

การประยุกต์ใช้แนวคิด “สอนน้อย เรียนมาก” สู่การจัดการเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยี ไฟฟ้าอุตสาหกรรม ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย กรณีศึกษาวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

สมมารถ ขำเกลี้ยง^{1*} และ เสกสรร ชะนะ²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อย เรียนมาก ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 13 แผน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 54 คน โดยเลือกแบบเจาะจงตามสภาพจริง การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 15 สัปดาห์ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ และคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยใช้สถิติ ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมากตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ และกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.57 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: สอนน้อยเรียนมาก, การเรียนรู้แบบซีเดีย, นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

² อาจารย์ โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-0714-0955 อีเมล: khamkleang@gmail.com



Application of Tech Less, Learn More (TLLM) to Learning Management in Industry Electrical Technology by using SEDEA Learning Model: A Case Study of Pneumatic and hydraulic Course

Sommart Khamkleang^{1*} and Sakesan Chana²

Abstract

This research aims to develop and evaluate the efficiency of the management learning plan to the teach less learn more by using SEDEA learning model, a case study of pneumatic and hydraulic course. The tools used in the research include 13 lesson plans and test achievement. The samples used in this study were undergraduate students, major of Industrial Electrical Technology, faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University, students enrolled subjects pneumatic and hydraulic, semester 2 academic year 2556, 54 people by sampling authentic. The collected by samples were a pre-test and continue to teach the lesson plans for 15 weeks. After, the samples were a post-test. The scores were calculated based on the validation of standard Maguigan, and calculate the post-test average scores using percentage. The results of research showed that the lesson plans to the teach less learn more by using SEDEA learning model of pneumatic and hydraulic course, efficient than standard Maguigan, and achievement of samples are averaged 75.57 percent, according to the hypothesis.

Keywords: teach less learn more, SEDEA learning model, pneumatic and hydraulic

¹ Assistance Professor, Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University

² Instructor, Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University

* Corresponding Author Tel. 08-0714-0955 E-mail: khamkleang@gmail.com

1. บทนำ

การจัดการเรียนการสอนทางด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรม มีเป้าหมายเพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม หรือการประกอบธุรกิจส่วนตัว [1] ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ จะต้องมุ่งเน้นให้นักศึกษาเป็นบุคคลที่รู้จักจริง ทำได้ ถ่ายทอดเป็น เน้นคุณธรรม และนำสังคม ซึ่งการจัดการเรียนเรียนรู้ที่จะทำให้นักศึกษาเป็นดังเป้าประสงค์ที่ว่า วัั้นนั้นจำเป็นต้องมีการกำหนดกิจกรรมที่สามารถทำให้นักศึกษารู้จักคิด แก้ปัญหา และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ.2545 และฉบับที่ 3 พ.ศ.2553 มาตรา 24(1-3) [2] สรุปได้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด และฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น การเรียนรู้วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิชาเอกเทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (หลักสูตร 2 ปี ต่อเนื่อง ปรับปรุง พ.ศ. 2553) คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีเนื้อหาเกี่ยวกับการส่งกำลังด้วยของไหลในระบบนิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์ ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์ ศึกษาวงจรต่างๆ การออกแบบวงจร หลักการทำงาน การวิเคราะห์การทำงาน ฝึกปฏิบัติการ ต่อวงจร การออกแบบ และการประยุกต์ใช้งาน จากการสอบถามผู้เรียนที่ผ่านการเรียนวิชานี้มาแล้วพบว่า การจัดการเรียนการสอนจะใช้วิธีการบรรยายเนื้อหา และให้นักศึกษาทำการทดลองโดยใช้โปรแกรมจำลอง พร้อมกับทดลองจริง โดยที่สภาพการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนจะมีบทบาทในการให้เนื้อหาเป็นอย่างมาก นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้น้อย แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีหน้าที่แค่รับข้อมูลและปฏิบัติตามข้อมูลที่ได้รับเท่านั้น จึงทำให้นักศึกษาขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ วิธีการหนึ่งที่จะนำมาแก้ปัญหาคือการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด “สอนน้อย เรียนมาก หรือ Tech Less, Learn More (TLLM)” [3] เป็นแนวคิดการจัดการศึกษาของประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ที่มุ่งเน้นประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน

ที่ดีขึ้นและเป็นการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้และเกิดทักษะการคิดขั้นสูงซึ่งเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยี โดยทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด สอนน้อยเรียนมากได้แก่ ทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ [4] เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียน เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมอย่างกระตือรือร้น ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย [5] ที่มีการพัฒนามาจากทฤษฎีพหุปัญญา ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการสร้างสรรค์ ชิ้นงาน และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยแนวคิดของการเรียนรู้ตามรูปแบบซีเดียคือ ผู้สอนต้องคำนึงถึง การจัดการรูปแบบ วิธีการ หรือกิจกรรมต่างๆ ในระหว่างการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและสภาพความพร้อมของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความเข้าใจ สามารถสร้างสรรค์ ความรู้ด้วยตนเองที่เกิดจากการค้นคว้า ทดสอบ และสามารถนำความคิดของตนเองไปสร้างชิ้นงานโดยอาศัยเทคโนโลยีที่มีอยู่ได้ ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสืบค้นความรู้ (Search) ขั้นกระตุ้นความรู้ (Encouragement) ขั้นปรับเปลี่ยนความรู้ (Dynamic) ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation) และขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (Application) ดังนั้นเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิด สอนน้อย เรียนมาก มาทำการจัดการเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม ในรายวิชานิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นต้นแบบการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยีไฟฟ้าต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมาก ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมาก ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย วิชา นิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมทริกซ์

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมาก ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย วิชา นิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75

3.3 กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมาก ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย วิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

4. ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมาก วิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ และความพึงพอใจ ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมาก วิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

5.1 แนวคิด สอนน้อยเรียนมาก

แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) หรือเรียกสั้น ๆ ว่าสอนน้อยเรียนมาก [3, 4] เป็นแนวคิดการจัดการศึกษาของประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ ภายใต้วิสัยทัศน์ในการพัฒนาระบบการศึกษาที่กล่าวไว้ว่า Thinking Schools, Learning Nation (TSLN) ซึ่งต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการศึกษาเพื่อการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่ง Thinking Schools เป็นวิสัยทัศน์ที่ต้องการให้โรงเรียนทุกโรงเรียนจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นนักคิด ส่วน Learning Nation เป็นวิสัยทัศน์ของการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ที่เพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับนวัตกรรมและความสามารถในการสร้างสรรค์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง นอกจากนี้แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) ยังมุ่งเน้นประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนที่ดีขึ้นและเป็นการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน

ซึ่งต้องการเปลี่ยนจากการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณไปสู่การจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือต้องการเพิ่มการจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพและลดการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณ ซึ่งการเพิ่มการจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือการเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการใช้แนวการสอนหรือวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จทางการเรียนรู้ ส่วนการลดการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณ คือ การลดบทบาทของครูจากผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ การลดการเรียนรู้โดยการท่องจำ การสอบ และการหาคำตอบจากการแทนค่าในสูตรต่างๆ

5.2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More ได้แก่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) [4] เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียน เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมอย่างกระตือรือร้น โดยที่บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผู้สอนต้องสอนให้น้อยลงหรือ Teach Less แต่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้นหรือ Learn More นั่นคือผู้สอนต้องกระตุ้นให้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งบทบาทการสอนของผู้สอนแม้จะน้อยลง แต่บทบาทที่เพิ่มมากขึ้นของผู้สอนคือ ผู้สอนต้องมีการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ และเตรียมคำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งนี้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TLLM ผู้สอนต้องคำนึงถึงคำถาม 3 คำถาม ได้แก่ 1. ทำไมต้องสอน 2. สอนอะไร และ 3. สอนอย่างไร ซึ่งรายละเอียดของทั้ง 3 คำถามสรุปเป็นประเด็นที่ผู้สอนควรคำนึงถึงในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) ได้ดังนี้

(1.) ผู้สอนควรตระหนักว่าในการจัดการศึกษาแก่ผู้เรียนนั้นควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด ความสนใจในการ

เรียนรู้และมีกำลังในการเรียนรู้ ไม่ใช่เน้นแต่เพียงเนื้อหา/ ความรู้ที่จะสอนเท่านั้น

(2.) ผู้สอนควรสอนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับโมดูลและแนวคิดที่สำคัญ มากกว่าการท่องจำได้

(3.) ผู้สอนควรสอนเพื่อเตรียมผู้เรียนสำหรับการทดสอบของชีวิต มากกว่ามีชีวิตเพื่อการทดสอบ

(4.) ผู้สอนควรสอนให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของเนื้อหาและเข้าใจการเชื่อมโยงกันของเนื้อหา มากกว่าที่จะสอนเนื้อหาแยกกันเป็นเรื่องๆ

(5.) ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่า มีทัศนคติที่ดี และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง มากกว่าที่จะนำความรู้ไปใช้ในการสอบเท่านั้น

