

ผลการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการพลังงานไฟฟ้า
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
Results for using experiential learning Process of Electric Power
Management for Students Bachelor of Technology Program, Electrical
Technology Department

ฤกษ์ชัย ศรีสมบัติ*

Rergchai Srisombut*

*สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 นครปฐม 73000

*Electrical Technology Department, Nakhonpathom Technical College,
Institute of Vocational Education : Central Region 4, Nakhonpathom 73000

Received : December 8, 2021 Revised : December 8, 2021. Accepted : December 17, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ที่เรียนในรายวิชาการจัดการพลังงานไฟฟ้า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ จำนวน 4 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.73 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 และแบบประเมินความพึงพอใจ

*ฤกษ์ชัย ศรีสมบัติ

E-mail : s.rergchai@gmail.com

ของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ จำนวน 12 ข้อ มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (t-test dependent sample group และ t-test one sample group) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์,
การจัดการพลังงานไฟฟ้า

Abstract

This research aims to 1) Compare the learning achievement before and after learning by using the experiential learning process 2) Compare the learning achievement after using the experiential learning process with 70 percent criteria and 3) Study the students' satisfaction learning by using the experiential learning process. The sample used in this research was 17 first year students of the Bachelor of Technology Program Electrical Technology Department NakhonPathom Technical College, Institute of Vocational Education: Central Region 4, 2 semesters, 2 academic year 2019, were obtained by purposive sampling which studied in the course of electrical energy management. The research instruments consisted of 4 experiential learning lesson plans, achievement tests and achievement tests total of 40 items, with a difficulty between 0.31 - 0.75, the discrimination level is between 0.25 - 0.73, and reliability level at 0.89 and the student satisfaction assessment form using the experiential learning process consisting of 12 items, the reliability level at 0.91. The data were analyzed by percentage, means, standard deviation and t - test dependent sample group and t - test one sample group. The research results were found that 1) The Student's achievement after learning by using the experience learning process was significant higher than that before at 0.01 level. 2) The Student's achievement by using the experience learning process was significant higher than the criteria of 70 percent at 0.01 level and 3) The Student's indicated their overall satisfaction toward learning by using

the experience learning process overall at the highest level.

Keywords : Experiential Learning Process, Electrical Energy Management

1. บทนำ

ความสำคัญในการผลิตกำลังคนประเภทอุตสาหกรรม เพื่อยกระดับและเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาประเทศ เพิ่มสูงขึ้นโดยเชื่อมโยงกับนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่งแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ได้มุ่งพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะในการทำงานที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาประเทศ เพื่อเป้าหมาย (Aspirations) 5 ประการ ได้แก่ การเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพและมีมาตรฐานอย่างทั่วถึง (Access) การบริการการศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐานอย่างเท่าเทียม (Equity) การจัดระบบการศึกษาที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุขีดความสามารถเต็มตามศักยภาพ (Quality) การบริหารจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการลงทุนทางการศึกษาที่คุ้มค่าและบรรลุเป้าหมาย (Efficiency) และการจัดระบบการศึกษาที่สนองตอบและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เป็นพลวัตและบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป (Relevancy) และจุดมุ่งหมาย (Goals) ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความเป็นพลเมือง ให้มีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะในการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานและดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) โดยเฉพาะการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในสาขาวิชาเฉพาะทาง ให้เกิดความรอบรู้ เชี่ยวชาญในสาขาวิชา รวมทั้งการจัดการศึกษาที่ต้องพัฒนาให้คนมีทักษะที่จำเป็นภายใต้สังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผ่านความร่วมมือกันจากหลายองค์กร ในการพัฒนาแนวคิดว่ามีผลสัมฤทธิ์อะไรที่จำเป็นสำหรับ นักศึกษารู้จักคิด เรียนรู้ ทำงาน แก้ปัญหา สื่อสารและร่วมมือทำงานกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพไปตลอดชีวิตในโลกศตวรรษที่ 21 (Bellancy; & Brandt. 2010) และสอดคล้องกับแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560 - 2579

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคนด้านการอาชีวศึกษาเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้กำหนดเป้าหมายให้กำลังคนอาชีวศึกษามีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน และการพัฒนาประเทศ การศึกษาจึงเป็นปัจจัยในการช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงานและ เปิดโอกาสให้บุคคลต่าง ๆ สามารถเข้าถึงตลาดแรงงานและการดำรงชีวิตได้มากขึ้น (Goel & Vijay, 2017)

