

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาและสำรวจแนวปฏิบัติที่ดีในการมีส่วนร่วมเพื่อลดปัญหาภาวะโลกร้อนของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจรูปแบบและวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานเชื้อเพลิง และการบำบัดน้ำเสีย ของปีการศึกษา 2552 ซึ่งใช้เป็นปีฐาน (Base year) และศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ของแนวปฏิบัติที่ดีในการมีส่วนร่วมเพื่อลดปัญหาภาวะโลกร้อน ภายในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกับการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 400 คน สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 รูปแบบและปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานเชื้อเพลิง และการบำบัดน้ำเสีย ภายในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

5.1.1.1 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในปีการศึกษา 2552 คือ 8,373,120 กิโลวัตต์-ชั่วโมง และมีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างปีการศึกษา 2551 และ 2552 พบว่ามีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.04 โดยหน่วยงาน/คณะที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด 3 อันดับแรก คือ คณะวิทยาศาสตร์มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 19.05 รองลงมาคือ สำนักงานอธิการบดี คิดเป็นร้อยละ 16.78 และ สำนักวิทยบริการ คิดเป็นร้อยละ 12.23 ตามลำดับ

5.1.1.2 การใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากการเดินทางและการใช้ยานพาหนะของนักศึกษา พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่เดินทางโดยใช้รถจักรยานยนต์ ร้อยละ 85 รองลงมาคือ รถขนส่งสาธารณะ ร้อยละ 8.25 และรถจักรยาน ร้อยละ 4.25 ตามลำดับ คิดเป็นระยะการเดินทางของนักศึกษามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รวมทั้งสิ้น 425,567 กิโลเมตร/สัปดาห์ คิดเป็นอัตราการใช้พลังงานเชื้อเพลิง 379,406 ลิตร/ปี

5.1.1.3 ปริมาณน้ำเสียของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2552 คือ 2,540,335 ลูกบาศก์เมตร/ปี คิดเป็นปริมาณน้ำเสียโดยเฉลี่ย 211,695 ลูกบาศก์เมตร/เดือน

5.1.1.4 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานเชื้อเพลิง และการบำบัดน้ำเสีย ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2552 คือ 5,531.116 ตัน CO₂ เทียบเท่า/ปี โดยมาจากกิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด คือ 4,697.320 ตัน CO₂ เทียบเท่า/ปี คิดเป็นร้อยละ 84.93 รองลงมาคือกิจกรรมการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงเบนซินจากการเดินทางของนักศึกษา คือ 830.747.38 ตัน CO₂ เทียบเท่า/ปี คิดเป็นร้อยละ 15.02 และ กิจกรรมการบำบัดน้ำเสีย คือ 3.048 ตัน CO₂ เทียบเท่า/ปี คิดเป็นร้อยละ 0.06 ตามลำดับ

5.1.2 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

5.1.2.1 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อพื้นที่เมื่อจำแนกตามพื้นที่การใช้ประโยชน์ พบว่า พื้นที่ห้องพักอาจารย์มีดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่สูงสุด 24,918 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ตารางเมตร รองลงมา คือ พื้นที่สำนักงาน 6,088 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ตารางเมตร คิดเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อพื้นที่ เท่ากับ 13.98 และ 3.42 ตัน CO₂ เทียบเท่า/ตารางเมตร ตามลำดับ

5.1.2.2 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคน เมื่อเปรียบเทียบผู้ใช้ไฟฟ้าที่แตกต่างกัน พบว่า อาจารย์มีดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคนสูงสุด คือ 15,306 กิโลวัตต์-ชั่วโมง /คน รองลงมาคือ บุคลากร นักศึกษาระดับปริญญาตรี และนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอก มีดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า 3,980 , 3,271 และ 2,127 กิโลวัตต์-ชั่วโมง /คน ตามลำดับ คิดเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคน คือ 8.59 , 2.23 , 2.12 และ 1.19 ตัน CO₂ เทียบเท่า/คน ตามลำดับ

5.1.3 ความเหมาะสมและเป็นไปได้ของแนวปฏิบัติที่ดีในการมีส่วนร่วมเพื่อลดปัญหาภาวะโลกร้อน ภายในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

