

การประเมินประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน
รายวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
The Efficiency Evaluation of the Teaching Publication on
the Subject of Geographic Information Systems, University of Phayao

ประนอม เครือวัลย์^{1,2} และ นครินทร์ ชัยแก้ว^{1,2*}
Pranorm Khruewan^{1,2} and Nakarin Chaikaew^{1,2*}

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (224231) ตามเกณฑ์กำหนดร้อยละ 80/80 วิธีการในการศึกษาเป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียว กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (224231) แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบท้ายบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า การเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาการเรียนรู้ 83.45/80.71 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ที่ได้ตั้งไว้

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพ/ เอกสารประกอบการสอน/ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Abstract

The objective of the research was to find the efficiency of the teaching publication on the subject of geographic information systems (224231) in the set efficiency criterion of 80/80. The methodology was experimental research that was a one-group pretest-posttest design. The data were collected from 14 second year students who come from the Geographic Information Science, School of Information and Communication Technology, University of Phayao. The employed research instruments comprised the teaching publication, lesson test and final test examination. The result of the study showed that the efficiency of the teaching publication was higher than the assumption ($E1/E2 = 83.45/80.71$).

Keywords: Efficiency/ Teaching Publication/ Geographic Information Systems

¹ หน่วยวิจัยเพื่อการพัฒนานวัตกรรมเชิงพื้นที่ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

² สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

¹ Research Unit of Spatial Innovation Development, School of Information and Communication Technology, University of Phayao

² Geographic Information Science, School of Information and Communication Technology, University of Phayao

* Corresponding author: nakarin9@hotmail.com

1. บทนำ

รายวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (224231) เป็นวิชาเอกบังคับของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยพะเยา ถือเป็นรายวิชาจำเป็นพื้นฐานที่นิสิตสาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ ต้องผ่านการเรียนการสอนและมีทักษะเบื้องต้นก่อนที่จะศึกษาต่อในรายวิชาขั้นสูงต่อไปของหลักสูตร โดยมีวัตถุประสงค์ของรายวิชาเพื่อให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด และวิธีการทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาดังที่กล่าวมานั้น คณะผู้สอนต้องมีการวางแผนเตรียมการสอนให้มีความพร้อมทั้งด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมสื่อการเรียนการสอน มีเนื้อหาสาระตรงกับคำอธิบายรายวิชา และมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา เหมาะกับระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ มีทักษะและองค์ความรู้ในรายวิชาที่ได้ทำการศึกษา จากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนั้น พบว่า เอกสารประกอบการสอนที่มีการจัดทำเป็นรูปเล่มโดยมีเนื้อหาสาระที่สอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ของรายวิชา มีการแยกย่อยและเรียงลำดับเนื้อหาตามขั้นตอนที่เหมาะสม [1-3] ถือว่าเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยความเข้าใจในเวลาอันรวดเร็ว ศึกษาได้ด้วยตนเองทั้งในระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียนได้ตลอดเวลา [4-9] ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อนิสิตและคณะผู้สอน

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (224231) ในอดีตที่ผ่านมา การจัดการเรียนการสอนยังขาดเอกสารประกอบการสอนและคู่มือปฏิบัติการของรายวิชา ขาดการสังเคราะห์เนื้อหาที่มีอยู่มากในบางหัวข้อหรือบางบทที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง ขาดการประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของนิสิต ส่งผลให้นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาดังกล่าว

มากกว่าร้อยละ 50 มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ 2.0 จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้วิจัยประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนและนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการที่ปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ช่วยสอน เห็นว่าแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้คือ การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้มีเอกสารที่รวบรวมความรู้เพื่ออ่านประกอบการเรียนและสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองในกรณีที่ไม่เข้าใจหรือต้องการทบทวน ซึ่งนิสิตสามารถรับการเรียนรู้ได้ครบขั้นตอนตามทฤษฎีของการเรียนรู้ อันจะเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาขั้นสูงหรือวิชาที่เกี่ยวข้องต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (224231) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยพะเยา ตามเกณฑ์ 80/80

2. วัสดุและวิธีการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ขอบเขตด้านประชากร นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ พ.ศ. 2560 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 14 คน

2. ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ พ.ศ. 2560 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 14 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือในการวิจัย

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (224231) ที่ผ่านการวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 6 บทเรียน รายละเอียดของเอกสารประกอบการสอน ประกอบด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความรู้เบื้องต้นที่จำเป็นของบทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน ตารางปฏิบัติการ ใบเนื้อหา แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

