



การส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนบ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์

จิตรพร อาษาจิตร¹, ไพบุลย์ ลิ้มมณี¹

¹ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

จิตรพร อาษาจิตร, ไพบุลย์ ลิ้มมณี. (2563). การส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนบ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 3(2), 2563 : 55 -68.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ ทักษะก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ชาวบ้านบ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 42 คน ได้มาจากการสมัครใจเข้าร่วมการส่งเสริม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือ แบบทดสอบความรู้ และแบบวัดทัศนคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานคือ Paired t-test ผลการวิจัยพบว่า คู่มือมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.43/84.76 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ เท่ากับ 0.6997 แสดงให้เห็นว่าชาวบ้านมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 69.97 ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ และทัศนคติ หลังการเข้าร่วมการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การส่งเสริม คาร์บอนต่ำ ความรู้ ทักษะ



The promotion of low carbon in the community Ban Nong vang Dong, Kut Don Sub-district, Huai Mek District, Kalasin Province

Jitraporn Asajit¹, Paiboon Limmanee¹

¹ Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University
Kham Riang Sub-District, Kantharawichai District, Maha Sarakham province 44150

Jitraporn Asajit, Paiboon Limmanee. (2020). The promotion of low carbon in the community Ban Nong vang Dong, Kut Don Sub-district, Huai Mek District, Kalasin Province. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 3(2), 2020 : 55 -68.

Abstract

The purposes of this research were to develop a manual of promotion about low carbon in community to be efficient according criteria 80/80 and effective according criteria and to study and compare knowledge and attitude before and after promotion. The sample used in the study were 42 villagers Ban Nong Vang Dong, Kut Don sub-district, Huai Mek district, Kalasin province, by voluntary sampling. The tools used in research were manual, knowledge tests and attitude test. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and hypothesis testing Paired t-test. The results revealed that the manual was efficiency of 81.43/84.76. The effectiveness of the activity manual index was equal to 0.6973. The villagers had scores knowledge and effect to increased villagers progress after using the training manual at 69.73 percent. After the promotion the experimental group villagers had an average score of knowledge and attitude more than before promotion significantly level .05.

Key words : Promotion, a Low carbon, knowledge, attitude



1. บทนำ

สภาวะโลกร้อน (Earth's Heat) หรือสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate change) หรือจะเรียกว่า สภาวะที่อุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น (Global Warming) จะเรียกอย่างไรก็ตาม มันก็ล้วนสืบเนื่องมาจากปรากฏการณ์อันผิดปกติที่เรียกว่า “ปรากฏการณ์เรือนกระจก” (Greenhouse Effect) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ผิดไปจากปกติ นั่นก็คือการที่โลกถูกปกคลุมไปด้วยก๊าซชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ขึ้นไปสะสมในชั้นบรรยากาศโลกอย่างหนาแน่น จนทำให้เกิดความร้อนสะสมอยู่บนพื้นผิวโลกคล้ายกับเตาอบขนาดใหญ่ หรือคล้ายกับเรือนกระจก (Greenhouse) ที่ใช้สำหรับให้ความอบอุ่นแก่ต้นไม้ ซึ่งการสะสมของก๊าซเหล่านั้นจนหนาแน่นก็ยิ่งเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ว่าเกิดขึ้นโดยสาเหตุใดกันแน่ระหว่าง “มนุษย์” หรือ “ธรรมชาติ” ถึงแม้ว่าธรรมชาติจะมีส่วนทำให้ก๊าซเหล่านั้นเกิดขึ้นมันก็ไม่มากเท่ากับมนุษย์ก่อให้เกิดทุกวันนี่คนส่วนใหญ่ก็ยอมรับกันแล้วว่าต้นเหตุน่าจะเป็นพฤติกรรมของมนุษย์มากกว่าธรรมชาติ ที่ทำให้โลกร้อนขึ้นทุกวัน และผลของโลกที่ร้อนขึ้นนี้ก็ยิ่งทำให้เกิดปรากฏการณ์อื่นๆ ติดตามมาอีกอย่างมากมาย อาทิ น้ำแข็งขั้วโลกละลาย พายุหิมะ พื้นดินแห้งแล้ง เกิดไฟป่า และพื้นที่ที่เคยเป็นแหล่งอาหารให้กับมนุษย์ก็ไม่สามารถผลิตอาหารได้อีกต่อไป ซึ่งในอนาคตอาจจะเป็นไปได้ว่าอาจเกิดสงครามแย่งอาหารกันเป็นแน่ก็ยังเป็นไปได้ (เอกพรเทิดไท, 2558 : 5-6) สำหรับบทพิสูจน์ที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า โลกกำลังร้อนขึ้นในทุกขณะก็คือภาพการละลายตัวอย่างรวดเร็วของแผ่นน้ำแข็งทางขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ การเกิดคลื่นความร้อนครั้งใหญ่ในประเทศอินเดียและทวีปยุโรป การลุกลามของไฟป่าที่เกิดขึ้นอย่างบ่อยครั้งในประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และอินโดนีเซีย การเกิดพายุฝนกระหน่ำ และพายุกำลังแรงดังเช่นพายุไซออนร้อน เฮอริเคนที่พัดถล่มเข้ามายังประเทศสหรัฐอเมริกาในรอบปีที่แล้ว และล่าสุดคือการเกิดภาวะแห้งแล้งในทุกพื้นที่ของแอฟริกา สิ่งที่น่าเป็นห่วงยิ่งคือหากอุณหภูมิโลกยังเพิ่มสูงขึ้นอยู่อีกต่อไป