ทั้งนี้ รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ รวมทั้งเหมาะกับการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาตามแนวทางเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งมุ่งพัฒนาความรู้และทักษะทางวิชาชีพ ทักษะชีวิต และทักษะทางสังคมได้รูปแบบหนึ่ง ก็คือ การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Learning Process : ELP) (Kolb & Kolb, 2005) โดยที่ผู้สอนเป็นผู้ช่วยคนสำคัญที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้คิดเองทำเอง และนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับชีวิตและการทำงานจริง ทั้งนี้ เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ได้รับประสบการณ์ (Experience) ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ก่อน และให้ผู้เรียนสังเกต ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้นนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาคิดพิจารณาร่วมกันจนกระทั่งผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้แล้วจึงนำความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานเหล่านั้นไปทดลองหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งวิธีการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์นี้จะทำได้ดีในการจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาเพราะผู้เรียนมีระดับความสามารถทางความคิดและการดำเนินการด้วยตนเองได้ดี เงื่อนไขที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้เดิมของผู้เรียน การเกิดความเข้าใจข้อมูลใหม่ได้ การจัดสถานการณ์ที่เหมือนจริง การส่งเสริมการแสดงออกและการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การให้โอกาสผู้เรียนได้ไตร่ตรองข้อมูลอย่างลึกซึ้ง ทำให้ผู้เรียนตอบคำถามจดบันทึก สรุป วิพากษ์วิจารณ์สมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ได้ดี สำหรับการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) สร้างประสบการณ์ (Concrete Experience) เป็นขั้นลงมือหรือทำกิจกรรม

จากสภาพจริงโดยการมอบหมายให้นักศึกษาเรียนรู้จากสถานการณ์จริงด้วยการศึกษาค้นคว้า การสัมภาษณ์ การทดลองการปฏิบัติจริง 2) การสะท้อนการเรียนรู้ (Reflective Observation) เป็นขั้นทบทวนข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า รวมทั้งการร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนด้วยกันในกลุ่ม (Discussion) เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจน 3) การสรุปองค์ความรู้ (Abstract Conceptualization) เป็นขั้นการสรุปผลการเรียนรู้จาก 2 ขั้นตอนแรก และ 4) การประยุกต์ใช้ความรู้ (Active Experimentation) เป็นขั้นการนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้จริงในการจัดทำโครงการทดลอง การปรับใช้กับชีวิตประจำวันการแก้ปัญหาหรือการค้นคว้าวิจัยต่อไป (นงนุช เสือพุมิ และคณะ, 2560) การเรียนรู้จากประสบการณ์จึงมีความสำคัญมากที่สุดด้านทักษะการดำรงชีวิตเนื่องจากทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดจากการกระทำล้วนเป็นผลที่ได้จากประสบการณ์ (Honey & Mumford, 1992)

ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการจัดการพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Management) หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 โดยสาระสำคัญของรายวิชานี้ ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบพลังงานไฟฟ้า การสำรวจตรวจวัด บันทึกข้อมูล การวิเคราะห์และจัดทำรายงาน การใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ ตลอดจนอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม ประชาสัมพันธ์ ฝึกอบรม กำหนดมาตรการปรับปรุง ดำเนินการควบคุมและประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการพลังงานไฟฟ้าให้นักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โลกแห่งข้อมูลข่าวสารและการเปลี่ยนแปลงด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารไร้พรมแดน การเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งผลให้ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและเป็นผู้แสวงหาความรู้อยู่

