

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
ด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม
Human Resources Development
for Effective Energy Conservation in Factories controlled

ฤทธิพล ไชยบุรี^{1*} มงคล หวังสถิตย์วงศ์² ชัยยพล ธงชัยสุรชัตกุล³

บทคัดย่อ

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ความต้องการปัจจัยสนับสนุน ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคและสร้างรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม โดยศึกษาสภาพปัจจุบัน ความต้องการปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคจากการศึกษาข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการจัดสัมมนากลุ่มย่อยของผู้เชี่ยวชาญและทรงคุณวุฒิด้านการอนุรักษ์พลังงานจำนวน 8 คน จากภาครัฐและภาคเอกชน แล้วนำข้อมูลมากำหนดวัตถุประสงค์ สร้างเนื้อหา รูปแบบ วิธีการ และการประเมินผล โดยเน้นหลักสูตรให้เนื้อหาครบถ้วนทั้งด้านเทคนิค เทคโนโลยี การสร้างแรงจูงใจ การทำงานเป็นทีม และด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอันเป็นผู้นำด้านการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์พลังงานในองค์กร นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรและพลังงานจำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมคู่มือฝึกอบรม ซึ่งพบว่าหลักสูตรมีความเหมาะสม และใช้คู่มือฝึกอบรมดังกล่าวกับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาดำเนินการอบรม และเก็บข้อมูลจากผู้เข้ารับการอบรม หาค่าทางสถิติ เพื่อหาค่าประสิทธิภาพคู่มือฝึกอบรมและสรุปผลการวิจัย ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่าจากการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนี้ สามารถสรุปเป็นรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมด้วย CIMBIT Model ซึ่งสามารถนำไปใช้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมได้หลายประเภท โดยเนื้อหาได้นำกิจกรรมด้านการจัดการบุคคลากรแต่ละระดับในองค์กรมาใช้ควบคู่กับการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เป็นผู้รับผิดชอบด้านพลังงานมีความรู้เพิ่มขึ้นเป็นอย่างดี จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรม และความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

^{1*} นักศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โทรศัพท์ 088-474-2134 E-mail: ritthipon@yahoo.co.th

² คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำสำคัญ: การอนุรักษ์พลังงาน, ผู้รับผิดชอบด้าน การอนุรักษ์พลังงาน, CIMBIT Model

Abstract

The main purpose of this study is to design an effective training package on Human resources development for effective energy conservation in factories controlled. The training package has been designed and developed with this will result in an energy conservation in factories controlled, efficiency and effectiveness. Energy model for the organization and establishment of both public and private throughout the country in response to the government policy on energy conservation as one key factor that supports sustainable development.

The researcher has used the purposive sampling as a technique to choose the training package by focus group attendants of 8 persons whom are an energy conservation experts. The research method is described as following; 1) get the data from the energy conservation training needs form, 2) analyze and designed the training course and improved by using the evaluated results from the energy conservation experts, 3) organize the training program, in house

trainings are provide and 4) calculate the statistical efficiency of the training package and summarize the result.

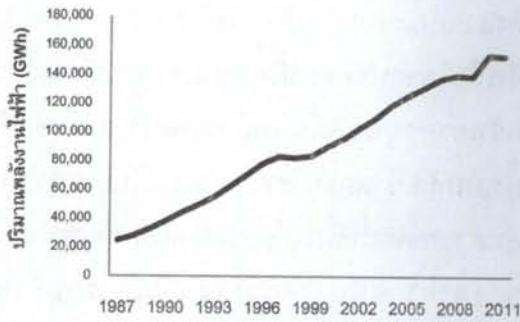
The result has shown the efficiency by the score after training has been higher than before the training. Therefore, this can be concluded that the training package can be used to educate the human resources development for effective energy conservation in factories controlled. Also the training package has been satisfied from the trainee at the high level.

Keywords: Energy conservation, Personal Responsible for Energy, CIMBIT Model

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มของประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคมทำให้มีความต้องการปริมาณไฟฟ้าจำนวนมหาศาล ซึ่งจากสถิติการใช้พลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ปี ค.ศ.1987-2011 พบว่าประเทศไทยต้องการพลังงานไฟฟ้าและนำเข้าจากต่างประเทศสูงขึ้นทุกปี (ดังภาพที่ 1) ส่งผลให้ประเทศมักจะขาดดุลการค้าอยู่เสมอ นอกจากนี้ การใช้พลังงานในปริมาณมากยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศ



ภาพที่ 1 ปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้า

ทั้งนี้จากการสำรวจประสิทธิภาพการใช้พลังงานพบว่าประเทศไทยยังคงมีการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือยอยู่จำนวนมาก ซึ่งแนวทางในการที่จะแก้ปัญหาเพื่อลดผลกระทบ อันเนื่องมาจากวิกฤตการณ์ด้านพลังงานทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมนั้นคือการส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การบริหารจัดการด้านพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การมีส่วนร่วมของบุคลากรในองค์กรทั้งหมด ตั้งแต่ระดับผู้บริหาร ฝ่ายผลิต ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายสนับสนุนอื่นๆ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

ในปัจจุบันมีการณรงค์ให้ประหยัดพลังงานในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะในอาคารหรือโรงงานขนาดใหญ่ที่มีการใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูง โดยมุ่งเน้นการจัดการพลังงานทั้งในส่วนของเครื่องจักร และพฤติกรรมมนุษย์ โดยเฉพาะพฤติกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานเป็นอย่างมาก เนื่องจากมนุษย์เป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนและต้องเป็นผู้ควบคุมหรือตัดสินใจในการดำเนินการเกี่ยวกับเครื่องจักร ดังนั้นจึงถือได้ว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ย่อมส่งผลให้เกิดการอนุรักษ์

พลังงานได้มากที่สุด ซึ่งการที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานของมนุษย์ในองค์กรได้นั้นจำเป็นจะต้องมีผู้นำด้านการอนุรักษ์พลังงานเป็นผู้ให้ความรู้และเป็นผู้ดำเนินการดำเนินการด้านพลังงานในองค์กร ประเทศไทยได้ออกพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานซึ่งอาศัยการนำวิธีการบริหารจัดการมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการใช้ทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยหลัก และเป็นผู้ใช้ปัจจัยอื่นๆ โดยการบริหารจัดการ และการจูงใจบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเข้าร่วมปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ มีความรับผิดชอบทำงานเป็นหมู่คณะและมีประสิทธิภาพในการทำงานอย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยหลักการทางด้านวิชาการ มนุษย์สัมพันธ์และหลักการทำงานเป็นทีมคู่กันไปจะทำให้องค์กรสามารถดำเนินงานด้านการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่สำคัญในการช่วยขับเคลื่อนองค์กรและประสานงานต่างๆ เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานนั้นก็คือ ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะให้กับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นทางรัฐบาลจึงจัดให้มีสำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงาน กระทรวงพลังงาน โดยแบ่งกลุ่มของหลักสูตรฝึกอบรมออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 การฝึกอบรมด้านการจัดการพลังงานเพื่อการอนุรักษ์พลังงานโรงงานและอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ กลุ่มที่ 2 การฝึกอบรมเทคโนโลยีพลังงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแต่ละประเภท กลุ่มที่ 3 การฝึกอบรมด้านระบบการใช้พลังงานตามประเภทของโรงงาน

ควบคุม กลุ่มที่ 4 การฝึกอบรมด้านระบบการใช้พลังงานตามประเภทของอาคารควบคุม และกลุ่มที่ 5 การฝึกอบรมในสถาบันการศึกษา

ซึ่งแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยหลักสูตรต่างๆ สำหรับการฝึกอบรมกับกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน เช่น ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน นักศึกษา วิทยากร และบุคคลทั่วไป เป็นต้น โดยหลักสูตรส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นการพัฒนาผู้รับผิดชอบด้านพลังงานเป็นหลัก ซึ่งหลักสูตรที่จัดฝึกอบรมมีแนวคิดในการพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แนวคิดในการพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ของหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรม	ด้านเทคนิค	ด้านสิ่งแวดล้อม	ด้านบริหาร	ด้านเทคโนโลยี	ด้านการจัดการบุคลากร
กลุ่มที่ 1	•		•	•	
กลุ่มที่ 2	•			•	
กลุ่มที่ 3	•		•	•	
กลุ่มที่ 4	•		•	•	
กลุ่มที่ 5	•		•	•	

ซึ่งจากการวิเคราะห์รายละเอียดหัวข้อวิชาของหลักสูตรฝึกอบรมของสำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงานแล้วนั้นพบว่าหลักสูตรส่วนใหญ่ให้ความรู้ด้านเทคนิค และเทคโนโลยี โดยหลักสูตรฝึกอบรมแต่ละหมวดไม่มีหลักสูตรที่ให้ข้อมูลหรือความรู้เกี่ยวกับด้าน

