



การสร้างและหาประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาเอกสารวิชาการรายวิชาระบบโฟโตโวลเทอิก
สำหรับนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

วรวิมล บุตรดี¹ และอานนท์ วงษ์มณี²

¹สาขาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

E-mail:jack_elec@hotmail.com

²สาขาอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

E-mail:arnontk2@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารวิชาการ รายวิชาระบบโฟโตโวลเทอิก สำหรับนักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 /80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารวิชาการ รายวิชา ระบบโฟโตโวลเทอิก ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่เรียนรายวิชาระบบโฟโตโวลเทอิก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ เอกสารวิชาระบบโฟโตโวลเทอิก จำนวน 8 บท แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Seale) มี 5 ระดับ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ t-test

ผลจากการวิจัยพบว่า

1. เอกสารวิชาการ รายวิชาระบบโฟโตโวลเทอิก มีประสิทธิภาพทุกบทโดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ E_1 เท่ากับ 84.09 และ E_2 เท่ากับ 82.50

2. นักศึกษาที่เรียนด้วยเอกสารวิชาการ รายวิชาระบบโฟโตโวลเทอิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การสร้าง, ประสิทธิภาพพัฒนาเอกสารวิชาการ, ระบบโฟโตโวลเทอิก

Abstract

This research define objective following these section 1) To build and find scholarly document's efficiency of photovoltaic system subject for Technology Industry Faculty based on 80/80 standard 2) To compare result of college student's education who studying in Technology Industry Faculty between pre-study and post-study by scholarly document of Technology Industry Faculty. People and sample of this research is college student who are study photovoltaic system subject, semester 1/2559, there are 20 students. Tools used include photovoltaic systems are 8 chapters of scholarly and test document to measure standard value. There are 5 levels to measure such as frequency, percent, mean, standard deviation, and standard variability for t-test

Research Result

1. Scholarly document of photovoltaic system subject has performance in every chapter. Mean value of E_1 is 84.09 and E_2 is 82.50

2. The result of college student who studied with scholarly document of photovoltaic system gain high score of pre-study and the statistic level 0.05

Keywords : Creation, Academic performance development, photovoltaic system



การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยเพื่อแผ่นดินไทยที่ยั่งยืน ครั้งที่ 7
“สหวิทยาการ สู่ไทยแลนด์ 4.0”
วันเสาร์ ที่ 15 กรกฎาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตรอุดมศึกษา ที่ได้ยึดแนวปฏิบัติ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาพุทธศักราช 2542 โดยเฉพาะมาตรา 4 ที่ได้กล่าวไว้ว่า การศึกษา หมายถึง กระบวนการ เรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ โดยการฝึกอบรม การสร้างสรรค์ ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดการสร้างและการจัดสรรทางสิ่งแวดล้อม และทำให้เกิดการเรียนรู้ ตลอดช่วงชีวิต ส่วนมาตรา 22 ได้อธิบายว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และผู้เรียนที่มีความสำคัญและ เน้นถึงศักยภาพของผู้เรียนที่จะสามารถพัฒนาตนเองได้ (กรมวิชาการ, 2542: 12) ซึ่งในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ให้เป็นไปตามหลักสูตร ผู้สอนควรต้องศึกษา หลักสูตร โดยเฉพาะคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจน เพื่อที่จะจำแนกเนื้อหาต่าง ๆ ในสาระการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วย ให้ชัดเจน ทั้งนี้จะต้องเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายาก เพื่อเป็นการที่จะส่งผลไปยังนักศึกษาที่จะเข้าใจเนื้อหา ได้ดียิ่งขึ้น จากนั้นผู้สอนควรตระหนักในด้านการเขียนกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาหรือแผนการเรียน การสอนให้ชัดเจนว่าต้องจัดลำดับเนื้อหาสาระนั้นอย่างไร และใช้วิธีการสอนและสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนจะใช้ วิธีการวัดผลและประเมินอย่างไร เพื่อที่จะได้กำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอน เพื่อให้เป็นไปตามเนื้อหาสาระ ของแต่ละบทเรียนและเมื่อเรียนจบเนื้อหาสาระนั้น ๆ แล้วนักศึกษาสามารถผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ กำหนดไว้ หรือนักศึกษาจะได้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยเหตุผลนี้เองที่ทำให้ผู้สอนได้ผล จากการสอนที่ผ่านมาพบว่า ผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรายวิชาการระบบโพลีโวลเตอิกที่ผ่านมา มีนักศึกษา ผ่านเกณฑ์บ้าง ไม่ผ่านบ้าง ด้วยเหตุผลหลายประการ ซึ่งได้แก่ เอกสาร ตำรา หนังสือมีจำนวนน้อยกว่าความต้องการของ นักศึกษาที่เรียน และนักศึกษายังไม่เข้าใจในการทำผลงานภาคปฏิบัติไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้อย่างถูกต้อง จึงส่งผลให้ ไม่เป็นไปตามที่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้

