

การจัดการขยะแบบบูรณาการในชุมชน*

Integrated solid waste management in a community

นภวรรณ รัตสุข (Nopawan Ratasuk)**

บทคัดย่อ

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านบรรจภัณฑ์ และการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนไทยในปัจจุบัน ทำให้ขยะ กลายเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศ ปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ขณะที่สัดส่วนขยะย่อยสลายได้กลับลดลง ทำให้ปัญหาขยะตกค้างกลายเป็นวาระแห่งชาติ การจัดการขยะต้องอาศัยการบูรณาการตั้งแต่ ผู้ผลิตขยะ คือชุมชน จนถึงผู้กำจัด คือภาครัฐ การแก้ปัญหาขยะที่ต้นเหตุ ถือเป็นมาตรการที่สำคัญที่สุดในกระบวนการจัดการมูลฝอยแบบบูรณาการ ชุมชนควรต้องรับผิดชอบดูแลขยะของตนเป็นก้าวแรก บทความนี้นำเสนอการจัดการขยะของหมู่บ้านสำนักเย็น ชุมชนตัวอย่างในตำบลท่าเรือพระแท่น อำเภอนาทม จังหวัดกาฬสินธุ์ การจัดการขยะในชุมชนเริ่มตั้งแต่การสร้างกิจกรรมที่กระตุ้นให้สมาชิกชุมชนลด ละ เลิก การผลิตขยะ ฝังกลบฝังดินในชุมชน โดยใช้มาตรการเชิงชุมชน ในรูปแบบของการแข่งขัน เพื่อสร้างความกระตือรือร้น ในหมู่สมาชิก นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมการลดขยะ ไม้ ไม้ไผ่ โดยอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่น ในการเปลี่ยนไปเป็นวัสดุเพาะกล้า มีการให้ความรู้ และสนับสนุนอุปกรณ์ในการคัดแยก พร้อมทั้งจัดตั้งธนาคารขยะเพื่อรองรับขยะที่คัดแยกได้ นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้สมาชิก ได้เรียนรู้เทคโนโลยีการจัดการขยะแบบใหม่ ๆ โดยการสร้างศูนย์เรียนรู้ขึ้นภายในชุมชน ขณะเดียวกัน ก็สร้างความตระหนักเรื่องการจัดขยะในหมู่บ้าน กิจกรรมภายในชุมชนมีระบบการบริหารจัดการที่ชัดเจน ดำเนินงานโดยใช้หลักจิตวิทยา เสียสละ ไม่มุ่งเน้นกำไร เห็นแก่ประโยชน์ของส่วนรวมเป็นสำคัญ มีโครงข่ายความร่วมมือเชื่อมโยงระหว่างภาครัฐและชุมชน โดยรัฐทำหน้าที่ส่งเสริม และสนับสนุนองค์ความรู้ต่าง ๆ ขณะเดียวกัน ก็ทำหน้าที่ประสานงานนำความสำเร็จของชุมชนเผยแพร่ไปยังภายนอก โดยการส่งผลงานเข้าการประกวดในระดับประเทศ ซึ่งได้รับรางวัลกลับมาสร้างความภาคภูมิใจให้กับสมาชิกชุมชนอย่างสม่ำเสมอ จัดเป็นแรงกระตุ้นสำคัญ ที่ทำให้ชุมชนเดินหน้าจัดการขยะอย่างต่อเนื่อง ผลงานของหมู่บ้านแห่งนี้เป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างให้เห็นว่า ในการร่วมกันขับเคลื่อนการจัดการขยะในชุมชนให้เป็นไปอย่างยั่งยืน ความร่วมมือของคนในชุมชนเป็นแรงผลักดันที่สำคัญมาก ขณะที่แรงสนับสนุนอย่างจริงจังจากภาครัฐมีบทบาท รองลงมา

* บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการขยะแบบบูรณาการในชุมชน

This article aims to generate the understanding of an integrated solid waste management in a community.

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. e-mail :

nratasuk@hotmail.com

Assoc. Prof., Department of Environmental Science, Faculty of Science, Silpakorn University, e-mail :

nratasuk@hotmail.com

Abstract

Advance in packaging technology and the changing lifestyle of people in Thailand nowadays have made solid waste become one of the nation's environmental problems. Significant increasing of waste volume along with the decline of biodegradable currently push an issue of solid waste management into the national agenda. Waste management must be an integration plan coping with waste generator, *i.e.*, communities, all the way down to waste disposer *i.e.*, government agencies. As part of the plan, source reduction is considered vital to the success of an integrated solid waste management. Thus, making the community responsible for their waste is the key of the plan. This article presents waste management strategies of Sam Nak Yen village which is the model community in Tha Rua Phra Thaen district, amphor Tha Maka, Kanchanaburi province. Their waste management begins with the creation of activities that encourage community members to stop generating waste plastic bags. The activity is done in a competition style to build enthusiasm among its members. Green waste such as leaves, sticks, and woods is also reduced using a local wisdom to turn it into seedling materials. In order to promote waste recycling, sorting techniques and supporting equipment are provided for members. The garbage bank was established to accommodate waste from the segregation. The community encourages their people to learn new waste handling technologies by creating a learning center within the village. Meanwhile, an awareness about littering has been regularly raised among their young generation. All activities are managed in a simple and clear manners using psychological tactics, scarification and nonprofit-oriented, putting the interests of the public forward. A network of partnerships between government agencies and the community is established. The states support knowledge and acting as coordinator propagating the success of community to outside parties via national contest platforms. Rewards that regularly brought back become the pride of community members and are an important motivation that continuingly push the community to move forward on their waste management. The success of waste management in Sam Nak Yen community is an example showing that to make the community-driven waste management sustainable, the main driving force must come from cooperation of community members. A strong support from the government plays a secondary role.