ตลอดเวลา ปัจจุบันมีองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นมากมาย ทุกวิชาที่ทำให้เนื้อหาวิชามีมากกว่าที่จะเรียนรู้จากในห้องเรียนได้หมด ซึ่งการสอนแบบเดิมด้วยการพูดบอกเล่าจึงไม่สามารถจะพัฒนาให้ผู้เรียนให้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียนไปปฏิบัติได้ดี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม เทคโนโลยี และการเรียนรู้ของผู้เรียน จากผู้สอนคือ ผู้ถ่ายทอดปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะวิธีการค้นคว้าหาความรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถแสวงหาความรู้ และประยุกต์ใช้ทักษะต่าง ๆ สร้างความเข้าใจด้วยตนเองจนเกิดเป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Kolb, D. A., 2014 และ ทิศนา ขัมมณี, 2556) ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าควรส่งเสริมประสบการณ์ให้กับนักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าในการจัดการพลังงานไฟฟ้า ซึ่งย่อมส่งผลดีต่อหน่วยงานและสถานประกอบการในการลดต้นทุนการผลิตที่ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าสอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556) โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มาใช้ในรายวิชาการจัดการพลังงานไฟฟ้า เพื่อนำความรู้ความเข้าใจลงสู่การปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ ขั้นที่ 1 การกำหนดโครงสร้างการจัดการพลังงาน ขั้นที่ 2 การประเมินสถานะเบื้องต้น ขั้นที่ 3 การกำหนดนโยบายและการประชาสัมพันธ์ ขั้นที่ 4 การประเมินศักยภาพด้านเทคนิค ขั้นที่ 5 การกำหนดมาตรการ เป้าหมาย และการคำนวณผลตอบแทนทางการเงิน ขั้นที่ 6 การจัดแผนปฏิบัติการ ขั้นที่ 7 การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ ขั้นที่ 8 การทบทวนผลการดำเนินการ

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำกระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการจัดการพลังงานไฟฟ้า สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง) วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 ซึ่งมีความสำคัญจำเป็นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติเสริมสร้าง

ประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า โดยผลลัพธ์ที่ผู้เรียนได้นั้นก่อให้เกิดคุณค่ากับการนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพในหน่วยงานและสถานประกอบการ รวมทั้งเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาความรู้ ความคิด และการประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ลงสู่การปฏิบัติจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้ากับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า

3. สมมติฐานของการวิจัย

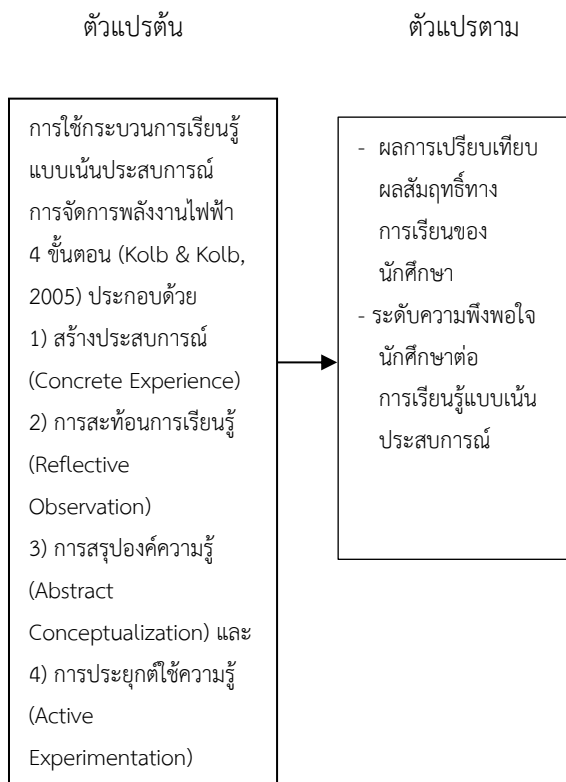
3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3.3 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า อยู่ในระดับมากขึ้นไป

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 ภาพกรอบแนวคิดงานวิจัย

6. วิธีการดำเนินการวิจัย

6.1 ขอบเขตการวิจัย

6.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง) วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน ได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งเป็นนักศึกษาเพียงชั้นปีเดียวของสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานี้ และผู้วิจัยเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาการจัดการพลังงานไฟฟ้า

6.1.2 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา คือ สารการจذبเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในเรื่อง การจัดการพลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง การอนุรักษ์พลังงานสำหรับมอเตอร์ การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น และการ

จัดการพลังงานโดยการควบคุมกำลังไฟฟ้า โดยใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ จำนวน 4 แผน

5.1.3 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย ตัวแปรต้น คือ การใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ การจัดการพลังงานไฟฟ้า และตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

5.2 การวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Quasi experimental research) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า โดยใช้แบบแผนการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์กับกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิม จากนั้นได้ทำการทดลองใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์กับกลุ่มตัวอย่าง และหลังจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์เสร็จสิ้น ดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (One - Group Pretest - Posttest Design) (พิชิต ฤทธิ์ จรุง, 2556) ดังแสดงในแผนการศึกษาตามตารางที่ 1

ก่อนทดลอง	กิจกรรม	หลังทดลอง
O ₁	X	O ₂

ตารางที่ 1 แบบแผนการศึกษา

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

O₁ หมายถึง การวัดตัวแปรก่อนการทดลอง (ทดสอบก่อนเรียน)

