

การพัฒนาสื่อการสอนเรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM

The development instructional media for calculate PERT and CPM

ณิชา นภาพร จงกะสิกิจ

อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

โทร. 089-5673394 E-mail : nicha_j@lpru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ 3 ประการได้แก่ 1) เพื่อพัฒนาสื่อการสอนเรื่องการคำนวณ PERT และ CPM 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนเรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM โดยการประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้สื่อการสอน เรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM ประชากรในการวิจัยคือนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ จำนวน 18 คน ในการวิจัยได้ทำการสร้างสื่อการสอนและทดสอบโดยการประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนและหลังการใช้งาน รวมทั้งประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าการทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระจากกัน

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ ดังนี้ 1) ด้านความรู้ที่ได้รับพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกัน ในลักษณะของการเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 5.56 คะแนน 2) ด้านของการประเมินความพึงพอใจพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยในระดับ 4.28 ซึ่งแปลความหมายได้ว่ามีความพึงพอใจในระดับมาก

คำสำคัญ: การคำนวณ PERT, การคำนวณ CPM, สื่อการสอน

Abstract

The purposes of the study are 1) to develop instructional media for PERT and CPM calculation 2) to determine the efficiency of the instructional media and 3) to assess student satisfaction with the instructional media. The population consisted of 18 students from the software engineering program. The instructional media were developed and assessed by students in terms of its use for teaching and for students' satisfaction. The data analysis were by means of percentage, mean, standard deviation and t-test for dependent samples.

These results can be summarized as follow: 1) students' knowledge after the use of the media was significantly higher at an average of 5.56 point. 2) students' satisfaction of the instructional media was at a satisfactory level.

Keywords: PERT calculation, CPM calculation, instructional media

1. บทนำ

เนื่องจากการเรียนการสอนในการจัดการโครงการทางซอฟต์แวร์ มีเนื้อหาส่วนหนึ่งกล่าวถึงกระบวนการในการคำนวณ PERT และ CPM เพื่อประกอบการวางแผนการจัดทำโครงการ ซึ่งกระบวนการในการคำนวณ PERT และ CPM นั้นจะมีค่าผลลัพธ์ที่ต้องคำนวณประกอบการวางแผน อาทิ เวลาเร็วที่สุดที่จะเริ่มต้นทำกิจกรรมได้ เวลาช้าที่สุดที่จะเริ่มต้นทำกิจกรรม โดยไม่ทำให้เวลาของโครงการเปลี่ยนไป เวลาเสร็จสิ้นอย่างรวดเร็วที่สุดของแต่ละกิจกรรม ปัญหาหนึ่งที่พบในกระบวนการเรียนการสอน คือ ผู้เรียนขาดความเข้าใจในเรื่องของตัวแปรและกระบวนการในการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณก่อนหน้านี้มาใช้ในการคำนวณในครั้งถัดไป รวมถึงขาดความเข้าใจในกระบวนการของการสร้างข่ายงานก่อนการคำนวณ จึงทำให้ผู้เรียนคำนวณหาผลลัพธ์ได้ไม่ถูกต้อง

ดังนั้นผู้วิจัย จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาสื่อการสอน เรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM ขึ้น เพื่ออธิบายถึงขั้นตอนการดำเนินการตามกระบวนการของ PERT และ CPM

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาสื่อการสอนเรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน เรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM การประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน
- 2.3 เพื่อศึกษาหาความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้สื่อการสอนเรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM

3. วิธีดำเนินการวิจัย

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษา จำนวน 18 คน
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงการด้วยวิธีการคำนวณ PERT / CPM

3.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้สื่อการสอน เรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน

- โปรแกรมสำหรับการพัฒนาระบบ Visual Studio 2008
- ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา Visual C#
- โปรแกรมที่ใช้ในการตกแต่งรูปภาพ Adobe Photoshop CS 3
- ใบความรู้ จำนวน 5 ฉบับ
- ใบงาน จำนวน 5 ฉบับ