สิ่งแวดล้อมและการจัดการกับบุคลากร ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าหลักสูตรฝึกอบรมของสำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงานเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นพัฒนาเฉพาะความสามารถในการทำงานส่วนบุคคลเท่านั้นซึ่งไม่มีความสอดคล้องกับหลักการของพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานที่เน้นการพัฒนาองค์กรที่ต้องอาศัยการทำงานของทุกฝ่ายในองค์กรและยังไม่เพียงพอสำหรับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานที่ถือได้ว่าเป็นผู้นำด้านพลังงานในองค์กร

ทั้งนี้ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานจำเป็นที่จะต้องมีความรอบรู้และทักษะต่างๆ โดยเฉพาะทักษะการประสานงานกับบุคลากรแผนกต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรในองค์กรร่วมมือกันช่วยอนุรักษ์พลังงานและเพื่อให้สอดคล้องกับหลักการพัฒนาองค์กรด้านพลังงานจากการมีส่วนร่วมของบุคลากรทั้งองค์กรที่มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานเป็นผู้นำในการดำเนินการจึงควรมีการฝึกอบรมให้ครอบคลุมทุกส่วน ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคนิค ด้านบริหาร ด้านเทคโนโลยี ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการจัดการบุคลากรในองค์กร

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงานโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่ครอบคลุมทุกทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานโดยเฉพาะทักษะด้านการจัดการบุคลากรภายในองค์กร เช่น ทักษะการติดต่อประสานงาน ทักษะการสื่อสาร ทักษะการสร้างทีมงาน ทักษะลดความขัดแย้ง และทักษะการสร้างแรงจูงใจ เพื่อการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรประสบผลสำเร็จอย่างแท้จริง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม

1.2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม

1.2.3 เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม

1.3 ประโยชน์ของงานวิจัย

ได้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มประสิทธิผลด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม

1.4 คำนิยามศัพท์

การอนุรักษ์พลังงาน หมายถึง การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน หมายถึง บุคคลผู้มีหน้าที่รับผิดชอบด้านพลังงานในอาคารหรือโรงงานควบคุมซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติและหน้าที่รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานมาตรา 13 14 และ 17

พลังงาน หมายถึง ความสามารถในการทำงานซึ่งอยู่ในตัวของสิ่งให้อาจให้อำนาจได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน และพลังงานสิ้นเปลือง และให้ความหมายรวมถึงสิ่งให้อาจให้อำนาจได้ เช่น เชื้อเพลิง ความร้อน และไฟฟ้า เป็นต้น

พลังงานที่ใช้ในการวิจัย คือ พลังงานไฟฟ้า ซึ่งใช้ในชีวิตรการทำงานประจำวันของบุคลากรทุกระดับ รวมถึงในกระบวนการผลิตและกระบวนการ

อื่นๆ ทั้งหมดที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ซึ่งได้แก่อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง เครื่องจักรกลที่ใช้พลังงานในการขับเคลื่อน

โรงงานควบคุม หมายถึง โรงงานที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้าหรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันขนาดตั้งแต่ 1,000 กิโลวัตต์ หรือ 1,175 กิโลวัตต์แอมแปร์ขึ้นไป หรือโรงงานที่มีการใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่ายพลังงานหรือของตนเอง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันในปฏิทินที่ผ่านมา มีปริมาณพลังงานตั้งแต่ 20,000,000 เมกะจูลขึ้นไป

โรงงานควบคุม หมายถึง โรงงานที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

2. ระเบียบวิธีการวิจัย

2.1 กลุ่มตัวอย่างและประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือการสัมภาษณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นนักวิชาการ และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์พลังงานจากหน่วยงานของมหาวิทยาลัย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน หน่วยงานเอกชนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ผู้วิจัยได้คัดเลือกและสุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 คน

2.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการฝึกรูปแบบเป็นผู้รับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงานจากโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน เข้าร่วมการฝึกรูปแบบ

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

2.3.1 แบบบันทึกความคิดเห็นจากการจัดสนทนากลุ่มย่อยของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องสภาพปัจจุบัน และความต้องการปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม

2.3.2 แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร

2.3.3 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์และแบบทดสอบ

2.3.4 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม (Pre-test และ Post-test)

2.3.5 แบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม

2.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.1 จำนวนและค่าร้อยละ (Percentage)

2.4.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

2.4.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2.4.4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มประสิทธิผลด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ซึ่งแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาหลักสูตร และขั้นตอนการใช้หลักสูตรฝึกอบรม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาหลักสูตร

3.1.1 ศึกษาข้อมูลการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 จัดทำกรรณสนทนากลุ่มกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการ ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม เพื่อหาแนวทางการพัฒนาหลักสูตร

