษฐ์โครงการสะเต็มศึกษาเพื่อแก้ไข ปัญหา การนำเสนอสิ่งประดิษฐ์โครงการสะเต็มศึกษา และได้ผลงานสิ่งประดิษฐ์โครงการสะเต็มศึกษาจำนวน 15 โครงการของนักเรียนและครู ในค่ายบูรณาการ

สะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่นประกอบด้วย Biogas Tank เครื่องขึ้นรูปพานขันดอก Longan Cube วัสดุ ปุ๋ยหมัก ระบบจ่ายน้ำพีช ถั่วเน่าสมุนไพร 4.0 เครื่อง ผัดข้าว โรงเพาะเห็ดนางฟ้า เต้าแก๊สซีววมวล 3 in 1 แท่น สไลด์กล้วย ขนมหัจอกเด็กสะก๊อย 4.0 แข่งจักสานป้องกัน เชื้อรา เครื่องสกัดน้ำสับปะรด ครีมย้อมผมจาก ผลมะเกลือ และ Anti-Cherry ball และได้รับ ข้อเสนอแนะในการทำโครงการและสิ่งประดิษฐ์ จากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปสร้าง ประดิษฐ์ ทดลอง บันทึกผล สรุปผล และเขียนรายงาน โครงการ สิ่งประดิษฐ์ เป็นระยะเวลา 1 เดือน หลังจากมี การลงมือปฏิบัติจริงมี 4 ทีมที่ได้มีการเปลี่ยนแปลง โครงการใหม่จากโครงการแข่งจักสานป้องกันเชื้อรา เครื่องสกัดน้ำสับปะรด ครีมย้อมผมจากผลมะเกลือ และ Anti-Cherry ball เป็นโครงการเครื่องจักตอก เครื่องดับ กลิ่นอับ Muskmelon Sticks และ ชุดขึ้นรูปข้าวแต่น ตามลำดับดังนั้นมีสิ่งประดิษฐ์ทั้งหมดจำนวน 15 ผลงาน ในการนำมาเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์

การคัดเลือกโครงการสะเต็มศึกษากับ ภูมิปัญญาท้องถิ่นนี้ มีคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และสำนักงาน พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ภาคเหนือ รวมจำนวน 6 ราย แบ่งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ออกเป็น 2 ชุด โดยชุดที่ 1 ประกอบด้วย จำนวน 3 ราย ได้พิจารณาจากรายงานโดยคิดน้ำหนักเป็นร้อยละ 40 (การส่งตรงต่อเวลาร้อยละ 10 และคุณภาพรายงาน ร้อยละ 30) และชุดที่ 2 มีจำนวน 3 ราย ได้พิจารณา จากการนำเสนอโดยคิดน้ำหนักเป็นร้อยละ 60 (การใช้ เวลาร้อยละ 10 คุณภาพร้อยละ 20 และการสื่อสาร ร้อยละ 30) ผลปรากฏว่าโครงการสะเต็มศึกษาที่ได้รับ คัดเลือกและรับรางวัล ดังนี้ เครื่องจักตอก เครื่องขึ้นรูป พานขันดอก วัสดุหมักปุ๋ย แท่นสไลด์กล้วย และ ถั่วเน่า สมุนไพร 4.0 มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 89.47, 82.97, 82.77, 82.73 และ 82.63 ตามลำดับ

อภิปรายผล

การเข้าร่วมกิจกรรมค่ายของครูและนักเรียนใน การพัฒนาโครงการระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในค่าย บูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น ในกลุ่ม จังหวัดภาคเหนือตอนบนพบว่า ความรู้และความเข้าใจ ของนักเรียนและครู เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาหลังสูงกว่า



ก่อนการเข้าค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องและเป็นไปตามความต้องการของโครงการนี้ เนื่องจากการเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านการทำกิจกรรมต่างๆ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ รวมทั้งกิจกรรมสะเต็มศึกษา ยังได้ส่งเสริม 4 ทักษะประกอบด้วย การคิดวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และ 4. การสื่อสาร อีกทั้งยังได้มีการเรียนรู้สิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ที่เป็นจริงจากศูนย์การเรียนรู้ ทำให้ครูและนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานซึ่งมีการทำงานเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน เป็นการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีรามิตแห่งการเรียนรู้ที่กล่าวว่า การได้เห็นตัวอย่าง การแลกเปลี่ยนพูดคุยกัน การได้ทดลองปฏิบัติเอง จะช่วยให้จดจำได้ร้อยละ 30, 50 และ 75 ตามลำดับ และการเรียนรู้แบบเชิงรุก ประกอบด้วย การพูดคุยในกลุ่มย่อย การลงมือปฏิบัติ การได้ถ่ายทอดสิ่งที่ทำให้ผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนได้มากและนาน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจาร์ส อินทลาภาพร และคณะ (2558) พบว่าในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลตามแนวสะเต็มศึกษา ควรจัดการเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐาน จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาดังกล่าวเป็นการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง

จากรูปแบบกระบวนการพัฒนาโครงงานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่นในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน ที่ได้จัดขึ้นพบว่าครูและนักเรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการบูรณาการด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มาใช้ในการทำสิ่งประดิษฐ์ของโครงงานได้ สิ่งประดิษฐ์ต่างๆ นี้มีความสอดคล้องกับภูมิปัญญาของท้องถิ่น เช่น เครื่องขึ้นรูปพานขันดอก เกิดจากปัญหาในการขึ้นรูปพานขันดอกด้วยดอกนั้น ชาวบ้านจะขึ้นรูปด้วยมือทำให้ไม่มีความสะดวกและเสียเวลา จึงได้ศึกษาข้อมูลแล้วประดิษฐ์เป็นเครื่องขึ้นรูปพานขันดอกทำให้มีความสะดวกรวดเร็วขึ้นกว่าเดิมและสามารถนำไปใช้ในท้องถิ่นต่อไปด้วย แทนสไลด์กล้วยเกิดจากปัญหาในการ

สไลด์กล้วยแบบเดิมในท้องถิ่นไม่สะดวกและใช้เวลานาน จึงได้ไปศึกษาข้อมูลต่างๆ ของแทนสไลด์กล้วยแบบเดิมจากชาวบ้าน แล้วนำวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาด้วยการคิดประดิษฐ์ใบมีดในการสไลด์แบบใหม่ ทำให้ใช้ได้สะดวก และได้ปริมาณกล้วยที่สไลด์มากกว่าเดิม และสามารถนำไปใช้ในท้องถิ่นต่อไปได้ เป็นต้น สิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อรับรางวัลของค่ายกิจกรรมนี้มีจำนวน 5 สิ่งประดิษฐ์ ประกอบด้วยเครื่องจักตอก เครื่องขึ้นรูปพานขันดอก แทนสไลด์กล้วย ถั่วเน่าสมุนไพร 4.0 และวัสดุหมักปุ๋ย มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 89.47 ร้อยละ 82.97 ร้อยละ 82.73 ร้อยละ 82.63 และร้อยละ 82.77 ตามลำดับ และพบว่าหลังจากผ่านรูปแบบค่ายกิจกรรมบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่นล้านนา ทางโรงเรียนได้สนับสนุนโครงงานสิ่งประดิษฐ์เครื่องขึ้นรูปพานขันดอกได้ไปแข่งขันโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ในระดับภาคเหนือ ณ จังหวัดกำแพงเพชร ได้รับเหรียญเงินลำดับที่ 13 จากทั้งหมด 43 โรงเรียน

ซึ่งจะเห็นว่า การพัฒนาโครงงานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในค่ายบูรณาการสะเต็มศึกษากับภูมิปัญญาท้องถิ่นในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบนนี้มีการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่ได้บูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ 4 สาขาวิชา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และ คณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด วิเคราะห์และสร้างนวัตกรรมที่ใช้ความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม ผู้เรียนมีความเข้าใจสาระและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มากขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่างๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์และคุณค่าของสิ่งที่เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริงในท้องถิ่นของตนเอง อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสาระต่างๆ ในสะเต็ม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการตัดสินใจ รวมทั้งสร้างองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งเก็บไว้ในความทรงจำได้ยาวนาน และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการค้นพบไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (จาร์ส อินทลาภาพร และคณะ, 2558 :

63-71) อีกทั้งยังได้สอดคล้องกับแนวคิดของกวิน เชื่อมกลาง และสุทธิดา บุญทวี ที่ได้ระบุว่าการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นกิจกรรมที่ ออกแบบมาเพื่อเติมเต็มการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยการบูรณาการทั้งสามวิชาผ่าน กระบวนการการออกแบบวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Design Process) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และสร้างทักษะโดยเน้นการสร้างองค์ความรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงที่เน้นความสนุกและท้าทาย ซึ่งสะเต็มศึกษาไม่ได้มุ่งเน้นเพียงเนื้อหาสาระ ทักษะ และกระบวนการที่จำเป็นในการทำ ความเข้าใจและแสวงหาองค์ความรู้เท่านั้น แต่สะเต็มศึกษาได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการในการนำความรู้เหล่านี้มาใช้ประกอบการคิด ค้นหา และคัดเลือก วิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในท้องถิ่นและการทำงานอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากบทความนี้ พบว่านักเรียนและครุมีความรู้ความเข้าใจและทักษะ 4 ด้าน คือ การคิดวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และการสื่อสารเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาเพิ่มขึ้น ควรมีการการศึกษาวิจัยในทักษะ 4 ด้านนี้ เพื่อแสดงให้เห็นผลสัมฤทธิ์ใน 4 ทักษะให้เกิดขึ้นหรือพัฒนาให้สูงขึ้นส่วนด้านผลงานของผู้เรียน ควรนำเสนอในลักษณะกราฟ เพื่อดูคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละด้าน และควรมีการติดตามผลงานที่มีการพัฒนานำไปใช้งานจริง

กิตติกรรมประกาศ

ผลการวิจัยภายใต้โครงการนี้ ได้รับการสนับสนุนจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่ และได้รับสนับสนุนทุนจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ภาคเหนือ

บรรณานุกรม

กวิน เชื่อมกลาง และสุทธิดา บุญทวี. 2559. “นาวา ฝ่าวิกฤต: ตัวอย่างการเพิ่มระดับความเข้มข้นทาง วิชาการในการออกแบบและพัฒนากิจกรรมการ เรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา.” นิตยสาร สสวท. 44, 200, พฤษภาคม- มิถุนายน : 17-22.

ความรู้เกี่ยวกับความประพฤติและการปฏิบัติของวิชาชีพ ครู. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม 2545, 2553. พฤษภาคม 2560. [ออนไลน์] ได้จาก: <https://pamnnav.wordpress.com/2016/11/04/พระราชบัญญัติ การศึกษา/>.

จำรัส อินทลาภาพร และคณะ. 2558. “การศึกษา แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา.” วารสาร ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 8, 1, มกราคม-เมษายน : 62-74.

ปรเมศวร์ วงศ์ชาชม และกัญญารัตน์ โคจร. 2559. “การ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ร่วมกับโครงการเป็นฐาน.” วารสาร ศึกษา ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 10, ฉบับพิเศษ : 463-474.