บทนำ

อาจกล่าวไม่ผิดนัก ถ้าใช้วลีที่ว่า “ไกลตาใกล้ใจ” กับปัญหาขยะมูลฝอยในอดีต เพราะมีคนน้อยมากที่ทราบว่ขยะที่ตนเองทิ้งลงถึงไปนั้น มีเส้นทางและจุดจบ ที่ไหน อย่างไร คนส่วนใหญ่เมื่อทิ้งขยะแล้วก็ไม่ได้คิดถึงขยะชิ้นนั้นอีก อย่างไรก็ตาม นับตั้งแต่สิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน เปลี่ยนสภาพเป็นวัสดุที่ไม่ย่อย

สลายตามธรรมชาติ ผสมกับการปรับเปลี่ยนเป็นสังคมบริโภคนิยม ขยะจึงไม่สามารถหลบหลีกจากสายตาผู้คนต่อไปได้อีก ขณะนี้สถานที่กำจัดมูลฝอยเกือบทุกแห่ง อยู่ในสภาพที่ใช้งานจนเต็มล้นเกินกว่าขีดความสามารถที่รองรับได้ ปัญหาสืบเนื่องที่เกิดจากขยะล้นเมือง จึงทยอยโผล่ออกมาให้เห็นได้บ่อย ๆ เช่น เชื้อราวันที่เกิดจากการเผาขยะกลางแจ้งในที่ทิ้งขยะซึ่งถูกใช้งานเต็ม หรือปัญหาเรื่องน้ำเสีย ซึ่งเกิดจากน้ำชะขยะไหลลงไปในบ่อในคู คลอง หรือแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน ปัญหาจากขยะเป็นที่ประจักษ์ชัดกับผู้คนทั่วไปในปี พ.ศ. 2554 เมื่อเกิดมหาอุทกภัยครอบคลุมไปทั่วพื้นที่ภาคกลางของประเทศ ในเวลานั้น ขยะตกค้างอยู่ตามบริเวณต่าง ๆ ได้กลายเป็นอุปสรรคสำคัญในการระบายน้ำ ส่งผลให้น้ำท่วมขังอยู่นาน เมื่อช่วงเวลาของวิกฤตการณ์ดังกล่าวผ่านพ้นไป กองขยะปริมาณมหาศาลก็โผล่ออกมาให้เห็น ในกรุงเทพมหานคร หากผู้ใดขับรถผ่านถนนสิรินธรหลังจากสถานการณ์น้ำท่วมได้บรรเทาลง ก็จะได้เห็นขยะกองมโหฬารถูกเก็บออกมากองอยู่ข้างหนึ่งของถนนสิรินธรเข้านี้เป็นเพียงหนึ่งในหลายร้อยตัวอย่าง ซึ่งโผล่ออกมาให้เห็นในช่วงเวลาดังกล่าว ภายหลังจากที่ภาพเหล่านี้เผยแพร่ไป ขยะจึงกลายเป็นปัญหาระดับชาติ และในที่สุดก็ถูกประกาศเป็นวาระแห่งชาติในปี พ.ศ. 2557

ปัญหาเรื่องขยะมูลฝอยมีวิธีแก้ไขที่อาจกล่าวได้ว่า ทำได้ไม่ยาก แต่กลับไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะต้นตอของปัญหาคือคนทุกคนในสังคม ไม่ว่าจะเป็นวัยหรือจน เด็กหรือสูงวัย ชายหรือหญิง ล้วนแต่เป็นผู้ผลิตขยะทั้งสิ้น สาเหตุที่การแก้ปัญหาไม่ประสบผลสำเร็จ เป็นเพราะต้องจัดการกับพฤติกรรมของบุคคล ในบรรดาสัตว์โลกด้วยกัน มนุษย์มีสมองที่พัฒนาไปมากกว่าสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น พฤติกรรมของมนุษย์จึงเป็นเรื่องซับซ้อน การปรับเปลี่ยนความเคยชินต่าง ๆ จึงทำได้ยาก แต่นั่นก็ไม่ได้หมายความว่าทำไม่ได้ การแก้ปัญหาขยะล้นเมืองนี้ต้องใช้ทั้งจิตวิทยา และกฎระเบียบทางสังคม ควบคู่กันไป ตัวอย่างที่น่าเสนอต่อไปนี้เป็นการจัดการขยะแบบบูรณาการของชุมชนแห่งหนึ่ง เริ่มตั้งแต่การประยุกต์ใช้หลักการ 3R ที่รู้จักกันในนามของ Reduce Reuse และ Recycle (US. EPA [US Environmental Protection Agency], 2016) การใช้จิตวิทยากับสมาชิกในชุมชน ตลอดจนกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อดึงดูดความร่วมมือของคนในชุมชน จนประสบความสำเร็จ ได้รับรางวัลระดับชาติหลายรางวัล เป็นหนึ่งในชุมชนตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยของตนเอง ชุมชนแห่งนี้คือบ้านสำนักเย็น ซึ่งตั้งอยู่ในตำบลท่าเรือพระแท่น อำเภอกำแพงแสน จังหวัดกาญจนบุรี

บ้านสำนักเย็น ชุมชนตัวอย่างในการจัดการขยะแบบบูรณาการ

บ้านสำนักเย็นเป็นชุมชนชนเมืองอยู่ไม่ไกลจากย่านการค้าแต่โดยทั่วไปยังคงสภาพชนบทใช้เวลาเดินทางจากพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม ประมาณ 30-45 นาที สามารถใช้เส้นทางถนนมาลัยแมนมุ่งหน้าขึ้นเหนือ เลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงสาย 346 ที่อำเภอกำแพงแสน และแยกเข้าทางหลวงสาย 3081 ผ่านตลาดบ้านท่าเรือพระแท่นไปประมาณ 4 กิโลเมตร ก็ถึงปากทางแยกเข้าหมู่บ้าน (รูปที่ 1 ก) หรือใช้เส้นทางถนนเพชรเกษม ผ่านอำเภอบ้านโป่ง ตรงไปยังจังหวัดกาญจนบุรี เลี้ยวขวาเข้าทางหลวงสาย 3081 ที่สี่แยกตำบลท่าเรือ ตรงไปประมาณ 7 กิโลเมตรก็ถึงทางเข้าหมู่บ้าน ซึ่งอยู่ลึกเข้าไปประมาณ 2 กิโลเมตร (รูปที่ 1 ข) บ้านสำนักเย็นเป็นชุมชนขนาดเล็ก มีพื้นที่ประมาณ 700 ไร่ ในปี พ.ศ.2559 มีจำนวนประชากรทั้งหมด 506 คน 137 ครัวเรือน สมาชิกในชุมชนร้อยละ 80 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ ทำนา ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนพริก และเลี้ยงวัว



