

การพัฒนาแผนการจัดการการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์
เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

A DEVELOPMENT OF DEMONSTRATION-BASED LEARNING LESSON PLAN IN
CONJUNCTION WITH ONLINE LEARNING RESOURCES ON WORKGROUP COMPUTER
NETWORK CONNECTION FOR VOCATIONAL CERTIFICATE LEVEL

ศุภวิชญ์ นามบุตร* ฐิยาพร กันตาทันวัฒน์ และพรณี ลีกิจวัฒน์

Supawit Nambut, Thiyaporn Kantathanawat and Punnee Leekitchwatana
Supawit@windowslive.com, Thiyaporn.ka@kmitl.ac.th and Klpunnee@gmail.com

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร 10520

Department of Industrial Education, Faculty of Industrial and Technology Education,

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,

Bangkok 10520 Thailand

*Corresponding Author E-mail: Supawit@windowslive.com Tel. 08 5232 5061

(Received: July 12, 2018; Accepted: August 21, 2018)

บทคัดย่อ: การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่มีคุณภาพ 2) เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 2 กลุ่มรวม 35 คน คือ กลุ่มที่จัดการการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 25 คน และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 10 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีคุณภาพ อยู่ในระดับดีมาก แหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีคุณภาพ อยู่ในระดับดี ประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เท่ากับ 83.11/80.00 และนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต การเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Abstract: The purposes of this research were 1) to develop a demonstration-based learning lesson plans in conjunction with online learning resources 2) to develop online learning resources and determine of high quality and efficiency and 3) to compare learning achievement of students between the experimental group which were those treated with demonstration-based learning lesson plans with online learning resources and students in the controlled group who learned traditionally. The sample of the study, 35 vocational certificate students, were assigned into two groups: 25 students for the experimental group and 10 for the controlled group. The result reveals that demonstration-based learning lesson plan was at an excellent level, online learning resources was at a good level, the efficiency of online learning resources was at 83.11/80.00, and the students' learning in the experimental group was significantly higher than that of those learning with conventional instruction in the controlled group at .01 levels.

Keywords: Demonstration Based Learning lesson Plan; Learning from Online learning resources; Vocational Certificate Students

1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทุกๆด้าน ทั้งทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระตามหลักสูตรควบคู่กันไป กับการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สาระวิชาที่มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบัน การเรียนรู้สาระวิชา ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ [1] พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 หมวด 4 ด้านการจัดการศึกษามาตราที่ 22 ระบุว่าการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตราที่ 24 ครูผู้สอนจะต้องจัดสาระการเรียนรู้และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิดการจัดการการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้เพื่อนำมาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหาส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอน สามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่เรียนรู้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง การศึกษาเป็นเครื่องมือพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ [2]

ในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน อาชีวศึกษา ในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ยังมีปัญหาการฝึกปฏิบัติผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดการฝึกปฏิบัติหรือการสาธิต จากหนังสือ ตำรา และครูผู้สอนซึ่งยังเป็นเรื่องที่มีข้อจำกัดในหลายด้าน เช่น ถ้าต้องการฝึกปฏิบัติซ้ำสำหรับนักเรียนที่ไม่เข้าใจหรือปฏิบัติแล้วทำตามไม่ทัน ซึ่งครูบางท่านก็ไม่ได้มีการสอนซ้ำ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนหลายๆ ท่านในรายวิชา เครื่องขายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป เป็นการเรียนการสอนแบบปกติ คือแบบบรรยาย ให้นักเรียนดูตามสื่อหรือหนังสือเรียนประกอบและให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบท ทำให้นักเรียนขาดทักษะในการฝึกปฏิบัติ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำการวิจัยในเรื่องนี้ จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต (Demonstration Learning Method) คือ กระบวนการที่ผู้สอน หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยการแสดงหรือกระทำให้ดูเป็นตัวอย่างพร้อมๆ กับการบอก อธิบาย ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกตกระบวนการขั้นตอน การสาธิตนั้นๆ แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสาธิต การจัดการเรียนรู้แบบนี้จึงเหมาะสมสำหรับการสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นขั้นตอนของการปฏิบัติ เช่น วิชาพลศึกษา นาฏศิลป์ ศิลปศึกษา การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นต้น [3]

แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง แหล่งข้อมูล ข่าวสาร ความรู้และประสบการณ์ทั้งหลายที่เข้าถึงได้ทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการได้คิดเอง ปฏิบัติเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตามอัธยาศัยและต่อเนื่อง จนเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยมีความสำคัญตรงที่เป็นแหล่งการศึกษาตามอัธยาศัย สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เป็นแหล่งปลูกฝังนิสัยรักการอ่านและการศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เปรียบเสมือนเว็บแอปพลิเคชัน(Web-Based Application) เป็นแหล่งข้อมูล ข่าวสาร ความรู้และประสบการณ์ทั้งหลายที่เข้าถึงได้ทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการได้คิดเอง ปฏิบัติเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตามอัธยาศัยและต่อเนื่อง จนเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยมีความสำคัญตรงที่เป็นแหล่งการศึกษาตามอัธยาศัย สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เป็นแหล่งปลูกฝังนิสัยรักการอ่านและการศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง [4] ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสเข้าถึงเนื้อหาของรายวิชาที่เรียนและศึกษาวิธีการปฏิบัติในช่วงเวลาที่อาจารย์สอนปฏิบัติหรือปฏิบัติเสร็จแล้ว นักเรียนสามารถเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำในการฝึกปฏิบัติไปตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และนักเรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมทบทวนได้ตลอดทุกช่วงเวลาที่น่าสนใจ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้ได้ในระดับสูงยิ่งขึ้นไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รก์กรุป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ที่มีคุณภาพ

2.2 เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รก์กรุป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รก์กรุป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

1. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

1.1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ใช้แนวคิดของ ไสว พักขาว [5] ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นเตรียม
- 2) ขั้นสาธิต
- 3) ขั้นสรุปและประเมินผล

1.2 การสร้างแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ ใช้แนวคิดของไพโรจน์ ตรีธนากุล และคณะ [6] ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

- 1) การวิเคราะห์ (Analysis)
- 2) การออกแบบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์
- 3) การพัฒนา/การสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ (Development)
- 4) การนำไปใช้ (Implementation)
- 5) ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

2. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้แนวคิดของสุวิทย์ มูลคำ และคณะ [7] แบ่งออกเป็น 6 ด้านดังนี้

- 1) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2) เนื้อหาสาระ
- 3) กิจกรรมการเรียนรู้
- 4) สื่อการเรียนรู้
- 5) การวัดและประเมินผล
- 6) ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้

3. คุณภาพของแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ ใช้แนวคิดของไพโรจน์ ตรีธนากุล และคณะ [8] แบ่งออกเป็น 2 ด้านดังนี้

- 1) ด้านเนื้อหา
- 2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4. ประสิทธิภาพของแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ ใช้แนวคิดของชัยงค์ พรหมวงศ์ [9] โดยใช้สูตร E_1/E_2 โดย E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ ใช้แนวคิดของ (Bloom et, al. [10] ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ 5 ชั้น ดังนี้

- 1) การรับรู้ (Imitation)
- 2) การลงมือปฏิบัติ ทำตาม (Manipulation)
- 3) ความถูกต้อง (Precision)
- 4) ความชัดเจน ต่อเนื่องในการปฏิบัติ (Articulation)
- 5) ความเป็นธรรมชาติ (Naturalization)

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการการเรียนรู้แบบสาดิต และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านแผนการจัดการเรียนรู้และด้านแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 คนและด้านแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ 6 คน

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภัพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2/2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ จำนวนทั้งสิ้น 16 คน

4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ จำนวน 2 กลุ่มการเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2/4 จำนวนทั้งสิ้น 25 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2/3 จำนวนทั้งสิ้น 10 คน

