

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3
A DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION FOR SELF-DIRECTED
LEARNING ON ELECTRONIC CIRCUIT AND DEVICE OF THIRD
YEAR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS

ขจรวุฒิ มณีฉาย¹ ทนงศักดิ์ โสวัจัสสตากุล² ไพฑูริย์ พิมดี³
Kajonwut Maneechai¹, Thanongsak Sovajassatakul² and Paitoon Pimdee³
¹นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (เทคโนโลยีทางการศึกษา)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
^{2,3}ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Kajonwut1@gmail.com, ake_tns@hotmail.com and kppaitoo@kmitl.ac.th³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนา หาคคุณภาพ ประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน หลังเรียน 3) ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยี ดอนบอสโก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 62 คน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จากประชากรทั้งหมด 6 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.66 – 1.00 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.34 – 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.21 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.77 และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนมีความเชื่อมั่น 0.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดสองกลุ่มไม่อิสระต่อกัน (t-test Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 4.59, S = 0.53) ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี (\bar{x} = 4.34, S = 0.66) โดยมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ E_1 = 80.98 และ E_2 = 87.38 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ (\bar{x} = 4.03, S = 0.77)

คำสำคัญ: บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนรู้แบบนำตนเอง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Abstract

The purposes of this study were to 1) develop and evaluate the quality as well as the efficiency of web-based instruction for self-directed learning on Electronic Circuit and Device of third year vocational students. 2) compare pre-test and post-test learning achievement of the students. 3) explore the opinions towards self-directed learning of the students. The samples in this study, which were divided into two groups of 62 third year students in total, studying at Donbosco Technological College in the academic year 2558, were obtained by means of Cluster Sampling Out of 6 groups of population. The research instruments were web-based instruction lesson on Electronic Circuit and Device, the quality evaluative questionnaire, and the achievement test. The consistency index (IOC) was reported between 0.66 - 1.00 while the level of difficulty (P) was between 0.34 - 0.78; the discrimination (R) was between 0.21-1.00 while the test reliability (KR 20) of the achievement test was at 0.77. Also, the reliability (Cronbach Alpha) of the questionnaire on opinions towards self-directed learning was at 0.89. The statistics used in the analysis were mean (\bar{x}), standard deviation (S), and t-test for Dependent Samples.

The result showed that the content quality of web-based instruction lesson was at a very good level (\bar{x} = 4.59, S = 0.53) and the quality in media production was at a good level level (\bar{x} = 4.34, S = 0.66). It is also found that the efficiency of web-based instruction lessons (E_1/E_2) was 80.98/87.38 respectively, all of which was based on the assumption that it should not be less than 80/80 and when compared to the overall learning achievement. It was also revealed that post-test achievement score was higher than that of the pre-test at 0.05 significant level while the level of opinions towards self-directed learning was at a very good level (\bar{x} = 4.03, S = 0.77).

Keywords: web-based instruction; Self - Directed Learning; Electronic Circuit and Device; achievement of students; Vocational Students

1. บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศอย่างสูง ซึ่งเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของประเทศ ทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา [1] โดยการเข้ามาของเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้การสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น เชื่อมโยงถึงกันได้อย่างรวดเร็ว และทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างไร้พรมแดน

มนุษย์ได้สร้างแหล่งการเรียนรู้ที่สามารถค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆ ในระบบออนไลน์ได้มากขึ้น โดยเฉพาะแหล่งการเรียนรู้ทางด้านการศึกษาที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายในปัจจุบัน ซึ่งได้นำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ (Web Based Instruction : WBI) โดยสามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง วีดิโอ และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงไปยังตำแหน่งต่างๆ ได้ตามความต้องการของผู้สอน [2] ซึ่งการศึกษาผ่านเว็บ (WBI) นักเรียนทุกระดับการศึกษาสามารถเข้าถึงเอกสาร สื่อการเรียนรู้อย่างสะดวกจนข้อมูลข่าวสารอื่นๆ ได้ทุกที่ และตลอดเวลา ทำให้ประหยัดเวลาในการเรียนรู้ เข้าใจ