3.1.3 สร้างหลักสูตรฝึกอบรมโดยกำหนดหลักการวัตถุประสงค์ และหน่วยฝึกอบรม อันประกอบด้วย จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเฉพาะเรื่อง เนื้อหาสาระ กิจกรรมและวิธีการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล

3.1.4 สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

3.1.5 ประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมและแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาหลักสูตรและพลังงานจำนวน 5 คน

3.2 ขั้นตอนการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

3.2.1 กำหนดขอบเขตการฝึกอบรม เพื่อกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ระยะเวลา สถานที่ และวิทยากร

3.2.2 จัดเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม แผนการฝึกอบรมสำหรับวิทยากร แบบทดสอบและแบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เข้าร่วมฝึกอบรม

3.2.3 ประชาสัมพันธ์หลักสูตรและกำหนดการฝึกอบรมให้แก่ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และโทรศัพท์

3.2.4 ดำเนินการฝึกอบรม

3.2.5 ประเมินผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนโดยใช้การทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม

3.2.6 ประเมินความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมอบรมที่มีต่อหลักสูตร

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการสร้างและพัฒนาหลักสูตร

4.1.1 หลักสูตรฝึกอบรม เนื่องจากชุดฝึกอบรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม คือ ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานให้มีทักษะด้านการถ่ายทอดให้มีความรู้ด้านอนุรักษ์พลังงานแก่บุคลากรทุกระดับในองค์กร ดังนั้นจึงได้เน้นให้มีความรู้ทางทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจ การทำงานเป็นทีม พฤติกรรมของมนุษย์ และการสร้างวัฒนธรรมองค์กร รวมถึงเทคนิควิธีการอนุรักษ์พลังงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นการเพิ่มความเข้าใจให้ผู้เข้ารับการอบรม โดยชุดฝึกอบรมประกอบไปด้วย 6 บทเรียนดังนี้

1. พฤติกรรมและการใช้พลังงานของมนุษย์

- 1.1 ธรรมชาติของมนุษย์
- 1.2 มนุษย์กับการใช้พลังงาน
- 1.3 ความสำคัญในการพัฒนา

ทรัพยากรมนุษย์ต่อการอนุรักษ์พลังงาน

2. เทคนิคการสร้างแรงจูงใจ

- 2.1 กฎมาสเตอร์
- 2.2 การสร้างแรงจูงใจสำหรับผู้บริหาร

ผู้บริหาร

2.3 การสร้างแรงจูงใจสำหรับ

หัวหน้างาน

2.4 การสร้างแรงจูงใจสำหรับ

พนักงานระดับปฏิบัติการ

3. การอนุรักษ์พลังงานแบบบูรณาการ

3.1 มาตรการอนุรักษ์พลังงานจากการใช้เทคโนโลยี

3.2 มาตรการอนุรักษ์พลังงานจากการบำรุงรักษา

3.3 มาตรการอนุรักษ์พลังงานจากการบริหารจัดการ

3.4 วิธีการติดตามและประเมินผลโครงการประหยัด

4. มาตรฐานด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

4.1 หลักการแบบ P-D-C-A ของเดมมิ่ง

4.2 ISO 50001

4.3 ISO 14000

4.4 การบริหารจัดการน้ำในองค์กร

5. การทำงานเป็นทีม

5.1 ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 การสร้างทีมงาน

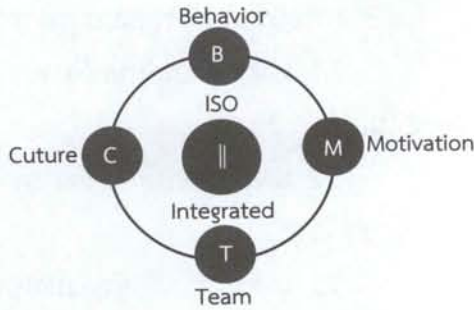
5.3 การบริหารความขัดแย้ง

6. การสร้างวัฒนธรรมการอนุรักษ์พลังงานขององค์กร

6.1 ความแตกต่างระหว่างการสร้างจิตสำนึกและการสร้างวัฒนธรรม

6.2 กิจกรรมการสร้างวัฒนธรรมองค์กร

จากการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวสามารถสรุปเป็นรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมด้วย CIMBIT Model (ดังภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมควบคุมด้วย CIMBIT Model