3.3 ขั้นตอนการวิจัยในการศึกษาสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

3.3.1 ค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในเรื่องของการคำนวณ PERT / CPM และวิธีการสร้างเครื่องมือประเภทแบบสอบถาม

3.3.2 พัฒนาเครื่องมือสำหรับการจัดทำวิจัย โดยมีขั้นตอนที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.3.2.1 จัดทำใบความรู้และใบงาน โดยแบ่งใบความรู้และงานออกเป็น 5 หัวข้อ ได้แก่

- 1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงการ
- 2) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ PERT / CPM
- 3) โครงข่ายงาน (network)
- 4) การวิเคราะห์โครงข่ายกิจกรรม
- 5) การเร่งรัดกิจกรรม

3.3.2.2 พัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อแสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ข่ายงาน โดยการใช้เทคนิคการคำนวณ PERT / CPM

3.3.2.3 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนโดยมีเนื้อหาตามใบความรู้ที่จัดทำขึ้น

3.3.2.4 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานสื่อการสอนที่พัฒนา โดยกำหนดประเด็นต่างๆ ให้ครอบคลุมในเรื่องของเนื้อหาและส่วนของสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น

3.3.2.5 นำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน รวมถึงแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากประชากรที่ใช้ในการวิจัย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากประชากรที่ใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยและขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งวิธีการในการใช้งานสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นและวิธีการในการตอบแบบสอบถาม

4.2 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.3 ผู้วิจัยแจกใบความรู้และใบงานให้กับผู้เรียนตามลำดับของใบงาน โดยให้เวลาในการศึกษาและทำใบงาน 15 – 20 นาทีต่อ 1 หัวข้อ

4.4 เมื่อประชากรที่ใช้ในการวิจัยทำการศึกษาใบความรู้ และทำใบงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยแจกแบบทดสอบหลังเรียนให้กับประชากรที่ใช้ในการวิจัย ทั้งนี้ผู้วิจัยจะต้องทำการเก็บรวบรวมเอกสาร (แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ และใบงาน) รวมทั้งตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของแบบทดสอบก่อนเรียนและใบงาน

4.5 ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยจะต้องตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง เมื่อรับเอกสารที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคืน (แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถาม)

5. ผลวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

ตารางที่ 1 แสดงช่วงระดับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ช่วงระดับคะแนน	ก่อนเรียน(คน)	หลังเรียน(คน)
1-5	4	0
6 -10	13	6
11 – 15	1	9
16 – 20	0	3
รวม	18	18

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าช่วงคะแนนก่อนและหลังเรียนของประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยมีความแตกต่างกัน โดยระดับคะแนนก่อนเรียนมีระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 6 – 10 คะแนน แต่ระดับคะแนนหลังเรียนคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 11 – 15 คะแนน

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการสอน เรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	$\bar{X}$	S.D.	T	Sig.
ก่อนเรียน	6.94	2.13	7.005	0.000
หลังเรียน	12.50	2.85	7.005	0.000

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ 0.05 ทั้งนี้ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเฉลี่ยที่ 6.94 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ 12.50 เพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 5.56

5.2 ความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้สื่อการสอน เรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM สามารถแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้สื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอน เรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
1. มีโอกาสใช้ประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับการเรียนในห้องเรียน	4.44	0.511	ระดับมาก
2. มีโอกาสปฏิบัติการเรียนรู้โดยวิธีที่หลากหลาย	4.22	0.548	ระดับมาก
3. ได้รับข้อมูล / ความรู้อย่างเป็นระบบและเพียงพอ	4.22	0.548	ระดับมาก
4. ได้มีโอกาสคิด / วางแผนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4.44	0.616	ระดับมาก
5. มีความพึงพอใจในการเรียนลักษณะนี้	4.33	0.485	ระดับมาก
6. ความพึงพอใจในขั้นตอน / กระบวนการจัดกิจกรรม	4.44	0.616	ระดับมาก
7. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยมีความเหมาะสม	4.11	0.676	ระดับมาก
8. การเรียนการสอนในลักษณะนี้ทำให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น	4.17	0.707	ระดับมาก
9. มีความเข้าใจกับเนื้อหาที่ต้องศึกษาในรายวิชาเพิ่มมากขึ้น	4.11	0.583	ระดับมาก
10. เนื้อหาที่ปรากฏในสื่อการสอนเข้าใจยาก ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการสอน	2.06	0.539	ระดับน้อย
รวมข้อ 1 – 9 (เฉลี่ย)	4.28	0.588	ระดับมาก