โลกแห่งอนาคตก็จะต้องเผชิญกับภัยชะงักทางธรรมชาติที่โหดร้ายอย่างบ่อยครั้งขึ้น ประชากรหลายล้านคนต้องตกอยู่ในสภาพที่แร้นแค้นไม่สงบสุข เพราะต้องประสบกับวิกฤติการณ์ต่ออยากอาหาร เครียดจากความร้อน สุขภาพอนามัยก็แย่งเพราะโรคติดต่อต่างๆ ทั้งไข้เลือดออก ไข้มาลาเลีย แลอหิวาต์ ท้องร่วง ต่างก็รุมเร้าเข้ามาแพร่ระบาดกันมากขึ้น ผืนแผ่นดินก็ถูกน้ำทะเลท่วมสูงจนไม่มีที่ดินจะอาศัย และทำกินกันต่อไป อีกทั้งพืชและสัตว์นานาชนิดก็มีความเสี่ยงสูญพันธุ์ไป จนในที่สุดความหลากหลายทางชีวภาพก็จะถูกทำลายไปอย่างถาวร (มนนภา เทพสุด, 2549 : 1) ในอากาศจะมีแก๊สต่างๆ มากมาย ประกอบด้วยแก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไอ้ น้ำ ฝุ่นละออง และแก๊สอื่นๆ เช่น แก๊สมีเทน ไนตรัสออกไซด์ คลอโรฟลูโอโรคาร์บอน คาร์บอนเตตระคลอไรด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นต้น แก๊สเหล่านี้จะอยู่ในบริเวณจำกัดหรืออยู่ในตำแหน่งหนึ่งตำแหน่งใดบนพื้นผิวโลก ส่วนที่อยู่เหนือขึ้นไปเราเรียกว่าบรรยากาศ (atmosphere) จะเป็นมวลของอากาศที่ห่อหุ้มโลก ซึ่งในชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก ที่เรียกว่า ชั้นสตราโตสเฟียร์ ที่ความสูง 20-25 กิโลเมตร ประกอบด้วยแก๊สต่างๆ หลายชนิด โดยเฉพาะแก๊สโอโซน ที่มีความหนาแน่นมากที่สุด และเมื่อใดที่โอโซนในชั้นบรรยากาศลดลง จะทำให้เกิดผลเสียหายต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก เพราะโอโซนจะทำหน้าที่ดูดซับแสงหรือรังสีอัลตราไวโอเล็ต ชนิดที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตไว้ให้เบาบางลง และยังทำให้เกิดการถ่วงเท ควบคุม ความร้อนให้อยู่ในสภาวะสมดุลและเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตบนโลกด้วย (ชนิษฐา ชัยรัตนวรรณ, 2549 : 1) จากการสำรวจที่มาของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกตัวสำคัญที่ทำให้เกิดโลกร้อน พบว่า สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซดังกล่าวออกสู่ชั้นบรรยากาศมากที่สุดในโลก ด้วยกิจกรรมต่างๆ ภายในประเทศที่อ้างถึงความเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ แม้จะมีบุคคลบางกลุ่มออกโรงเตือนว่าการเดินทางสู่ความเจริญโดยไม่สนใจปัญหาสิ่งแวดล้อม



ดังกล่าวจะทำให้เกิดความเสียหายระดับโลกก็ตาม (กฤษฎาพร ชุ่มสาย ณ อยุธยา, 2550 : 99)

อุณหภูมิของโลกใน 20 ปีข้างหน้า อุณหภูมิโลกจะสูงขึ้นอีกประมาณ 0.2 องศาเซลเซียสต่อทศวรรษ และถึงแม้จะสามารถควบคุมให้ความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศมีระดับคงที่เท่ากับในปี ค.ศ. 2000 อุณหภูมิโลกก็จะสูงขึ้นอีก 0.1 องศาเซลเซียสต่อทศวรรษ ในสถานการณ์ที่ดีที่สุด หากสังคมโลกปรับตัวให้ความร่วมมือกันด้านสิ่งแวดล้อม พัฒนาสังคมในแนวทางพอเพียงและยั่งยืน เปลี่ยนมาใช้พลังงานสะอาดและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ อุณหภูมิของโลก เมื่อสิ้นศตวรรษที่ 21 ก็จะสูงขึ้นประมาณ 1.8 องศาเซลเซียส และหากสามารถรักษาระดับความเข้มข้นนี้ให้คงที่ต่อเนื่องไปอีก 100 ปี เมื่อสิ้นศตวรรษที่ 22 อุณหภูมิก็จะสูงขึ้นอีก 0.5 องศาเซลเซียส ในสภาพการณ์เลวที่สุด หากสังคมโลกยังเร่งการบริโภค แรงความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และเผาผลาญพลังงานฟอสซิลต่อไปอุณหภูมิโลกเมื่อสิ้นศตวรรษที่ 21 จะสูงขึ้นประมาณ 4 องศาเซลเซียส หรือสูงได้ถึง 6.4 องศาเซลเซียสที่เดิยว จากแบบจำลองของนักวิทยาศาสตร์ เมื่อถึงสิ้นศตวรรษที่ 21 จะไม่มีภาคใดในประเทศไทยเลยที่ต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส แม้แต่ในภาคเหนือ ส่วนภาคกลางและภาคใต้ อุณหภูมิต่ำสุด คือ 20 องศาเท่านั้น และพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศจะมีวันที่อากาศเย็นลดลงเหลือเพียงราวสัปดาห์เดียว แต่แน่นอนว่าไม่ว่าจะเป็นสภาพการณ์ไหน ปรากฏการณ์อากาศร้อนสุดขีดและคลื่นความร้อน ก็จะเกิดขึ้น พื้นที่ซึ่งแห้งแล้งอยู่แล้วก็จะยิ่งแล้งรุนแรงขึ้น (สุวัฒน์ อัครไชยชาญ, 2551 : 106-107) พี่ชมิบบทบาทสำคัญในการลดคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยปกติในฤดูหนาวแก๊สนี้จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อพืชหายใจ และในฤดูร้อนแก๊สนี้จะมีปริมาณลดลงเพราะพืชมีการสังเคราะห์ด้วยแสง การตัดไม้ทำลายป่าจะเพิ่มปัญหาโลกร้อนขึ้น 2 ประการ ประการแรกเมื่อเผาไม้เป็นเชื้อเพลิงจะเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ประการที่สองป่าจะลดน้อยลงทำให้ลดการดูดกลืนคาร์บอนไดออกไซด์ (สุนันท์ วิจิตศิริ, 2554 : 112)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในอนาคตสามารถลดความรุนแรงให้อยู่ในระดับที่พอจะรับมือได้ และอาจจะชะลอการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ช้าลง ใช้เวลานานขึ้นสิ่งที่สามารถทำได้ปัจจุบันนี้คือ พยายามลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเนื่องจากก๊าซเรือนกระจกเกิดจากกระบวนการใช้พลังงานเป็นสำคัญ จึงควรมีการเตรียมตัวและกำหนดแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมในภาคพลังงานที่มีส่วนในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน นั่นคือ การปรับตัวสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ช้าลงใช้เวลานานขึ้นสิ่งที่สามารถทำได้ปัจจุบันนี้ก็คือ พยายามลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเนื่องจากก๊าซเรือนกระจกเกิดจากกระบวนการใช้พลังงานเป็นสำคัญ จึงควรมีการเตรียมตัวและกำหนดแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมในภาคพลังงานที่มีส่วนในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน นั่นก็คือ การปรับตัวสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