O₂ หมายถึง การวัดตัวแปรหลังการทดลอง (ทดสอบหลังเรียน)

X หมายถึง การทดลองใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

O₁ และ O₂ หมายถึง การวัดด้วยเครื่องมือวัดเดียวกันมีมาตรวัดอันเดียวกัน

ขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนทำการสอนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ หลังจากนั้นดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ จำนวน 4 แผน ใช้เวลารวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง และหลังสิ้นสุดการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน และให้นักศึกษาประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ จำนวน 12 ข้อ

5.2.1 เครื่องมือการวิจัย

5.2.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ 4 ขั้นตอน (Kolb & Kolb, 2005) จำนวน 4 แผน ซึ่งเกี่ยวกับการจัดการพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ การจัดการพลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง การอนุรักษ์พลังงานสำหรับมอเตอร์ การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น และการจัดการพลังงานโดยการควบคุมกำลังไฟฟ้า โดยประยุกต์จากระบบการจัดการพลังงาน 8 ขั้นตอน ตามแนวทางการปฏิบัติพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) ของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยศึกษาหลักสูตรรายวิชาการจัดการพลังงานไฟฟ้า รหัสวิชา 18 - 4104 - 2009 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อ เพื่อกำหนดจุดประสงค์ย่อย สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ นำแผนการจัดการเรียนรู้ฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอน การวัดผลการศึกษา และการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบบทเรียน เนื้อหาแบบทดสอบย่อยในแต่ละเนื้อหา นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้จริง

5.2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาเนื้อหารายวิชาการจัดการพลังงานไฟฟ้า และจุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตร ฯ สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 เลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลการศึกษา และด้านการสอนการจัดการพลังงานไฟฟ้า จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาว่าข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือไม่ นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา (IOC : Index of item objective congruence) พบว่า แบบทดสอบทุกข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 แล้วนำแบบทดสอบนี้ไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จริง จำนวน 16 คน นำคะแนนสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ พบว่า ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.31-0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.25-0.73 แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งรายฉบับ พบว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 แล้วนำไปใช้ในการวิจัยจริง แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ รวมทั้งมีคำถามแบบปลายเปิดให้แสดงความคิดเห็นอยู่ตอนท้ายของแบบประเมิน โดยผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ วิเคราะห์เนื้อหาที่จะวัด สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และปรับปรุงแบบประเมินตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจึงได้นำแบบประเมินไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มประชากรที่ต้องการศึกษาวิจัย จำนวน 16 คน และก่อนนำแบบสอบถามไปใช้จริง ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นของแบบประเมินโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 แล้วนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

5.2.2 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการอธิบายชี้แจง

วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ 4 ขั้นตอน (Kolb & Kolb, 2005) ประกอบด้วย 1) การสร้างประสบการณ์ (Concrete Experience) 2) การสะท้อนการเรียนรู้ (Reflective Observation) 3) การสรุปองค์ความรู้ (Abstract Conceptualization) และ 4) การประยุกต์ใช้ความรู้ (Active Experimentation) โดยเนื้อหาสาระการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการพลังงานไฟฟ้า จำนวน 4 แผน ได้แก่ การจัดการพลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง การอนุรักษ์พลังงานสำหรับมอเตอร์ การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น และการจัดการพลังงานโดยการควบคุมกำลังไฟฟ้า โดยกำหนดการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ให้นักศึกษารับทราบและดำเนินการตามแผนการเรียนรู้

5.2.2.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน มีทั้งหมด 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมจำนวน 12 ชั่วโมง โดยในสัปดาห์แรก หลังจากผู้สอนได้ชี้แจงการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการพลังงานไฟฟ้าแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และจัดการเรียนรู้ในแผนที่ 1 และดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่ 2-4 ในสัปดาห์ที่ 2 - 4 ตามลำดับ โดยยึดกระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ 4 ขั้นตอน (Kolb & Kolb, 2005)