5.1.3.1 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เรียงตามลำดับความคิดเห็นว่ามีความเหมาะสมและเป็นไปได้ คือ 1) การประชาสัมพันธ์และรณรงค์อย่างจริงจัง เช่น การติดป้ายประหยัดพลังงาน จัดนิทรรศการ เสียงตามสาย รายการวิทยุ 2) การจัดตั้งคณะทำงานประจำคณะ/หน่วยงาน ที่ประกอบด้วย อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา 3) การกำหนดนโยบายและเป้าหมายในการลดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยที่ชัดเจน 4) การจัดประชุมเพื่อรายงานผลต่อที่ประชุมผู้บริหารมหาวิทยาลัย และประกาศผลการประหยัดพลังงานของแต่ละคณะให้ทราบอย่างทั่วถึง 5) การขอความร่วมมือจากนักศึกษา อาจารย์ บุคลากร ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อเลิกใช้งาน การปรับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศที่ 25°C ลดการใช้ลิฟท์ 6) การกำหนดมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของแต่ละคณะ และ 7) การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เป็นรุ่นประหยัดพลังงาน เช่น เครื่องปรับอากาศ หลอดไฟ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5.1.3.2 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการลดการใช้พลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิงในการเดินทาง เรียงตามลำดับความคิดเห็นว่ามีความเหมาะสมและเป็นไปได้ คือ 1) มีรถบริการรับ-ส่งภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งใช้แก๊สธรรมชาติ หรือพลังงานทดแทนอื่นๆ 2) การสร้างทางจักรยานและทางเดินมีหลังคาคลุมระหว่างอาคาร และ 3) ลดจำนวนการใช้จักรยานยนต์โดยรถคันเดียวกันไปด้วยกัน

5.1.3.3 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการลดการใช้ทรัพยากร เรียงตามลำดับความคิดเห็นว่ามีความเหมาะสมและเป็นไปได้ คือ 1) การขอความร่วมมือของนักศึกษา อาจารย์ บุคลากร ในการประหยัดน้ำ เช่น ไม่เปิดน้ำบริเวณอ่างล้างหน้าล้างมือทิ้งไว้ ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ 2) การใช้กระดาษ 2 หน้า และคัดแยกไว้ขายเพื่อนำไปรีไซเคิลได้ง่าย 3) การเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ เครื่องสุขภัณฑ์รุ่นประหยัดน้ำ 4) ลดปริมาณการใช้กระดาษ เช่น การส่งและส่งงานทางอินเทอร์เน็ต การให้เอกสารการสอนเป็นไฟล์แทนการปริ้นท์ลงกระดาษ และ 5) การใส่ขวดบรรจุน้ำในถังชักโครก เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ

5.1.3.4 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการลดปริมาณขยะมูลฝอยและของเสีย เรียงตามลำดับความคิดเห็นว่ามีความเหมาะสมและเป็นไปได้ คือ 1) การจัดกิจกรรมเพื่อรณรงค์ สร้างจิตสำนึก ในการลดการใช้

ถุงพลาสติก เช่น แจกถุงผ้าในงานกิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์ วันสิ่งแวดล้อมโลก 2) การประชาสัมพันธ์และให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะที่ถูกต้องและมีถึงขยะที่แยกตามประเภท ตั้งไว้จุดต่างๆอย่างเพียงพอและทั่วถึง 3) การจัดการกับของเสียอย่างถูกวิธี เช่น นำเศษอาหารเหลือทิ้งไปเลี้ยงสุกร ทำปุ๋ยหมัก 4) การลดของเสียจากการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น ใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติก ซื้อสินค้าที่จำเป็น การรับประทานจนหมด 5) เลือกซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น สินค้าที่ย่อยสลายได้ง่าย ไม่มีสารเคมี และ 6) หลีกเลี่ยงการใช้ภาชนะบรรจุอาหารที่ทำจากโฟม

จากผลการศึกษาพบว่ากิจกรรมส่วนใหญ่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้สำหรับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี นอกจากนี้ยังพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ยินดีที่จะมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อน คิดเป็นร้อยละ 93.25 มีเพียงร้อยละ 6.5 ที่ยังไม่แน่ใจ และร้อยละ 0.25 ที่ไม่ยินดีทำกิจกรรมดังกล่าว