ผลที่ได้จากการวิจัย คือ รูปแบบในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมได้ตามวงล้อ CIMBIT Model คือ *Behavior (B)* กล่าวถึงวิวัฒนาการของมนุษย์และพลังงานตั้งแต่การกำเนิดโลก พลังงานธรรมชาติในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ ความสามารถของมนุษย์ในการนำสิ่งต่างๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อเปลี่ยนรูปพลังงานและสุดท้ายชี้ให้เห็นความสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ต่อการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อลดต้นทุนและรักษาสิ่งแวดล้อม *Motivation (M)* กล่าวถึงความหมายของการสร้างแรงจูงใจและพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ที่ว่า ความต้องการมีลำดับชั้น (Hierarchy of Needs) ของ Maslow เพื่อแสดงให้เห็นว่ามนุษย์ทุกคนมีความต้องการและต้องได้รับการตอบสนอง รวมถึงปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจเพื่อนำไปสู่พฤติกรรมอนุรักษ์พลังงานให้กับองค์กร *Team (T)* กล่าวถึงหลักการสื่อสารสำหรับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานเนื่องจากเป็นผู้ที่จะต้อง

ทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กระบวนการสื่อสาร วิธีการสื่อสาร อุปสรรคของการสื่อสาร วิธีการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้บุคลากรที่ได้รับคัดเลือกให้เป็นคณะผู้รับผิดชอบด้านพลังงานขององค์กรทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่นและทำงานเป็นทีม *Culture (C)* กล่าวถึงการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน ความแตกต่างระหว่างการสร้างจิตสำนึกและการสร้างวัฒนธรรมและยกตัวอย่างกิจกรรมในการดำเนินชีวิตในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อสร้างวัฒนธรรมองค์กรให้เป็นองค์กรในการอนุรักษ์พลังงาน โดยกิจกรรมจะแบ่งเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการได้ทุกวัน เช่น ประชุมเรื่องพลังงานในช่วงเข้าก่อนเข้างานกิจกรรมศูนย์ข่าวสาร กิจกรรมประจำเดือน เช่น การประกวดด้านพลังงานเพื่อชิงรางวัล การค้นหาพนักงานดีเด่นด้านพลังงาน กิจกรรมประจำปี เช่น วันอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น โดยทุกกิจกรรมจะต้องสามารถประยุกต์กับตารางกิจกรรมของโรงงานเพื่อลดภาระของโรงงานในการดำเนินกิจกรรม *ISO (I)* กล่าวถึงหลักการแบบ P-D-C-A ของเดมมิงและเชื่อมโยงไปถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการน้ำ เพื่อช่วยลดภาวะมลพิษที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศ (Climate Chang) และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมมาตรฐานระดับนานาชาติ (ISO) คือ อนุกรมเกี่ยวกับพลังงานคือ ISO 50001 และอนุกรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมคือ ISO 14000 *Integrated based energy conservation (I)* กล่าวถึงความหมายของการอนุรักษ์พลังงานแบบบูรณาการที่มีทั้งการลดการใช้พลังงานจาก

เครื่องจักรและจากบุคลากร โดยอาศัยมาตรการต่างๆ ที่ได้รับความนิยมและประสบผลสำเร็จจากกรณีศึกษาได้แก่มาตรการอนุรักษ์พลังงานจากการใช้เทคโนโลยี มาตรการอนุรักษ์พลังงานจากการบำรุงรักษาแบบมีส่วนร่วม (TPM) และมาตรการอนุรักษ์พลังงานจากการบริหารจัดการ เช่น ไคเซ็น 5ส QCC รวมถึงวิธีการติดตามและประเมินผลโครงการประหยัดพลังงานที่เหมาะสมกับโครงการตามวิธีการมาตรฐานที่เป็นสากลเพื่อหาผลการประหยัดพลังงานที่น่าเชื่อถือได้

4.1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่าหลักสูตรมีความเหมาะสมทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาชุดฝึกอบรม ด้านแผนการฝึกอบรม ด้านสื่อประกอบการฝึกอบรม และด้านแบบทดสอบ โดยแสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตร

รายการประเมิน	N	(X)	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหาชุดฝึกอบรม	5	4.12	0.07	มาก
ด้านแผนการฝึกอบรม	5	4.19	0.11	มาก
ด้านสื่อประกอบการฝึกอบรม	5	4.24	0.15	มาก
ด้านแบบทดสอบ	5	4.22	0.09	มาก

4.1.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบวิเคราะห์ที่ได้โดยผลการตรวจสอบ

ความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แต่ละบทเรียนกับข้อสอบแบบทดสอบจำนวน 46 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรและด้านพลังงานจำนวน 5 คน ซึ่งผลการประเมินพบว่าแต่ละรายการมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.40-1.00 ซึ่งได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่ามากกว่า 0.5 มาเป็นข้อสอบจริงจำนวน 30 ข้อ