Education corner. 2018. “The Learning Pyramid.” Retrieved December 12, 2017, from <https://www.educationcorner.com/the-learning-pyramid.html>

Teeresak Urajananon. 2017. STEM Education Training Model of STEM Education Rajamangala Lanna Team. iSTEM-Ed 2017. July 12-14. Chiangmai. Thailand.



บทเรียนความสำเร็จการดำเนินงานเสริมสร้าง
สุขภาวะแบบมีส่วนร่วมของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขาม สู่การเป็นหมู่บ้านผู้สูงอายุต้นแบบ
จัดการตนเอง : กรณีศึกษาการสร้างเสริมสุขภาวะผู้สูงอายุ บ้านต้นขาม หมู่ที่ 2
ตำบลชัยชุมพล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

Lessons Learned of the Participatory Operation on Well-Being Promotion for
Elderly People in Baan Ton Kham to be The Role Model of Self-Management
of the Elderly Club : A Case Study of the Community Baan Ton Kham,
Tambon Chai Chumphon, Lablao District, Uttaradit Province

ตรงกมล สนามเขต^{1*}
Trongkamon Sanarmkate^{1*}

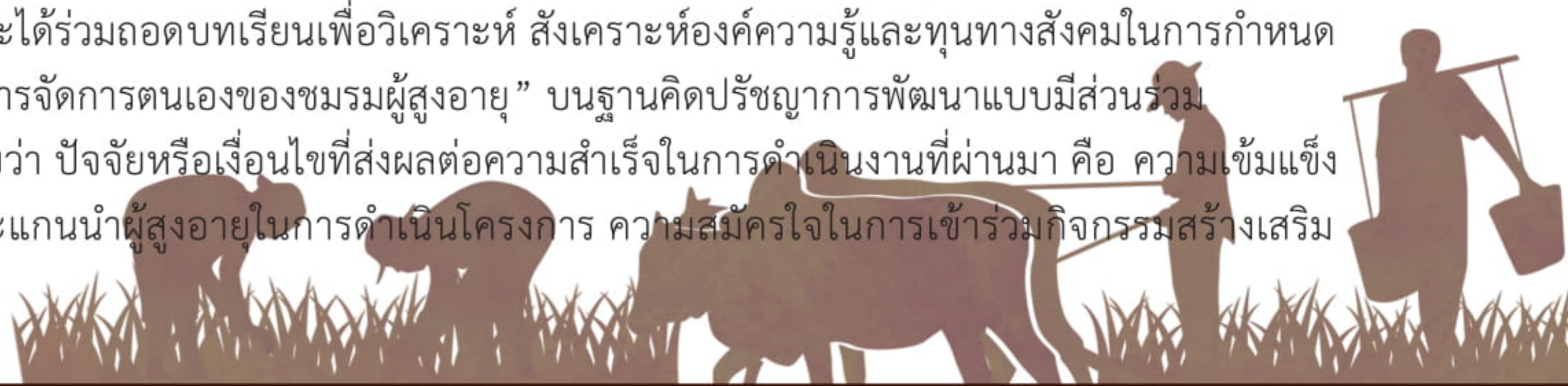
¹อาจารย์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
¹Lecturer, Faculty of Humanities and Social Sciences, Uttaradit Rajabhat University
E-mail: trongjai.n@gmail.com, เบอร์โทรศัพท์ 086-7059596

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์นำเสนอผลการศึกษา 2 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาบริบททางสังคม ศักยภาพของชมรมผู้สูงอายุ และปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จของการเสริมสร้างสุขภาวะของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามแบบมีส่วนร่วมกรณีศึกษา บ้านต้นขาม ตำบลชัยชุมพล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ และ 2) เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสู่การถอดบทเรียนแนวทางการพัฒนาและเสริมสร้างสุขภาวะของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามที่นำไปสู่การเป็นชุมชนต้นแบบการจัดการสุขภาวะของผู้สูงอายุ โดยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการค้นหาและพัฒนาโจทย์วิจัย 2) ขั้นตอนการสร้างทีมแกนนำชุมชน 3) ขั้นตอนการเก็บรวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อถอดบทเรียน และ 4) ขั้นตอนปฏิบัติการและติดตามหนุนเสริมกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก และการสนทนากลุ่ม (Focus Group) และการวิเคราะห์ชุมชนร่วมกับวิธีการสำรวจภาคสนาม (Field survey) โดยมีผู้ใหญ่บ้าน คณะทำงานโครงการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุของชุมชนบ้านต้นขาม พระสงฆ์ อาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำองค์การบริหารส่วนตำบลชัยชุมพล และสมาชิกชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขาม รวมทั้งหมด 174 คน มีกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 30 คน โดย “หมู่บ้านต้นขาม” หมู่ที่ 2 ตำบลชัยชุมพล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ เป็นหนึ่งชุมชนจากทั้งหมด 14 ชุมชนที่ได้รับคัดเลือกเข้าร่วมโครงการดังกล่าวของจังหวัดอุตรดิตถ์

ผลการศึกษาพบว่า ชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามเป็นชุมชนที่มีต้นทุนทางสังคมที่ดี มีศักยภาพทางด้านการสั่งสมทุนทางภูมิปัญญา การมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างสุขภาวะ อาทิ การออกกำลังกายด้วยการรำไม้พลองของกลุ่มผู้สูงอายุทุกวันอาทิตย์ การเยี่ยมบ้านเพื่อนผู้สูงอายุในชุมชนเป็นประจำทุกเดือน การทำกิจกรรมพัฒนาจิตใจด้วยการเข้าวัดทุกวันพระ เป็นต้น จากการวิจัยนี้ได้ทำให้ชุมชนเกิดกระบวนการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกชุมชนเกี่ยวกับปัญหา ศักยภาพและผลกระทบของปัญหาที่มีต่อชุมชน ศักยภาพและทุนทางสังคมในชุมชนตนเอง และได้ร่วมถอดบทเรียนเพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้และทุนทางสังคมในการกำหนดทิศทางชุมชน “ต้นแบบการจัดการตนเองของชมรมผู้สูงอายุ” บนฐานคิดปรัชญาการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม

นอกจากนี้ยังพบว่า ปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานที่ผ่านมา คือ ความเข้มแข็งของทีมแกนนำชุมชนและแกนนำผู้สูงอายุในการดำเนินโครงการ ความสมัครใจในการเข้าร่วมกิจกรรมสร้างเสริม



สุขภาวะ รวมถึงการมีแบบอย่างที่ดีจากกลุ่มแกนนำผู้สูงวัยที่ให้ความใส่ใจกับชุมชน และการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานในพื้นที่ทั้งภาควิชาการและองค์กรภาคีที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการเกิด “ข้อตกลงการรวมกลุ่มของผู้สูงวัยใส่ใจชุมชน” ในการการมีส่วนร่วมวางแผนการดำเนินงานและออกแบบกิจกรรมส่งเสริมสุขภาวะทางกาย ใจ อารมณ์ สังคม ข้อค้นพบที่สำคัญคือ การทำกิจกรรมเสริมสร้างสุขภาวะ “ชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขาม” เมื่อดำเนินการมาได้ระยะหนึ่งแล้วพบว่าสมาชิกชมรมผู้สูงอายุมีความพร้อมใจและตั้งใจรอคอยวัน เวลาที่จะมาเข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเองตามข้อตกลงที่กำหนด โดยที่ผู้ใหญ่บ้านหรือกลุ่มแกนนำมาคอยติดตามหรือประกาศตาม หอกระจายเสียงอีกต่อไป

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นวิธีการพัฒนาศักยภาพชุมชนโดยสมาชิกในชุมชนอย่างแท้จริง การจัดการตนเองของชมรมผู้สูงอายุจนเกิดกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาวะอย่างต่อเนื่องได้นั้น ควรมีการประสานความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม มีการแบ่งบทบาทหน้าที่ ความพร้อมใจในการกำหนดกติกาข้อตกลงร่วมกันอย่างเป็นที่ยอมรับ และที่สำคัญแกนนำชุมชนหรือผู้นำกลุ่มจะต้องเป็นที่มีความพร้อมรับการเรียนรู้ ซึ่งผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ทราบถึงบทเรียนความสำเร็จและแนวทางการพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบการจัดการตนเองของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามแบบมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาหรือยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมสอดคล้องกับบริบทและทุนทางสังคมที่มีของแต่ละชุมชน และเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชนได้อย่างแท้จริง

คำสำคัญ กระบวนการเสริมสร้างสุขภาวะ การมีส่วนร่วม การสร้างเสริมสุขภาวะ ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลง

Abstract

This article presented 2 purposes as follows; 1) to study the social context, the latency of the Elderly club, and analyze the factors which led the operation to achievement in well-being promotion of the Participatory Elderly Club of Baan Ton Kham: A Case Study of the community Baan Ton Kham, Tambon Chai Chumphon, Lablao district, Uttaradit province; and 2) to study the Participatory Learning Process to the lesson learned of developing direction and well-being promotion of the Participatory Elderly Club of Baan Ton Kham which led to be the role model of well-being development.

The result was found that the Participatory Elderly Club of Baan Ton Kham which provided social capital would have the latency of the intellect accumulation and the participation in well-being activities. This research led the community to have learning process in both internal and external community, the latency and effect of problems in the community, and the latency and social capital of their own community, also led to participate in lesson learned in order to analyze and synthesize knowledge and social capital to determine the community direction “The Role model of self-management of the Elderly Club” based on the Participatory Development Philosophy.

It could be seen that the operations research was the developing method of the community’s latency by members actually. According to a Case Study of the community Baan Ton Kham, the achievement of developing process was advantageous to many institutes who were responsible for the development and promotion of life-quality in the community. It could be adjusted for the operations which made changes happen appropriately with the social context and

social capital for each of the communities that would make effective development for the community actually.