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

1. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และส่งเสริมให้คณะวิทยาศาสตร์มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด คือ จำนวนอาจารย์ที่สังกัดภายใต้คณะวิทยาศาสตร์มีจำนวนสูงสุด เนื่องจากผลการศึกษาพบว่าอาจารย์ มีดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคนสูงสุด นอกจากนี้ยังพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนมีทั้งการบรรยายและปฏิบัติการ อีกทั้งยังเปิดสอนวิชาพื้นฐานให้กับนักศึกษาต่างคณะ จึงทำให้มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ามาก แต่เมื่อวิเคราะห์ดัชนีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อจำนวนนักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีจำแนกตามคณะ พบว่า คณะเกษตรศาสตร์มีค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคนสูงสุด รองลงมาคือ คณะวิทยาศาสตร์ และ คณะเภสัชศาสตร์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามผลการศึกษาในงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจำนวนนักศึกษาของแต่ละคณะ ซึ่งไม่ครอบคลุมจำนวนนักศึกษาจากต่างคณะที่มาลงทะเบียนเรียน ดังนั้นหากมีการนำข้อมูลในส่วนนี้มาวิเคราะห์ผลรวมด้วย อาจส่งผลให้ค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคนของคณะวิทยาศาสตร์มีค่าต่ำลง

2. จากผลการวิเคราะห์ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่และดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคนพบว่าอาจารย์มีค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด เนื่องจากภายในห้องพักอาจารย์มีอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีความต้องการไฟฟ้าสูง แต่ขนาดพื้นที่และจำนวนอาจารย์มีปริมาณน้อย ดังนั้นจึงทำให้ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาจารย์มีค่าสูงสุด

5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. งานวิจัยนี้วิเคราะห์ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของคณะวิทยาศาสตร์ โดยเปรียบเทียบพื้นที่ซึ่งแบ่งตามประเภทการใช้งาน ได้แก่ ห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการ สำนักงาน ห้องพักอาจารย์ ห้องบริการ และพื้นที่ใช้ประโยชน์ส่วนกลาง และเปรียบเทียบผู้ใช้ไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอก อาจารย์ และบุคลากร ดังนั้นคณะ/หน่วยงานอื่นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อาจศึกษาดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่ และ ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อคน เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนสำหรับการจัดการใช้พลังงานไฟฟ้าและลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของแต่ละคณะ ในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีต่อไป

2. ศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีเพิ่มเติม ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ การใช้สารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ การใช้น้ำยาดับเพลิง การใช้ปุ๋ยเคมี การเดินทางของบุคลากรในองค์กร การใช้ทรัพยากรและวัสดุสิ้นเปลืองขององค์กร เป็นต้น เพื่อให้ครอบคลุมและพัฒนาการวิจัยเพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีต่อไป

3. ควรมีการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยเพื่อหาสาเหตุของการที่ห้องพักอาจารย์มีดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อพื้นที่สูงสุด เพื่อกำหนดแนวทางการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าพร้อมทั้งคำนวณค่าใช้จ่ายด้านการซื้อพลังงานไฟฟ้าที่ลดลงจากแนวทางดังกล่าวเพื่อให้เห็นประโยชน์ที่ชัดเจน

5.4 ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

1. จากข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานเชื้อเพลิง การบำบัดน้ำเสีย และผลการศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ของแนวปฏิบัติที่ดีในการมีส่วนร่วมเพื่อลดปัญหาภาวะโลกร้อนไป ทางมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย และรูปแบบการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ทั้งในด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า การลดการใช้พลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิงในการเดินทาง การลดการใช้ทรัพยากร การลดปริมาณขยะมูลฝอยและของเสีย ที่เหมาะสมกับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และผู้ปฏิบัติกลุ่มใหญ่ ซึ่งในที่นี้คือ นักศึกษา ได้แสดงความคิดเห็นและประเมินแล้วว่ามีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ อีกทั้งยังมีความยินดีที่จะมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนภายในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

2. จากข้อมูลดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จำแนกตามการใช้ประโยชน์พื้นที่และประเภทผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ทางคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการที่ดีในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพื้นที่หรือกลุ่มผู้ใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้ เพื่อให้การดำเนินการเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าเกิดประสิทธิภาพสูงสุด