ดังนั้นผู้สอนจึงได้สร้างเอกสารวิชาการนี้ เพื่อนำมาใช้สอนนักศึกษากลุ่มตัวอย่างนี้ จำนวน 20 คน ถ้านักศึกษา ได้เรียนรู้อเอกสารวิชาการนี้แล้ว น่าจะสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นกว่าไม่มีเอกสารวิชาการ และเป็นประโยชน์ ที่ดีต่อนักศึกษา ในระดับอุดมศึกษาทั้งมหาลัยของรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชนที่ได้เปิดการเรียนการสอนในรายวิชาการระบบ โพลีโวลเตอิก หรือรายวิชาที่ใกล้เคียงกับวิชาดังกล่าว ที่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้เป็นแนวทางการพัฒนานวัตกรรม เอกสารประกอบการสอน หรือ เอกสารวิชาการได้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนรายวิชาการระบบโพลีโวลเตอิก จึงดำเนินการเขียนแผนการสอน และได้สร้างขึ้น มา เพื่อนำมาใช้สอนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการระบบโพลีโวลเตอิก โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน มีด้วยกัน ทั้งหมดจำนวน 8 บท ซึ่งในการเรียบเรียงนี้ได้นำหลักการเขียนเอกสารวิชาการตามคู่มือการเขียนผลงานทางวิชาการของ สำนักงานมาตรฐานการศึกษา สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2544 มาเป็นกรอบ แนวทางในการเขียนผลงานทางวิชาการโดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารวิชาการ รายวิชาการระบบโพลีโวลเตอิก สำหรับนักศึกษา โปรแกรม เทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 /80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงานคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยเอกสารวิชาการ รายวิชาการระบบโพลีโวลเตอิก

3. ขอบเขตของงานวิจัย

จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารวิชาการ รายวิชาการระบบโพลีโวลเตอิก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สำหรับนักศึกษา โปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนในรายวิชา ระบบโพลีโวลเตอิก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 20 คน



การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยเพื่อแผ่นดินไทยที่ยั่งยืน ครั้งที่ 7
“สหวิทยาการ สู่ไทยแลนด์ 4.0”
วันเสาร์ ที่ 15 กรกฎาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยเอกสารวิชาการ รายวิชา ระบบโพลีโวลเตอิก

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนในรายวิชาระบบโพลีโวลเตอิกภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอยู่ในเกณฑ์ดี

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนรายวิชาระบบโพลีโวลเตอิก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย

1. เอกสารประกอบด้วยจำนวน 8 บท มีดังนี้
 - 1.1 บทที่ 1 เทคโนโลยีทั้งในทางวัสดุและโครงสร้าง
 - 1.2 บทที่ 2 หลักการเกิดพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์
 - 1.3 บทที่ 3 วัสดุชนิดอื่นที่ใช้ทำเซลล์แสงอาทิตย์
 - 1.4 บทที่ 4 ลดต้นทุนในการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพของเซลล์
 - 1.5 บทที่ 5 ความต้องการพลังงานทดแทน
 - 1.6 บทที่ 6 การออกแบบระบบโพลีโวลเตอิก
 - 1.7 บทที่ 7 ปฏิบัติวัดค่าทางไฟฟ้า ออกแบบ คำนวณ ติดตั้ง ทดสอบ
 - 1.8 บทที่ 8 การหาประสิทธิภาพ การซ่อมบำรุงรักษาแผงเซลล์แสงอาทิตย์

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสาร
แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนที่เรียนด้วยเอกสารวิชาการ จำนวน 8 บท ๆ ละ 10 ข้อ รวม 80 ข้อ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการประเมินผลคะแนนสอบปลายภาคเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารวิชาการ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เอกสารและแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการสร้างแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

- 1.1 เอกสารวิชาการ ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้
 - 1.1.1 แผนการบริหารการสอน
 - 1.1.2 รหัสวิชา
 - 1.1.3 รายวิชา
 - 1.1.4 คำอธิบายรายวิชา
 - 1.1.5 วัตถุประสงค์ทั่วไป
 - 1.1.6 เนื้อหาสาระ
 - 1.1.7 สื่อการเรียนการสอน
 - 1.1.8 การวัดผลและประเมินผล
 - 1.1.9 เอกสารและข้อมูลสำคัญ



การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยเพื่อแผ่นดินไทยที่ยั่งยืน ครั้งที่ 7
“สหวิทยาการ สู่ไทยแลนด์ 4.0”
วันเสาร์ ที่ 15 กรกฎาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2. แบบประเมินคุณภาพเอกสารวิชาการ เป็นแบบประเมินรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยการเรียงเรียงจากเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำเป็นแบบประเมินคุณภาพเอกสารวิชาการ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเพื่อให้มีความสอดคล้องกัน

3. ประเมินคุณภาพเอกสารวิชาการ หลังจากสร้างเอกสารวิชาการเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำเอกสารวิชาการไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง และทำการแก้ไข โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพเอกสาร ด้านความสอดคล้องระหว่างแผนการสอนกับหลักสูตร ความถูกต้องของเนื้อหาสาระที่นำมาใช้สอน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสื่อการเรียนการสอน โดยใช้แบบสอบถาม

เพื่อประเมินผลความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า โดยกำหนดค่าคะแนน 5 ระดับ มีดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง มาก

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง

ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย

ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

ผลแสดงความคิดเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอกสารวิชาการ ตามค่าระดับความคิดเห็นเฉลี่ย จำนวน 4 ด้าน มีดังนี้

3.1 ด้านแผนการจัดการเรียนการสอน อยู่ในระดับความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย 3.96

3.2 ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน อยู่ในระดับความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย 3.80

3.3 ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย 3.84

3.4 ด้านสื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย 4.12

4. ผู้วิจัยได้สร้างและนำแบบประเมินสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเอกสารวิชาการ แบบปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมินเพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของเคิร์ท และผู้วิจัยจะได้นำมาปรับปรุงตามแนวคิดของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 100 -103) ดังนี้

คะแนน 4.51 – 5.00 มีความเหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 3.51 – 4.50 มีความเหมาะสมมาก

คะแนน 2.51 – 3.50 มีความเหมาะสมปานกลาง

คะแนน 1.51 – 2.50 มีความเหมาะสมน้อย

คะแนน 1.00 – 1.50 ควรปรับปรุง

สรุปผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า เอกสารวิชาการ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4.1 ขั้นตอนทดลองและการพัฒนาประสิทธิภาพเอกสารวิชาการ รายวิชาระบบไฟฟ้าโตลเตคิก โดยการนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างผลจากการทดลอง ภาคสนาม ผู้วิจัยได้นำเอกสารวิชาการที่ได้ปรับแล้วมาทดลองใช้กับนักศึกษา ที่กำลังเรียนรายวิชาระบบไฟฟ้าโตลเตคิก มาแล้ว โดยคละกันไปจำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง จากกลุ่มนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง กลาง ต่ำ ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ได้สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 ผลจากการทดลองพบว่า การหาค่าประสิทธิภาพเอกสารวิชาการ ของนักศึกษาที่เคยเรียนผ่านมา แสดงว่าเอกสารวิชาการที่ได้สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพและได้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ก่อนที่ผู้วิจัยจะนำเอกสารวิชาการไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 20 คน ต่อไป