รูปที่ 1 ที่ตั้งของชุมชนบ้านสำนักเย็น ก) ปากทางเข้าหมู่บ้าน ข) ป้ายหมู่บ้านพร้อมห่วงแยกขยะ

เมื่อหลายปีก่อนชุมชนบ้านสำนักเย็นแห่งนี้ยังคงจัดการกับขยะเหมือนกับชุมชนอื่น ๆ ทั่วไป จนกระทั่งปี พ.ศ. 2554 การเปลี่ยนแปลงก็เริ่มเกิดขึ้น เมื่อภาครัฐอันได้แก่ สมาชิกสภาเทศบาลและหัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลท่าเรือ พระแท่น ในขณะนั้น ได้เข้ามาชักชวนชาวบ้าน ในงานทำบุญศาลเจ้าประจำหมู่บ้านซึ่งจัดขึ้นทุกปีในวันที่ 25 เมษายน เรื่องที่เข้ามาแนะนำเกี่ยวข้องกับการคัดแยกขยะอย่างเป็นระบบ เหตุการณ์ในตอนนั้น ถ้าพิจารณาให้ดี จะพบว่า เจ้าหน้าที่ของทางการใช้หลักจิตวิทยาอย่างแท้จริงในการเริ่มต้นจัดการขยะที่แหล่งกำเนิด เพราะเป็นการทำงานแบบเข้าถึงชาวบ้าน แทนที่จะประกาศรณรงค์อยู่กับที่แบบที่พบเห็นได้ทั่วไป ซึ่งก็ให้ผลดี เพราะเมื่อเห็นว่าทางราชการ (เทศบาล) สนับสนุนก็มีผู้สมัครสนใจสมัครเข้าร่วมกิจกรรมในตอนเริ่มต้น 14 ครอบครัว กิจกรรมของสมาชิกในช่วงแรก นอกเหนือไปจากการแยกขยะในบ้านของตน ก็ไปรวมกันแยกขยะตามงานเลี้ยงของคนในหมู่บ้านในลักษณะร่วมด้วยช่วยกัน รายได้จากการขายขยะที่แยก เมื่อได้มาก็มอบให้กับเจ้าภาพของงานไป นับเป็นกลยุทธ์ที่แยกขายของกลุ่ม ที่สร้างความประทับใจให้กับคนในชุมชน พร้อมไปกับสร้างความสามัคคีธรรมเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน (สุปราณี และ วิโรจน์, 2015; สุพิชญา และ กุลทิพย์, 2016) จำนวนสมาชิกร่วมกิจกรรมนี้จึงทยอยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนในปี พ. ศ. 2556 กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้จัดโครงการประกวดชุมชนปลอดขยะ (zero waste) เพื่อเฉลิมพระเกียรติ 86 พรรษา 86 หมู่บ้าน ชุมชนบ้านสำนักเย็น ก็ได้รับคัดเลือกให้เป็นตัวแทนของเทศบาลตำบลท่าเรือ พระแท่น เข้าประกวดในกลุ่มชุมชนขนาดเล็กที่มีจำนวนประชากรไม่เกิน 500 คน ผลการตัดสินปรากฏว่า หมู่บ้านสำนักเย็นได้รับคัดเลือกให้เป็นหนึ่งใน 86 ชุมชน โดยได้รับการยกย่องว่าเป็นชุมชนดาวรุ่งของโครงการชุมชนปลอดขยะเฉลิมพระเกียรติ 86 พรรษา ได้รับเงินรางวัลจำนวน 10,000 บาท ผลสำเร็จที่ปรากฏเป็นรูปธรรมนี้ ทำให้ชาวชุมชนคนอื่น ๆ ให้ความสนใจกับกิจกรรมของกลุ่มมากขึ้น โดยภายหลังได้รับรางวัล มีผู้สมัครเข้าร่วมกลุ่มเพิ่มขึ้น จนมีสมาชิกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในชุมชน เมื่อสมาชิกเพิ่มขึ้น จึงมีการตั้งชื่อกลุ่มว่า “กลุ่มขยะทองคำ” และในอีก 1 ปีต่อมา คือปี พ. ศ. 2557 ทางกลุ่มก็ได้สมาชิกครบทุกหลังคาเรือนในชุมชน

ในการดำเนินงานของกลุ่มขยะทองคำ ทางราชการคือเทศบาลและสภาเทศบาลเข้ามาเกี่ยวข้องในแง่ของการให้ความรู้ และการชักชวนให้ทางกลุ่มเข้าร่วมประกวด ในโครงการต่าง ๆ ที่มีผู้จัดขึ้นทั่วประเทศ การบริหารจัดการภายในกลุ่มเป็นเรื่องของสมาชิกในกลุ่ม ไม่มีการแทรกแซงจากทางราชการแต่อย่างใด จัดได้ว่าเป็นกิจกรรมเพื่อชุมชนโดยชุมชนอย่างแท้จริง กลุ่มขยะทองคำตั้งเป้าหมายของกลุ่มไว้ดังนี้

- 1) ให้สมาชิกรู้จักและเข้าใจการคัดแยกขยะ
- 2) ลดปริมาณขยะในชุมชน และทราบข้อมูลปริมาณขยะที่แน่นอน
- 3) ให้สมาชิกเรียนรู้การบริหารจัดการขยะอย่างถูกวิธี
- 4) ให้สมาชิกมีรายได้ มีเงินออมจากการเพิ่มมูลค่าของขยะทั้งทางตรงและทางอ้อม
- 5) ให้ชุมชนไร้ซึ่งมลพิษ ไม่จุด ไม่เผา
- 6) ลดภาระการเก็บขยะของเทศบาล
- 7) ให้ชุมชนเกิดความสามัคคี เข้าใจการทำงานเป็นกลุ่ม
- 8) พัฒนาศักยภาพของชุมชนให้เป็นชุมชนปลอดขยะ (Zero Waste) ต้นแบบ
- 9) ปลุกจิตสำนึกการรักษาสิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชน

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้ กลุ่มขยะทองคำจึงได้จัดทำกิจกรรมอื่นๆ ขึ้นเพิ่มเติม เพื่อจัดการกับขยะ ถ้าดูตามองค์ประกอบของขยะซึ่งแบ่งออกเป็น 11 ประเภท คือ 1) เศษอาหาร 2) พลาสติกและโฟม 3) กระดาษ 4) ไม้ ใบไม้ 5) ยาง 6) หนังสือ 7) ผ้า 8) แก้ว 9) โลหะ 10) กระเบื้อง/หิน/กระดุก และ 11) ขยะอื่นๆ (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) แล้วพิจารณากิจกรรมของชุมชนบ้านสำนักเย็นควบคู่กันไป ก็พบว่าปัจจุบันชุมชนแห่งนี้ สามารถจัดการกับขยะได้เกือบทุกองค์ประกอบ กิจกรรมดังกล่าวประกอบไปด้วย

กิจกรรมห้วงทองคำกิจกรรมนี้ส่งเสริมให้สมาชิกคัดแยกขยะรีไซเคิล โดยเมื่อเริ่มต้นกิจกรรม กลุ่มได้ให้ความรู้กับสมาชิก เรื่องประเภทของขยะรีไซเคิลที่ขายได้ และวิธีการคัดแยกเพื่อให้ได้ราคาที่ดีที่สุด เมื่อเริ่มดำเนินการ เทศบาลตำบลพระแท่นได้แจกห้วงให้ฟรี บ้านละ 3 ห่วง ถ้าต้องการเพิ่มเพื่อแยกขยะให้มากประเภทขึ้น ก็สามารถขอซื้อห้วงเพิ่มได้จากเทศบาล ในราคา 3 ห่วง 20 บาท ลักษณะของห้วงที่วางนี้ เป็นถุงทรงกระบอก ยาว เย็บจากตาข่ายสีฟ้า ปากถุงเย็บติดกับห้วงวงกลม มีเชือกร้อยไว้สำหรับแขวนห้วง (รูปที่ 2) ในกรณีที่ไม้ต้องการซื้อห้วงเพิ่ม สมาชิกก็สามารถใช้ถุง หรือกระสอบเก็บรวบรวมขยะไว้ได้ คำว่า “ห้วงทองคำ” นี้สื่อให้สมาชิกเห็นว่า ขยะเป็นของมีค่า แทนที่จะทิ้งไปเปล่า ๆ ถ้าเก็บรวบรวมไว้ ก็ขายเป็นเงินเป็นทองได้ นับเป็นจิตวิทยาของกลุ่มที่กระตุ้นสมาชิกให้ตระหนักถึงคุณค่าที่ยังคงมีอยู่ของขยะ

ขยะที่แยกไว้ในแต่ละบ้านนี้ ทางกลุ่มไม่ได้บังคับว่าต้องขายให้ใคร สมาชิกมีอิสระในการตัดสินใจ แต่ส่วนใหญ่ถูกรวบรวมไปขายที่ธนาคารขยะรีไซเคิลของหมู่บ้าน ซึ่งเป็นอีกกิจกรรมของกลุ่ม ตามบ้านเรือนของชุมชนบ้านสำนักเย็น จะพบเห็นห้วงทองคำนี้แขวนทุกบ้าน มากบ้างน้อยบ้าง โดยมากมีกันมากกว่าสามห้วงบางบ้านมีเกือบสิบห้วง การให้ความรู้กับสมาชิกในกิจกรรมนี้ ไม่ได้มุ่งเน้นเฉพาะเรื่องขยะรีไซเคิลที่มีราคาเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงขยะอันตรายที่พบตามบ้านเรือน ในรูปที่ 3 จะเห็นว่าถ่านไฟฉาย ถูกแยกเก็บรวบรวมไว้เช่นเดียวกับขยะรีไซเคิลอื่น ๆ ไม่มีการทิ้งลงถังขยะ บุคคลที่เห็นในรูปนี้คือ คุณสมพิศ นิยมสุข สมาชิกสภาเทศบาลตำบลท่าเรือ พระแท่น หนึ่งในสองตัวแทนของภาครัฐที่ได้เข้ามาชักชวนชาวบ้านให้เริ่มคัดแยกขยะตามที่เสนอไปข้างต้น (อีกท่านคือคุณสิริวรรณ โอภากุลวงษ์ ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาล

ตำบลพระแท่น) ขยะอันตรายที่รวบรวมไว้เหล่านี้ เทศบาลจะมารับ เพื่อส่งต่อให้สำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรีส่งไปกำจัดอีกทอด



รูปที่ 2 ห่วงทองคำของชุมชนบ้านสำนักเย็น



รูปที่ 3 การรวบรวมเก็บแยกขยะอันตรายในครัวเรือน

ธนาคารขยะรีไซเคิล เป็นกิจกรรมที่รองรับกิจกรรมห่วงทองคำ จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นสถานที่รับซื้อขยะที่คนในชุมชนคัดแยกไว้ ทั้งนี้ไม่ได้มีข้อบังคับว่าสมาชิกในชุมชนต้องนำมาขายให้กับธนาคารขยะแห่งนี้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากราคารับซื้อไม่แตกต่างไปจากร้านรับซื้อขยะรีไซเคิลภายนอก และไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไกล

ธนาคารแห่งนี้จึงเป็นที่นิยมของคนในชุมชนและบริเวณใกล้เคียง เมื่อรับซื้อขยะมาแล้ว ธนาคารขยะจะตรวจตรา และคัดแยกขยะอีกครั้ง (ถ้าจำเป็น) (รูปที่ 4) จากนั้นรวบรวมไว้จำหน่ายให้กับยี่ปั้วรับซื้อขยะหรือโรงงานรีไซเคิล โดยตรง ราคาที่ธนาคารรับซื้อขยะจากสมาชิก ขึ้น-ลงตามราคาในท้องตลาด นับเป็นการอำนวยความสะดวก และให้เป็นธรรมกับลูกค้า ส่งผลสืบเนื่องในการส่งเสริมให้คนในชุมชนแยกขยะอย่างสม่ำเสมอ ติดต่อกันจน เป็นอุปนิสัย การดำเนินงานของธนาคารขยะแห่งนี้ อยู่ในความดูแลของกลุ่มสตรีรีไซเคิลบ้านสำนักเย็น ได้รับ เงินทุนสนับสนุนเริ่มแรกมาจากกองทุนพัฒนาบทบาทสตรี กิจกรรมนี้ได้ยื่นขอจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชน ภายใต้อำเภอ “กลุ่มสตรีรีไซเคิลบ้านสำนักเย็น” เมื่อวันที่ 30 มีนาคม พ.ศ. 2558 และได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว (ทะเบียนเลขที่ กจ.05/58-0096)



รูปที่ 4 ธนาคารขยะของกลุ่มสตรีรีไซเคิลบ้านสำนักเย็น

ศูนย์เรียนรู้ชุมชน เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับธนาคารขยะ ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน การดำเนินงาน ของกิจกรรมส่วนนี้ เป็นการให้ความรู้ในเรื่องของการคัดแยกขยะ และการแปรรูปขยะเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ อาทิ เช่น การทำน้ำหมักจากเศษอาหาร ผักผลไม้ การหมักขยะเพื่อผลิตแก๊สชีวภาพ งานประดิษฐ์สิ่งของจากขยะ เป็นต้น ศูนย์แห่งนี้ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ของสมาชิกและผู้สนใจภายนอกชุมชน มีผู้แวะเวียนเข้ามาเยี่ยมชมการสาธิต และฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ให้บริการโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย แต่มีรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของชุมชน เช่น สบู่ หรือ แชมพู และของชำร่วยที่ประดิษฐ์จากขยะ (รูปที่ 5) ให้กับผู้ที่สนใจเข้ามาเยี่ยมชม ปัจจุบันทางกลุ่มได้ ผลิตไบโอเซลลูโลส จากกระบวนการหมักขยะผลไม้ และพืชพรรณสมุนไพรในท้องถิ่น เช่น เปลือกมังคุด ขมิ้นชัน บอระเพ็ด และมะเฟือง และนำเอาไบโอเซลลูโลสที่ได้นั้นมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตสบู่ แชมพูและครีม นวดมม ตามที่กล่าวไป สบู่และผลิตภัณฑ์บำรุงเส้นผมสูตรผสมไบโอเซลลูโลสของบ้านสำนักเย็นนี้ได้จดทะเบียน ขึ้นเป็น OTOP ในระดับตำบลแล้ว

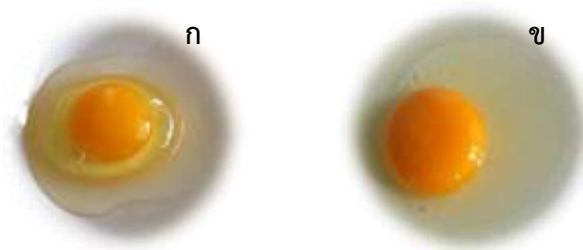


รูปที่ 5 ศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านสำนักเย็นและผลิตภัณฑ์ที่จัดทำขึ้น

นอกจากนำผักผลไม้ที่เหลือทิ้งมาผลิตน้ำหมักและไบโอเซลลูโลสแล้ว ศูนย์เรียนรู้แห่งนี้ยังได้ริเริ่มให้ชาวบ้านนำเศษอาหาร และขยะอินทรีย์อื่น ๆ มาทำน้ำหมักชีวภาพไว้ใช้ โดยมีสูตรการหมักให้สมาชิกได้เลือกหลายสูตร สมาชิกบางครัวเรือนทำน้ำหมักสูตรการชั่งล้างไว้ใช้ทำความสะอาดห้องน้ำ บางรายใช้สูตรน้ำหมักชนิดที่ผลิตสารกำจัดแมลงเพื่อไว้ในเรือสวนไร่นา การริเริ่มเหล่านี้ จึงให้ผลดีหลายประการ อาทิ ลดการใช้สารอันตรายภายในชุมชน ประหยัดค่าใช้จ่ายในครัวเรือน และลดปริมาณขยะอินทรีย์ที่ต้องกำจัด ผลที่ตามมาคือการรักษาสภาพแวดล้อมในชุมชน ควบคู่ไปกับการลดรายจ่ายในครัวเรือน และยิ่งไปกว่านั้น คือลดปริมาณก๊าซมีเทน (Methane) ในที่ฝังกลบขยะของเทศบาลฯ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น จึงไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในชุมชน แต่ไปไกลถึงในระดับโลก เพราะก๊าซมีเทนเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อสภาวะโลกร้อนในอันดับต้น ๆ (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2014: 151) แม้ว่าปริมาณที่ลดลงจะน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณที่ผลิตทั่วโลก แต่สิ่งสำคัญคือการได้ลงมือทำเพื่อลดโลกร้อน

กิจกรรมต่อเนื่องที่ศูนย์ฯ แห่งนี้ได้ริเริ่มทำขึ้นเมื่อกลางปี พ. ศ. 2558 คือ การผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือน โดยสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดกาญจนบุรี ได้มาให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงไส้เดือน พร้อมทั้งมอบไส้เดือนพันธุ์ African night crawler ไว้ให้ทดลองเลี้ยงด้วย จุดประสงค์ คือ ใช้ไส้เดือนย่อยสลายเศษอาหารจากครัวเรือนและชีวะที่มีมากในชุมชน มูลไส้เดือนที่ได้จะถูกแบ่งปันให้สมาชิกไปใช้ในแปลงเกษตรที่เหลือทางศูนย์ฯ นำไปใช้ในแปลงสาธิตเกษตรอินทรีย์ ซึ่งได้ริเริ่มจัดทำขึ้นมาในเวลาที่ใกล้เคียงกันซึ่งอยู่ทางด้านหลังของศูนย์ฯ การทดลองใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนกับแปลงสาธิตเกษตรอินทรีย์ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่ ได้ผลดีมาก ดินร่วนซุยและอุดมสมบูรณ์มากขึ้นอย่างรวดเร็ว