สังคมคาร์บอนต่ำ หรือ Low carbon Society (LCS) มีแนวคิดมาจากการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศให้น้อยที่สุด โดยเฉพาะการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกจากภาคอุตสาหกรรม และภาคการขนส่ง จึงควรทำให้ผู้คนในสังคมมีความตระหนักถึงคุณภาพชีวิตที่เกิดจากการอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณคาร์บอนต่ำ การก้าวเข้าสู่สังคมคาร์บอนต่ำ จึงควรเริ่มด้วยการช่วยกันลดความต้องการในการใช้พลังงานของทุกภาคส่วน เช่น ภาคครัวเรือน ภาคการพาณิชย์ การคมนาคมขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรม เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาคครัวเรือน อาคาร และการคมนาคมขนส่ง ซึ่งมีการปล่อยคาร์บอนจำนวนมาก ดังนั้น จึงควรมีการดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคครัวเรือน อาคาร และการคมนาคมขนส่ง เช่น สนับสนุนการใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและพลังงานหมุนเวียน การจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว ระบบขนส่งมวลชนและอื่นๆ ซึ่งการดำเนินการเหล่านี้

จะสามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคครัวเรือนและอาคาร และภาคคมนาคมขนส่งได้ โดยในประเทศไทยได้นำสังคมคาร์บอนต่ำมาเป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ในการปรับกระบวนการทัศน์การพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศ ได้แก่ การปรับโครงสร้างการผลิตของประเทศ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมและขนส่ง พัฒนาเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเน้นการวางผังเมืองที่ผสมผสานวัฒนธรรม สังคมและระบบนิเวศเข้าด้วยกัน ละปรับพฤติกรรมบริโภคบริโภคสู่สังคมคาร์บอนต่ำ เพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย (ลัดดา วีระเบจพล, 2555: 3) อุปสรรคสำคัญในการขับเคลื่อนชุมชนสู่การเป็นชุมชนคาร์บอนต่ำในบริบทของชุมชนกึ่งเมือง ได้แก่ 1) การขาดความรู้ และความตระหนัก ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และแนวคิดเรื่องสังคมคาร์บอนต่ำ ทั้งในระดับประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2) การขาดศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในชีวิตประจำวัน ทั้งในระดับประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และ 3) โครงสร้างทางสังคมในชุมชนที่ยังไม่เอื้อ ได้แก่ ความอ่อนไหวทางการเมือง ความไม่ชัดเจนทางนโยบายต่อการสนับสนุนการขับเคลื่อนชุมชนคาร์บอนต่ำ (อุ้นเรือน เล็กน้อย, 2560 : 69) ความเสียหายอย่างหลายแรงจากสภาวะโลกร้อน ความผิดธรรมชาติเหล่านี้ ล้วนแล้วแต่บังเกิดขึ้นจากผลของภาวะโลกร้อน อุบัติการณ์อันตรายที่ก่อกำเนิดขึ้นมาบนกระแสการพัฒนาเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านอุตสาหกรรมที่ส่งผลให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์ ถูกปลดปล่อยขึ้นไปสะสมตัวอยู่ในชั้นบรรยากาศเหนือโลกจนมากเกินระดับความพอดี กระทั่งกลไกควบคุมสมดุลอุณหภูมิจึงโลกเกิดความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศโลกเกิดความผันผวน ทุกชีวิตต้องประสบกับความเดือดร้อนจากผลกระทบที่ตามมาอย่างมีอาจหลีกเลี่ยงได้ การปรับเปลี่ยนวิถีทางการพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำ เพื่อลดการพึ่งพิงพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดหลักของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (อัศมน ลิ้มสกุล, 2546 : 2-4)

ถือเป็นแนวทางออกอันสำคัญที่จะช่วยให้ปัญหาภาวะโลกร้อนได้ผ่อนบรรเทาระดับความรุนแรงลง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของระบบเศรษฐกิจโลก

จากการสำรวจปัจจุบันคนในชุมชนบ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอยายแม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ มีการกำจัดเศษวัสดุโดยการเผา และเป็นสาเหตุหลักในการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ คนในชุมชนต้องมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงเพื่อสร้างความมั่นคงของชุมชน มีการวางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการส่งเสริมความรู้สู่ชุมชนคาร์บอนต่ำ บ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอยายแม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อให้ชาวบ้านได้รับความรู้เกี่ยวกับการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเพิ่มพื้นที่สีเขียวในชุมชน และเกิดความรู้ และทัศนคติที่ดีต่อการส่งเสริมชุมชนสู่สังคมคาร์บอนต่ำ ซึ่งสามารถนำความรู้จากการฝึกอบรมไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และร่วมกันของในชุมชนช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนบ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอยายแม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ 80/80

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับคาร์บอนต่ำในชุมชนบ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอยายแม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ก่อนและหลังการส่งเสริม

2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อคาร์บอนต่ำในชุมชนบ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอยายแม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ก่อนและหลังการส่งเสริม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 พื้นที่ทำการวิจัย

ชุมชนบ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอยายแม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์



3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ชาวบ้านที่อาศัยในชุมชนบ้านหนองแวงแดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอยะแย้ม จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 417 คน 89 ครัวเรือน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ชาวบ้านหนองแวงแดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอยะแย้ม จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 42 คน โดยสมัครใจเข้าร่วมการส่งเสริม

3.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนบ้านหนองแวงแดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอยะแย้ม จังหวัดกาฬสินธุ์

ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ความรู้เกี่ยวกับคาร์บอนต่ำในชุมชน
- 2) ทักษะคิดต่อคาร์บอนต่ำในชุมชน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ถ่ายทอด

- 1) คู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน

เครื่องมือในการวัดและประเมินผล

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับคาร์บอนต่ำในชุมชน

- 2) แบบวัดทัศนคติต่อคาร์บอนต่ำในชุมชน

3.5 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ คู่มือ แบบทดสอบความรู้ และแบบวัดทัศนคติเรื่องการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน

- 2) นำข้อมูลมาสร้างเครื่องมือดังนี้

2.1) คู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน โดยมีเนื้อหาการเรียนรู้อิงทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยหน่วยที่ 1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หน่วยที่ 2 ภาวะเรือนกระจก หน่วยที่ 3 ชุมชนสู่สังคมคาร์บอนต่ำและหน่วยที่ 4 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