Keywords Well-Being Promotion, Participation, Well-Being Promotional Process, Changing Results

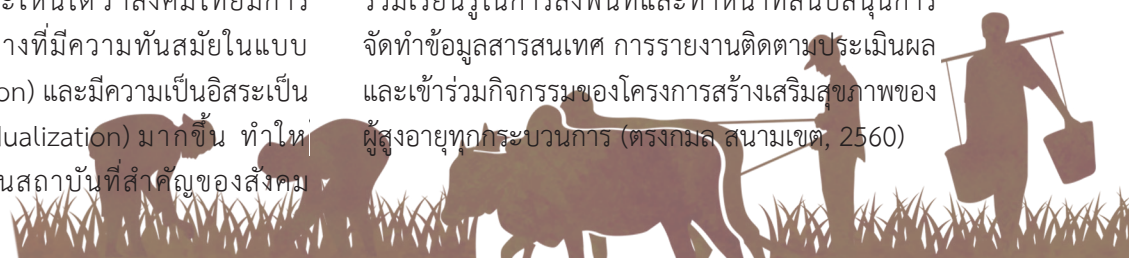
บทนำ

การมีสุขภาวะที่ดีทั้งทางร่างกายและจิตใจเป็นสิ่งที่ทุกคนพึงปรารถนาสุขภาพที่ดี มิได้หมายถึงแต่การไม่เจ็บป่วยหรือปราศจากโรคเท่านั้น หากยังครอบคลุมถึงการมีสุขภาพที่สมบูรณ์ของร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม อีกด้วย สุขภาพมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตที่เป็นปกติสุขของคนแต่ละสังคม สุขภาพจึงหมายรวมทั้งมิติด้านความเจริญเติบโต และพัฒนาการของบุคคลทั้งทางด้านร่างกายจิตใจอารมณ์สังคมสติปัญญาและจิตวิญญาณ ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคนโดยรวมจากความสำคัญของสุขภาพดังกล่าวองค์การอนามัยโลก (World Health Organization) จึงได้ประชุมเพื่อทบทวนคำนิยามของคำว่าสุขภาพดีและตระหนักว่าการที่คนเราจะมีสุขภาพดีมี สุขภาพนั้น ไม่สามารถวัดจากการมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงเหมือนคำจำกัดความตามที่เคยนิยามไว้ในอดีต เท่านั้น แต่ต้องมองในมิติอื่นด้วยจึงมีการปรับปรุงความหมายของ“สุขภาพ”มาเป็น“สุขภาวะ” ตามลำดับ จนกระทั่งในปัจจุบัน องค์การอนามัยโลกได้เสนอานิยามของ “สุขภาวะ” ว่า สุขภาวะหมายถึง ภาวะที่เป็นสุขสมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางอารมณ์และจิตวิญญาณภายในขณะเวลาที่พระราชบัญญัติ สุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550 ได้ให้นิยามของคำว่า “สุขภาวะ” คือภาวะของมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางจิต ทางปัญญา และทางสังคม เชื่อมโยงกันเป็นองค์รวมอย่างสมดุล

การสร้างเสริมสุขภาวะผู้สูงอายุเริ่มที่จะมีบทบาทสำคัญมากขึ้นในสังคมไทย ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางประชากรที่ทำให้ผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้นทั้งจำนวนและสัดส่วน รวมทั้งคนไทยมีชีวิตที่ยืนยาวขึ้นด้วย ทำให้ความต้องการความมั่นคงโดยเฉพาะทางด้านการเงินในยามชราภาพมีเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังจะเห็นได้ว่าสังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่มีความทันสมัยในแบบตะวันตก (Westernization) และมีความเป็นอิสระเป็นตัวของตัวเอง (Individualization) มากขึ้น ทำให้ครอบครัวในฐานะที่เป็นสถาบันที่สำคัญของสังคม

ถูกปรับเปลี่ยนรูปแบบจากครอบครัวขยายมาเป็นครอบครัวเดี่ยว ส่งผลให้หน้าที่ (Function) ของครอบครัวเปลี่ยนไป บทบาทของครอบครัวมีแนวโน้มที่จะลดน้อยลง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ ย่อมกระทบต่อระดับและรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว ระบบการดูแลสุขภาวะของผู้สูงอายุแบบมีส่วนร่วมระหว่างตัวผู้สูงอายุ ครอบครัว ชุมชน และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงเกิดประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการเสริมสร้างสุขภาวะผู้สูงอายุของครอบครัวและชุมชน

ผู้สูงอายุในชุมชนของ หมู่ที่ 2 บ้านต้นขาม ตำบลชัยชุมพล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ มีผู้สูงอายุจำนวน 174 คน คิดเป็นร้อยละ 20.83 ของประชากรทั้งหมดในหมู่บ้าน มีจำนวนผู้สูงอายุที่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ จำนวน 161 คน ผู้สูงอายุติดบ้าน จำนวน 11 คน ผู้สูงอายุติดเตียง จำนวน 2 คน ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีปัญหาสุขภาพ คือ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ และหลอดเลือดตีบ จำนวน 53 คน ที่ผ่านการทำโครงการด้านสุขภาพผู้สูงอายุจะจัดทำในระดับตำบล ผู้เข้าร่วมโครงการจะไม่ครอบคลุมผู้สูงอายุทั้งหมด และการจัดกิจกรรมขาดความต่อเนื่องและไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน คณะกรรมการชมรมผู้สูงอายุ และนักวิชาการโหนดวิชาการรับใช้สังคมของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จึงได้ร่วมกันจัดทำประชามรุ่มกับกลุ่มแกนนำชุมชนได้เห็นสภาพปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ ได้มีมติร่วมกันในการจัดทำโครงการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุขึ้น โดยเน้นที่กลุ่มแกนนำที่อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการจำนวน 30 คน มีทีมวิชาการของโหนดวิชาการรับใช้สังคมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เป็นที่ปรึกษา และมีนักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาการพัฒนาชุมชนร่วมเรียนรู้ในการลงพื้นที่และทำหน้าที่สนับสนุนการจัดทำข้อมูลสารสนเทศ การรายงานติดตามประเมินผล และเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการสร้างเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุทุกกระบวนการ (ตรงกมล สนั่นเขต, 2560)



ผู้วิจัยได้มองเห็นความสำคัญของการถอดบทเรียนกระบวนการเสริมสร้างการเรียนรู้สู่การพัฒนาสุขภาวะของชมรมผู้สูงอายุชุมชนบ้านต้นขาม ตำบลชัยชุมพล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ให้เกิดความสมดุลระหว่างคนกับคน คนกับบริบททางสังคม และสภาพแวดล้อม ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่แนวคิดการจัดการความรู้ชุมชน การพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย ถือเป็นแนวคิดสำคัญในการพัฒนาที่จะช่วยให้ชุมชนมีองค์ความรู้ และมีฐานข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเสริมสร้างการเรียนรู้สู่ชุมชนจะประสบความสำเร็จมิได้ หากขาดปัจจัยที่สำคัญคือ การมีส่วนร่วมของชุมชน อีกทั้งยังมีความสนใจศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่สามารถอธิบายการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อให้เกิดความร่วมมือที่นำไปสู่ผลสำเร็จของการจัดการความรู้ชุมชน (กรชนก สนิทวงศ์, 2556) การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้สู่การจัดการสุขภาวะของผู้สูงอายุ หรือ Community Action Research (CAR) ถือเป็นความพยายามที่ต้องการยกระดับการพัฒนาสุขภาวะของชมรมผู้สูงอายุในชุมชน โดยใช้กระบวนการเสริมสร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมผ่านกิจกรรมหลัก 3 ประการ คือ การวิจัย (Research) การพัฒนาศักยภาพ (Capacity Building) และการปฏิบัติจริง (Practice) ซึ่งแบบแผนของการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นกระบวนการดำเนินงานพัฒนาอีกรูปแบบที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชนได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังสนับสนุนให้บุคคล กลุ่มบุคคล ไม่ว่าจะในระดับปัจเจก ทีมงาน องค์กร หรือสังคมนำไปเป็นต้นแบบการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นของตนให้เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ตามบริบทที่เหมาะสมต่อไป

วิธีการดำเนินงาน

วิธีดำเนินการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการค้นหาและพัฒนาโจทย์วิจัย 2) ขั้นตอนการสร้างทีมแกนนำชุมชน 3) ขั้นตอนการเก็บรวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อถอดบทเรียน และ 4) ขั้นตอนปฏิบัติการและติดตามหนุนเสริมกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก และการสนทนากลุ่ม (Focus Group) และการ

วิเคราะห์ชุมชนร่วมกับวิธีการสำรวจภาคสนาม (Filed survey) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาถอดบทเรียนการดำเนินงานเพื่อเสริมสร้างสุขภาวะและพัฒนาศักยภาพของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขาม หมู่ที่ 2 ตำบลชัยชุมพล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ประกอบด้วย โดยมีผู้ใหญ่บ้าน ผู้รับผิดชอบโครงการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุของชุมชนบ้านต้นขาม พระสงฆ์ อาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำองค์การบริหารส่วนตำบลชัยชุมพล และสมาชิกชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขาม รวมทั้งหมด 174 คน โดยมีกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 30 คน และจำนวนแกนนำผู้สูงอายุต้นแบบ 15 คน ซึ่งได้ดำเนินการสัมภาษณ์พูดคุยแลกเปลี่ยนจากการเจาะจงตามคุณลักษณะและบทบาทหน้าที่ในชุมชน

ผลการดำเนินงาน

ผลการวิจัยโดยสรุปช่วยให้ได้ผลการดำเนินการ 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการศึกษาและวิเคราะห์บริบททางสังคมและศักยภาพของชมรมผู้สูงอายุสู่กระบวนการเสริมสร้างสุขภาวะผู้สูงอายุชุมชนบ้านต้นขาม 2) ผลการศึกษาระบบการเสริมสร้างสุขภาวะสู่การพัฒนาศักยภาพของชมรมผู้สูงอายุชุมชนบ้านต้นขาม และ 3) ผลการศึกษาและถอดบทเรียนแนวทางการพัฒนาและเสริมสร้างสุขภาวะของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามที่นำไปสู่การเป็นชุมชนต้นแบบของการพัฒนาสุขภาวะได้อย่างประสบความสำเร็จ รวมถึงการสังเคราะห์บทเรียนจากการดำเนินงานสร้างเสริมสุขภาวะของชมรมผู้สูงอายุจนนำไปสู่การพัฒนาที่สมดุล

1. การวิเคราะห์บริบททางสังคมและศักยภาพของชมรมผู้สูงอายุสู่กระบวนการเสริมสร้างสุขภาวะผู้สูงอายุชุมชนบ้านต้นขาม

1.1 สภาพปัญหาที่พบ ส่วนใหญ่การดำเนินงานของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามไม่มีแผนดำเนินงานในการทำกิจกรรมเสริมสร้างสุขภาวะทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ในระยะยาวที่ชัดเจน มีกิจกรรมบางอย่าง เช่น การออกกำลังกาย การเยี่ยมบ้านเพื่อนผู้สูงอายุในชุมชนบ้าง แต่ไม่ได้ทำอย่างสม่ำเสมอ คนที่ทำหน้าที่พัฒนากิจกรรมของชมรมนั้นยังจำกัดอยู่ในกลุ่มแกนนำผู้สูงอายุกลุ่มเดิมในหมู่บ้านเท่านั้น

1.2 ชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามมีศักยภาพในการเสริมสร้างสุขภาวะผ่านการเปลี่ยนแปลงแนวคิดการจัดการความรู้ การปรับตัวและเรียนรู้ตามบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของคนในชุมชน

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจัดอบรมให้ความรู้เรื่อง 3 อ 2 ส : การบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การจัดการกับอารมณ์ บุหรี่ และสุราและพฤติกรรมดูแลตนเองด้านการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การจัดการกับอารมณ์ การไม่สูบบุหรี่ และการไม่ดื่มสุราให้แก่เครือข่าย อสม. และแกนนำชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขาม (กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2557) ก่อนมีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพของเพื่อนผู้สูงอายุโดยเพื่อให้แกนนำมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับเพื่อนผู้สูงอายุได้ และเพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุดูแลสุขภาพตนเองเมื่อกลับไปอยู่บ้านได้อย่างถูกต้อง ผู้วิจัยเน้นให้เครือข่ายมีส่วนร่วมในกระบวนการดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอน ทั้งนี้เพื่อให้เครือข่ายมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง และเกิดความเป็นเจ้าของในการเป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุต่อการรับรู้ความสามารถในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุอย่างแท้จริง ได้แก่ มีส่วนร่วมในการดำเนินการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีการดูแลสุขภาพตนเองด้วย 3 อ. 2 ส. ร่วมกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข การค้นหาปัญหาสุขภาพและพฤติกรรมเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคของผู้สูงอายุ ผู้วิจัยมีการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม 3 อ. 2 ส. ให้กับผู้สูงอายุ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สูงอายุได้มาพบปะ พูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม 3 อ. 2 ส. ของตนเอง