แปลงสาธิตเกษตรอินทรีย์ที่กล่าวข้างต้น มีพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ ตั้งอยู่ด้านหลังศูนย์เรียนรู้ เดิมเป็นพื้นที่ว่างเปล่า สมาชิกของศูนย์ฯ จะมาร่วมกันทำแปลงโดยใช้เวลาร่วมหลังจากเสร็จงานในไร่นาของตนมีวิทยากรจากมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี มาสอนวิธีทำปุ๋ยหมัก และสารชีวภัณฑ์ซึ่งใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชปลูกพืชผักหลายชนิดหมุนเวียนกันไป เช่น พริกแขกดำ กระบี่ ผักกาด แดงไทย และผักชี นอกจากทำแปลงสาธิตเกษตรอินทรีย์แล้ว ต่อมาทางศูนย์ฯ ยังได้ริเริ่มเลี้ยงไก่อินทรีย์ในบริเวณเดียวกัน กิจกรรมเลี้ยงไก่นี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่อำเภอท่ามะกา ได้นำแม่ไก่พันธุ์ไขมาแจกให้กับชาวบ้านในชุมชน ครอบครัวละ 3 ตัว เพื่อให้แต่ละครัวเรือน มีไข่บริโภคตามโครงการพัฒนาศักยภาพของหมู่บ้านและชุมชน (SML) แต่เนื่องจากบางครอบครัวไม่มีพื้นที่เลี้ยง จึงนำไก่มาฝากให้กับทางศูนย์ฯ หลังจากนั้น เมื่อบริษัท KSL group ซึ่งเป็นบริษัทผลิตน้ำตาลทรายในอำเภอท่ามะกา ทราบเรื่อง ได้มอบแม่ไก่ไข่ให้ทางศูนย์ฯ เพิ่มเติมอีกจำนวนหนึ่ง พร้อมกับเปิดอีก 20 ตัว ควาย 1 ตัว แม่ไก่เหล่านี้ถูกเลี้ยงแบบปล่อยธรรมชาติ ภายในกรงตาข่ายขนาดใหญ่ สามารถเดินหาอาหารได้อย่างอิสระ ทางศูนย์ฯ ได้ประยุกต์ทฤษฎีทางจิตวิทยาใช้ในการเลี้ยงไก่ ด้วยการเปิดเพลงให้ฟังเป็นบางครั้ง เพื่อให้แม่ไก่ผ่อนคลาย อาหารที่ใช้เลี้ยงนั้นเป็นหนอน หรือแฉ่งตามพื้นดิน และเศษขยะสดจากครัวเรือน กับผักตบชวาที่ทางศูนย์ฯ หามา สลับกับอาหารเม็ดที่บริษัท KSL group ให้ไว้ เมื่อเทียบกับไข่ไก่ที่เลี้ยงตามฟาร์มปกติ ไข่ไก่ที่ได้จากการเลี้ยงของศูนย์ฯ แห่งนี้มีลักษณะพิเศษ คือมีไข่แดงที่นูนกว่า (รูปที่ 6) ซึ่งเป็นที่นิยมของชาวบ้านในชุมชนจนแม่ไก่ของศูนย์ฯ แห่งนี้ให้ผลผลิตได้ไม่พอยขาย



รูปที่ 6 ลักษณะที่แตกต่างระหว่าง ก) ไข่ไก่จากศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านสำนักเย็น ข) ไข่ไก่จากฟาร์มทั่วไป (รูปถ่ายโดย อรพรรณ จันทรเลื่อน)

กิจกรรมธนาคารกิ่งไม้ใบหญ้า เป็นกิจกรรมที่ทำในบริเวณบ้านของสมาชิก มีจุดประสงค์เพื่อลดปริมาณขยะกิ่งไม้ ใบไม้ที่มีอยู่ในชุมชน โดยแต่ละบ้านที่ร่วมทำกิจกรรมนี้ จะนำกิ่งไม้ใบไม้มาใส่ไว้ในตะลอมซึ่งสานจากไม้ไผ่ (รูปที่ 7 ก)) แล้วปล่อยให้กิ่งไม้ใบไม้เหล่านี้ ย่อยสลายไปเองตามธรรมชาติ ตะลอมนี้เป็นภูมิปัญญาชาวบ้านที่พบได้ในหลายภาคของประเทศ มีชื่อเรียกต่างกันไปตามพื้นที่ การย่อยสลายตามธรรมชาติของขยะกิ่งไม้ ใบไม้ในตะลอมใช้ระยะเวลานานพอสมควร ประมาณ 3- 6 เดือน เป็นการหมักขยะแบบใช้อากาศที่มีอัตราการย่อยสลายช้า (Slow rate composting) วัสดุที่ได้จากการหมักรูปแบบนี้มีสภาพร่วนซุย (รูปที่ 7 ข) ระบายน้ำได้ดี สมาชิกในชุมชนที่ทำกิจกรรมธนาคารกิ่งไม้ใบหญ้านำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ประการแรกคือเป็นปุ๋ยบำรุงต้นไม้ที่มีตะลอมล้อมอยู่ ประการที่สองคือนำมาผสมกับขุยมะพร้าวใช้เป็นวัสดุเพาะต้นกล้าของพืชผัก (รูปที่ 7 ค) โดยไม่ต้องไปซื้อจากร้านค้า บางบ้านอาจไม่ทำในแบบตะลอมแต่นำขยะกิ่งไม้ ใบไม้ ใส่ในภาชนะอย่างอื่น เช่น วงขอบซีเมนต์ (รูปที่ 7 ง) เป็นต้น กิจกรรมนี้จึงไม่จำกัดรูปแบบของวัสดุที่ใช้ สามารถเลือกได้ตามความเหมาะสม แต่สามารถบรรลุเป้าหมายได้เช่นเดียวกัน