ภาพที่ 2 ภาพอธิบายชี้แจงการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

โดยใช้เนื้อหาสาระการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการพลังงานไฟฟ้า จำนวน 4 เรื่อง โดยในแต่ละเรื่องจะมีการมอบหมายงานให้นักศึกษานำไปปฏิบัติจริงในหน่วยงาน สถานประกอบการที่ปฏิบัติงานอยู่ เพื่อสะท้อนการเรียนรู้ สรุปองค์ความรู้ การประยุกต์ใช้ความรู้ ทั้งนี้ ในสัปดาห์สุดท้าย ผู้สอนสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญของเนื้อหา นักศึกษาร่วมอภิปรายกลุ่มแสดงความคิดเห็นเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัยและทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน พร้อมทั้งทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์จากนั้นผู้สอนนำข้อมูลที่ได้รับไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป



ภาพที่ 3 ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

5.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐาน ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบ t - test (Dependent samples group) การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับ เกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบ t - test (one sample group) โดยทดสอบสมมติฐานที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01) และใช้สถิติพื้นฐานในการหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ในการวิเคราะห์

ข้อมูลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการ ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ สำหรับ เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยแบบประเมิน จัดช่วงคะแนน ดังนี้ คะแนนระหว่าง 1.00 - 1.49, 1.50 - 2.49, 2.50 - 3.49, 3.50 - 4.49, 4.50 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด ตามลำดับ

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ เน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า และ ผลการทดสอบสมมติฐานว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ดังแสดงผลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	$\bar{X}$	$\sum D$	$\sum D^2$	t	Sig.
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	17	16.06	321	6305	19.95**	0.00
คะแนนทดสอบหลังเรียน	17	34.94				

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ย 16.06 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 40.15 และคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย 34.94 คิดเป็นร้อยละ 87.35 เมื่อทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบ ก่อนเรียนและ หลังเรียน โดยใช้สถิติที่ ค่า t คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง ที่ $\alpha = .01$, $df = 17 - 1 = 16$, $t = 2.58$

แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

6.2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ดังแสดงผลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	Test Value = 28 (ร้อยละ 70)				
	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
คะแนนทดสอบหลังเรียน	17	34.94	1.78	16.04**	0.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

6.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า ดังแสดงผลในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับ
1. การชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	4.65	0.61	มากที่สุด	3
2. การสร้างบรรยากาศส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	4.59	0.62	มากที่สุด	4
3. กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการสร้างประสบการณ์จากสภาพจริง	4.71	0.59	มากที่สุด	2
4. กิจกรรมส่งเสริมให้ฝึกการสะท้อนการเรียนรู้ให้ชัดเจนร่วมกัน	4.71	0.59	มากที่สุด	2
5. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกการสรุปองค์ความรู้จากประสบการณ์	4.76	0.56	มากที่สุด	1
6. กิจกรรมนี้ช่วยพัฒนาการปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอน	4.65	0.61	มากที่สุด	3
7. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้	4.76	0.44	มากที่สุด	1
8. เนื้อหาที่ใช้การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มีความเหมาะสม	4.65	0.49	มากที่สุด	3
9. กิจกรรมที่มอบหมายในกระบวนการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.65	0.49	มากที่สุด	3
10. การวัดและประเมินผลในกระบวนการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.65	0.61	มากที่สุด	3
11. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีระยะเวลาที่เหมาะสม	4.59	0.71	มากที่สุด	4
12. กิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.71	0.59	มากที่สุด	2
เฉลี่ยรวม	4.67	0.57	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการพลังงานไฟฟ้า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในลำดับแรก ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกการสรุปองค์ความรู้จากประสบการณ์ และกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนความพึงพอใจในลำดับหลังสุด ได้แก่ การสร้างบรรยากาศส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีระยะเวลาที่เหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด

7. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยสรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

7.1 หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ จำนวน 4 แผน ในเรื่องการจัดการพลังงานไฟฟ้า จำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ การจัดการพลังงานในระบบไฟฟ้า แสงสว่าง การอนุรักษ์พลังงานสำหรับมอเตอร์ การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น และการจัดการพลังงานโดยการควบคุมกำลังไฟฟ้า ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3.1

7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการพลังงานไฟฟ้าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งก็เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3.2

7.3 นักศึกษามีความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งก็เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3.3

8. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการพลังงานไฟฟ้าสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า มีประเด็นน่าสนใจนำมาอภิปรายผล ดังนี้