แต่ละคนและร่วมสรุปผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของผู้สูงอายุเพื่อนำไปปฏิบัติให้เป็นวิถีชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอต่อไป และคัดเลือกผู้สูงอายุที่เป็นต้นแบบในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างเหมาะสม

2. ผลการศึกษากระบวนการเสริมสร้างสุขภาวะชมรมผู้สูงอายุชุมชนในด้านกลไกการบริหารจัดการตนเองแบบมีส่วนร่วมของชมรมผู้สูงอายุ : กระบวนการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมยังพบว่า มีขั้นตอนหรือกระบวนการเสริมสร้างสุขภาวะชมรมผู้สูงอายุชุมชนบ้านต้นขามในด้านกลไกการบริหารจัดการตนเองแบบมีส่วนร่วมของชมรมผู้สูงอายุ 5 ขั้นตอน (ดังภาพที่ 1) ได้แก่ 1) การตั้งเป้าหมายหรือมองภาพฝันร่วมกันอย่างมีทิศทาง 2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันประสบการณ์ระหว่างกัน 3) การเติมเต็มข้อมูล หนุนเสริมการเรียนรู้ 4) การร่วมกันกำหนดแผนปฏิบัติการสร้างเสริมสุขภาวะ และการทบทวนผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการแลกเปลี่ยนของทีมแกนนำและภาคีเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง และ 5) การคืนข้อมูลเพื่อทบทวนผลลัพธ์ที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีการพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วมได้อย่างเหมาะสม

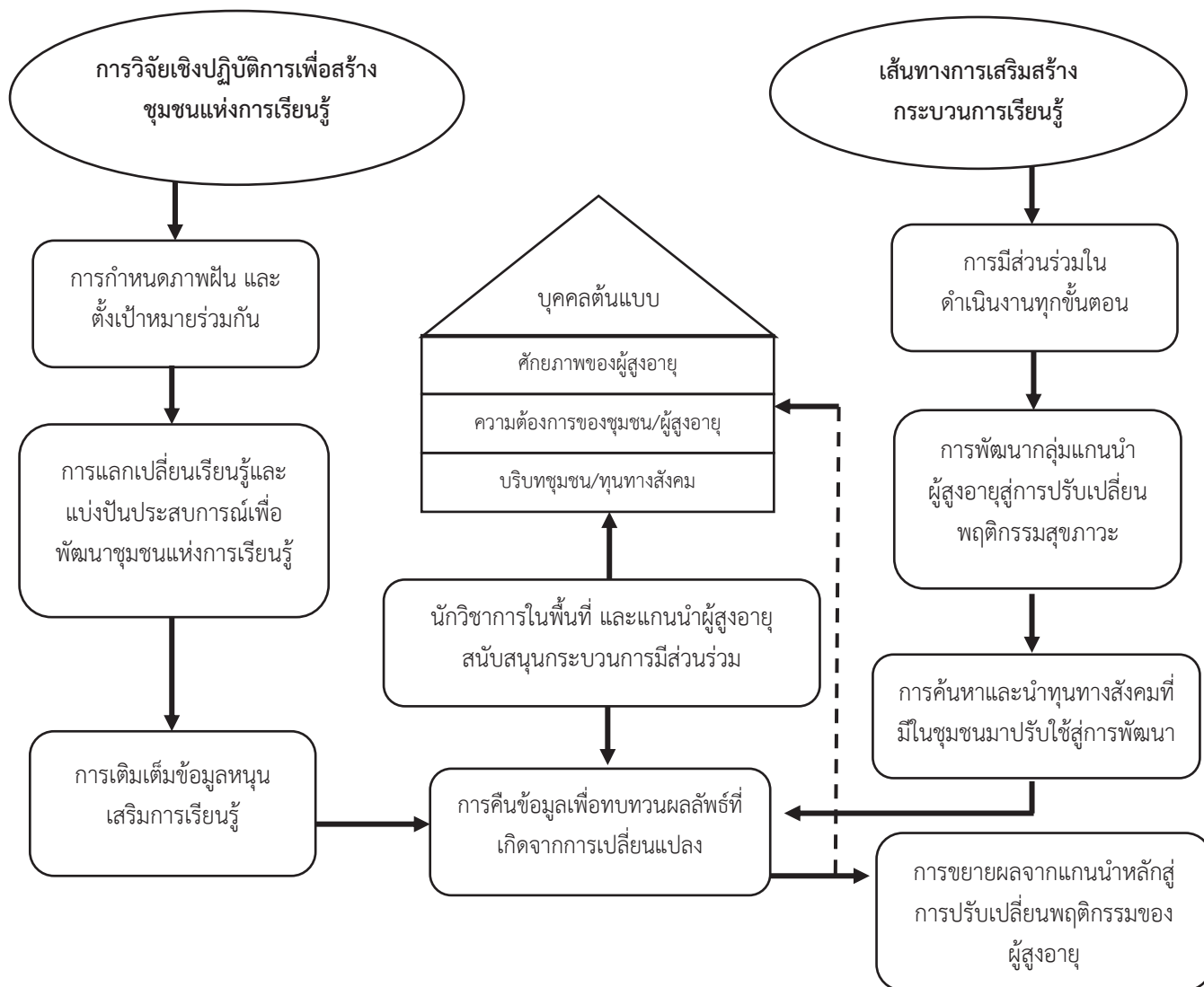
สำหรับการถอดบทเรียนความสำเร็จในการดำเนินงานสร้างเสริมสุขภาวะผู้สูงอายุ โดยมีกิจกรรมสำคัญและปัจจัย/เงื่อนไขที่นำไปสู่ความสำเร็จในการดำเนินงานตามกรอบบันไดผลลัพธ์การเรียนรู้ จากผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพในการเสริมสร้างสุขภาวะชมรมผู้สูงอายุของชุมชนต้นขาม ผู้วิจัยนำมาสร้างกลไกการเสริมสร้างพลังอำนาจในชุมชน ตามรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (ดังภาพที่ 1) มุ่งเน้นให้เกิดกระบวนการเสริมสร้าง

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนข้อมูลของผู้สูงอายุบ้านต้นขาม

ข้อมูลสถานการณ์ผู้สูงอายุ	จำนวน
จำนวนผู้สูงอายุทั้งหมดบ้าน (คน)	174
จำนวนผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการ (คน)	30
จำนวนแกนนำชมรมผู้สูงอายุ (คน)	15
จำนวนแกนนำต้นแบบในการดูแลสุขภาพ ถ้ามี (คน)	3
จำนวนสถานที่ในการรวมกลุ่มเพื่อร่วมกันออกกำลังกาย (แห่ง)	1
จำนวนผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอ (คน)	20
จำนวนผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพจิตสม่ำเสมอ (คน)	15

(ที่มา : ตรงกมล สนามเขต, 2560)





ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการเสริมสร้างการเรียนรู้สู่การจัดการสุขภาพของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขาม

สุขภาพของชมรมผู้สูงอายุชุมชน โดยผ่านกิจกรรมสำคัญ และปัจจัยหรือเงื่อนไขที่สำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จ มี 5 ขั้นตอน โดยพบผลที่น่าสนใจดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตั้งเป้าหมายหรือมองภาพฝันร่วมกันอย่างมีทิศทาง โดยเริ่มจากการจัดตั้งแกนนำชมรมผู้สูงอายุของบ้านต้นขาม โดยความสมัครใจของผู้สูงอายุที่มีจิตอาสาในชุมชน ทั้งนี้กิจกรรมหลักในโครงการสร้างเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุในชุมชน ที่ทีมชมรมผู้สูงอายุแกนนำผู้สูงอายุบ้านต้นขาม ตำบลชัยภูมิ อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ร่วมกันกำหนดกิจกรรมและมีเงื่อนไขสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จในหลากหลายประเด็น โดยพบว่า ในการทำกิจกรรมตามบันไดผลลัพธ์ขั้นที่ 1 มีปัจจัยหรือเงื่อนไขความสำเร็จที่สำคัญ คือ คณะกรรมการแกนนำ

ทุกคนมาด้วยความสมัครใจที่จะเข้าร่วม โดยมีประธานชมรมผู้สูงอายุที่เป็นต้นแบบที่ดี มีผู้ใหญ่บ้านเป็นคณะกรรมการที่สมาชิกทุกคนยอมรับและพร้อมให้ความร่วมมือ และคณะกรรมการส่วนใหญ่เป็นอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ที่ได้ทำหน้าที่ช่วยดูแลสุขภาพสมาชิกในชุมชน

ขั้นตอนที่ 2 การแลกเปลี่ยน แบ่งปันประสบการณ์ในทีมด้วยการสร้างกลไกการบริหารจัดการตนเองของชุมชนเพื่อสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ โดยผ่านคณะกรรมการแกนนำผู้สูงอายุได้ร่วมกันกำหนดข้อตกลงร่วมกัน กำหนดบทบาทหน้าที่รับผิดชอบ และกำหนดแผนกิจกรรมการสร้างเสริมสุขภาพไว้ชัดเจน โดยมีข้อตกลง ดังนี้ ข้อตกลงที่ 1 เข้าวัดในทุกวันพระสวดมนต์ ทำสมาธิ ข้อตกลงที่ 2

ออกกำลังกายทุกวันอาทิตย์ ข้อตกลงที่ 3 เยี่ยมบ้าน ผู้สูงอายุติดเตียงในวันรับเบี้ยผู้สูงอายุ ข้อตกลงที่ 4 ปลุกฝึกสุนัขไพรและฝึกสวนครัวที่ศูนย์ผู้สูงอายุและที่บ้าน พบว่าปัจจัย/เงื่อนไขความสำเร็จที่สำคัญ คือ มีข้อตกลงที่ชัดเจนที่เกิดจากความต้องการของสมาชิก ประกอบกับต้นทุนที่มีคือ มีสถานที่ในการจัดกิจกรรม มีอุปกรณ์พร้อม มีผู้นำและคณะกรรมการที่ตั้งใจและพร้อมที่เป็นแบบอย่างที่ดี มีการกระตุ้นชักชวนผู้สูงอายุให้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้การดำเนินโครงการกับเครือข่าย ด้วยการเข้าร่วมประชุมในการจัดประชุมของโหนดวิชาการรับใช้สังคมของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เพื่อให้แกนนำผู้สูงอายุได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์การดำเนินโครงการกับสมาชิกในเครือข่าย ช่วยให้เกิดแรงบันดาลใจ มีกำลังใจและได้บทเรียนที่ดีเพื่อนำมาปรับใช้กับการดำเนินงานของทีมแกนนำ พบว่ามีปัจจัย/เงื่อนไขความสำเร็จที่สำคัญ คือ ความตั้งใจ ความเสียสละ และความเข้มแข็งของทีมแกนนำผู้สูงอายุในการดำเนินโครงการ การเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ การได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานในพื้นที่ คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล (รพ.สต.) และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) การได้รับการกระตุ้นหนุนเสริมจากทีมวิชาการของโหนดวิชาการรับใช้สังคมอย่างต่อเนื่อง การได้รับความช่วยเหลือจากนักศึกษาสาขาพัฒนาชุมชนที่เข้าพื้นที่เข้าร่วมกิจกรรมในทุกสัปดาห์