เนื้อหาได้ง่าย เรียนสนุก ซึ่งการสร้างสื่อกิจกรรม ผู้สอนเป็นผู้คิดสร้างสรรค์บทเรียนให้นักเรียนมีส่วนร่วมกระทำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้สอนว่าจะมีวิธีการนำเสนออย่างไรให้นักเรียนรับรู้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ [3] โดยผู้สอนปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองจากผู้ถ่ายทอดเนื้อหาหน้าชั้นเรียน เป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนในการสืบค้นข้อมูลเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง นักเรียนสามารถย้อนกลับมาทบทวนความรู้ และพัฒนาทักษะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ [4] โดยสอดคล้องกับทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-Directed Learning) ของ Guglielmino [5] กล่าวไว้ว่า บุคคลที่มีความพร้อมในการเรียนรู้ โดยการขึ้นนำตนเองนั้นต้องมีความพร้อมในการเรียนรู้ 8 ประการดังนี้ คือ การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้อการเป็นนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ การริเริ่มและอิสระในการเรียนรู้ ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ความรักในการเรียน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การมองอนาคตในแง่ดี ความสามารถในการใช้ทักษะการศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา [6]

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้จัดให้รายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2556) เป็นวิชาพื้นฐานเกี่ยวกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น โดยให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับรูปร่างโครงสร้างการอ่านค่าตัวอุปกรณ์ การวัดทดสอบอุปกรณ์ หลักการทำงานของตัวอุปกรณ์ [7]

จากการที่ผู้วิจัยได้ไปทำการฝึกสอนที่วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร เฉลี่ยเท่ากับ 70.98 ข้อมูลจากฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก พ.ศ. 2555 และได้สัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนพบปัญหาว่านักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวงจร และตัวอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งมีจำนวนมาก และการอ่านค่าอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนยากที่จะอธิบายด้วยคำพูดให้นักเรียนเข้าใจและเห็นภาพได้ บางครั้งหลังจากผู้สอนได้สอนเนื้อหาวิชาจบแล้ว นักเรียนบางคนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ไม่ถ่องแท้ ซึ่งอาจเนื่องมาจากนักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่มีความสนใจในเนื้อหาวิชา

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร เพื่อเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนจะได้มีเครื่องมือสำหรับใช้ในการช่วยสอน เปิดโอกาสให้นักเรียนวางแผนการเรียนรู้ โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนถึงเวลาเรียน และสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมภายหลังจากเรียนเสร็จ จนสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติให้เกิดทักษะได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร
3. เพื่อหาศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียน

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

4.1 กรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวความคิดของ Guglielmino (1977) อังโน บัญเลี้ยง ทูมทอง [6] โดยมีองค์ประกอบของความพร้อมในการเรียนรู้โดยการนำตนเอง ดังนี้

1. การเปิดโอกาสในการเรียนรู้ 2. การมีมีโนทัศน์ของตนเองในด้านการเป็นนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ 3. ความริเริ่มและอิสระในการเรียนรู้ 4. การมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง 5. ความรักการเรียนรู้ 6. ความคิดสร้างสรรค์ 7. การมองอนาคตในแง่ดี 8. ความสามารถในการใช้ทักษะการศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา

4.2. กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของณัฐกร สงคราม [8] มีขอบข่ายพัฒนา 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผน 2. การออกแบบ 3. การพัฒนา
4. การประเมินและปรับปรุง

4.3. กรอบแนวคิดการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของไชยยศ เรื่องสุวรรณ [9] มีดังนี้

1. กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา
2. กรอบแนวคิดด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.4. กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพใช้แนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [10] ซึ่งประกอบด้วย

1. ประสิทธิภาพกระบวนการ E_1
2. ประสิทธิภาพผลลัพธ์ E_2

4.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดขอ Bloom มาปรับปรุงใหม่โดย Anderson & Krathwohl อ้างใน ขวลิขิต ชูกำแพง [11] ปรับปรุงใหม่ 6 ชั้น ได้แก่ การจำ การเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า การสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้นำมาใช้ 3 ระดับ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1. การจำ 2. การเข้าใจ 3. การประยุกต์ใช้

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 6 ห้องเรียน จำนวน 159 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก ที่เรียนในรายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 2 ห้องเรียน จำนวน 62 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ดังนี้

ห้องเรียนที่ 1 เป็นนักเรียนกลุ่มที่ใช้หาประสิทธิภาพ E_1/E_2 จำนวน 28 คน

ห้องเรียนที่ 2 เป็นนักเรียนกลุ่มที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 34 คน

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ประกอบด้วย คุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจำแนกตัวแปรดังนี้

3.1) ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร แบ่งออกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