2.2) แผ่นพับเรื่องการส่งเสริมความรู้สู่ชุมชนคาร์บอนต่ำ โดยจัดเป็น 1 แผ่น ต่อ 1 หน่วยการเรียนรู้

2.3) แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน โดยใช้แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริม ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบ

4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ 0 คะแนน จำนวน 20 ข้อ

2.4) แบบวัดทัศนคติต่อคาร์บอนต่ำในชุมชน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ เลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วย ไม่แน่ใจและไม่เห็นด้วย จำนวน 20 ข้อ

3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ส่งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4) นำเครื่องมือที่ส่งตรวจจากอาจารย์ที่ปรึกษาส่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือและประเมินความสอดคล้อง พร้อมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของเครื่องมือพบว่า ค่า IOC ของเครื่องมือทั้งหมดมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่า สามารถนำไปเก็บข้อมูลได้

5) นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญไป Try out กับชาวบ้านที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความยากง่ายของเครื่องมือ ดังนี้

5.1) แบบวัดความรู้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.877 โดยกำหนดค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไปถือว่าค่าถ่วงน้ำหนักมีความเหมาะสม พบว่า ข้อคำถามที่มีค่า 0.20 ขึ้นไป มีจำนวน 20 ข้อ

5.2) แบบวัดทัศนคติมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ที่ 0.828 โดยกำหนดค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไปถือว่าค่าถ่วงน้ำหนักมีความเหมาะสม พบว่า ข้อคำถามที่มีค่า 0.20 ขึ้นไป มีจำนวน 20 ข้อ

6) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน

3.6 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

ระยะที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้



1) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดผล
ทุกฉบับ ซึ่งทุกฉบับต้องตอบอย่างสมบูรณ์ครบถ้วน

2) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม
สำเร็จรูปตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดผล

3.8 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1) ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC)

2.2) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

2.3) ค่าอำนาจจำแนก

2.4) ค่าความยากง่าย

3) สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ Paired
t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. สรุปผลการวิจัย

การส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนบ้านหนอง
แวงดง ตำบลกุดโดน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัด
กาฬสินธุ์ ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาดังนี้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและใช้กระบวนการถ่ายทอด
สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยผ่านกระบวนการอบรมถ่ายทอดให้
เกิดความรู้ และทัศนคติที่ดีต่อคาร์บอนต่ำในชุมชน กลุ่ม
ตัวอย่าง คือ ชาวบ้านหนองแวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน

อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งได้มาจากการสมัครใจ
เข้าร่วม จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม
ข้อมูล ประกอบด้วย คู่มือ แบบทดสอบความรู้และแบบ
ทัศนคติต่อคาร์บอนต่ำในชุมชน เพื่อให้ชาวบ้านได้รับความ
รู้เกี่ยวกับการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
และเพิ่มพื้นที่สีเขียวในชุมชน เพื่อเกิดความรู้ และทัศนคติ
ที่ดีต่อคาร์บอนต่ำในชุมชน ซึ่งสามารถนำความรู้จากการ
ส่งเสริมไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันและการปรับตัวต่อการ
เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และร่วมกันของคนในชุมชน
ช่วยกันลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้น
บรรยากาศที่เป็นส่วนหนึ่งของก๊าซเรือนกระจกซึ่งทำให้เกิด
ภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน

1) ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ
ประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน
สามารถสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของคู่มือในการสร้าง
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้อบรมเกิดการเรียนรู้ตาม
วัตถุประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ประสิทธิภาพที่วัด
ออกมาพิจารณาได้จากร้อยละของการทำแบบวัดผลหรือ
กระบวนการปฏิสัมพันธ์กับร้อยละการทำแบบวัดผลหลัง
การอบรม พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
คิดเป็นร้อยละ 81.43 และประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ (E_2)
คิดเป็นร้อยละ 84.76 ดังนั้น คู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำใน
ชุมชน จึงมีประสิทธิภาพของคู่มือ 81.43 /84.76 ซึ่งเป็นไป
ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน (E_1/E_2)

หน่วยการส่งเสริม	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	684	16.28	1.11	81.43	เป็นไปตามเกณฑ์
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	712	16.95	1.08	84.76	เป็นไปตามเกณฑ์
ประสิทธิภาพของคู่มือส่งเสริม เท่ากับ 81.43/84.76					

2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 42 คน พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
ของคู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน มี ค่า
เท่ากับ 0.69 หมายความว่า ชาวบ้านมีความรู้

เพิ่มขึ้นและส่งผลให้ชาวบ้านมีความก้าวหน้าทาง
การเรียนรู้เพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มือฝึกอบรมร้อยละ
69.73 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถใช้ได้
(ดังตารางที่ 2)



ตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน

ผลรวมคะแนน ทดสอบก่อน การส่งเสริม	ผลรวมคะแนน ทดสอบหลังการ ส่งเสริม	จำนวนผู้เข้า รับการ ส่งเสริม	คะแนนเต็มของ แบบทดสอบ ความรู้	ค่าดัชนี ประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือ	เกณฑ์
417	712	42	20	0.6973	ผ่านเกณฑ์

3) ผลการเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติต่อคาร์บอนต่ำในชุมชน พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ การส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน ก่อนการส่งเสริมโดยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 9.93$) และหลังการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 16.95$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริม ส่วนทัศนคติต่อคาร์บอน

ต่ำในชุมชน พบว่า ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อคาร์บอนต่ำในชุมชน ก่อนการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 2.69$) และหลังการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติ อยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 2.91$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติก่อนและหลัง พบว่า หลังการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติต่อคาร์บอนต่ำในชุมชน

รายการ	ก่อนการส่งเสริม		ระดับ	หลังการส่งเสริม		ระดับ	t	df	p
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.				
ความรู้ (N=20)	9.93	1.79	ปานกลาง	16.95	1.08	มากที่สุด	-17.64	41	.000*
ทัศนคติ (N = 3)	2.69	0.19	เห็นด้วย	2.91	0.12	เห็นด้วย	-5.759	41	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

การส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน ได้ทำการอบรมชาวบ้านจำนวน 42 คน ซึ่งได้จากการสมัครใจ โดยใช้แบบทดสอบความรู้ และแบบวัดทัศนคติเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ศึกษา ผู้วิจัยจึงอภิปรายผลการศึกษิตตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ผลการศึกษาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของคู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชน

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนพบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) คิดเป็นร้อยละ 81.43 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) คิดเป็นร้อยละ 84.76 ดังนั้น การส่งเสริม

คาร์บอนต่ำในชุมชน มีประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริม 81.43 /84.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้คู่มือการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนซึ่งเป็นรูปแบบการบรรยายให้ความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง คาร์บอนต่ำในชุมชน ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีผลสัมฤทธิ์เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าการ บรรยายให้ความรู้ โดยใช้คู่มือการส่งเสริมเรื่อง คาร์บอนต่ำในชุมชนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริงเป็นไปตามแนวคิดของ เกษมจันทร์แก้ว (2547 : 32-33) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนามนุษย์ให้เกิดการลงมือกระทำเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ทั้งการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่มีอยู่เดิม และการป้องกันปัญหาใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต

โดยการกระทำที่เกิดขึ้นมาจาก ความสนใจไม่ใช้การบังคับ โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการใน การพัฒนาจากการ “ไม่รู้” เป็น “รู้” จาก “รู้” เป็น “รู้สึก” จาก “รู้สึก” เป็น “คิดจะทำ” และจาก “คิดจะทำ” ไปสู่ “การลงมือกระทำ” จนเกิดเป็น พฤติกรรม การรับรู้และเข้าใจในการปฏิบัติต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น จำเป็นต้องสร้างความเข้าใจจึงจะสามารถทำให้เกิดผลที่มีประสิทธิภาพได้ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของสพัตรา วงศ์ษา (2542 : 77) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้หมายถึงแบบแผนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์และสอดคล้องกับทฤษฎีหลักการการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือ โดยผ่านกระบวนการวิจัยและได้รับพิสูจน์และทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบการสอนจะแสดงขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และผู้สอนต้องดำเนินการตามขั้นตอนในรูปแบบดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบนั้นๆ และเป็นไปตามแนวคิดของ ปรีชา ช่างขวัญยืน (2551 : 127-132) ได้อธิบายคู่มือที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนว่า คู่มือ คือหนังสือที่ผู้เรียนใช้ควบคู่ไปกับตำราที่เรียนปกติโดยการถ่ายทอดความรู้ผ่านคู่มือฝึกอบรม อาจทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแก่ผู้อื่นโดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ ทักษะ และเกิดความตระหนัก สามารถดำเนินการในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวาทิ ลพพันธ์ทอง และคณะ (2559 : 189-202) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน : สาธารณรัฐสิงคโปร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 93.44/84.78 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.7350 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐสิงคโปร์มีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 73.50 และนิสิตกลุ่มทดลองมีความรู้ ทักษะ และการ

เป็นวิทยากร สูงกว่านิสิตกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ น้าทิพย์ คำแร่ และคณะ (2559 : 543-563) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.70/83.68 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม เท่ากับ 0.790 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 79.00 ผลการเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติเรื่องการบริโภค ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม หลังการ ฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการทำนุจากมูลสัตว์ มีประสิทธิภาพที่ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของไพไลน เศรษฐศิลา (2549 : 94.97) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือกิจกรรมเสริมหลักสูตร เรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน ชั้นที่ 4 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า คู่มือกิจกรรมเสริมหลักสูตร เรื่องระบบนิเวศ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.16/80.95 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 แสดงว่าคู่มือกิจกรรมเสริมหลักสูตรเรื่องระบบนิเวศ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80จากผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) = 0.7548 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและนิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้คู่มืออบรมร้อยละ 75.48

2) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนบ้านหนองแวงตงหมูที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอกัญฉะ จังหวัดกาฬสินธุ์

จากการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับคาร์บอนต่ำในชุมชน พบว่าก่อนการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.93 และหลังการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.29 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย



ความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า ชาวบ้านมีค่าเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมทำให้ชาวบ้านเกิดความรู้ที่สูงขึ้นโดยใช้เทคนิคและวิธีการที่มีความหลากหลายโดยผ่านกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งเป็นวิธีการบรรยายให้ความรู้ประกอบกับคู่มือการส่งเสริม เพื่อช่วยให้ชาวบ้านเข้าใจเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น เป็นไปตามแนวคิดของประยูร วงศ์จันทร์ (2555 : 313) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนที่มุ่งสร้างความตระหนัก ทักษะคิด และค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การเรียนสิ่งแวดล้อมจะต้องมุ่งสร้างความตระหนักต่อปัญหาและคุณค่าของสิ่งแวดล้อม สร้างทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้เกิดค่านิยมต่อสังคมอันที่จะธำรงรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเอาไว้ ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรูจึงมุ่งที่ความตระหนัก ทักษะคิด และค่านิยมมากกว่าการเรียนรูที่มุ่งความรู้และความจำ และภราดร จินดาวงศ์ (2550 : 4) ได้กล่าวไว้ว่า ความรู้ คือ พลังที่มีอยู่ในตัวของทุกคนที่ไม่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ ผู้ใดมีความรู้มากก็เสมือนมีพลังมาก สามารถตัดสินใจได้ถูกต้อง และทำงานให้สำเร็จได้ง่าย ความรู้หากไม่ใช้หรือปล่อยให้ผ่านไปโดยไม่มีการทบทวน หรือประยุกต์ก็จะเกิดการลืมหรืออาจสูญหาย และการมีความรู้แล้วไม่เผยแพร่หรือปกปิด ซ่อนเร้นไว้อาจเป็นประโยชน์ในช่วงเวลาสั้นๆ แต่จะเป็นผลเสียในระยะยาว ทั้งกับตัวเองละประเทศชาติ ซึ่งความรู้เป็นทรัพย์สินที่จับต้องไม่ได้ แต่มีมูลค่าสูงและมีเป็นคุณค่าที่ถูกมองข้ามและไม่ให้ความสำคัญเท่าที่ควรในประเทศที่กำลังพัฒนา โดยความรู้มีอยู่รอบตัวทุกคน อยู่ที่จะสนใจหรือใส่ใจในการเก็บมาใช้ซึ่งแหล่งความรู้ที่พบเห็น เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วิทยุ ป้ายโฆษณา พุดคุย หนังสือ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แสงจันทร์ โสภาคาล (2550 : 14 - 15) ได้กล่าวไว้ว่า ความรู้หมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เหตุการณ์ รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการสังเกต การศึกษา ประสบการณ์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคม ความรู้พื้นฐานหรือภูมิหลังของแต่ละบุคคลที่ได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้และสามารถแสดงออกมาใน