4.2 ผลการประยุกต์ใช้หลักสูตรฝึกอบรม

4.2.1 การจัดฝึกอบรมวิทยากร คือ

ผศ.ดร.ชัยพล ธงชัยสุรศักดิ์กุล วันเวลาฝึกอบรม คือวันพุธที่ 17 ธันวาคม 2555

08.30-09.00 น. ลงทะเบียน

09.00-09.30 น. เปิดอบรม

09.30-10.15 น. พื้นฐานความรู้ด้านการจัดการพลังงานจากคนและเครื่องจักร

10.15-10.30 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

10.30-12.00 น. การสร้างวัฒนธรรมการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรหลักการ CIMBIT

12.00-13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

13.00-13.30 น. แนวทางการใช้หลักการ CIMBIT ภาคปฏิบัติ

13.30-15.00 น. กิจกรรมกลุ่มระดมความคิด

15.00-15.30 น. กิจกรรมกลุ่มนำเสนอ

15.30-15.50 น. สรุป/ตอบคำถาม

15.50-16:00 น. ปิดอบรม

สถานที่ฝึกอบรม: ห้อง 603 ชั้น 6 อาคาร 44 อาคารปฏิบัติการและประลองรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การฝึกอบรมครั้งนี้เป็นการเชิญผู้รับผิดชอบด้านพลังงานที่มีเวลาและสมัครใจมาเข้าร่วมฝึกอบรมเนื่องจากสนใจในหลักสูตรจำนวน 30 คน และวิทยากรที่ทำการฝึกอบรมเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการเป็นวิทยากรที่เป็นนักฝึกอบรมอาชีพ

หลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรมครั้งนี้ คือ หลักสูตรการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 6 บทเรียน ตามหลักของ CIMBIT Model ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยอบรมในลักษณะย่อซึ่งใช้หัวข้อการฝึกอบรมว่า “การสร้างวัฒนธรรมการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรโดยหลักการ CIMBIT” ทั้งสิ้นจำนวน 1 วัน โดยนำเสนอเนื้อหาทั้ง 6 บทเรียนตามหลัก CIMBIT Model ออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 ให้ความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ด้านการจัดการพลังงานจากคนและเครื่องจักร ครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียนที่ 1 พฤติกรรมและการใช้พลังงานของมนุษย์ บทเรียนที่ 3 การอนุรักษ์พลังงานแบบบูรณาการ บทเรียนที่ 4 มาตรฐานด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

ช่วงที่ 2 ให้ความรู้เกี่ยวกับการสร้างวัฒนธรรมการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรโดยหลักการ CIMBIT เป็นการนำบทเรียนที่ 1 มาเชื่อมโยงกับเนื้อหาบทที่ 2 เทคนิคการสร้างแรงจูงใจ บทเรียนที่ 5 การทำงานเป็นทีม จนนำไปสู่บทเรียนที่ 6 การสร้างวัฒนธรรมการอนุรักษ์พลังงานขององค์กร

ช่วงที่ 3 เป็นการเสนอแนวทางการใช้หลักการ CIMBIT ภาคปฏิบัติ โดยวิทยากรเป็นผู้เสนอแนะแนวทางเบื้องต้น และผู้เข้าร่วมอบรม

เป็นผู้ฝึกประยุกต์ใช้ผ่านกิจกรรมกลุ่มระดมความคิด และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกลุ่มโดยกิจกรรมกลุ่มนำเสนอ

ทั้งนี้เหตุผลที่อบรมในลักษณะย่อโดยใช้หัวข้อการฝึกอบรมว่า “การสร้างวัฒนธรรมการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรโดยหลักการ CIMBIT” ให้เหลือเพียงจำนวน 1 วัน โดยครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 6 บทเรียน ตามหลักของ CIMBIT Model นั้น เพื่อให้จะให้หลักสูตรมีความกระชับและน่าสนใจสำหรับผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน โดยการเรียบเรียงเนื้อหาที่ใช้นำเสนอจะมีความสอดคล้องและต่อเนื่องเป็นเรื่องเดียวกันทำให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาได้ง่ายและทำให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ง่ายยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3 บรรยากาศการฝึกอบรม

4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม (Pre-test) และแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม (Post-test) พิจารณาเป็นรายบทเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมหลักสูตรการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

ควบคุม ที่เข้าร่วมฝึกอบรมจำนวน 30 คน ได้ทำการทดสอบก่อนการฝึกอบรม (Pre-test) โดยได้คะแนนรวมเฉลี่ย 16.63 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และเมื่อทดสอบหลังการฝึกอบรม (Post-test) ได้คะแนนรวมเฉลี่ย 25.70 คะแนน ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรม และก่อนการฝึกอบรมพบว่าคะแนนโดยเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมเท่ากับ 9.07 คะแนน ซึ่งพิจารณาผลสัมฤทธิ์ในการใช้หลักสูตร พบว่า ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานที่เข้าร่วมฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น