3.2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร

5.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นภาคทฤษฎีของรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ซึ่งใช้เวลาเรียน 3 คาบ ต่อ 1 สัปดาห์ใช้เวลา 5 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง สำหรับหน่วยการเรียนรู้ที่นำมาทำการทดลอง 2 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องทรานซิสเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ซึ่งเป็นลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.34 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.21 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77

4. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดเตรียมกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นผู้เรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 62 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ 1 จำนวน 28 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จำนวน 34 คน มีขั้นตอนในการทดลองดังนี้

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2. ให้ผู้เรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ [www. Myhaikuclass.com](http://www.Myhaikuclass.com) เพื่อเข้าสู่หน้าจอบทเรียน และให้ผู้เรียนเข้าใช้งานบทเรียนโดยเริ่มศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่ละหน่วยการเรียนรู้

3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

4. ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม และนำอุปกรณ์ที่เรียนมา เช่น ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง มาประยุกต์ใช้ในการสร้างวงจรต่างๆ โดยออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

5. เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาครบทุกหน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post -test)

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตร E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการทดสอบ

ค่าที (t-test for dependent samples) ชนิดสองกลุ่มไม่อิสระต่อกัน

4. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน

9. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

รายการด้านคุณภาพ	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.59	0.53	ดีมาก
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.34	0.66	ดี
รวมทั้งหมด	4.47	0.60	ดี

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คะแนนแบบทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ทำหน่วยการเรียนรู้	28	40	907	32.39	80.98 (E ₁)
หลังเรียน	28	30	734	26.21	87.38 (E ₂)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	t	sig
ก่อนเรียน	34	30	17.26	1.52	-22.32**	.000
หลังเรียน	34	30	26.50	2.21		

**มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนทั้ง 8 ด้าน

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S	ความคิดเห็น
1. การเปิดโอกาสในการเรียนรู้	3.98	0.82	มาก
2. การมีมีโนทัศน์ของตนเองในด้าน การเป็นนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ	4.07	0.76	มาก
3. ความริเริ่มและอิสระในการเรียนรู้	4.41	0.61	มาก
4. การมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง	3.83	0.86	มาก
5. ความรักการเรียนรู้	3.86	0.83	มาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S	ความคิดเห็น
6. ความคิดสร้างสรรค์	3.85	0.77	มาก
7. การมองอนาคตในแง่ดี	4.34	0.66	มาก
8. ความสามารถในการใช้ทักษะ การศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา	4.26	0.79	มาก
รวมทั้งหมด	4.03	0.77	มาก

10. สรุปผลงานวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรมีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47, S = 0.60$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.59, S = 0.53$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.34, S = 0.66$)

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ $E_1 = 80.98 : E_2 = 87.38$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 34 คน มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ผลการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน มีค่าความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.03, S = 0.77$)

11. อภิปรายผล

11.1 ด้านคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47, S = 0.60$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนตามแนวคิดของณัฐกร สงคราม [8] โดยเน้นเรื่อง การจัดการเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียน ซึ่งเน้นลำดับเนื้อหาโดยใช้ภาษาที่ถูกต้องเข้าใจง่าย และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รูปภาพ วิดีโอ

สอดคล้องกับเนื้อหา ซึ่งมีสีสันที่สวยงามสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน นอกจากนี้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีความสะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า ซึ่งนักเรียนสามารถกลับไปเรียนซ้ำในเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจอีกด้วย โดยสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-Directed Learning) ของ Guglielmino (1977) อ้างใน บุญเลี้ยง ทูมทอง [6] ซึ่งการพัฒนาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้งสองท่านมาปรับปรุงแก้ไขจึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของไพฑูริย์ กุลด้วง [12] บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการฝึกอบรมที่มีชุดโปรแกรมจำลองเสมือนจริง เรื่องการควบคุมระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ พบว่าคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี

11.2 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร พบว่า ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด $E_1 = 80.98/E_2=87.38$ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [10] โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 ได้มาจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและภาคกิจกรรมลงมือปฏิบัติงาน ทั้งนี้เนื่องมาจากการเรียนการสอนเมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาจนจบในแต่ละหน่วยการเรียนได้ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนทันที ซึ่งทำให้นักเรียนตอบคำถามได้ ส่วนภาคกิจกรรมลงมือปฏิบัติงาน นักเรียนสามารถนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาต่อวงจรใช้งานได้จริง และค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ E_2 ได้มาจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนที่นักเรียนทุกคนเรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ซึ่งเป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียน ซึ่งนำเสนอเนื้อหาที่มีลักษณะไม่ซับซ้อน เข้าใจได้ง่าย นักเรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ตามความสามารถของตน เป็นการเสริมบรรยากาศการเรียนแบบอิสระ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกันหา ราชโคตร [13] การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ $E1/E2$ 84.58/85.45