4.4 ตัวแปรที่ศึกษาประกอบไปด้วย

- 1) คุณภัพของแผนการจัดการการเรียนรู้แบบสาดิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรู๊ป
- 2) คุณภัพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรู๊ป
- 3) ประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรู๊ป
- 4) ตัวแปรเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะประกอบด้วย
 - (1) ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการการเรียนรู้ จำแนกเป็น
 - (1.1) การจัดการเรียนรู้แบบสาดิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์
 - (1.2) การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
 - (2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรู๊ป

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาดิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรู๊ป วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. แบบประเมินคุณภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาดิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรู๊ป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านแผนการจัดการเรียนรู้

3. แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรู๊ป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

4. แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรู๊ป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

5. แบบทดสอบวัดทักษะผลการปฏิบัติ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรู๊ป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีลักษณะเป็นแบบวัดทักษะ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67-1.00 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อถือได้ของข้อสอบ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อถือได้ 0.92

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ทำการประเมินและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 คน ทำการประเมิน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีดังนี้

1) ผู้วิจัยนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ พร้อมแบบประเมินคุณภาพไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/2 โดยชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต

2) ให้นักเรียนเรียนรู้ที่ละหัวข้อด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เมื่อเรียนจบแต่ละหัวข้อให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

3) หลังจากเรียนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ครบทุกหัวข้อ แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ดังนี้

3.1 กลุ่มควบคุม

1) ผู้วิจัยนำแผนการจัดการการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/4 โดยชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

2) นักเรียนเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ในหัวข้อต่างๆ เมื่อเรียนจบแต่ละหัวข้อให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

3) เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหัวข้อให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

3.2 กลุ่มทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/3 โดยให้นักเรียนเรียนตามแผนการเรียนปกติที่เคยสอน

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย

1) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

2) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยการหา ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างสถิติการทดสอบที่ (t-test for Independent samples) ชนิด Pooled variance t-test

8. ผลการวิจัย

1. ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

รายการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n=3)		
	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1.รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	4.66	0.57	ดีมาก
2.เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	5.00	0.40	ดีมาก
3.กิจกรรมการเรียนรู้	4.79	0.50	ดีมาก
4.สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	5.00	0.40	ดีมาก
5.การวัดและประเมินผล	4.33	0.38	ดี
ภาพรวม	4.76	0.44	ดีมาก

จากตารางที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.76, S=0.44$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากมี 4 ด้าน คือ ด้านรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.66, S=0.57$) ด้านเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ($\bar{X}=5.00, S=0.40$) กิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.79, S=0.50$) และด้านสื่อ /แหล่งการเรียนรู้ ($\bar{X}=5.00, S=0.40$) ส่วนด้านที่มีคุณภาพระดับดี 1 ด้าน คือ ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.33, S=0.38$)

2. ผลการหาคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้าน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n=6)		
	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.57	0.46	ดีมาก
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.13	0.70	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.57, S=0.46$) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ การใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่ายและการสรุปของแหล่งเรียนรู้ ($\bar{X}=5.00, S=0.00$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละส่วน ($\bar{X}=3.67, S=0.56$) และมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.13, S=0.70$) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของวิธีการ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมกับการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ ให้เข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น ($\bar{X}=4.67, S=0.58$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ แหล่งเรียนรู้มีลักษณะจูงใจ และน่าสนใจ ($\bar{X}=3.33, S=0.57$)

3. ผลการหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนหลังเรียน (E_2) ของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

ผลการทดสอบ	นักเรียน (n = 16)			เกณฑ์
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
ระหว่างเรียน (E_1)	84	69.81	83.11	80 (E_1)
หลังเรียน (E_2)	10	8.00	80.00	80 (E_2)

จากตารางที่ 3 พบว่า แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ $83.11/80.00$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ไม่ต่ำกว่า $80/80$

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลการวัดทักษะการปฏิบัติ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ของกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตกับกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	คะแนนเต็ม	n	\bar{X}	S	t	pp
เรียนรู้แบบสาธิต	40	25	33.68	1.82	5.65**	.00
เรียนรู้แบบปกติ	40	10	30.40	1.42		