2. แบบทดสอบ ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบท้ายบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน (แบบทดสอบชุดเดียวกันแต่สลับตัวเลือกและลำดับข้อ) จำนวน 60 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงปรกฏ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยแบบทดสอบทั้งฉบับมีอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อคำถามโดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ ร้อยละ 25 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 และ 0.01 และมีความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.897

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยที่เรียกว่าการวิจัยแบบกลุ่มเดี่ยว (One-Group Pretest-Posttest Design)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนของแต่ละบทก่อนเริ่มเรียนเนื้อหา

2. คณะผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเพื่อประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการ

3. คณะผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยเว้นระยะห่างของการทดสอบ 1 สัปดาห์ หลังจากทีนีสิตผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละบทเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการใช้เอกสารประกอบการสอน โดยใช้โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย

(\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ สถิติที (T- test) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกันเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังเรียน

2. การประเมินประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนได้จากการวัดผลค่าคะแนนเฉลี่ยของนิสิตทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนทุกหัวข้อเรื่อง และแบบทดสอบหลังเรียน โดยมีการกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นใหม่ไว้ที่ 80/80 (E1/E2) [10] โดย

E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนทุกหัวข้อเรื่องรวมกัน โดยคิดเป็นร้อยละ

E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหัวข้อเรื่อง โดยคิดเป็นร้อยละ

3. ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. ผลการทดสอบคะแนนก่อนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้นหลังจากการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนและการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน) หากพิจารณาคะแนนทดสอบในแต่ละบท พบว่าคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียนทุกบทมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ คะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่ามากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเริ่มกระบวนการเรียนในรายวิชาการบรรณสารสนเทศศึกษาศาสตร์นั่นเอง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติที ที่ใช้ทดสอบคะแนนก่อนและหลังเรียน (n=14)

การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน	คะแนนก่อน		คะแนนหลัง		ค่า t
	(Pre-test)		(Post-test)		
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1. ทิมาและความสำคัญของระบบสารสนเทศศึกษาศาสตร์	5.79	1.93	8.79	1.94	-5.08**
2. ข้อมูลระบบสารสนเทศศึกษาศาสตร์	5.50	2.14	8.57	1.70	-3.80**
3. การนำเสนอข้อมูลระบบสารสนเทศศึกษาศาสตร์	3.86	1.35	8.00	2.85	-5.77**
4. การนำเข้าข้อมูลระบบสารสนเทศศึกษาศาสตร์	3.14	1.96	7.57	3.59	-4.41**
5. ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศศึกษาศาสตร์	3.29	1.59	8.21	1.72	-8.13**
6. การวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศศึกษาศาสตร์	2.79	1.48	8.00	1.84	-7.48**
คะแนนรวม	24.36	6.36	48.43	8.85	-8.76**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

2. การเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบสารสนเทศศกฏุมิศาสตร์ (224231) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 มหาวิทยาลัยพะเยา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาการเรียนรู้ 83.45/80.71 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) (n=14)

การเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์	คะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียน (E ₁)		คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E ₂)	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
	1. ที่มาและความสำคัญของระบบสารสนเทศศกฏุมิศาสตร์	8.21	82.14	8.07
2. ข้อมูลระบบสารสนเทศศกฏุมิศาสตร์	8.57	85.71	8.57	85.71
3. การนำเสนอข้อมูลระบบสารสนเทศศกฏุมิศาสตร์	8.00	80.00	8.00	80.00
4. การนำเข้าข้อมูลระบบสารสนเทศศกฏุมิศาสตร์	8.29	82.86	7.57	75.71
5. ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศศกฏุมิศาสตร์	8.71	87.14	8.21	82.14
6. การวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศศกฏุมิศาสตร์	8.29	82.86	8.00	80.00
รวม	50.07	83.45	48.43	80.71