8.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 ซึ่งก็เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผลการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์เป็นหลักการที่ผู้สอนเป็นผู้ช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้คิดเองทำเองและนำสิ่งที่เรียนรู้ไปปฏิบัติจริงในการทำงานจริงโดยใช้ขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน (Kolb & Kolb, 2005) เริ่มตั้งแต่ขั้นช่วยสร้างประสบการณ์ (Concrete Experience) จากการลงมือหรือทำกิจกรรมจากสภาพจริง ได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงด้วยการศึกษาค้นคว้า การสำรวจสภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าแล้วนำข้อมูลมาสะท้อนการเรียนรู้ (Reflective Observation) ทำการร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม (Discussion) แล้วสรุปองค์ความรู้ (Abstract Conceptualization) ว่าควรวางแผนการจัดการอย่างไรเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าและนำเข้าสู่ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (Active Experimentation) โดยนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปดำเนินการจัดทำโครงการ และปรับใช้ในการปฏิบัติงานการจัดการพลังงานไฟฟ้าในสถานประกอบการ การแก้ปัญหาหรือการค้นคว้าวิจัยต่อไป (นงนุช เสือพุ่ม และคณะ, 2560) โดยการเรียนรู้

แบบเน้นประสบการณ์จึงมีความสำคัญมากที่สุดในด้านทักษะการดำรงชีวิตเนื่องจากทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดจากการกระทำล้วนเป็นผลที่ได้จากประสบการณ์จริง (Honey & Mumford, 1992, pp. 1 - 6) ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ ผู้เรียนไปนำความรู้ที่ได้ไปจัดการด้านระบบไฟฟ้าแสงสว่าง มอเตอร์ ระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น และการควบคุมกำลังไฟฟ้าได้ผลเป็นอย่างดี ซึ่งจากผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พุ่มพฤษ์ กำสมุทร และคณะ (2561, หน้า 81-90) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง การบวก การลบ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ จากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ยังช่วยพัฒนาผู้เรียนเกิดผลลัพธ์จากการศึกษาวิจัยร่วมกับผู้สอนจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ ดังที่ ฤกษ์ชัย ศรีสมบัติ และคณะ (2563, หน้า 557-561) ได้ศึกษาการจัดการพลังงานไฟฟ้าแสงสว่างในอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ จากการสำรวจข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงสว่างแล้วกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าแสงสว่างจำนวน 5 มาตรการ พบว่า จากการปฏิบัติครบทุกมาตรการสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงสว่างลงได้ 53.15 % ซึ่งก็เป็นผลจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ โดยการบูรณาการกระบวนการวิจัยด้วย

8.2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งก็เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์นั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ สำรวจและรวบรวมประสบการณ์จากแหล่งเรียนรู้ ปฏิบัติการแสวงหาความรู้เป็นรายบุคคลจากนั้นนำเสนอความรู้ ความคิด และวิธีการเรียนรู้

ชั้นสะท้อนความคิด อภิปรายสะท้อนความคิดเป็นกลุ่ม หรือรายบุคคล จนสรุปเป็นความรู้ใหม่ร่วมกันโดยใช้แผนผังความคิดเพื่อประยุกต์ความรู้ใหม่ให้เกิดประโยชน์เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งก็เป็นผลที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ การจัดการพลังงานไฟฟ้าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พุ่มพฤษ์ กำสมุทร และคณะ (2561, หน้า 81 - 90) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง การบวก การลบ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับผลการวิจัยของ จตุพร ผ่องลุนทิต และคณะ (2561, หน้า 15 - 26) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์การจัดการพลังงานไฟฟ้า พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้กระบวนการการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการพลังงานไฟฟ้าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในลำดับแรก ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกการสรุปองค์ความรู้จากประสบการณ์ และกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์นั้น ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ให้เป็นรูปธรรม พัฒนาผู้เรียนให้สามารถแสวงหาความรู้และประยุกต์ใช้ทักษะต่าง ๆ สร้างความเข้าใจด้วยตนเองจนเกิดเป็นการเรียนรู้อย่างมี