**Sig.<01

จากตารางที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

9. อภิปรายผลการวิจัย

1. อภิปรายผลคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.76$, $S=0.44$) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า ด้านที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากมี 4 ด้าน คือ ด้านรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.66$, $S=0.57$) ด้านเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ($\bar{X}=5.00$, $S=0.40$) กิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.79$, $S=0.50$) และด้านสื่อ /แหล่งการเรียนรู้ ($\bar{X}=5.00$, $S=0.40$) ส่วนด้านที่มีคุณภาพระดับดี 1 ด้าน คือ ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.33$, $S=0.38$) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต โดยมีขั้นตอนตั้งแต่การศึกษา เอกสาร ศึกษาหลักสูตร ทฤษฎี และหลักการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เนื้อหาบทเรียนวิเคราะห์เนื้อหาที่กำหนดขอบข่าย เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการการเรียนรู้แบบสาธิต กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ขั้นตอนของการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต 1) ขั้นตอนเตรียมการสอน 2) ขั้นตอนสาธิต 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นวัดและประเมินผล สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้และองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตที่สร้างเสร็จ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบอีกครั้ง และพร้อมปรับปรุงแก้ไขและเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คนทำการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาวิตรี หงษา [11] การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลของการวิจัย พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ วิชา การเขียนโปรแกรมภาษา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.77$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับดีมาก ดังนี้ 1) จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน ($\bar{X}=5.00$) 2) ด้านสื่อการเรียนการสอน ($\bar{X}=5.00$) 3) ความสอดคล้ององค์ประกอบต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=5.00$) 4) เนื้อหาสาระ ($\bar{X}=4.75$) 5) กิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X}=4.67$) 6) การวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.56$)

2. อภิปรายผลเกี่ยวกับการหาคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.35$, $S=0.58$) โดยแบ่งเป็นแต่ละด้านดังนี้ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.57$, $S=0.46$) และมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.13$, $S=0.70$) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยมีขั้นตอนตั้งแต่การวางแผนศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ศึกษาหลักสูตรรายวิชา ศึกษา หลักสูตร สถานศึกษาของวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีบุรีรัมย์ และเนื้อหาบทเรียนเรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิเคราะห์เนื้อหาที่กำหนดขอบข่าย กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยการออกแบบผังงาน (Flowchart) และสร้างจากแบบร่าง (Storyboard) ของแหล่งเรียนรู้ ซึ่งได้มีการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์หรือออกมาเป็นหน่วยย่อย โดยคำนึงถึงการจัดกิจกรรมระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบระหว่างเรียน มีเนื้อหา และวิดีโอสาธิตเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหาและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุง

และแก้ไขให้สมบูรณ์ จากนั้นนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน และทำการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 คน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ใหม่ เจริญธรรม [12] ทำการวิจัย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีแลน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.64$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.55$) ประสิทธิภาพเท่ากับ 83.76 / 84.71

3. อภิปรายผลการหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนเท่ากับ 69.81 คิดเป็นร้อยละ 83.11 (E_1) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 80.00 คิดเป็นร้อยละ 80.00 (E_2) แสดงว่า แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.11/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือไม่ต่ำกว่า 80/80 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยมีขั้นตอนตั้งแต่การวางแผน ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ศึกษาหลักสูตรอาชีวศึกษา หลักสูตรสถานศึกษาของวิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ และเนื้อหาบทเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิเคราะห์เนื้อหา กำหนดขอบข่าย กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยการออกแบบผังงาน (Flowchart) และสร้างจากแบบร่าง (Storyboard) ของแหล่งเรียนรู้ ซึ่งได้มีการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์หรือออกมาเป็นหน่วยย่อย โดยคำนึงถึงการจัดกิจกรรมระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบระหว่างเรียน มีเนื้อหา และวิดีโอสาธิตเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหาและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์ จากนั้นนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คนทำการประเมินด้านเนื้อหา และนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คนทำการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนแบบเดี่ยว (1:1) โดยใช้กับ นักเรียนจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน โดยการสังเกตพฤติกรรม และสัมภาษณ์ จากนั้นนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้จริงกับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ (E_1) / (E_2) ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไม่ต่ำกว่า 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารูวิศ หนูทอง [13] การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA). มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 87.25 / 86.08

4. อภิปรายผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระหว่างนักเรียนที่เรียนรูปแบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรูปแบบปกติ พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ย 33.68 คะแนน และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย 30.40 คะแนน เมื่อทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกันพบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ทำให้นักเรียนมีโอกาสเข้าถึงเนื้อหาของรายวิชาที่เรียนและศึกษาวิธีการปฏิบัติในช่วงเวลาที่อาจารย์สอนปฏิบัติเสร็จแล้ว นักเรียนสามารถเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำในการฝึกปฏิบัติไปตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเรียนรู้เพิ่มเติมได้แบบไม่จำกัดขอบเขตและเวลาในการเรียนรู้ การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดจากกระบวนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตโดยการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตมีขั้นตอนต่างๆ 1) ขั้นเตรียมการสอน 2) ขั้นสาธิต 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นวัดและประเมินผล ซึ่งจะเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการฝึกปฏิบัติ มีความชำนาญมากกว่าซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะของการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภิญญา ภัษธรณ์ ดีวัน [14] ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชา การใช้โปรแกรมกราฟิกเพื่อพัฒนาเว็บเพจ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ด้วยวิธีการสอนสาธิตเพื่อฝึกปฏิบัติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นไม่แตกต่างกันกับผู้เรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Sawai Fakkao.2001. **Child centered learning**. Bangkok : Aimphan.
- [2] Office of the National Education Commission.2000. **Lifelong Learning Strategy**. Bangkok : Trade Union of the Teachers.
- [3] Suwit Mullkam and Oratai Mullkam .2002. **How to Manage learning to Develop Thinking Process**. Bangkok : Pappim.
- [4] Rungkan Suklim.2015.The Use of Data Mining in the Development of a Web-Base Adaptive Teaching Style Model Based on David Kolb’s Learning Styles. **Journal of Industrial Education**, 14 (1), p.76-82.
- [5] Sawai Fakkao.2001. **Child centered learning**. Bangkok : Aimphan.
- [6] Pairod Treeranatanagul.2003. **Design and Production of computer-based instruction for e-Learning**. Bangkok : Bangkok Media Center.
- [7] Suwit Mullkam and et al.2008. **To write a thinking –based learning management plan**. (3rd ed.) Bangkok : E.K.book.
- [8] Pairod Treeranatanagul.2003.**Design and Production of computer-based instruction for e-Learning**. Bangkok : Bangkok Media Center.
- [9] Chaiyong Brahmawong.2013. Developmental Testing of Media and Instractional Package. **Silpakorn Educational Research Journal**, 5 (1), p.7-20.
- [10] Bloom et,al.1956.**The Function of Excutive**. London : Oxford University Press.
- [11] Sawitree Hongsa .2017.**Learning Development of STEM Education with Web-Based Instruction on Robot Motion Control for high School**. Master of Science in Computer Education, Faculty Industrial Education and Technology, King MongKut’s Institute of Technology Latkrabang.
- [12] Mai Charoentham.2003.**Computer-Assisted Instruction Technology LAN Networking Computer**. Thesis Master of Science, Program Science Education (Computer), Faculty Industrial Education, King MongKut’s Institute of Technology Latkrabang.
- [13] Jaruwat Noothong.2010. **The Development of Demonstration Instruction Model Combined with Lessons on A Personal Digital Assistant (PDA)**. Doctor of Education Degree in Educational Technology, Graduated School, Srinakharinwirot University.
- [14] Pinyapat Deewan.2010.**Development Web-Based Instruction in Graphics software for webpage development subject Curriculum for Diploma of Vocational Education with demonstration teaching to practice**. Master of science Industrial Education Major Field Computer Technology, Department Computer Education, Graduate School, King MongKut’s University of Technology North Bangkok.