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าประชากรที่ใช้ในการวิจัยมีความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้สื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนเรื่องการคำนวณ PERT / CPM (ข้อ 1-9) อยู่ในระดับ 4.28 ซึ่งแปลความหมายได้ว่ามีความพึงพอใจในระดับมาก และมีความพึงพอใจในเนื้อหาที่ปรากฏในสื่อการสอน (ข้อที่ 10) อยู่ในระดับ 2.06 ซึ่งแปลความหมายได้ว่ามีความพึงพอใจในระดับน้อย

6. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

6.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

เมื่อนำค่าคะแนนที่ได้ก่อนเรียนและหลังเรียนมาทำการวิเคราะห์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ 0.05 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 5.56

6.2 ด้านความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้สื่อการสอน เรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM

ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้สื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า ประชากรที่ใช้ในการวิจัยมีความพึงพอใจที่สุดอยู่ในระดับ 4.44 ซึ่งแปลความหมายได้ว่ามีความพึงพอใจในระดับมาก 3 ด้านคือ 1) การเรียนโดยใช้สื่อการสอนทำให้มีโอกาใช้ประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับการเรียนในห้องเรียน 2) ได้มีโอกาสคิด / วางแผนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 3) มีความพึงพอใจในขั้นตอน / กระบวนการจัดกิจกรรม

6.3 ความเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ของการเรียนการสอน

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเห็นว่าการเรียนการสอนโดยการใช้สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น ทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและสนใจในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้ได้เกิดการเรียนรู้จากการศึกษาด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนความรู้กับบุคคลอื่น และทำให้เกิดความเข้าใจในการคิดคำนวณมากขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

ในการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอน เรื่อง การคำนวณ PERT และ CPM” ได้รับความอนุเคราะห์จากคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ในการให้งบประมาณสนับสนุนการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อนร่วมงานของข้าพเจ้าที่ช่วยแสดงความคิดเห็น และคำติชมในการจัดทำ รวมถึงนักศึกษา ที่ช่วยประเมินและตอบแบบสอบถาม เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ อันพึงมีจากผลการวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

8. บรรณานุกรม

- กัลยา วาณิชย์บัญชา . (2553) . การวิเคราะห์เชิงปริมาณ. กรุงเทพฯ : คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- ธานินนทร์ ศิลป์จารุ . (2551). การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. กรุงเทพฯ : บิซซิเนสอาร์แอนด์ดี
- บัญชา ปะสิละเตสัง . (2552). พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual C# 2008 . กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พุฒพงษ์ ไชยราช .การพัฒนาสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ไฟฟ้า.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เมสินี นาคมณี. (2547) .การวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Project Planning .
กรุงเทพฯ : เลโซนิกา .
- บุษนา ลีลาศวัฒนกุล. (2545) . คู่มือการเขียนโปรแกรม Visual C#.NET ฉบับวินโดวส์ฟอร์ม.
กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์ .
- สุทธิมา ชำนาญเวช .(2552). การวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Analysis. กรุงเทพฯ :
วิทย์พัฒน์.
- อุมพร บุญศิริวัฒน์. (2549) .การศึกษาการลดเวลาหยุดเครื่องจักรโดยใช้เทคนิค PERT.
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
(วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