4.2.3 ผลการประเมินความคิดเห็นของจากผู้เข้าร่วมฝึกอบรมประเมินความคิดเห็นของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานจำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นหญิง 8 คน ชาย 22 คน อายุระหว่างต่ำกว่า 25 ปี ถึง 55 ปี การศึกษาตั้งแต่ระดับ ปวส.-ปริญญาโท ซึ่งมีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ต่ำกว่า 1 ถึง 25 ปี จากกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตเหล็ก กลุ่มอสังหาริมทรัพย์ กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ ชนิดต่างๆ เป็นต้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของหลักสูตรจากผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโดยมีรายการประเมินหลักสูตรทั้งหมด 15 ข้อ ซึ่งได้ผลการประเมินดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความคิดเห็นของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับความเหมาะสมของหลักสูตรการฝึกอบรม

รายการประเมิน	(X)	S.D.	ความหมาย
หัวข้อการฝึกอบรม มีความน่าสนใจ และ สอดคล้องกับหลักสูตร	4.20	0.41	มาก
เนื้อหาการฝึกอบรม แต่ละหัวข้อเรื่อง มีความเหมาะสม	4.10	0.64	มาก
เนื้อหาหลักสูตร ตรงตามวัตถุประสงค์ ของหลักสูตร	4.05	0.76	มาก
ความเหมาะสม ของวิทยากรฝึกอบรม ในภาพรวม	4.25	0.64	มาก
วิทยากรอธิบาย เนื้อหาชัดเจน ตามลำดับเนื้อหา	4.25	0.72	มาก
วิทยากรเปิดโอกาส ให้ผู้เข้าอบรมสอบถาม และตอบปัญหา ข้อคำถามได้ชัดเจน	3.90	0.72	มาก
เอกสารประกอบการ ฝึกอบรมอ่านเข้าใจ ง่าย	3.85	0.59	มาก
สื่อที่ใช้ในการ ฝึกอบรมมีความ เหมาะสมกับเนื้อหา	3.85	0.59	มาก
สภาพของห้อง ที่ใช้ฝึกอบรม มีความเหมาะสม	3.55	0.81	มาก

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	(X)	S.D.	ความหมาย
โสตทัศนูปกรณ์ มีความครบถ้วน สมบูรณ์ใช้งานได้ดี	4.10	0.64	มาก
แบบฝึกหัดและใบงาน ในแต่ละหัวข้อเรื่อง ช่วยให้มีความรู้และ ทักษะเพิ่มมากขึ้น	3.95	0.51	มาก
แบบทดสอบ หลังการฝึกอบรม มีความเหมาะสม	3.80	0.70	มาก
ระยะเวลาที่ใช้ ในการฝึกอบรม มีความเหมาะสม	3.90	0.79	มาก
หลังจากได้รับการ อบรมได้รับความรู้ และทักษะในการ จัดทำหลักสูตรและ ชุดฝึกอบรมเพื่อสอน งานปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น	4.00	0.73	มาก

ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับความเหมาะสมของหลักสูตรการฝึกอบรม พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับความเหมาะสมของหลักสูตรการฝึกอบรมโดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 อยู่ในระดับมาก ซึ่งมีข้อเสนอแนะอื่นๆ ได้แก่ หลักสูตรที่ฝึกอบรมเป็นหลักสูตรที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นมาก ดังนั้นจึงควรมีกรณีศึกษาตัวอย่างเพื่อให้เข้าใจเพิ่มมากขึ้น ควรเพิ่มเวลาในการฝึกอบรม วิทยากรมีความเป็นมืออาชีพที่

สามารถถ่ายทอดและฝึกอบรมได้ดี การอบรมครั้งนี้ช่วยให้พัฒนาเทคนิคและประสบการณ์ในการทำงานและการบริหารงานด้านพลังงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. สรุป