เชิงพฤติกรรมที่สังเกตหรือวัดได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัชวาลย์ วงษ์ประเสริฐ (2548 : 17) ความรู้คือ กรอบของการประสมประสานระหว่างสถานการณ์ ค่านิยม ความรู้ในบริบทและความรู้แจ้งอย่างชัดเจนซึ่งโดยทั่วไปความจะอยู่ใกล้ชิดกับกิจกรรมมากกว่าข้อมูลและสารสนเทศทำให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุรชัย ศิริมหาสาคร (2550 : 24) ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้ คือ สารสนเทศที่ผ่านกระบวนการคิดเปรียบเทียบ เชื่อมโยงกับความรู้อื่นจนเกิดความเข้าใจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชีระ รุญเจริญ (2548 : 162) ได้แบ่งความรู้ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ 1) ความรู้ที่เด่นชัด (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นเอกสารหรือวิชาการอยู่ในตำราคู่มือปฏิบัติงาน โดยเน้นไปที่การเข้าถึงแหล่งความรู้ตรวจสอบและตีความได้และอาจเกิดความรู้ใหม่สรุปอ้างอิงได้ 2) ความรู้ซ่อนเร้น (Implicit หรือ Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่แฝงอยู่ในตัวตนเป็นประสบการณ์ที่สั่งสมมายาวนาน เป็นภูมิปัญญา ความรู้ประเภทนี้เน้นไปที่การจัดเวทีเพื่อให้เกิดการแบ่งปันความรู้ที่อยู่ในตัวผู้ปฏิบัติทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันอันจะนำไปสู่ความรู้ใหม่ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรธิดา วิเชียรปัญญา (2547 : 14) ความรู้สามารถแบ่งออกได้สองประเภท คือ ความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) และความรู้แฝงเร้น หรือความรู้ความจำแฝงเร้นเป็นความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวบุคคล ผู้บริหารแต่ละคนคือ จะทำอย่างไรที่จะนำความรู้ เรียกความรู้หรือบริหารความรู้ที่ซ่อนเร้นอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น การที่หลายองค์กรได้นำเอาเทคโนโลยีต่างๆ เช่น อีเมล กรู๊ปแวร์ และการส่งข้อมูลแบบเร่งด่วน อาทิ MSN Skype หรือโปรแกรมแชทต่างๆ มากมายในปัจจุบันนี้มาช่วยในการบริหารความรู้ และการกระจายความรู้ที่ซ่อนเร้นอยู่ เป็นต้น แบบที่สามารถแสดงออกมาให้เห็นได้ (Explicit knowledge) หมายถึง ความรู้ที่บุคลากรในองค์กรสามารถที่จะสังเกตเห็นได้ง่ายและสามารถจะจัดเก็บเป็นข้อมูล เอกสาร หรือเก็บไว้ในแหล่งที่เก็บข้อมูล หรือคลังเก็บข้อมูล ความรู้แบบนี้เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ พนักงานในองค์กรสามารถที่จะเรียกหรือ

นำเอาความรู้เหล่านี้มาใช้หรือนำมาประยุกต์ใช้งานได้ โดยการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล หรือด้าน จึงต้องอาศัยกลไกแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งก็คือ การจัดการความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เจน เนตร มณีนาถ และคณะ (2546 : 212) คือ ความรู้เป็น ทรัพย์สินทางปัญญาขององค์กร สามารถจำแนกออก ได้เป็น 2 ประเภท 1) ความรู้การเรียกมาใช้ 2) ความรู้ แบบนัยหรือแบบซ่อนเร้น (Implicit knowledge) ความรู้ แบบนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นความรู้ที่แฝงเร้นอาจอยู่ในในบุคคลที่ทำงานในองค์กรหรือแผนกต่างๆ ปราชญ์ ชาวบ้าน และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในแต่ละส่วนมากมักจะ ซ่อนเร้นอยู่ในสมองของพนักงานแต่ละคนในองค์กร ซึ่ง เป็นการยากที่จะแสดงหรือถ่ายทอดออกมา และเป็น การยากที่จะบอกว่าคุณรู้อันไหนคือความรู้ที่ซ่อนอยู่ สิ่งที่ทำหายแบบฝังลึก (Tacit Knowledge) ความรู้ชัดแจ้งเป็นความรู้ที่ถูกบรรยายออกมาเป็นตัวอักษร เช่น คู่มือปฏิบัติงาน หนังสือ วารสาร เป็นต้น

3) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติก่อน และหลังการส่งเสริมคาร์บอนต่ำในชุมชนบ้านหนอง แวงดง หมู่ที่ 4 ตำบลกุดโดน อำเภอห้วยเม็ก จังหวัด กาฬสินธุ์ จากผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อ คาร์บอนต่ำในชุมชน พบว่าก่อนการส่งเสริมชาวบ้าน มี คະແນເຈລີຍັດສະຕິຢູ່ໃນລະດັບເຫັນດ້ວຍ ມີຄ່າເຈລີຍ ເທົ່າກັບ 2.69 ຫຼັງການສົ່ງເສີມຊາວບ້ານ ມີຄະແນເຈລີຍ ທັດສະຕິຢູ່ໃນລະດັບເຫັນດ້ວຍ ມີຄ່າເຈລີຍເທົ່າກັບ 2.91 ເມື່ອເບີຍົບເທິຍົບຄະແນເຈລີຍັດສະຕິກ່ອນແລະຫຼັງການ ສົ່ງເສີມ ພົບວ່າ ຊາວບ້ານມີຄະແນເຈລີຍັດສະຕິຫຼັງການ ສົ່ງເສີມຫຼາກຫຼາຍກ່ອນການສົ່ງເສີມຢ່າງມີນິຍົມສຳຄັນທາງ ສະຕິທີ່ລະດັບ .05 ແສດຊະຄະນິດເຫັນວ່າການສົ່ງເສີມເຮັດໃຫ້ ທັດສະຕິຂອງຊາວບ້ານສູງຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກການສົ່ງເສີມໃຫ້ ກະບວນການທາງສິ່ງແວດລ້ອມສຶກສາທີ່ໃຫ້ຊາວບ້ານໄດ້ມີ ສ່ວນຮ່ວມໃນການທຳກິດຈະການ ເປັນໄປຕາມແນວຄິດຂອງ ສຽວຍັດສະຕິ ດິວຍານນທ໌ ອຣຣດມານະ (2541 : 64) ໃຫ້ ຄວາມໝາຍຂອງທັດສະຕິໄວ້ວ່າ ທັດສະຕິ ຄື ຜົນ ຜສມຜສານຮ່ວມກະຫຼາຍຄິດ ຄວາມເຮືອ ຄວາມຄິດເຫັນ ຄວາມຮູ້ ແລະຄວາມຮູ້ສຶກຂອງບຸກຄລທີ່ມີຕໍ່ສິ່ງໜຶ່ງສິ່ງໄດ ຄນ ໄດຄນໜຶ່ງ ສຸດານການຮູ້ໄດສຸດານການຮູ້ໜຶ່ງໆ ຈຶ່ງອອກມາ ໃນທາງປະເມີນຄ່າອັນອາຈເປັນໄປໃນທາງຍອມຮັບຫຼື ບຸກຮັບໄດ້ແລະຄວາມຮູ້ສຶກເຫຼົ່ານີ້ມີແນວໂນມທີ່ຈະ