อภิปรายผล

เอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบสารสนเทศศกฏุมิศาสตร์มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ เตือนใจ อาชีวะพนิช และสมเกียรติ โสภจารย์ ที่พบว่าเอกสารประกอบการสอนหรือสื่อการสอนที่สร้างขึ้นและมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของรายวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างยากได้เป็นอย่างดี [4, 5] ถ้าพิจารณาถึงค่าประสิทธิภาพในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) มีค่าน้อยกว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) อาจเป็นเพราะการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนนั้น นิสิตกระทำทันทีหลังจากที่เรียนในหัวข้อนั้น ๆ ลื่นสุดลงทำให้ทำคะแนนเฉลี่ยได้สูง แต่ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนนั้น นิสิตจะต้องใช้ความรู้ในเนื้อหาทั้งหมดและใช้ช่วงเวลาห่างจากการเรียนนานกว่า นิสิตกลุ่มตัวอย่างอาจเกิดการลืมไปบ้างส่งผลให้นิสิตทำคะแนนการทดสอบหลังเรียนได้ต่ำกว่า และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่าการเรียนการสอนโดยใช้เอกสาร

ประกอบการสอนประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถที่สูงขึ้น ทั้งนี้เพราะนิสิตได้เรียนรู้เนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอนและสามารถทบทวนเนื้อหาที่ตนเองยังไม่เข้าใจจนเกิดความเข้าใจได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชเวดิน เกอร์ และ โลวเรย์ที่แสดงให้เห็นว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเพิ่มขึ้น [6, 7] และงานวิจัยของ วิชิต ระดมบุญ และ นิพนธ์ แก้วเกิด ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียน นิสิต นักศึกษาจากการใช้เอกสารประกอบการสอนที่สร้างและพัฒนาขึ้นในแต่ละรายวิชา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 [8, 9]

เอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบสารสนเทศศกฏุมิศาสตร์ (224231) ที่มีการแบ่งหมวดหมู่และเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา และจัดลำดับความสำคัญโดยคำนึงถึงนิสิตผู้เรียน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว [4,5] มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้ อย่างมีคุณภาพ มีความเหมาะสมและมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน การนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนแต่ละ

ครั้ง ผู้ที่นำไปใช้ควรศึกษาคำชี้แจงการจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ให้นักเรียนได้เรียนรู้และทำแบบฝึกหัดตามเอกสารประกอบการสอนจนเสร็จสิ้น โดยผู้สอนและนิสิตต้องเป็นผู้ตรวจแบบฝึกหัด พร้อมสรุปผล ประเมินผล และแก้ไขข้อบกพร่องร่วมกัน การสร้างหรือพัฒนาเอกสารประกอบการสอนครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนในรายวิชาอื่นๆ ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ พ.ศ. 2560

นอกเหนือจากนี้ การทำวิจัยเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในตัวแปรอื่นๆ ที่อาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน เช่น ทักษะคิด เจตคติ ความสนใจต่อการเรียน ภูมิหลังของนิสิต ฯลฯ และควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนกับวิธีหรือแนวคิดในการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ เช่น การใช้สื่อการสอนออนไลน์ การใช้ชุดการสอน ฯลฯ เพื่อให้ผลการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรมีประสิทธิภาพและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นต่อไปในอนาคต

4. เอกสารอ้างอิง

1. พิสิฐ เมธภัทร และ อีระพล เมธิกุล. การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ; 2532.
2. สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. เอกสารประกอบการฝึกอบรม การเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพฯ: สาขาวิชาเครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ; 2550.
3. ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-5. กรุงเทพฯ: สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2545.
4. เตือนใจ อาชีวะพนิช. การสร้างและหาประสิทธิภาพสื่อการสอนวิชาการวิเคราะห์วงจรจ่าย (504-31-04) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. พระนครศรีอยุธยา: สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ; 2552.
5. สมเกียรติ โสภจรรย์. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเอ็นซีซีเอ็มวีเลชั่น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต กรมอาชีวศึกษา [วิทยานิพนธ์]. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ; 2543.
6. Schwendinger JR. A Study of Modality of Inferences and Their Relationship to Spelling Achievement of Sixth Grade Student [Dissertation]. Iowa: University of Iowa; 1976.
7. Lawrey EBL. The Effects of Four Drill and Practice Times Units on the Decoding Performances of Students with Specific Learning Disabilities. New York: McGraw-Hill; 2001.
8. วิชิต ระตมบุญ. รายงานการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2104-2202 เรื่องกฎของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Law) (รายงานการวิจัย). สกลนคร: วิทยาลัยการอาชีพพรรณานิคม; 2556.
9. นิพนธ์ แก้วเกิด. รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียนและเอกสารประกอบการสอนวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2100-1006 (รายงานการวิจัย). สิงห์บุรี: วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี; 2558.
10. ชัยยงค์ พรหมวงศ์. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย 2556;5(1):7-20.