5.1 การอภิปรายผล

จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล และการสัมมนาโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและความต้องการปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม พบว่าหลักสูตรส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผู้รับผิดชอบด้านพลังงานซึ่งเป็นผู้นำด้านการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรนั้นไม่มีทักษะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการบุคลากรแต่ละระดับในองค์กรและทักษะอื่นๆ ซึ่งมีความจำเป็น ดังนั้นจึงได้สร้างหลักสูตรฝึกอบรมซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหา 6 บทเรียน คือ พฤติกรรมและการใช้พลังงานของมนุษย์ เทคนิคการสร้างแรงจูงใจ การอนุรักษ์พลังงานแบบบูรณาการ มาตรฐานด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การทำงานเป็นทีม และการสร้างวัฒนธรรมการอนุรักษ์พลังงานขององค์กร ซึ่งสามารถสรุปเป็นรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมด้วย CIMBIT Model เมื่อนำเสนอหลักสูตรและแบบทดสอบซึ่งใช้ประเมินผลการฝึกอบรมต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสม พบว่ามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้พัฒนากลุ่มเป้าหมาย เมื่อนำหลักสูตรไปใช้จริงพบว่าหลังจากผู้รับผิดชอบด้านพลังงานเข้ารับ

การฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังเข้าฝึกอบรม โดยมีความคิดเห็นว่าหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

5.2 ข้อเสนอแนะการวิจัย

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะอยู่ 2 ประการ คือ ข้อเสนอแนะทั่วไป และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

5.2.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควมคุมมีความสำคัญในการอนุรักษ์พลังงานและเป็นการสร้างวัฒนธรรมที่ดีต่อองค์กร จึงควรให้ความสำคัญเพื่อให้บุคลากรต่างๆ ขององค์กรเข้ารับการฝึกอบรมและควรจัดให้มีการฝึกอบรมในองค์กรมากขึ้น

2) หลักสูตรที่สร้างขึ้นมาเป็นการประยุกต์ใช้กับผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ซึ่งมีความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ที่แตกต่างกัน การนำไปใช้งานอาจขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถของผู้เข้ารับการอบรม และวัฒนธรรมของแต่ละองค์กร

3) ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน เป็นผู้มีอิทธิพลผลต่อการปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน ผู้บริหารระดับสูงควรให้ความสำคัญต่อการพัฒนาผู้รับผิดชอบด้านพลังงานเป็นหลัก เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล และ

กำหนดแนวทางการพัฒนาไว้อย่างเป็นทางการและชัดเจนในแผนงาน และให้การสนับสนุนการดำเนินงานและงบประมาณอย่างต่อเนื่อง

4) ผู้บริหารควรให้ความสำคัญต่อผู้รับผิดชอบด้านพลังงานและกิจกรรมการฝึกอบรมต่างๆ และมีลำดับขั้นในการพัฒนาบุคลากร มีการติดตามผลและนำความรู้และทักษะที่ได้รับหลังผ่านการฝึกอบรมไปพัฒนางานด้านการอนุรักษ์พลังงาน

5) หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรที่ใช้ได้ผลกับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมได้ทุกกลุ่ม

5.2.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาทำการวิจัยต่อยอดการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากสภาวะของโลกเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ความต้องการในเรื่องต่างๆ จึงอาจมีการเปลี่ยนแปลงไป

2) ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อค้นหาสมรรถนะของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานแต่ละระดับเพื่อกำหนดการออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมได้สอดคล้องมากขึ้น

3) ควรมีการศึกษาวิจัยและติดตามผลโดยการนำหลักสูตรไปใช้กับการปฏิบัติงานจริง เพื่อประเมินผลการนำความรู้และทักษะไปใช้ปฏิบัติจริง

6. เอกสารอ้างอิง

- เกษม วงศ์แสน. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการอนุรักษ์พลังงานแบบบูรณาการสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ. คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- ชญาดา เส็งโสตะ. สูตร & ฟังก์ชัน Excel ฉบับใช้งานจริงในสำนักงาน. กรุงเทพฯ: เฟิสท์ ออฟเซต (1993), 2547.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยทางการวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2540.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: บีแอนด์บีพลับปลิสซิง, 2537.
- วัชรระ มั่งวิจิตกุล. กระบวนการและเทคนิคการลดค่าใช้จ่ายพลังงานสำหรับอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร: หจก. สามลดา, 2550
- วิจิต สุทธิพร. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตพิสัยด้านพลังงาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- สุรัตน์ พ่วงจีน. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับหัวหน้างานเรื่องมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กรณีศึกษาบริษัทชั้นแพลต (ประเทศไทย) จำกัด. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. สถิติด้านพลังงานของประเทศไทย. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 28 ธันวาคม 2555]. จาก <http://www.eppo.go.th/info/cd-2012/index.html>
- สำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงาน. หลักสูตรฝึกอบรมด้านพลังงาน. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 28 ธันวาคม 2555]. จาก <http://www2.dede.go.th/bhrd/old/tdthai.htm>
- เอกชัย กี่สุขพันธ์. การบริหารทักษะและการปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 3 . กรุงเทพมหานคร: สุขภาพใจ, 2538.