รูปที่ 7 กิจกรรมธนาคารกิ่งไม้ใบหญ้า; ก) ตะล่อม ข) วัสดุที่ได้จากการหมักในตะล่อม ค) การนำไปใช้เพาะกล้า ง) ตัวอย่างของภาชนะรูปแบบอื่น ๆ ในกิจกรรมนี้

นอกเหนือไปจากกิจกรรมข้างต้นที่ให้สมาชิกร่วมกันทำแล้ว ยังมีกิจกรรมเสริม เช่น ตำรวจขยะ โดยผู้ปฏิบัติหน้าที่เป็นตำรวจขยะ คือ คนในชุมชนที่มาร่วมมือกันเก็บขยะตามถนนทั่วหมู่บ้าน เดือนละ 1 ครั้ง นับเป็นกลยุทธ์ที่ทำให้คนในหมู่บ้าน ไม่ทิ้งขยะเรี่ยราด นอกจากนี้ ในกลุ่มตำรวจขยะ มักมีเด็ก ๆ ซึ่งออกไปร่วมกับครอบครัวเก็บขยะรวมอยู่ด้วย กิจกรรมตำรวจขยะจึงมีส่วนช่วยปลูกฝังจิตสำนึกของเยาวชนไม่ทิ้งขยะผิดที่ผิดทางด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ยังมีการจัดกิจกรรมเสริมอื่น ๆ เพื่อลดการผลิตขยะในชุมชน เช่น การนำปิ่นโตไปซื้ออาหารในร้านค้าภายในชุมชน จะได้รับส่วนลดเป็นปริมาณอาหารที่เพิ่มขึ้น โดยถ้าซื้อถ้วยเดียว ก็จะได้จำนวนลูกชิ้นมากขึ้น หรือการจัดกิจกรรม promotion เป็นช่วง ๆ เหมือนกับห้างสรรพสินค้า เช่น ให้แถมโปสเตอร์เพื่อนำมาแลกของรางวัล หากสามารถลดละเลิกใช้ถุงพลาสติกเมื่อซื้อของจากร้านค้าในชุมชนได้ครบตามเป้าหมายที่แสดงในรูปที่ 8 ตั้งแต่เริ่มมี promotion สะสมแถมปีนี้ ก็มีผู้ได้รับรางวัลใหญ่ ๆ เช่น รถจักรยานไปแล้วหลายราย นับว่าเป็นกลยุทธ์ที่ได้ผลดี



รูปที่ 8 เงื่อนไขการสะสมแถมปีแลกของรางวัล ในกิจกรรมลดขยะถุงพลาสติกของบ้านสำนักเย็น

นอกไปจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะในหลายๆ ด้านที่กล่าวมาแล้ว ชุมชนบ้านสำนักเย็นยังสามารถลดการพึ่งพาหนึ่งในปัจจัย 4 จากภายนอกได้อีกด้วย ในชุมชนมีคลังยาสมุนไพรซึ่งจัดตั้งขึ้นในนาม “สมุนไพรพืชมอเพียง” โดยมีสมาชิกในชุมชนซึ่งมีความรู้ทางด้านสมุนไพรเป็นที่ยอมรับของชุมชนในละแวกตำบลท่าเรือพระแท่น เป็นผู้ดูแลคลังยาแห่งนี้ สมุนไพรที่มีอยู่ในคลังยา ส่วนใหญ่เป็นพืชสมุนไพรที่ปลูกขึ้นในบริเวณชุมชนและบริเวณพื้นที่ข้างเคียง เช่น ในสวนอุทยานพระแท่นดงรังซึ่งเป็นป่าชุมชน อยู่ไม่ไกลจากบ้านสำนักเย็น

ความสำเร็จของความร่วมมือร่วมใจในการลดปริมาณขยะของบ้านสำนักเย็น อาจวัดได้ในรูปของ ตัวเลขปริมาณขยะที่เทศบาลยังต้องเก็บขนไปกำจัด จากการสำรวจคร่าว ๆ ของชุมชน ในปี พ.ศ. 2558 ปริมาณ ขยะในชุมชนเหลือเพียง 100 กิโลกรัมต่อวัน ลดลงจากที่เคยมีอยู่เดิม 800 กิโลกรัมต่อวัน จำนวนรางวัลที่ชุมชน แห่งนี้ได้รับมาตั้งแต่เริ่มกิจกรรมลดขยะ เป็นเครื่องยืนยันอีกชั้นหนึ่งว่า กิจกรรมทั้งหลายของชุมชนบ้านสำนักเย็น ได้ถูกลงไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ทั้งนี้ก็ด้วยความร่วมมือร่วมใจกันของชาวชุมชน สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นได้อย่างไร คำตอบน่าจะอยู่ที่ทีมผู้บริหารกิจกรรมของบ้านสำนักเย็น ในรูปที่ 9

ชุมชนแห่งนี้แม้มีขนาดเล็กแต่มีระบบการบริหารจัดการเป็นเครือข่ายไม่ต่างจากองค์กรขนาดใหญ่ มีการจัดตั้งคณะกรรมการที่ดูแลกิจกรรมแต่ละด้าน แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 6 กลุ่มหลัก สอดคล้องกับ กิจกรรมที่ทำ แต่ละกลุ่มมีผู้ดูแลแยกกัน คือ ประธานกลุ่มขยะทองคำ ผู้จัดการธนาคารขยะชุมชน ประธาน กองทุนหมู่บ้าน หัวหน้าตำรวจขยะ หัวหน้าชมรมน้ำหมักชีวภาพ ผู้จัดการธนาคารกิ่งไม้ใบหญ้า ประธานกลุ่มสตรี ไร้ขีดเคิล หมอดินตำบล และหัวหน้าสวนสมุนไพรชุมชน