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเพื่อพัฒนาเอกสารวิชาการ รายวิชาระบบไฟฟ้าโตลเตคิก ตามหลักสูตรเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน - หลังเรียน มีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีดังนี้



การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยเพื่อแผ่นดินไทยที่ยั่งยืน ครั้งที่ 7
“สหวิทยาการ สู่ไทยแลนด์ 4.0”
วันเสาร์ ที่ 15 กรกฎาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2.1 ศึกษาผลการเรียนรู้ ด้วยเอกสารวิชาการ รายวิชาการระบบไฟฟ้าโตวัตต์ ตามหลักสูตร เทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบการวัดผลการเรียนรู้ แบบอิงเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 36-93)

2.3 วิเคราะห์เนื้อหาการเรียนของแต่ละบท

2.4 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลของการเรียนรู้ที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2.5 แบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่พิจารณาแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป โดยใช้วิธีของโรวินेलลี (Rovineli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton)

2.6 แบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เรียนรายวิชาการระบบไฟฟ้าโตวัตต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

เพื่อตรวจสอบการหาค่าระดับความยากง่าย (p) และการหาค่าอำนาจการจำแนก (r) เป็นรายข้อ ตามวิธีการเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 90) โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้สร้างขึ้นจำนวน 40 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบมา เพื่อหาค่าหาความยากง่ายที่อยู่ในระหว่าง 0.20-0.80 และอยู่ในระหว่างค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการไว้ จำนวน 40 ข้อ โดยตรวจสอบความเชื่อมั่นตามหลักทฤษฎีวิธีการของ โลเวทท์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 96)

สรุปได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86 จากนั้นจึงได้จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อนำมาใช้ทดสอบในการเก็บรวบรวมข้อมูล ต่อไป การประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วันแรกของการเรียนผู้สอนได้ชี้แจงเรื่องทั่วไป ที่เกี่ยวข้องกับการสอน ให้กับนักศึกษา

2. ผู้สอนได้ทำการทดสอบก่อนเรียน หลังจากปฐมนิเทศกลุ่มตัวอย่างแล้ว และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อเก็บข้อมูลความรู้ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างไว้เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

3. ผู้สอนได้สอนด้วยเอกสารวิชาการ และได้ทดสอบความก้าวหน้าระหว่างเรียน

4. หลังจากนั้นผู้สอนได้ทำการทดสอบหลังเรียน เมื่อนักศึกษาผ่านการเรียนการสอนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้สอนทำการทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. ผู้สอนทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน แบบฝึกหัด และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักศึกษาที่ได้ใช้เอกสารวิชาการเรื่องระบบไฟฟ้าโตวัตต์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1. นำผลคะแนนทั้งหมดที่นักศึกษาทำได้มาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

2. นำเอาผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนโดยใช้ค่า t -test ต่อไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 100 - 103)

5. สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารวิชาการ รายวิชาการระบบไฟฟ้าโตวัตต์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80



การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยเพื่อแผ่นดินไทยที่ยั่งยืน ครั้งที่ 7
 “สหวิทยาการ สู่ไทยแลนด์ 4.0”
 วันเสาร์ ที่ 15 กรกฎาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพเอกสารวิชาการ รายวิชา ระบบโฟโตโวลเทอิก คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