11.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

ผลจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของ Bloom มาปรับปรุงใหม่โดย Anderson & Krathwohl อ้างใน ขวลิขู ก่าแพง [11] ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองได้ผ่านขั้นตอนการพัฒนาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างมีระบบขั้นตอน เนื้อหาบทเรียนผ่านการเรียบเรียง และตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้บทเรียนที่จัดทำขึ้นมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผล การเรียนรู้ ก่อนเรียน-หลังเรียน โดยนักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ตามความต้องการ โดยไม่ขึ้นกับเวลาและสถานที่ ส่งผลให้บทเรียนบนเครือข่ายเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพรทิพย์ ชูศรี [14] การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

11.4 ผลจากการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียน

ผลจากการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{x} = 4.03, S = 0.77$) จากรายละเอียดข้อย่อยของแบบสอบถามสรุปได้ว่า นักเรียนมีความสนใจในสื่อการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะเป็นสื่อข้อมูลที่เข้าถึงได้ง่าย สามารถพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ที่มีความรู้ทันต่อข้อมูล เนื้อหา ข่าวสารใหม่ๆ อยู่เสมอ โดยนักเรียนจะเปิดรับฟังความรู้ทุกเรื่องจากบุคคลที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อไปสู่การลงมือปฏิบัติงานจริง ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดในการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-Directed Learning) ของ Guglielmino (1977) อ้างใน บุญเลี้ยง ทูมทอง [6] และสอดคล้องกับผลการวิจัยของแสงเดือน เจริญฉิม และคณะ [15] ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยสูงมาก

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. คุณครูสามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ประกอบเป็นสื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้
2. การนำบทเรียนไปใช้ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มเติมบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้นิ้อหาแต่ละหน่วยครอบคลุมทุกเรื่อง
2. ควรเพิ่มเติมศึกษางานวิจัยต่างๆ เพื่อหารูปแบบการนำเสนอบทเรียนที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีในปัจจุบันต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานการศึกษานอกโรงเรียน. 2550. **แผนแม่บทมิตินี้เดียวเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา.
- [2] สุจิตรา ปุราชโก. 2556. Web Based Learning หรือ WBL. **E-Learning ที่ไม่ยอมหยุดนิ่ง**, 2(1), น. 3
- [3] วรวิทย์ นิตะศิลป์. 2551. **สื่อและวัตกรรมการเรียนรู้ออนไลน์**. ปทุมธานี: พี เอ็น เคแอนด์สกายบุ๊กส์.
- [4] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542.** กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- [5] Guglielmino. 1977. **Self -Directed Learning.** Retrieved April 9, 2014 <http://www.sahavicha.com/?name=article&file=readarticle&id=1302>
- [6] บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2556. **ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เอสพรีนติ้ง ไทยแพคคอรี่.
- [7] กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ.
- [8] ณัฐกร สงคราม. 2554. **การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ออนไลน์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [9] ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการออกแบบและพัฒนา**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- [10] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] ขวลิต ชูกำแพง. 2550. **การประเมินการเรียนรู้ออนไลน์**. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [12] ไพฑูริย์ กุลดั่ง ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และฉันทนา วิริยะเวชกุล. 2558. **บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการฝึกอบรมที่มีชุดโปรแกรมจำลองเสมือนจริง เรื่องการควบคุมระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์**. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 14(1), น. 212-219. Kulduang, P. Petsangri, S. and Viriyavejakul, C. 2015. Web-Based Training with Embedded Simulator on Industrial Electrical Control System by Programmable Logic Controller. **Journal of Industrial Education**, 14(1),p.212-219.
- [13] กันหา ราชโคตร. 2557. **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [14] พรทิพย์ ชูศรี. 2556. **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [15] แสงเดือน เจริญนิม และคณะ. 2555. **ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู**. วิทยานิพนธ์ปริญญาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาศึกษาการมนุษยและชุมชน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.