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินงานร่วมกันด้วยกระบวนการเรียนรู้เติมเต็มข้อมูล หนุนเสริมการเรียนรู้ตามแผนและข้อตกลง และถอดบทเรียนการทำงานสู่การปรับปรุงและพัฒนา การสร้างความเข้าใจและคุยเรื่องผลลัพธ์ต่างๆ อย่างต่อเนื่องกับกลุ่มแกนนำและการวิเคราะห์สถานการณ์และศักยภาพของกลุ่ม มีการร่วมประชุมแลกเปลี่ยนระดมความคิดเห็นและประเมินศักยภาพของกลุ่มแกนนำและสมาชิกชมรมผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกระบวนการวิจัย โดยได้ดำเนินงานตามแผนและข้อตกลงร่วมกัน (ดังภาพที่ 1)

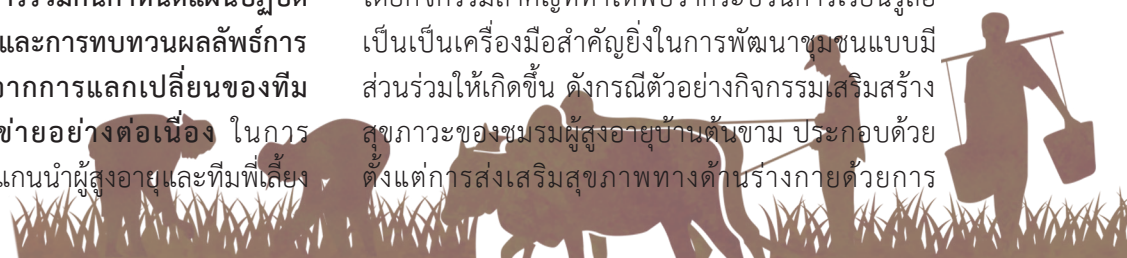
ขั้นตอนที่ 4 การร่วมกันกำหนดแผนปฏิบัติการสร้างเสริมสุขภาพ และการทบทวนผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการแลกเปลี่ยนของทีมแกนนำและภาคีเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง ในการดำเนินการวิจัยพบว่า ทีมแกนนำผู้สูงอายุและทีมพี่เลี้ยง

ในระดับพื้นที่ ทีมพี่เลี้ยงวิชาการจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ร่วมกันกำหนดแผนปฏิบัติการเสริมสร้างสุขภาพภายใต้การมีส่วนร่วมของทีมวิจัย กำหนดเป็นขั้นเตรียมการ ขั้นอบรมให้ความรู้ ขั้นดำเนินการ และขั้นประเมินผลตามบันไดผลลัพธ์การเรียนรู้ของโครงการเสริมสร้างสุขภาพผู้สูงอายุ บ้านต้นขาม ตำบลชัยภูมิ อำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์ และวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ โดยผสมผสานกิจกรรมทุกรูปแบบ ในช่วงระยะเวลา 1 ปี คือ 2559-2560

ขั้นตอนที่ 5 การคืนข้อมูลเพื่อทบทวนผลลัพธ์ที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิธีการได้อย่างเหมาะสม

จากผลการวิจัยและพัฒนา ในช่วงกระบวนการวิจัยและการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระยะเวลาหนึ่งปี พบว่า ผลลัพธ์ของกระบวนการเสริมสร้างสุขภาพแบบมีส่วนร่วมส่งผลให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงในระดับบุคคล คือ กลุ่มแกนนำชุมชนเห็นความสำคัญของข้อมูลและเอกสาร มีการจัดทำรูปเล่มการดำเนินงาน ตลอดจนมีการพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันบ่อยขึ้น และมีคณะกรรมการที่เข้มแข็ง นอกจากนี้ยังเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อผู้วิจัยและทีมวิจัยในเรื่องของการได้เรียนรู้และมีทักษะในกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม การสร้างความสัมพันธ์และการปรับตัวให้เข้ากับชุมชน การทำงานร่วมกับทีมงานวิจัยเครือข่ายผู้สูงอายุ ตลอดจนการเรียนรู้และฝึกทักษะในการเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในกระบวนการวิจัย

นอกจากนี้ผลลัพธ์ที่เกิดกับสมาชิกผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง นั่นคือเกิดการเปลี่ยนแปลงในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพของสมาชิกชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม โดยออกแบบกิจกรรมที่ต่อเนื่องและเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพวิถีชีวิตของสมาชิกในชุมชนโดยกิจกรรมสำคัญที่ทำให้พบว่ากระบวนการเรียนรู้ถือเป็นเครื่องมือสำคัญยิ่งในการพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วมให้เกิดขึ้น ดังกรณีตัวอย่างกิจกรรมเสริมสร้างสุขภาพของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขาม ประกอบด้วยตั้งแต่การส่งเสริมสุขภาพทางด้านร่างกายด้วยการ



ออกกำลังกาย ด้วยการรำไม้พลอง การรำวงย้อนยุค การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางปัญญานั้นคือ การจัดอบรมให้ความรู้ในการดูแลสุขภาพ ตามหลัก 3 อ. 2 ส. ซึ่งส่งผลให้ผู้สูงอายุสามารถดูแลสุขภาพตนเองได้ถูกต้อง มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้เหมาะสม ด้วยการเข้าร่วมออกกำลังกายสม่ำเสมอ มีสุขภาพที่แข็งแรงกระฉับกระเฉงขึ้น บรรเทาอาการปวดเมื่อยตัว ไม่เกิดโรคแทรกซ้อนจากการเป็นโรคความดันโลหิตสูงและเบาหวาน การส่งเสริมสุขภาพด้านจิตใจอารมณ์และสังคม ด้วยการเข้าวัดทำบุญ นั่งสมาธิและเป็นจิตอาสาเยี่ยมเยียนให้กำลังใจ ผู้สูงอายุติดเตียงและติดบ้าน รวมทั้งการเข้าร่วมกิจกรรมของชมรมอย่างต่อเนื่องส่งผลให้ผู้สูงอายุมีอารมณ์แจ่มใส นอนหลับได้สนิท ไม่มีปัญหาโรคซึมเศร้ารวมทั้งเกิดคณะกรรมการแกนนำผู้สูงอายุที่เข้มแข็งสามารถบริหารจัดการตนเองและกลุ่มเพื่อน ผู้สูงอายุผ่านกิจกรรมการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุได้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

3. การถอดบทเรียนแนวทางการพัฒนาและเสริมสร้างสุขภาวะของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามที่นำไปสู่การเป็นชุมชนต้นแบบของการพัฒนาสุขภาวะได้อย่างประสบความสำเร็จ

ผลการสังเคราะห์องค์ความรู้จากกระบวนการถอดบทเรียนประสบการณ์ความสำเร็จ และบทเรียนจากการดำเนินงานที่เป็นข้อค้นพบจากงานวิจัยกระบวนการเสริมสร้างสุขภาวะแบบมีส่วนร่วมเพื่อถอดบทเรียนความสำเร็จจากการดำเนินโครงการกิจกรรมเสริมสร้างสุขภาพผู้สูงอายุ กรณีศึกษาบ้านต้นขาม ตำบลชัยภูมิ อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ มีประเด็นสำคัญ โดยสรุปคือ

สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ พบว่า โดยภาพรวมกระบวนการเรียนรู้สู่การพัฒนาที่เกิดขึ้นอย่างสมดุลภายใต้บริบททางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนนั้นถือเป็นการค้นหาและพัฒนาทุนทางสังคมที่มีอยู่ในชุมชนมาใช้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้ประโยชน์อันเกิดจากองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) การเรียนรู้ คือการสร้างการเรียนรู้แก่คนในชุมชน เน้นการเรียนรู้ และเติมเต็มจากภาคีที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องตลอดเวลา 2) การมีส่วนร่วม โดยให้คนในชุมชนมีความเข้าใจร่วมกันตั้งแต่เป้าหมาย

การทำงานของทีม สสส. ทำความเข้าใจกระบวนการงานเนื้อหาทางร่วมกัน มีคณะทำงานในพื้นที่/ชุมชนที่ร่วมกันกำหนดทิศทางและมีภาพฝันในการมุ่งสู่การเป็นหมู่บ้านต้นแบบการสร้างเสริมสุขภาวะของผู้สูงอายุ และ 3) การใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งในการทำงานพัฒนา ด้วยความเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต้องเกิดจากคนในพื้นที่ คนนอกคือ ผู้ทำหน้าที่สนับสนุนเท่านั้น เมื่อชุมชนเรียนรู้เข้าใจ ชุมชนจะลุกขึ้นมาแก้ปัญหาในชุมชนด้วยตนเอง การทำงานของทีมแกนนำชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขามจึงยึดหลักว่าใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งในการทำงาน เนื่องจากแกนนำชมรมมีการวางแผนและออกแบบกลไกการจัดการแบบมีส่วนร่วมระหว่างภาคีเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกเข้ามาหนุนเสริมการพัฒนาชุมชนได้อย่างเปิดรับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงแนวคิดและพฤติกรรมสุขภาวะของกลุ่มคนในชุมชนให้มีการดำเนินงานตามกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาวะและพัฒนาศักยภาพชุมชนด้วยการนำทุนทางสังคมที่มีมาสร้างเสริมสุขภาวะของกลุ่มคนทุกช่วงวัยในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและดูแลผู้สูงอายุ ควรมีการพัฒนากระบวนการดูแลผู้สูงอายุใน รูปแบบที่หลากหลายทั้งในด้านการจัดบริการสุขภาพและสวัสดิการสังคมอย่างบูรณาการ โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนอย่างต่อเนื่อง ผลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนงบประมาณที่เน้นการให้ความสำคัญของการมีส่วนร่วมของผู้สูงอายุไปใช้โดยการบูรณาการทั้งด้านสุขภาพ ด้านการมีส่วนร่วม และด้านหลักประกันความมั่นคงเข้าด้วยกัน ทุกด้านร่วมกัน รวมทั้งพัฒนาชุมชนที่มีศักยภาพและความพร้อมให้เป็นต้นแบบของการเสริมสร้างสุขภาวะ ทั้งการดูแลสุขภาพกายของผู้สูงอายุ การทำกิจกรรมพัฒนาจิต การรื้อฟื้นทุนทางสังคมที่มีอยู่ในชุมชนมาปรับใช้ รวมถึงการออกเยี่ยมผู้สูงอายุที่ติดบ้านติดเตียง ในกลุ่มเพื่อนผู้สูงอายุเยี่ยมเพื่อนผู้สูงอายุ และการทำกิจกรรมออกกำลังกายร่วมกันทุกสัปดาห์อย่างต่อเนื่อง เหล่านี้ถือเป็นเครื่องมือเสริมสร้างภูมิคุ้มกันอันดีของชมรมผู้สูงอายุบ้านต้นขาม