(6.) ผู้สอนควรเน้นที่กระบวนการของการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าการเน้น ไปที่ผลการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว

(7.) ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยการใช้คำถามกระตุ้น มากกว่าการให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำสั่งเท่านั้น

(8.) ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มากกว่าการที่ผู้เรียนเรียนรู้จากการทำ แบบฝึกหัดและท่องจำ

(9.) ผู้สอนควรเป็นผู้แนะนำ สร้างบรรยากาศ และจัดสถานการณ์ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มากกว่าการเรียนจากคอบอกของผู้สอน

(10.) ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนทั้งในด้านความสนใจและความพร้อม เพื่อที่จะได้เลือกวิธีสอนได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนมากกว่าการใช้วิธีสอนแบบเดียวกันกับผู้เรียนทั้งหมด

(11.) ผู้สอนควรใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย และเป็นการประเมินตามสภาพจริงในการวิเคราะห์คุณภาพและพัฒนาการของผู้เรียน มากกว่าการประเมินผู้เรียนจากการสอบเท่านั้น

5.3 รูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย

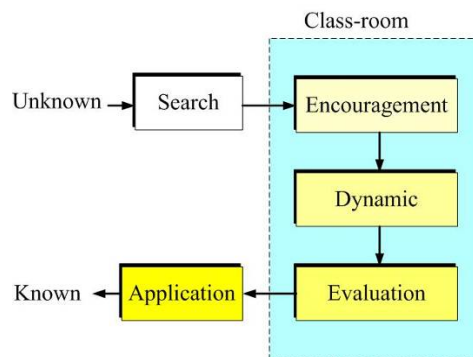
รูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดียเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ [5] โดยมีวัตถุประสงค์ของรูปแบบ คือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ โดยการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่เกิดจากการค้นคว้า ทดสอบ

และสามารถนำความคิดของตนเองไปสร้างชิ้นงานโดยอาศัยเทคโนโลยีที่มีอยู่ ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 1 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ขั้นสืบค้นความรู้ (Search) เป็นขั้นที่ออกแบบให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตัวเองอย่างอิสระจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ภายนอกชั้นเรียน

ขั้นกระตุ้นความรู้ (Encouragement) เป็นขั้นที่ออกแบบให้ผู้เรียนมีการกระตุ้นความรู้เดิม ที่ได้มาจากการสืบค้นความรู้ โดยการทำแบบทดสอบและกำหนดหัวข้อปัญหาในที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ต้องการเรียนรู้

ขั้นปรับเปลี่ยนความรู้ (Dynamic) เป็นขั้นที่ออกแบบให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจ ได้พิสูจน์ทฤษฎี หลักการที่ได้เรียนรู้ผ่านมาด้วยตัวเอง และศึกษาร่วมกับอาจารย์ผู้สอน



รูปที่ 1 รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือ SEDEA Model

ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation) เป็นขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบหรือการสัมภาษณ์ หลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (Application) เป็นขั้นตอนการนำความรู้ที่ได้จากการผ่านกระบวนการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้งาน เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่เพิ่มมากขึ้น

จากทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ต่อไป

6. วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยนี้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยอย่างเป็นระบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 กำหนดแบบแผนการทดลอง

แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ One-Group Pretest-posttest Design [6] ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

Pr	Op	Po
โดยที่ Pr คือ การสอบก่อนที่จะจัดกระทำการทดลอง (Pretest)	Op คือ การจัดกระทำ (Operate)	Po คือ การสอบหลังจากที่จัดกระทำการทดลอง (Posttest)

6.2 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์ หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ภาคเรียนที่ 2/2556 จำนวน 54 คน ตามสภาพจริง

6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการประยุกต์ใช้แนวคิดสอนน้อยเรียนมาก ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์เนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา ประกอบด้วย 13 แผน ในแต่ละแผนจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย ชื่อบทเรียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรม ใบเนื้อหา งานนำเสนอเพาเวอร์พอยต์ โปรแกรม FluidSim ใบกิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) ซึ่งมีเกณฑ์ในการกำหนดค่านำหนักของการประเมินความเหมาะสมเป็น 5 ระดับ ตามแนวทางของลิเคิร์ต (Likert) ผลการประเมินพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ($\bar{X} = 4.33$) มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ($S.D. = 0.56$)

6.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 4 ชุด เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับกลางภาค 2 ชุด (ก่อนเรียนและหลังเรียน) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับปลายภาค 2 ชุด (ก่อนเรียนและหลังเรียน) ขั้นตอนในการสร้างเป็นดังนี้

1) ศึกษาขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย

2) วิเคราะห์จำนวนข้อสอบจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวนข้อของแบบทดสอบหลังบทเรียน ได้มาจากผลของการกำหนดค่าความสำคัญของระดับการเรียนรู้ของวัตถุประสงค์แต่ละข้อในแต่ละบทเรียน

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยทำการเขียนข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีความกะทัดรัด ตรงไปตรงมา และอ่านทำความเข้าใจง่าย และทำการสร้างตัวเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก ได้แก่ ก. ข. ค. และ ง. โดยคำตอบที่ถูกของแบบทดสอบจะกระจายอยู่ตัวเลือกละ 25 เปอร์เซ็นต์

4) ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และทำการปรับปรุงแก้ไข ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบบทดสอบชุดที่ 1 มี 70 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.84 แบบทดสอบชุดที่ 2 มี 70 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.81 แบบทดสอบชุดที่ 3 มี 60 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.92 แบบทดสอบชุดที่ 4 มี 60 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.84

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำเครื่องมือการวิจัยที่พัฒนาขึ้นใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้ สัปดาห์ที่ 1 แนะนำรายละเอียดของรายวิชา แผนการจัดการเรียนรู้ และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (ชุดที่ 1) สัปดาห์ที่ 2 ถึง สัปดาห์ที่ 8 ทำการ



สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และสัปดาห์ที่ 9 ทำการสอบกลางภาคโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (ชุดที่ 2) สัปดาห์ที่ 10 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (ชุดที่ 3) สัปดาห์ที่ 11 ถึง สัปดาห์ที่ 16 ทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และสัปดาห์ที่ 17 ทำการสอบกลางภาคโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (ชุดที่ 4)

6.5 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ [7] ดังนี้

$$MR = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P} \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ MR คือประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์

M_1 คือคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียน

M_2 คือคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียน

P คือคะแนนเต็มของแบบทดสอบ

ค่าอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้ จะมีช่วงอยู่ระหว่าง 0-2 ถ้าค่าที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่า 1 ถือว่าได้เกณฑ์มาตรฐาน

7. ผลการวิจัย

7.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ช่วงกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน แสดงดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ

แผนการจัดการเรียนรู้ช่วงกลางภาคเรียน

รายการ	P	M ₁	M ₂	MR ≥ 1
คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ชุดที่ 1)	70	11.09		1.28
คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (ชุดที่ 2)	70		52.13	

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ย 11.09 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ย 52.13 ของคะแนนเต็ม 70 คะแนน และ เมื่อคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของเมกุยแกนส์มีค่าเท่ากับ 1.28 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานของ เมกุยแกนส์

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผน

การจัดการเรียนรู้ช่วงปลายภาคเรียน

รายการ	P	M ₁	M ₂	MR ≥ 1
คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ชุดที่ 3)	60	13.87		1.30
คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (ชุดที่ 4)	60		46.00	

จากตารางที่ 2 พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ย 13.87 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ย 46.00 ของคะแนนเต็ม 70 คะแนน และ เมื่อคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของเมกุยแกนส์มีค่าเท่ากับ 1.30 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานของ เมกุยแกนส์

7.2 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียน

การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จะนำคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนช่วงกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนมาหาค่าเฉลี่ยร้อยละ ซึ่งผลคะแนนปรากฏดังตารางที่ 3

จากตารางที่ 3 แสดงผลคะแนนของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 54 คน มีคะแนนเต็มกลางภาค 70 คะแนน คะแนนที่กลุ่มตัวอย่างทำได้สูงสุด 68 คะแนน และคะแนนต่ำสุด 35 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ย 52.13 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 74.47 และมีคะแนนเต็มปลายภาค 60 คะแนน คะแนนที่กลุ่มตัวอย่างทำได้สูงสุด 58 คะแนน และคะแนนต่ำสุด 20 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ย 46.00 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.67 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยทั้งวิชาร้อยละ 75.57

ตารางที่ 3 ผลคะแนนของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
คะแนนกลางภาค	54	70	68	35	52.13	74.47
คะแนนปลายภาค	54	60	58	20	46.00	76.67
คะแนนเฉลี่ยทั้งปีรายร้อยละ						75.57

7.3 ผลประเมินการสอน

การประเมินการสอนในรายวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการประเมินการสอนในระบบบริการการศึกษาของสำนักส่งเสริมงานวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองกลุ่ม แสดงดังรูปที่ 2 โดยกลุ่มที่ 01 มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.592, S.D. = 0.517$) และกลุ่มที่ 02 มีความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.681, S.D. = 0.522$)