การแยกการบริหารจัดการที่ชัดเจนและเป็นระบบเช่นนี้ ทำให้ดูแลติดตามงานแต่ละด้านได้อย่าง ทั่วถึง และเป็นการร่วมมือกันแบบกระจายหน้าที่ ไม่ใช่การทำงานแบบรวมศูนย์ ความกระตือรือร้นในการศึกษา หาองค์ความรู้เพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นตลอดจนการติดต่อประสานงานกันในระหว่าง กลุ่มบุคคลเหล่านี้ ทำให้การจัดการขยะภายในหมู่บ้านสำนักเย็นเป็นไปอย่างราบรื่น นับตั้งแต่มีการจัดตั้งองค์การ ขึ้นมาในปี 2554 ปัจจุบันก็เป็นเวลากว่า 5 ปีแล้ว ชุมชนแห่งนี้ได้กลายเป็นสถานที่เรียนรู้ในเรื่องของการจัดการ ขยะ มีผู้เข้ามาเยี่ยมชมชุมชน ทั้งจากภาครัฐและเอกชนเป็นจำนวนมาก จัดเป็นแหล่งเรียนรู้ทางสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัดกาญจนบุรี นอกจากนี้ การมีเครือข่ายเชื่อมโยงไปถึงเทศบาล ทำให้ชุมชนแห่งนี้ มีโอกาสได้รับความรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ในหมู่บ้านอยู่ตลอดเวลา มีการปรับเปลี่ยนกิจกรรมอยู่อย่างสม่ำเสมอ ทำให้สมาชิกชุมชนกระตือรือร้น ที่เข้าร่วมทำกิจกรรม เมื่อมีผลสำเร็จ องค์การภาครัฐ ไม่ว่าจะเป็น เทศบาลตำบล ท่าเรือพระแท่น อำเภอลำทะเมนชัย หรือสำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรี ก็สนับสนุนให้นำผลลัพธ์ที่ได้ไป ประกวดในเวทีต่าง ๆ ทั่วประเทศ และหมู่บ้านสำนักเย็นก็มักไม่พลาดที่จะนำรางวัลกลับมาให้ชุมชนได้ภาคภูมิใจ อยู่อย่างสม่ำเสมอ เป็นแรงบันดาลใจให้ชุมชนแห่งนี้ยังคงมุ่งมั่นก้าวเดินต่อไปในการลดละเลิก การผลิตขยะ ภายในชุมชน



รูปที่ 9 คณะกรรมการหมู่บ้านสำนักเย็น

สรุป

หลักการในการจัดการขยะแบบบูรณาการเริ่มต้นจากการลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด (US. EPA [US Environmental Protection Agency], 2016) ดังนั้นความร่วมมือของชุมชนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของขยะจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของโครงการจัดการขยะรูปแบบต่างๆ ความสำเร็จของหมู่บ้านสำนักเย็นเกิดขึ้นได้ เพราะการทำงานเป็นทีมของสมาชิกชุมชน มีบุคลากรที่มีความมุ่งมั่น ร่วมกันสร้างกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์กับชุมชนและกับสมาชิกชุมชนในรูปแบบต่างๆ ไปในขณะเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของผลประโยชน์ตอบแทนที่ได้รับจากการขายขยะรีไซเคิล การใช้เศษอาหารสำหรับเลี้ยงสัตว์ หรือการหมักขยะไปไม้เศษไม้เพื่อใช้เป็นวัสดุเพาะกล้า ดังนั้นกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำขึ้น จึงไม่ได้ยึดเอาเรื่องการลดปริมาณขยะเพียงอย่างเดียว แต่เน้นให้สมาชิกในชุมชนใช้ประโยชน์จากขยะ ที่มีอยู่ในบ้านของตน เป็นวิธีการอันแยบคายในการเปลี่ยนทัศนคติของสมาชิกชุมชน ให้หันมาเห็นคุณค่าของสิ่งของต่าง ๆ ที่ครั้งหนึ่งเคยมองว่าเป็นขยะ กุศโลบายเช่นนี้เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การจัดการขยะเป็นไปอย่างยั่งยืน ชุมชนใด ๆ หากทำได้ก็สามารถลดปริมาณขยะลงได้เช่นเดียวกัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบุคคลดังรายนามต่อไปนี้ นางสาว ธรรมฤทัย พระแท่น ที่ให้ข้อมูลประกอบการเขียนบทความ นางสาวอรพรรณ จันทร์เลื่อน และนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 516 313 การกู้ทรัพยากรจากมูลฝอยชุมชน ภาคต้น ปีการศึกษา 2558 ซึ่งช่วยเหลือเก็บข้อมูลพร้อมถ่ายภาพประกอบบทความ

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมควบคุมมลพิษ. (2551). คู่มือแนวทางการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยสำหรับอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน. พิมพ์ครั้งที่ 1. รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977) จำกัด. 44 หน้า.
- สุปราณี ไส่ภักดีสวัสดิ์, วิโรจน์ เกษภูาลักษณ์. (2015). “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา เขื่อนขุนด่านปราการชล อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครนายก.” Veridian E-Journal, Silpakorn University, ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2558: 1454-1475.
- สุพิชญา เลิศประภานนท์, กุลทิพย์ ศาสตรระจุ (2016) . “กลยุทธ์การสื่อสารของศูนย์การค้าอิมพีเรียล เวิลด์ สำโรง ที่ทำให้เกิดการมีส่วนร่วม ระหว่างศูนย์การค้าและชุมชน.” Veridian E-Journal, Silpakorn University, ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เมษายน 2559: 1012-1024.

ภาษาต่างประเทศ

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). Climate Change 2014 Synthesis Report.

151. On-line; @ <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.

US Environmental Protection Agency. (2016). Sustainable Materials Management: Non-Hazardous Materials and Waste Management Hierarchy. On-line; @ <https://www.epa.gov/smm/sustainable-materials-management-non-hazardous-materials-and-waste-management-hierarchy>.