รายการ	คะแนนเต็ม	μ	σ	ร้อยละ
ผลรวมคะแนนระหว่างเรียน (E_1)	40	33.64	0.43	84.09
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทดสอบหลังเรียน (E_2)	40	24.38	1.17	82.50
ประสิทธิภาพของเอกสารคำสอน (E_1/E_2) = 84.09/82.50				

สรุปจากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เอกสารวิชาการ รายวิชา ระบบโฟโตโวลเทอิก คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มีค่าเฉลี่ยร้อยละ (μ) E_1 เท่ากับ 84.09 และค่าเฉลี่ยร้อยละ (μ) E_2 เท่ากับ 82.50 แสดงว่านักศึกษาที่ได้ใช้เอกสารวิชาการ รายวิชา ระบบโฟโตโวลเทอิก มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสมมติฐานข้อที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารวิชาการ รายวิชา ระบบโฟโตโวลเทอิก

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	μ	ร้อยละ	σ	t-test	Sig.(1-tailed)
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	13.80	34.50	2.17	39.19 *	0.0000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	33.00	82.50	1.17		

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า $df=19$ (1.729)

สรุปจากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.80 คะแนน ร้อยละเท่ากับ 34.50 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 33.00 คะแนน ร้อยละเท่ากับ 82.50 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละความก้าวหน้า เท่ากับ 48.00 และค่าที่ (t-test) เท่ากับ 39.19 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6. อภิปรายผลการวิจัย

การจากพัฒนาเอกสารวิชาการ ผู้วิจัยได้กำหนดของการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ไว้ 2 ข้อดังนี้

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารวิชาการ รายวิชา ระบบโฟโตโวลเทอิก สำหรับนักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 /80 พบว่า เอกสารวิชาการรายวิชา ระบบโฟโตโวลเทอิก คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มีค่าเฉลี่ยร้อยละ E_1 เท่ากับ 84.09 และค่าเฉลี่ยร้อยละ E_2 เท่ากับ 82.50 แสดงว่านักศึกษาที่ได้ใช้เอกสารวิชาการ รายวิชา ระบบโฟโตโวลเทอิก ที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งมีความสอดคล้องกับการทำวิจัยของ (วิชญ์ บัวเทศ, 2551: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร พบว่า นักศึกษา จำนวน 25 คน ที่ได้ทำแบบฝึกหัดที่ 1 2 3 4 และ 5 จำนวน 5 ชุด มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 81.92 เกินร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ และยังมีมีความสอดคล้องกับการทำวิจัยของ (วีระพล พลีสัตย์, 2551: บทคัดย่อ) การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า เรื่อง พอลิเมอร์ เซรามิกส์และแก้ว แม่เหล็กและการนำไฟฟ้ายิ่งยวด ของวัสดุเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า เรื่อง พอลิเมอร์ เซรามิกส์และแก้ว แม่เหล็กและการนำไฟฟ้ายิ่งยวดของวัสดุ จำนวน 18 คน พบว่าชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.07/91.80 ตามที่กำหนดไว้



การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยเพื่อแผ่นดินไทยที่ยั่งยืน ครั้งที่ 7
“สหวิทยาการ สู่ไทยแลนด์ 4.0”
วันเสาร์ ที่ 15 กรกฎาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยเอกสารวิชาการรายวิชาระบบโพลีโวลเตจิก พบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 34.50 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 82.50 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละความก้าวหน้า เท่ากับ 48.00 และ ค่าที่ (t-test) เท่ากับ 39.19 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งมีความสอดคล้องกับการทำวิจัยของ (ขวัญดาว แจ่มแจ้ง. 2551: บทคัดย่อ) ได้รายงานผลการวิจัย เรื่องผลของการสอนโดยใช้บทบาทสมมติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่มของนักศึกษาโปรแกรมวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 พบว่ามีค่าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีความสอดคล้องกับวิจัยของ (วิษณุ บัวเทศ. 2551: บทคัดย่อ) ที่เกี่ยวกับการสร้าง และหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร พบว่า หลังเรียนจากการเรียนด้วยชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วีระพล พลีสัตย์. 2551: บทคัดย่อ) การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชา วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า เรื่องพอลิเมอร์เซรามิกส์และแก้ว แม่เหล็กและการนำไฟฟ้ายิ่งยวด จำนวน 18 คน พบว่า ผู้เรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ระดับ ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 มีความสอดคล้องกับการเรียนการสอนของ (สุรสวัสดิ์ อินทร์ชัย. 2554: บทคัดย่อ) ที่ได้การสร้าง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการส่งงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการใช้บทเรียนสำเร็จรูปอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา ความรู้เบื้องต้นทางรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทเซียงใหม่ พบว่า นักศึกษามีจำนวน 43 คน ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา 31-301 มีการแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการส่งงานด้วยการใช้บทเรียนสำเร็จรูปอิเล็กทรอนิกส์ ระดับมาก และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยการใช้บทเรียนสำเร็จรูปอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับน้อยที่สุด และ ความสอดคล้องกับรายวิจัยของ (อุบล เพ็งสถิต. 2553: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ความคิดเห็นและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักศึกษาที่ใช้ตำราเรียนแบบศึกษาด้วยตนเองในวิชา PC 393 ที่มีนักศึกษาที่มีลักษณะการเรียนต่างกันมีคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชา PC 393 ไม่แตกต่างกัน

7. ข้อเสนอแนะการนำไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารวิชาการ รายวิชาระบบโพลีโวลเตจิก สำหรับนักศึกษาโปรแกรม วิชาเทคโนโลยีพลังงาน ตามหลักสูตรอุดมศึกษา ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อให้การใช้เอกสารวิชาการที่ได้สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. เนื้อหาของเอกสารวิชาการ รายวิชาระบบโพลีโวลเตจิก รหัส 5753208 ควรใช้สื่อการเรียนการสอน ที่ทันสมัย และควรมีเครื่องมือ เครื่องจักร ต่อการพัฒนาที่นำมาใช้สอนในรายวิชาระบบโพลีโวลเตจิก
2. ควรที่จะมีการศึกษาวิจัยในชั้นเรียน เพื่อแก้ปัญหาในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
3. เพื่อเป็นสาระและแนวทางในการพัฒนาเอกสาร ตำรา ที่นำมาใช้ประกอบในการเรียนการสอนนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี
4. เผยแพร่ในระบบบทความวิชาการ

8. กิตติกรรมประกาศ

การสร้างและหาประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาเอกสารวิชาการ รายวิชาระบบโพลีโวลเตจิก สำหรับนักศึกษา โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณ ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ผู้เชี่ยวชาญที่ให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณครู อาจารย์ทุกท่าน ที่คอยส่งเสริมให้คำแนะนำ ชี้แนะ และให้กำลังใจมาโดยตลอด ส่งผลทำให้งานวิจัยครั้งนี้ สำเร็จ เสร็จกระบวนการตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ มา ณ โอกาสนี้



การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยเพื่อแผ่นดินไทยที่ยั่งยืน ครั้งที่ 7
“สหวิทยาการ สู่ไทยแลนด์ 4.0”
วันเสาร์ ที่ 15 กรกฎาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

9. เอกสารอ้างอิง

- กนกทิพย์ พัฒนาพัวพันธ์. (2543). สถิติเบื้องต้นทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ขวัญดาว แจ่มแจ่ม. (2551). ผลของการสอนโดยใช้บทบาทสมมติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา กลไกการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่มของนักศึกษาโปรแกรมวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2. กำแพงเพชร: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- วิชาการ, กรม. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิษณุ บัวเทศ. (2551). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วีระพล พลีสัตย์. (2551). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวัสดุวิศวกรรมไฟฟ้าเรื่อง พอลิเมอร์ เซรามิก และแก้ว แม่เหล็กและการนำไฟฟ้ายิ่งยวด ของวัสดุ. กำแพงเพชร: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.