ตำบลชัยชุมพล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์เพื่อขยายผลไปสู่ชุมชนอื่นต่อไป

2) จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ประสานไปยังองค์การบริหารส่วนตำบลชัยชุมพล เพื่อได้ดำเนินการพัฒนากระบวนการเสริมสร้างการเรียนรู้สู่การจัดการสุขภาวะของชมรมผู้สูงอายุทั้งในระดับหมู่บ้านและระดับตำบลต่อไป ซึ่งพบว่าทาง อบต.ชัยชุมพลได้จัดทำโครงการเปิดโรงเรียนผู้สูงอายุเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้กับกลุ่มผู้สูงอายุในระดับตำบล จึงถือได้ว่าเป็นอีกพลังหนุนเสริมจากองค์กรท้องถิ่นในระดับพื้นที่ ที่จัดกิจกรรมเสริมสร้างสุขภาวะให้กับกลุ่มผู้สูงอายุและสานต่อการดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งผลที่ได้จากการดำเนินงานครั้งนี้ทำให้ชมรมผู้สูงอายุ สามารถเขียนโครงการ เพื่อของบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) เพื่อมาใช้ในการพัฒนากระบวนการเสริมสร้างการเรียนรู้ให้กับชมรมผู้สูงอายุได้ต่อเนื่อง

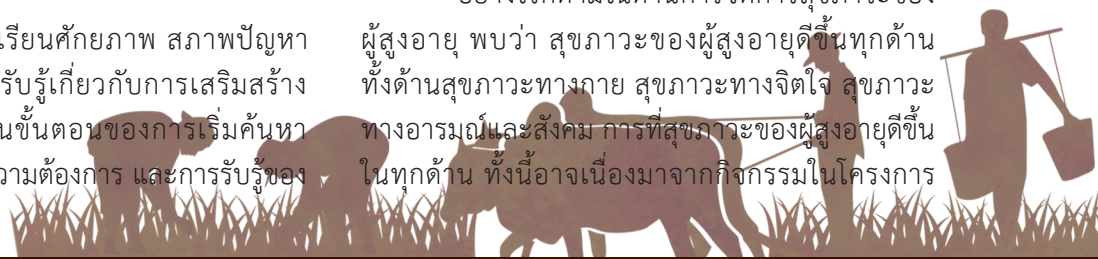
3) ในระดับนโยบาย ควรมีการผลักดันให้การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุเป็นวาระแห่งชาติ การจัดกิจกรรมเสริมสร้างสุขภาวะผู้สูงอายุที่มีความหลากหลายโดยเน้นการนำทุนทางสังคมที่มีอยู่ในชุมชนมาปรับใช้ได้จริง และการจัดสวัสดิการสังคมให้แก่ผู้สูงอายุ จะต้องขยายให้ครอบคลุมมากขึ้น โดยเฉพาะหลักประกันความสูงวัย และความมั่นคงของผู้สูงอายุ ต้องทำในเชิงบูรณาการ และโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคม และต้องมีการเตรียมการระยะยาว โดยให้ครอบครัวและชุมชนเป็นองค์กรหลักในการดูแลและเกื้อกูลผู้สูงอายุ และควรให้ความสำคัญในการเสริมสร้างสุขภาวะอย่างหลากหลายมิติ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุทุกด้าน และควรมีการจัดสรรงบประมาณด้านการพัฒนาผู้สูงอายุให้เพียงพอ มีการกระจายอำนาจให้ชุมชนได้จัดการตนเองร่วมกับการหนุนเสริมแบบมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอย่างแท้จริง

อภิปรายผล

ผลการถอดบทเรียนศักยภาพ สภาพปัญหา ความต้องการ และการรับรู้เกี่ยวกับการเสริมสร้างสุขภาวะของผู้สูงอายุ ในขั้นตอนของการเริ่มต้นหาคำศัพท์ สภาพปัญหา ความต้องการ และการรับรู้ของ

ปัญหาการเสริมสร้างสุขภาวะนั้น ผู้สูงอายุให้ความสำคัญร่วมมือเป็นอย่างดี มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม บรรยากาศการอยู่ร่วมกันเป็นกันเอง ร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อสร้างการมีส่วนร่วม และบรรลุวัตถุประสงค์ ผู้ใหญ่บ้าน และประธานชมรมผู้สูงอายุสามารถทำหน้าที่กระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มกล้าแสดงความคิดเห็นได้เป็นอย่างดี สืบเนื่องจากการพูดจา การสื่อสารกันทั้งทางสายตาและน้ำเสียง จนได้ข้อสรุปของกลุ่ม ซึ่งองค์ประกอบของกระบวนการกลุ่มผู้นำมีความสำคัญอย่างยิ่งในการกระตุ้นการทำงานของกลุ่มให้บรรลุเป้าหมายหรือความต้องการของกลุ่มได้ การทำงานร่วมกันจะดำเนินไปได้ผลมากน้อยเพียงใด ส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้นำ หากกลุ่มใดมีผู้นำที่ดี กลุ่มนั้นย่อมมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมาก ทั้งนี้เพราะผู้นำที่ดีย่อมสามารถช่วยให้กลุ่มให้เกิดกระบวนการที่ดีได้อย่างต่อเนื่อง โดยแสดงบทบาทหน้าที่ที่จำเป็นต่อกลุ่มได้อย่างเหมาะสม บทบาทหน้าที่ของผู้นำกลุ่มที่จะช่วยให้เกิดกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ (ทิตานา แคมมณี, 2545) ในขั้นตอนที่สมาชิกมีส่วนร่วมในการศึกษาและวิเคราะห์กลุ่ม ร่วมทั้งมีส่วนร่วมในการจัดลำดับปัญหาความต้องการตามศักยภาพของสมาชิกกลุ่ม เป็นการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้สภาพความเป็นอยู่ตามบริบทและสภาพจริงของชุมชน เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการทำวิจัย ซึ่งจากการที่ผู้สูงอายุระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพ ความต้องการ และการรับรู้เกี่ยวกับปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ป่วยด้วยอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและกระดูก ความดันโลหิตสูง นอนไม่หลับ โรคเบาหวาน มีอาการเหน็บชา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสภาพร่างกายของผู้สูงอายุ มีการเสื่อมถอยตามธรรมชาติ ซึ่งแต่ละคนจะมีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยต่างกันขึ้นอยู่กับสุขภาพ และการใช้ชีวิตที่ผ่านมา ดังเช่น ยายทอง ที่กล่าวว่า “ปวดแข้งปวดหัวเข่า ถ้าไม่มีลูกหลานคอยรับส่งไปไหนมาไหนก็ลำบาก” และแม่ชา กล่าวว่า “แม่ขอนั่งเก้าอี้ เพราะแข้งขาไม่ค่อยดี นั่งเก้าอี้จะสะดวกกว่านั่งพื้น” เป็นต้น

อย่างไรก็ตามในด้านการจัดการสุขภาวะของผู้สูงอายุ พบว่า สุขภาวะของผู้สูงอายุดีขึ้นทุกด้าน ทั้งด้านสุขภาวะทางกาย สุขภาวะทางจิตใจ สุขภาวะทางอารมณ์และสังคม การที่สุขภาวะของผู้สูงอายุดีขึ้นในทุกด้าน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมในโครงการ



สร้างเสริมสุขภาพ เช่น กิจกรรมทางด้านสุขภาพที่ให้ความรู้เรื่อง 3 อ. 2 ส. ซึ่งเห็นได้จากผลการตรวจสุขภาพของผู้สูงอายุที่พบว่าความดันโลหิตมีแนวโน้มลดลง อาการเจ็บไขได้ป่วยที่ต้องไปเข้าหาหมอเพื่อรับการรักษานั้นแทบไม่มีเลย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมการออกกำลังกาย ได้แก่ การรำไม้พลอง การรำวงย้อนยุค ดังที่ป้าวันเพ็ญได้กล่าวไว้ว่า “ออกกำลังกายเป็นประจำรู้สึกสบายใจคลายเครียดดีกว่าอยู่เฉยๆ” และแม่ซาปลากกล่าวว่า “ชอบกิจกรรมนี้มาก รู้สึกสดชื่น ร่างกายแข็งแรง ได้พบปะพูดคุยกัน” เป็นต้น ซึ่งผลการศึกษาที่สอดคล้องกับหลักการออกกำลังกาย สุดา เนตรสว่าง (2549) ที่กล่าวว่า ในวัยชราการออกกำลังกายช่วยป้องกันและรักษาอาการโรคที่เกิดในวัยชรา เช่น เมื่อยขบ หน้ามืด วิงเวียน นอกจากนี้ การออกกำลังกายยังช่วยให้สภาพร่างกายมีพลังมากขึ้นสามารถทำกิจกรรมและการทำงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นระยะเวลา ยาวนาน โดยไม่เหน็ดเหนื่อย และการออกกำลังกายเป็นประจำยังเป็นปัจจัยที่ช่วยป้องกันโรคภัยไข้เจ็บ บางอย่าง เช่น โรคอ้วน โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดแข็งตัว นอกจากนี้การออกกำลังกายยังช่วยลดความเครียดของบุคคลให้มีความผ่อนคลาย ยิ้มแย้มแจ่มใสมากขึ้น ส่วนทางด้านสุขภาพจิต และสุขภาพทางด้านสังคมของผู้สูงอายุดีขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมต่างๆ ในโครงการ เช่น กิจกรรมการออกกำลังกาย ดังเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้นแล้ว ก็ยังมีกิจกรรมการพัฒนาสุขภาพจิตด้วยการเข้าวัดทำบุญร่วมกันในทุกวันพระ และกิจกรรมการออกเยี่ยมบ้านเพื่อนผู้สูงอายุที่ติดบ้านติดเตียง ดังเช่น ลุงอุบลได้กล่าว “มาทำกิจกรรมดีๆแบบนี้ก็รู้สึกสนุกสนานคลายเครียด ได้มาตีกลองร้องเพลงสบายอารมณ์ อยากให้มีกิจกรรมนี้ต่อไปเรื่อยๆ” และแม่ศรี ที่กล่าวว่า “ได้เข้าวัดสวดมนต์แบบนี้บ้างก็ดี เพราะรู้สึกสวดมนต์แล้วจิตใจสงบไม่คิดอะไร” เป็นต้น สอดคล้องกับ (สุกัญญา วชิรเพชรปราณี, 2553) ที่ได้เสนอวิธีการดูแลตนเองที่จะช่วยหรือป้องกันความเครียดและลดผลของความเครียด แบ่งออกเป็น 3 ด้านใหญ่ๆ คือ 1) การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมหรือการดำเนินชีวิต ได้แก่ การรู้จักบริหาร รับประทานอาหารที่เหมาะสม รู้จักออกกำลังกาย รู้จักทางออกเมื่อเผชิญกับปัญหาต่างๆ ดูปฏิบัติและดื่มสุรา รู้จักสร้างสัมพันธ์ภาพกับบุคคล