ความหมาย (Kolb, A. Y., & Kolb, D. A., 2005 และ ทิศนา ขัมมณี, 2556) สำหรับข้อเสนอแนะจากนักศึกษาที่สำคัญก็คือการลงสู่การปฏิบัติจริงในการจัดการพลังงานไฟฟ้าจำแนกออกเป็น 2 มาตรการ คือ มาตรการที่ต้องลงทุน และไม่ต้องลงทุน นอกจากนี้จากการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ ผู้วิจัยและนักศึกษาได้ขยายผลการจัดการเรียนรู้จากรายวิชาไปสู่การศึกษาวิชาয়เรื่องการจัดการพลังงานไฟฟ้าแสงสว่างในอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ (ฤกษ์ชัย ศรีสมบัติ และคณะ, 2563) ซึ่งสะท้อนถึงผลลัพธ์ (Outcome) ที่เกิดจากการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ไปใช้ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ส่วนความพึงพอใจในลำดับต่ำสุด คือ การสร้างบรรยากาศส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีระยะเวลาที่เหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดนั้นเกี่ยวข้องกับการจัดการเวลาที่ต้องมีการทำกิจกรรมเสริมนอกชั้นเรียนในหลายขั้นตอน จึงอาจจะไม่สามารถดำเนินการปฏิบัติงานในด้านการใช้มาตรการได้อย่างสมบูรณ์ และเห็นผลลัพธ์ด้านปริมาณไฟฟ้าที่ลดลงในบางสถานประกอบการ อย่างไรก็ตามหลังจากผ่านการเรียนรู้ในครั้งนี้ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานจัดการพลังงานไฟฟ้าต่อไปภายใต้แนวทางการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญครั้งนี้ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้สามารถปฏิบัติงานในด้านการลดต้นทุนค่าไฟฟ้าให้กับสถานประกอบการ และตอบสนองนโยบายด้านพลังงานของประเทศอีกด้วย

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 จากผลการวิจัยครั้งนี้ นักศึกษาสามารถสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ในการจัดการพลังงานไฟฟ้าผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมถึงการนำไปใช้ประโยชน์จริงในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และช่วยลดต้นทุนค่าไฟฟ้าให้กับสถานประกอบการที่ปฏิบัติงาน

9.2 ผู้สอนสามารถจัดการพัฒนาผู้เรียนในด้านกระบวนการวิจัยควบคู่ไปด้วยเนื่องจากการจัดการพลังงานไฟฟ้ามีตัวแปรที่ศึกษาและการใช้มาตรการเพื่อประหยัดและอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

9.3 ผู้วิจัยนำผลการวิจัยที่ได้ใช้เป็นต้นแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ที่สามารถจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ได้รวมถึงแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ร่วมกับการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐานให้กับผู้เรียน

10. เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556).

คู่มือการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า.

กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน กรมพัฒนา

พลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.

จตุพร ผ่องลุนหิต และคณะ. (2561, มกราคม-เมษายน).

ผลของการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 10, (27),
หน้า 15 - 26.

ทิตนา แชนมณี. (2556). **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้**

เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี

ประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นงนุช เสือพุ่ม, วลัยณี นาคศรีสังข์ และประไพพิศ

สิงหเสน. (2560). **การจัดการเรียนรู้แบบ**

ประสบการณ์ทางการพยาบาล. วารสาร

พยาบาลกระทรวงสาธารณสุข, 27, (1),

หน้า 12 - 21.

พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2556). **ปฏิบัติการวิจัยใน**

ชั้นเรียนครูทุกคนทำได้ไม่ยาก. กรุงเทพฯ:

แฮร์ส ออฟ เคอร์มิสท์.

พุ่มพฤษภ์ กำสมุทร และคณะ. (2661, มกราคม -

เมษายน). **การประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้**

จากประสบการณ์ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 4. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏ

มหาสารคาม, 2, (1), หน้า 81 - 90.

ฤกษ์ชัย ศรีสมบัติ และคณะ. (2563). **Lighting Energy**

Management for the Animal Food

Industry. Proceedings of The 3rd

Conference on Innovation

Engineering and Technology for

Economy and Society

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขต

ร่มเกล้า (29 มีนาคม 2563, หน้า 557 -

561. กรุงเทพฯ: คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า.

Bellancy, James & Brandt, Ron. (2010).

21st Century Skills: Rethinking How

Student learn Solution. Tree Press:

Bloomington, IN 47404.

Goel, D. and P. Vijay. (2017). **ECHNICAL**

AND VOCATIONAL EDUCATION AND

TRAINING (TVET) SYSTEM IN INDIA

FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Retrieved from http://www.unevoc.unesco.org/up/India_Country_Paper.pdf.

Honey,P., & Mumford,A. (1992).

The manual of learning styles

(2nd ed.). Maidenhead,

UK: PeterHoney and Alan Mumford.

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). **Learning**

styles and learning spaces:

Enhancing experiential learning

in higher education. Academy of

Management Learning & Education,

Kolb, D. A. (2014). **Experiential learning:**

Experience as the source of

Learning and development.

New Jersey: FT press 4, (2), pp. 193 -

212.