ก่อให้เกิดพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งขึ้นซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของวรรณฤดี แก้วแกมแซ (2544 : 18) ได้ กล่าวไว้ว่าทัศนคติเป็นการแสดงออกทางด้านผลรวม ของความโน้มเอียงและความรู้สึก ความมีอคติ ความรู้สึกที่เกิดขึ้นอยู่ในใจมาก่อนความคิด ความกลัว การบังคับขู่เข็ญ และการลงความเห็นของมนุษย์ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรทิพย์ บุญนิพัทธ์ (2531 : 49) ได้แยกองค์ประกอบ ของ ทัศนคติ ได้ 3 ประการคือ 1) องค์ประกอบด้าน ความรู้ (The Cognitive Component) คือ ส่วนที่เป็น ความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ทั่วไปทั้งที่ชอบ และไม่ชอบ หากบุคคลมีความรู้หรือคิดว่าสิ่งใดดีมีก็จะ มี ทัศนคติที่ดีต่อสิ่งนั้น แต่หากมีความรู้มาก่อนว่าสิ่งใด ไม่ดีก็จะมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น 2) องค์ประกอบด้าน ความรู้สึก (The Affective Component) คือ ส่วนที่ เกี่ยวข้องกับอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ ซึ่งมีผล แตกต่างกันไปตามบุคลิกภาพของคนนั้น เป็นลักษณะที่ เป็นค่านิยมของแต่ละบุคคล 3) องค์ประกอบด้าน พฤติกรรม (The Behavioral Component) คือ การ แสดงออกของบุคคลต่อสิ่งหนึ่ง หรือบุคคลหนึ่ง ซึ่งเป็น ผลมาจากองค์ประกอบด้านความรู้ ความคิด และ ความรู้สึก จะเห็นได้ว่า การที่บุคคลมีทัศนคติต่อสิ่ง หนึ่งสิ่งใดต่างกัน ก็เนื่องมาจากบุคคลมีความเข้าใจ มี ความรู้สึกหรือมีแนวความคิดแตกต่างกันนั่นเอง ดังนั้น ส่วนประกอบทางด้านความคิดหรือความรู้ความเข้าใจ จึงนับได้ว่าเป็นส่วนประกอบขั้นพื้นฐานของทัศนคติ และส่วนประกอบนี้จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับความรู้สึก ของบุคคล อาจออกมาในรูปแบบแตกต่างกัน ทั้งใน ทางบวกและทางลบซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการ เรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดารณี พานทอง (2542 : 43) การแสดงออกทางทัศนคติสามารถแบ่งได้ เป็น 3 ประเภท คือ 1) ทัศนคติในทางบวก (Positive Attitude) คือ ความรู้สึกต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ดีหรือ ยอมรับ ความพอใจ เช่น นักศึกษาที่มีทัศนคติที่ดีต่อ การโฆษณาเพราะวิชาการโฆษณามีการให้บุคคลได้ มีอิสระทางความคิด 2) ทัศนคติในทางลบ (Negative Attitude) หมายถึง การแสดงออกหรือความรู้สึกต่อ สิ่งแวดล้อม ในทางที่ไม่พอใจ ไม่ดีไม่ยอมรับ ไม่เห็น ด้วย เช่น นิดไม่ชอบคนเลี้ยงสัตว์เพราะเห็นว่าทารุณ



ลัทธิ 3) การไม่แสดงออกทางทัศนคติหรือมีทัศนคติ
เฉยๆ (Negative Attitude) คือ มีทัศนคติเป็นกลาง
อาจจะเพราะว่าไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ
หรือในเรื่องนั้นๆ เราไม่มีแนวโน้มทัศนคติอยู่เดิม
หรือไม่มีแนวโน้มทางความรู้ในเรื่องนั้นๆ มาก่อน เช่น
เรามีทัศนคติที่เป็นกลางต่อตู้ไมโครเวฟ เพราะเราไม่มี
ความรู้เกี่ยวกับโทษหรือคุณของตู้ไมโครเวฟมาก่อน ซึ่ง
มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิษฐา ยาวะโนภาส
(2554 : 56) ได้ทำการศึกษา ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ
การตัดสินใจ เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอน
สถานการณ์การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอน
ความรู้ความเข้าใจและทัศนคติของผู้บริโภคเกี่ยวกับ
ผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน
การศึกษา คือ นักศึกษาปริญญาโท สถาบันบัณฑิต
พัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานครจำนวน 380 คน
เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และสัมภาษณ์
เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภาครัฐ 2 หน่วยงาน
และบริษัทที่เข้าร่วมโครงการฉลากคาร์บอน 5 บริษัท
จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศ
หญิงมีอายุระหว่าง 26-30 ปี สถานภาพเป็นโสด มี
พื้นฐานการศึกษาปริญญาตรีในแผนกศิลปศาสตร์มาก
ที่สุด ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาภาคพิเศษ ศึกษาที่คณะ
บริหารธุรกิจมากที่สุด และประกอบอาชีพเป็นพนักงาน
บริษัทเอกชนมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ทราบ
ผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอนและไม่ทราบสัญลักษณ์
ฉลากคาร์บอน โดยปัจจัยส่วนบุคคลทุกปัจจัยไม่มีผล
ต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอน ส่วน
ปัจจัยส่วนบุคคลกับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนผสมทาง
การตลาดพบว่า เพศ สถานภาพสมรส และอายุที่ต่างกัน
มีผลต่อ ความคิดเห็นด้านส่วนผสมทางการตลาดที่
แตกต่างกัน นอกจากนี้ความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วน
ผสมทางการตลาดไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ

7. เอกสารอ้างอิง

- เกษม จันทรแก้ว. (2547). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 4. โครงการสหวิทยาการพัฒนามาบัณฑิตศึกษา.
 ชนิษฐา ชัยรัตน์วารณ. (2549). *ชีวิตที่ต้องอยู่กับมลพิษที่เกิดขึ้นเมื่อภาวะโลกร้อน*. หมวตวิชา
 วิทยาศาสตร์, สำนักวิชาการศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

ผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอน และพบว่า นักศึกษาที่ศึกษา
คณะต่างกัน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
ฉลากคาร์บอนมีความสัมพันธ์กับทัศนคติเกี่ยวกับ
ผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอน ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการ
ตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอนได้แก่
ความรู้ความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ฉลาก
คาร์บอน และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ
ความคิดเห็นผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอน พบว่า
ประชาชนมีการรับรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ฉลากคาร์บอน
น้อย และผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทที่เข้าร่วม
โครงการฉลากคาร์บอน พบว่า เหตุผลที่เข้าร่วม
โครงการเนื่องจากได้ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อ
สังคมและสิ่งแวดล้อม และบริษัทที่ยังไม่เข้าร่วม
โครงการมีแนวโน้มที่จะเข้าร่วมมากขึ้นเรื่อยๆ

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) ควรให้ความรู้ และความเข้าใจ เรื่องชุมชน
คาร์บอนต่ำและวิธีการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน
ไดออกไซด์
- 2) ควรมีการส่งเสริมให้ชาวบ้านรับรู้ถึงการ
เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปและมี
แนวทางในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพ
ภูมิอากาศ

6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการศึกษาปัจจัยในด้านต่าง ๆ
ที่เกี่ยวข้องและส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพ
ภูมิอากาศ
- 2) ควรศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
เพื่อหาแนวทางในการส่งเสริมชุมชนสู่สังคมคาร์บอนต่ำ



- ชนินษฐา ยาวะโนภาส. (2554). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ฉลากลดคาร์บอน กรณีศึกษานักศึกษาปริญญาโท สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*. 5: กุมภาพันธ์-พฤษภาคม, 84-92
- เจนเนตร มณีนาถ และคณะ. (2546). *สร้างองค์กรอัจฉริยะในยุคโลกาภิวัตน์*. กรุงเทพมหานคร, ม.ป.ท.
- ซัชชาล วงษ์ประเสริฐ. (2548). *การจัดการความรู้ในองค์กรธุรกิจ*. กรุงเทพมหานคร, ธรรมการพิมพ์.
- ชัยรงค์ พรหมวงศ์. (2520). *ระบบสื่อการสอน สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.วิทยานิพนธ์*. ก่อปีการพิมพ์. 1(6).
- ธีระ รุญเจริญ. (2548). *สู่ความเป็นผู้บริหารสถานศึกษามืออาชีพ*. กรุงเทพฯ : ข้าวฟ้า.
- น้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารเกษตรพระวรุณ*, 9(3), 543-563.
- ดารณี พานทอง. (2542). *ทฤษฎีจูงใจ*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นุรชัย ศิริมหาสาร. (2550). *จัดการความรู้ สู่ความเป็นเลิศ*. กรุงเทพฯ : แสงดาว
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2554). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม, สำนักงานพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน และคณะ. (2539). *เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- พรทิพย์ บุญนิพัทธ์. (2531). *ทัศนคติ*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- พรธิดา วิเชียรปัญญา. (2547). *การจัดการความรู้*. กรุงเทพฯ : ธรรมการพิมพ์.
- มนนภา เทพสุด. (2549). *ภาวะโลกร้อนหายนะภัยที่ชาวโลกต้องเผชิญ*. หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์, สำนักวิชาการศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ไพลิน เศวตศิลา. (2549). *ระบบนิเวศ. โครงการครุวิจัย-วิทยาศาสตร์ทางทะเล โรงเรียนบ้านท่าวังไทรสามัคคี จังหวัดนครราชสีมา*.
- ภราดร จินดาวงศ์. (2550). *การจัดการความรู้ : Knowledge Management The Experience*. ปทุมธานี: พารากอน แมเนจเม้นท์.
- ลัดดา วีระเบจพล. (2555). *การปรับตัวสู่สังคมคาร์บอนต่ำภาคการใช้พลังงานของประชาชนในกรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพมหานคร. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. สำนักบรรณสารการพัฒนา.
- วรรณฤดี แก้วแกมแซ. (2544). *ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการบริโภคอาหารของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดกรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วาทิ ลพพันธ์ทอง. (2560). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน : สาธารณรัฐสิงคโปร์*. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา*, 7(14):189-202
- สุนันท์ วิทิตสิริ. (2554). *วิทยาการโลกร้อน*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, สนพ.
- สุนันทา เหล่าชาติ. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน*. สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุพัตรา วงศ์ษา. (2542). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวัฒน์ อัครไชยชาญ. (2551). *เรื่องต้องรู้เกี่ยวกับโลกร้อน*. กรุงเทพฯ : กองบรรณาธิการนิตยสารสารคดี.
- แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับองค์การบริหารส่วนตำบล*. คณะสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา. คณะศิลปศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- สร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ. (2541). *พฤติกรรมองค์กร : ทฤษฎีและการประยุกต์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.



- แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับองค์การบริหารส่วนตำบล*. คณะสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา. คณะศิลปศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- อุ้นเรื่อน เล็กน้อย. (2560). *แนวทางการขับเคลื่อนชุมชนกึ่งเมืองสู่การเป็นชุมชนรักษั้โลก: ชุมชนวิถีคาร์บอนต่ำ*. สถาบันวิจัยสังคม : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอกพร เทิดไท. (2558). *โลกรั้อน: ภัยมหันต์ของมนุษยชาติ*. กรุงเทพฯ : แพรธรรม.
- อัศมน ลั้มสกุล. (2546). การปรับเปลี่ยนสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (A Low Carbon Society) สูตรสำเร็จในการยับยั้งและตั้งรับกับวิกฤติโลกรั้อน. *วารสาร Green Research*. 5(10): 2-4.