อื่น เพื่อจะได้พึ่งพาซึ่งกันและกัน เป็นต้น 2) ปรับเปลี่ยนบุคลิกภาพและการรับรู้ของตนเอง 3) เรียนรู้และพัฒนาทักษะ การจัดการกับความเครียดด้วยวิธีต่างๆ เช่น วิธีการผ่อนคลาย การทำสมาธิ การฝึกหายใจ การใช้จิตควบคุมการตอบสนองทางร่างกาย นอกจากนี้ ประเวศ วะสี (2548) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าเข้าใจสมมติฐานของความเครียดจะได้หาทางแก้ไขซึ่งจะมี 3 ทางคือ ทางกาย เช่น การออกกำลังกายให้มากๆ พยายามอยู่กับธรรมชาติ ใช้ธรรมชาติบำบัดความเครียด ทางจิต คือทำจิตใจให้มีความสงบจากเรื่องราวกังวลจิตใจ มีความเมตตา กรุณา มุทิตา อุเบกขา มีความตื่นตัว เรียนรู้ได้ มีความแจ่มแจ้ง เข้าใจชัดเจนในปัญหา มีสติสมาธิ มีการเข้าถึงสิ่งสูงสุด เช่น พระรัตนตรัย พระนิพพาน พระเจ้า และทางสังคม เช่น การจัดรูปแบบทางสังคมการงาน อย่าให้บีบคั้น ประสาทมากเกินไป พัฒนาทักษะที่จะเผชิญกับสถานการณ์ทางสังคมอันเป็นลบได้

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งนี้

- 1) ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ ถือว่าเป็นข้อมูลสำคัญของกระบวนการเสริมสร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสู่แนวทางการพัฒนาและยกระดับศักยภาพแกนนำชุมชน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเตรียมตัวให้กับผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนที่ใกล้เคียงในพื้นที่จังหวัดเดียวกัน และในระหว่างภูมิภาคอื่นๆ สามารถวางแผนในการปฏิบัติตนสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีสุขภาพที่เหมาะสมของผู้สูงอายุในชุมชนเพื่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- 2) แนวทางการดำเนินงานด้านการเสริมสร้างการเรียนรู้สู่การจัดการสุขภาพและพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุจังหวัดอุดรธานี จะเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้นั้น ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุ ได้ดังนี้ (ก) ระดับบุคคล ควรมีการสนับสนุนงานอาสาสมัคร ในการดูแลผู้สูงอายุอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง มีการสนับสนุนการรวมกลุ่มการจัดกิจกรรมของผู้สูงอายุ มีการสร้างช่องทางหรือกลไกที่มีการหาผู้สูงอายุที่มีจิตอาสาเป็นแกนนำ เพื่อร่วมกันทำงานด้านผู้สูงอายุร่วมกัน การจัดโครงการ/กิจกรรมโดยกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้สูงอายุ ควรสอดแทรกความสนุกสนาน กิจกรรม นันทนาการ การละเล่นที่ไม่

ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ต้องมีสาระความรู้ เนื่องจากผู้สูงอายุอาจจะมี ความสนใจให้ความร่วมมือ ในกิจกรรมบางอย่าง (ข) ในระดับหน่วยงาน จังหวัด ควรมีแผนบูรณาการกับหน่วยงานที่เป็นเจ้าภาพ ส่งเสริมพัฒนาศักยภาพ ความรู้ให้แก่บุคลากร ด้านผู้สูงอายุ รวมถึงมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการ สืบสานและอนุรักษ์วัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่น หน่วยงานที่ดำเนินงานด้านผู้สูงอายุต้องมีฐานข้อมูล เรื่องผู้สูงอายุให้เป็นปัจจุบัน สามารถใช้ประโยชน์ได้ ควรส่งเสริมทุกชุมชนให้มีชมรมผู้สูงอายุในพื้นที่ เพื่อให้เกิดความเข้มแข็ง และจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุน จากทุกภาคส่วนของสังคมอย่างต่อเนื่อง และควรมี แนวทางในการดึงภาคเอกชนเข้ามาร่วมดำเนินงานหรือ สนับสนุนการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ เพื่อให้ เกิดการบูรณาการอย่างแท้จริง

3) ควรมีการศึกษาถึงบทบาทของกลุ่ม กิจกรรมต่างๆ ความเข้มแข็งของกลุ่มที่ส่งผลต่อชุมชน และการพึ่งตนเองของกลุ่มดังกล่าวมีมากน้อยอย่างไร หรือการวัดผลการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มกิจกรรม ต่างๆ ในชุมชนว่าประสบความสำเร็จจากน้อยเพียงไร

บรรณานุกรม

กรชนก สนิทวงศ์. (2556). การจัดการองค์ความรู้ ชุมชนในการขับเคลื่อนพลังชุมชนเพื่อการ พัฒนาอย่าง ยั่งยืน. วารสารวิจัยเพื่อการ พัฒนาเชิงพื้นที่, 5(3), 117-127.

กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพกระทรวง สาธารณสุข. (2557). คู่มือนักปรับเปลี่ยน พฤติกรรมสุขภาพ: การพัฒนาความรู้ ด้านสุขภาพและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม สุขภาพ. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร

แห่งประเทศไทย จำกัด.

ตรงกมล สนามเขต (2560). รายงานการศึกษา โครงการพัฒนาศักยภาพของศูนย์เรียนรู้ เพื่อพัฒนาโครงการในระดับพื้นที่และ ติดตามสนับสนุนการดำเนินงานเครือข่ายใน ระดับพื้นที่โดยหน่วยจัดการร่วมกับ สสส. ในระดับพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์และจังหวัด น่าน. (น.,36-37). อุดรดิตถ์ : มหาวิทยาลัย ราชภัฏอุดรดิตถ์.

ทานตะวัน อินทร์จันทร์. (2546). การมีส่วนร่วมของ คณะกรรมการชุมชนในการพัฒนาชุมชน ย่อยในเขตเทศบาลเมืองลำพูน. การค้นคว้า อิสระรัฐ ประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์, บัณฑิต วิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ประเวศ วะสี. (2548). การจัดการความรู้ : กระบวนการปลดปล่อยมนุษย์สู่ศักยภาพ เสรีภาพและความสุข. กรุงเทพฯ : สถาบัน ส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม.

สุกัญญา วชิรเพชรปราณี. (2553). "บทบาทผู้สูงอายุที่ อยู่กับครอบครัวอย่างมีสุขในชุมชนกิ่งเมือง จังหวัดนครราชสีมา." วารสารวิทยาลัย พยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา. 16,1 (มกราคม-มิถุนายน): 50-59. (ออนไลน์).

สุดา เนตรสว่าง. (2549). การมีส่วนร่วมระหว่าง โรงเรียนกับชุมชนในการถ่ายทอดภูมิ ปัญญาท้องถิ่น : กรณีศึกษาการตีกลอง ปูजा โรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม จังหวัด ลำปาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.



แนวทางการเตรียมบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร

“วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา”

แนวคิดและหลักการ

ปัจจุบัน วิชาการรับใช้สังคม (socially-engage scholarship) ได้มีการดำเนินการกันแพร่หลายและต่อเนื่อง โดยเป็นการทำงานเชิงวิชาการร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยฯ หรือหน่วยงานต่าง ๆ กับสังคมเพื่อเป้าหมายสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสังคมสู่ทิศทางที่ดีขึ้น โดยการทำงานร่วมกันที่วางนั้นตั้งอยู่บนหลักการพื้นฐาน 4 ประการ คือ ร่วมคิดร่วมทำ (Partnership) ผู้เกี่ยวข้องมีผลประโยชน์ร่วมกัน (Mutual benefit) เรียนรู้และใช้ความรู้ร่วมกัน (Scholarship) และมีผลกระทบต่อสังคม (Social impact)

การดำเนินงาน “วิชาการรับใช้สังคม” จะเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน หมู่บ้าน/ชุมชนแบบมีส่วนร่วมโดยสมาชิกในชุมชน นักวิชาการของมหาวิทยาลัย หน่วยงาน ร่วมกันคิด กำหนดแนวทางในการดำเนินการร่วมกัน การมีส่วนร่วมของคนในชุมชนที่ช่วยกันค้นหาความต้องการ หรือปัญหาที่ต้องการการแก้ไข โดยแบ่งได้เป็น

1. งานบริการวิชาการ (community service learning) ที่มีกระบวนการนำองค์ความรู้ที่มีอยู่ภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยมาปรับปรุง ประยุกต์ และใช้กระบวนการที่เหมาะสมและเข้ากับบริบทของแต่ละชุมชนหรือสถานประกอบการ
2. งานวิจัย (socially-engage research) ที่สร้างองค์ความรู้เพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาให้กับผู้ใช้ อาทิ ชุมชนหรือผู้ประกอบการ

ดังนั้นการดำเนินการ “วารสารทางวิชาการรับใช้สังคม” จะเป็นแนวทางหนึ่งให้นักวิจัย นักบริการวิชาการ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ที่ทำงานร่วมกับผู้ใช้ผลงานไม่ว่าจะเป็นคนในชุมชนหรือผู้ประกอบการ มีแหล่งวารสารที่สามารถตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลดีต่อการดำเนินงาน วิชาการด้านรับใช้สังคมของมหาวิทยาลัย และประเทศชาติให้พัฒนาขึ้นไป ทั้งงานวิชาการรับใช้สังคมเพื่อประโยชน์ของชุมชนและสาธารณะ และงานวิชาการรับใช้สังคมเพื่อผู้ประกอบการ

วัตถุประสงค์ของ “วารสารวิชาการรับใช้สังคม”

วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีวัตถุประสงค์เพื่อตีพิมพ์ผลงาน วิชาการด้านรับใช้สังคม ทั้งงานวิจัยและงานบริการวิชาการ เผยแพร่เพื่อพัฒนาสังคมและส่งเสริมให้นักวิชาการ ด้านรับใช้สังคมในหน่วยงานต่าง ๆ ได้มีแหล่งนำเสนอผลงานทางวิชาการสู่สาธารณะ

หลักเกณฑ์การเสนอบทความวิจัยสำหรับ “วารสารวิชาการรับใช้สังคม”

1. เป็นบทความที่เกิดจากการค้นคว้าวิจัยโดยมีกระบวนการนำไปสู่การสร้างความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในชุมชน สถานประกอบการ และมีข้ออธิบายได้อย่างชัดเจน และ/หรือ เป็นบทความที่เกิดจากการบริการวิชาการที่สามารถอธิบายกระบวนการนำองค์ความรู้ ไปปรับใช้ ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทและความต้องการของชุมชนหรือผู้ประกอบการ



2. เป็นงานวิจัยหรืองานบริการวิชาการที่มีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์เพื่อการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสังคม ชุมชน ท้องถิ่น และ/หรือผู้ประกอบการ

3. มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในสถานประกอบการหรือในชุมชนในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง อาทิ ประโยชน์เชิงนโยบาย เชิงพาณิชย์ เชิงสาธารณะ หรืออื่นๆ

4. เป็นการบริการวิชาการที่สามารถอธิบายกระบวนการหรือวิธีการนำเอาองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในสถานประกอบการหรือในชุมชน

5. การนำไปใช้ประโยชน์เกิดผลกระทบกับสังคม ชุมชน ท้องถิ่นหรือผู้ประกอบการในด้านการยกระดับคุณภาพด้านต่างๆ อย่างชัดเจน อาทิ รายได้ โอกาสในการดำเนินชีวิต สุขภาพตลอดจนผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน ฯลฯ และ/หรือมีผลกระทบในทางบวกในด้านต่างๆ ของโรงงาน สถานประกอบการ

การเขียนบทความจากงานวิจัยและบริการวิชาการเพื่อตีพิมพ์ใน “วารสารวิชาการรับใช้สังคม” จะต้องสอดคล้องกับประกาศ ก.พ.อ. ฉบับที่ 9 ที่เกี่ยวกับการเขียนเอกสารวิชาการรับใช้สังคม ซึ่งมี 7 ประการ คือ สามารถอธิบาย/ชี้แจงในประเด็นดังต่อไปนี้

1. สภาพการณ์ก่อนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
2. การมีส่วนร่วมและการยอมรับของสังคมเป้าหมาย
3. กระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น
4. ความรู้ความเชี่ยวชาญที่ใช้ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนั้น
5. การคาดการณ์สิ่งที่จะตามมาหลังจากการเปลี่ยนแปลงนั้น
6. การประเมินผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
7. แนวทางการติดตามและธำรงรักษาพัฒนาการที่เกิดขึ้นให้คงอยู่ต่อไป



รูปแบบและแนวการเขียนบทความ

เขียนบทความภาษาไทยความยาวไม่เกิน 10 หน้ากระดาษ A4 พิมพ์ด้วยตัวอักษร TH Sarabun PSK ขนาด 15 พอยต์ อาจมีภาพ ตาราง แผนภูมิประกอบโดยทั้งหมดต้องอยู่ในข้อจำกัด 10 หน้าดังกล่าว

องค์ประกอบของบทความ

ชื่อโครงการวิจัย การเขียนชื่อเรื่องใช้ภาษาไทยถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ กระชับสามารถสื่อจุดประสงค์การวิจัย ชัดเจน ในกรณีที่มีภาษาอังกฤษให้ทำเป็นตัวพิมพ์ใหญ่เฉพาะตัวแรกของคำนามและคุณศัพท์ เช่น Vaginal Misoprostol in Previous Cesarean Section ที่เหลือทำเป็นเล็กหมด รวมทั้ง คำกริยา คำกริยาวิเศษณ์ และคำที่ไม่ใช่เป็นคำนำเช่น ตัวอย่าง ถ้าสงสัยขอแนะนำให้พิมพ์ตัวใหญ่ เฉพาะตัวแรกของบรรทัดเท่านั้น นอกนั้นทำตัวเล็ก เช่น Vaginal misoprostol in previous cesarean section ไม่แนะนำให้ใช้ตัวสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการพิมพ์ชื่อเรื่อง

ชื่อผู้ดำเนินโครงการและผู้ร่วมดำเนินโครงการ

หน่วยงาน

บทคัดย่อ

- ภาษาอังกฤษ ให้ครบประเด็น Objective , Material and Method, Results, Conclusion เขียน 10 – 15 บรรทัด ไม่มีหัวข้อก็ได้
- ภาษาไทยให้มีข้อความเหมือนภาษาอังกฤษ ความยาวไม่ควรเกิน 300 คำ โดยให้สรุปเนื้อหาของบทความทั้งหมดให้เข้าใจที่มาของการทำวิจัย วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัย โดยย่อ ผลการวิจัยวิธีการนำไปใช้ประโยชน์ และได้ผลลัพธ์ อย่างไร

คำสำคัญ Keywords

บทนำ

- ชี้ให้เห็นความสำคัญของเรื่องที่ทำ เขียนให้สั้น กระชับ ไม่เกิน 15- 20 บรรทัด
- ค้นคว้าเพิ่มเติมว่ามีผู้ใดทำงานในลักษณะใกล้เคียงแล้วบ้าง ได้ผลอย่างไร
- ระบุแนวทางการวิจัย/กระบวนการดำเนินการบริการวิชาการ จุดประสงค์ เขียนเป็นความเรียงหรือจัดลำดับความสำคัญแล้วจัดเรียงเป็นหัวข้อ
(*อาจกล่าวถึงข้อ 1. สภาพการณ์ก่อนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น*)

วิธีดำเนินงาน

อธิบายวิธีดำเนินโครงการให้เห็นขั้นตอน กระบวนการระบุขอบเขตของการวิจัย วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ชัดเจน ในลักษณะที่หากมีผู้อื่นต้องการทำวิจัยในลักษณะเดียวกันสามารถอ่าน



และนำไปปฏิบัติได้ (กล่าวถึงข้อ 2.การมีส่วนร่วมและการยอมรับของสังคมเป้าหมาย 3.กระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น 4.ความรู้ความเชี่ยวชาญที่ใช้ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนั้นหรือใช้องค์ความรู้อะไรไปบ้าง)

ผลการดำเนินงาน

อธิบายผลที่เกิดจากโครงการโดยตรง ไม่มีการแสดงความคิดเห็นในส่วนนี้ อาจมีภาพประกอบ แผนภูมิตาราง (อาจอธิบายถึงข้อ 2.การมีส่วนร่วมและการยอมรับของสังคมเป้าหมาย ข้อ 6.ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการลงไปตามโครงการ)

การนำไปใช้ประโยชน์

อธิบายให้เห็นว่าผลงานดังกล่าวได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างไร ใครคือผู้ใช้ และมีกระบวนการ ผลักดัน ผลงานดังกล่าวสู่การใช้ประโยชน์ทั้งเชิงนโยบาย เชิงพาณิชย์ และเชิงสาธารณะอย่างไร (อาจอธิบายถึงข้อ 2.การมีส่วนร่วมและการยอมรับของสังคมเป้าหมายและข้อ 6.ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการลงไปตามโครงการ)

อภิปรายผล

สรุปและอ้างอิงให้เห็นว่าผลการดำเนินงานดังกล่าวได้องค์ความรู้ใหม่ นวัตกรรมหรือทางเลือกใหม่ให้แก่พื้นที่อย่างไร และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากผลการดำเนินงานให้เป็นรูปธรรม รวมทั้งเสนอและการทำงานในขั้นต่อไป (อาจอธิบายข้อ 5.การคาดการณ์สิ่งที่จะตามมาหลังจากการเปลี่ยนแปลงนั้น ข้อ 7. แนวทางการติดตามและธำรงรักษาพัฒนาการที่เกิดขึ้นให้คงอยู่ต่อไป)

บรรณานุกรม

การรวบรวมรายการเอกสารทั้งหมดที่ผู้เขียนได้ใช้อ้างอิงในการเขียนผลงานนั้น ๆ จัดเรียงรายการตามลำดับอักษรชื่อผู้แต่ง ภายใต้วลีย่อ เอกสารอ้างอิง สำหรับผลงานวิชาการภาษาไทยหรือ Reference สำหรับผลงานวิชาการภาษาอังกฤษ โดยใช้รูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิงแบบ APA (American Psychological Association) ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงมีดังนี้

หนังสือ

ชื่อผู้แต่ง . ปีที่พิมพ์ . ชื่อเรื่อง. (ฉบับพิมพ์). สถานที่พิมพ์. ผู้จัดพิมพ์ :

ตัวอย่าง พรพิมลตรีโชติ .2542 .ชนกลุ่มน้อยกับรัฐบาลพม่า. กรุงเทพฯสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

บทความ

ชื่อผู้แต่ง .ปีที่พิมพ์(บรรณาธิการ) . ชื่อบทความ . ในชื่อบรรณาธิการ., ชื่อเรื่องที่ฉบับพิมพ์.

หน้า. : สถานที่พิมพ์ (ปรากฏบทความผู้จัดพิมพ์)

ตัวอย่าง เสรี ลีลาภย์ . 2542. เศรษฐกิจชาตินิยมในประเทศกำลังพัฒนาและสถานการณ์ในประเทศไทย.



ณรงค์ เพ็ชรประเสริฐ (บรรณาธิการ), 1999 จุดเปลี่ยนแห่งยุคสมัย. 90-141. กรุงเทพฯ: ศูนย์ศึกษาเศรษฐศาสตร์การเมือง คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บทความในวารสาร

ชื่อผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์. “ชื่อบทความ.” ชื่อวารสาร. ปีที่ (ลำดับที่), เลขหน้าที่ปรากฏบทความ.

ตัวอย่าง พุทธชาติ โปธิบาล และนันทน์ ตรงดี. 2541. “สถานะของภาษาตากใบในภาษาถิ่น”. **วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**. 4, 2: 167-187.

สาระสังเขปจากฐานข้อมูล CD-Row

ชื่อผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์. ชื่อบทความ (ซีดีรอม). ชื่อวารสาร, ปีที่ (ลำดับที่), เลขหน้าที่ปรากฏบทความ
ในวารสาร, สาระสังเขปจาก: ชื่อฐานข้อมูลและหมายเลขเอกสารเพื่อการสืบค้น

ตัวอย่าง Preston, W. 1982. Poetry ideas in teaching literature and writing to foreign student (CD-ROM). TESOL quarterly, 16, 489-502. Abstract from: Dialog File: ERIC Item: EJ274529

วิทยานิพนธ์

ชื่อผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์. “ชื่อวิทยานิพนธ์.” ระดับวิทยานิพนธ์หรือปริญญาโทหรือปริญญาตรีมหาวิทยาลัย.

ตัวอย่าง เบ็ญจรัช เวชวิรัช. 2541. “การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อมูลค่าการให้สินเชื่อเพื่อการส่งออกและนำเข้าของสถาบันการเงินไทย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเศรษฐศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

แหล่งสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต

ชื่อผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์. “ชื่อบทความ.” ชื่อวารสาร. ปีที่หรือเล่มที่, ฉบับที่ สืบค้นเมื่อวันที่ เดือน ปี, จากแหล่งที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

ตัวอย่าง Indick,W. 2002. “Gender Differences in Moral Judgment: Is Non-Consequential Reasoning a Factor?” **Current Research in Social Psychology**. 5,2 Retrieved November 11,2002, from <http://www.uiowa.edu/grpproc/crisp/crisp5.2htm>

การส่งต้นฉบับ

กองบรรณาธิการ “วารสารวิชาการรับใช้สังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา”

ส่งอีเมลล์ (E-mail) เพิ่มข้อมูลมาที่ rmutl.jrs@gmail.com

หรือ ระบบ Online Submission : <http://kaewpanya.rmutl.ac.th/cttc/jses/login.php>

งานคลังความรู้ สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

ที่อยู่ 98 หมู่ 8 ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

โทรศัพท์ : 0 5326 6518 ต่อ 1031

โทรสาร : 0 5326 6522