ระบบบริการการศึกษา

ผลการประเมินการสอนของอาจารย์บัณฑิตศึกษา

ปีการศึกษา 2555 2556 2557

รหัสประจำตัว	วิชา	จำนวน	Sec.	Mean	SD	แสดงรายละเอียด
6513615	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	01		4.592	0.517	แสดงรายละเอียด
6513615	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	02		4.681	0.522	แสดงรายละเอียด

รูปที่ 2 ผลการประเมินการสอนโดยกลุ่มตัวอย่าง

8. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

8.1 สรุปผลการวิจัย

8.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมาก ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย วิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์

8.1.2 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมาก ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย วิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.57 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

8.1.3 ผลประเมินการสอนของของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สอนน้อยเรียนมาก ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย วิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ มีค่าอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78

8.2 อภิปรายผลการวิจัย

8.2.1 ด้านประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จาก ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์ เนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ได้มีการออกแบบอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ และเตรียมใบกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิด การสอนน้อยเรียนมาก (Teach Less, Learn More (TLLM)) ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเดีย ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สรียา วุฑู [8] ได้ทำการพัฒนาสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการตามกระบวนการเรียนรู้แบบซีเดีย เรื่องการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนที่ประกอบด้วยสื่อและกิจกรรม การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.53/80.14 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ กำหนดไว้ โดยที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดบทเรียนที่ประกอบด้วยสื่อและกิจกรรมการเรียน การสอนที่พัฒนา ขึ้นระดับมาก จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์

8.2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อผ่านการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.57 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนส่วนมากมีความกระตือรือร้นในการ



เรียนมาก มีการสอบถามปัญหาเมื่อไม่เข้าใจกับผู้สอน มีการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน หลังจากการเรียนการสอนครบทุกหัวข้อแล้วพบว่า กิจกรรมที่ใช้สอนมีความน่าสนใจมาก มีความท้าทาย ทำให้อยากรู้คำตอบ มีรูปแบบการเรียนการสอนที่ไม่ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย มีอิสระในการเรียนรู้ มีสื่อโปรแกรมช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดจินตนาการในการเข้าใจเนื้อหา มากขึ้น มีสื่อของจริงที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจการทำงานของวงจรนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ได้เป็นอย่างดี จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

8.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่เกิดขึ้นเป็นการยืนยันถึง ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคนิค สอนน้อยเรียนมาก (TLLM) ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้อแบบซีเดีย (SEDEA Learning Model) ถึงแม้จะเป็นเพียงกรณีศึกษา สำหรับการจัดการเรียนรู้วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ซึ่งเป็นรายวิชาทางด้านเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรมก็ตาม แต่ประโยชน์ที่ได้กับการศึกษานั้นมีมากมาย ดังนั้น เพื่อให้นักศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพเพื่อไปพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน จึงควรมีพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ (มคอ.3) โดยใช้เทคนิค การสอนน้อย เรียนมาก ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้อแบบซีเดีย ในรายวิชาอื่นๆ ด้วย

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พ.ศ. 2557 และขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือ งานวิจัย

10. เอกสารอ้างอิง

[1] หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม (หลักสูตร 2 ปีต่อเนื่อง ปรับปรุง พ.ศ. 2553) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏสงขลา.

- [2] พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ.2545 และฉบับที่ 3 พ.ศ.2553 มาตรา 24(1-3).
- [3] จันทร์ชลิ มาพุทธ (2555). สอนน้อยเรียนมาก. วารสารศึกษาศาสตร์ปีที่ 23 ฉบับที่ 2 เดือนกุมภาพันธ์- พฤษภาคม หน้า 33-43.
- [4] เวชฤทธิ์ อังกะภักทรขจร (2554). การประยุกต์ใช้แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) สู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์ปีที่ 23 ฉบับที่ 1 เดือนตุลาคม-มกราคม: 1-11.
- [5] สมภารธ ขำเกลี้ยง สมศักดิ์ อรรถทิมากุล และมงคล หวังสถิตวงษ์ (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่องการออกแบบและวิเคราะห์วงจรคลื่นระนาบไมโครเวฟ. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47: สาขาศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ หน้า 109-116.
- [6] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- [7] เสาวณีย์ สิกขามันติต (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [8] สรียาวุฑ เสาวคนธ์ (2554). การพัฒนาสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการตามกระบวนการเรียนรู้แบบซีเดีย เรื่องการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ. วิทยานิพนธ์หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.