

**การฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ
สำหรับพนักงาน บริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน)***
**Training on Web with Cooperative Learning in Purchase
for Employees of Demco Public Company Limited**

สุริวิภา ขุนทอง¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงานบริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน) (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรมและหลังจากการฝึกอบรม และ (3) ความคิดเห็นต่อการฝึกอบรมบนเว็บของผู้เข้ารับการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นพนักงานบริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน) อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) การฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรมและหลังจากการฝึกอบรม (3) แบบประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรม สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยี (4) ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 การทดสอบค่า t -test, ค่า $\bar{X}$ และค่า SD ผลการวิจัยพบว่า (1) การฝึกอบรมบนเว็บมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 80/80 มีดังนี้ บทเรียนที่ 1 (E_1/E_2) 78.00/87.20, บทเรียนที่ 2 (E_1/E_2) 76.40/89.40, บทเรียนที่ 3 (E_1/E_2) 77.00/91.80 และบทเรียนที่ 4 (E_1/E_2) 72.00/90.00 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรมคะแนนก่อนและคะแนนหลังฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนหลังฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนฝึกอบรมเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ (3) ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บด้านความยากง่ายในการใช้เว็บอยู่ในระดับมาก ด้านการนำเสนอเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ด้านการออกแบบจอภาพอยู่ในระดับมาก ในความคิดเห็นในการใช้งานอยู่ในระดับมาก ในด้านประโยชน์และการนำไปใช้อยู่ในระดับมาก มีความคิดเห็นต่อการฝึกอบรมบนเว็บ โดยคิดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับความคิดเห็นมาก โดยรวมพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การฝึกอบรมบนเว็บ, การเรียนรู้แบบร่วมมือ บริษัท เด็มโก้ จำกัด

¹นักศึกษาระดับมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: suriwipa.koontong@facebook.com

*เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปีการศึกษา 2554

อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แสงเดือน

Abstract

The objectives of this research were: to develop and test the effectiveness of training programs on the Web using cooperative learning on the subject of purchasing for employees of Demco Public Company Limited, to compare the academic achievements prior to and after the training, and to assess the results of the training in terms of training satisfaction and the knowledge gained on the subject of purchasing. The statistics used to analyze the data were mean and standard deviation. The results showed that: the training using cooperative learning on the basis of 80/80 purchasing performance are as follows: Lesson 1 (E_1/E_2) 78.00/87.20, Lesson 2 (E_1/E_2) 76.40/89.40, Lesson 3 (E_1/E_2) 77.00/91.80 and Lesson 4 (E_1/E_2) 72.00/90.00; on the academic achievement prior to and after the training sessions, there was a purchase of 4 units from pre-training based on assumption with the score after training significantly different statistically at the .05 level; the review of the training in terms of the knowledge gained indicated that the following factors contributed to the difficulty of training on the Web at high levels: presentation, design of the monitor in terms of benefits and its use and the excessive training on the web.

Keywords: training on web, cooperative learning, Demco Public Company

ความนำ

ปัจจุบันเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ ข่าวสารข้อมูลจัดเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ การรับข้อมูลข่าวสารได้เร็วย่อมเป็นประโยชน์แก่ผู้รับ ผู้รับสารสามารถนำข้อมูลนั้นไปใช้ในการดำเนินงานที่ทันสมัย โดยเฉพาะด้านการศึกษามีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนรู้และเป็นการเรียนรู้ที่ไร้พรมแดน ซึ่งพบเห็นได้ว่า มีข้อมูลข่าวสารและเนื้อหาบทเรียนมีอยู่ตามสื่อทั่วไป เช่น จากสื่อโทรทัศน์ สื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อสิ่งพิมพ์และสื่อคอมพิวเตอร์ และพบได้ว่า ข้อมูลข่าวสารรวมทั้งองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่อยู่บนสิ่งเหล่านั้นมีความหลากหลาย มีสาระเป็นสาระทางการศึกษา การเมือง สาธารณสุข เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานหลายหน่วยงานสนใจและสร้างองค์ความรู้เพื่อให้บุคคลกรในองค์กรได้ศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งบทเรียนเหล่านั้นเป็นบทเรียนที่มีลักษณะมัลติมีเดีย มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย

และเสียงดนตรีสร้างความน่าสนใจและสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (computer assisted instruction--CAI) และบทเรียนที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ด้วยศักยภาพของเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีต่อการจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ได้มีการสร้างบทเรียนสำหรับส่งเสริมความเข้าใจให้กับบุคลากรในทุกด้าน บทเรียนต่าง ๆ ที่เป็นระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะเป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย เป็นการประสมประสานระหว่างตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เพื่อช่วยในการสื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้เรียน (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2538, หน้า 25)

นิพนธ์ สุขปรดี (2538, หน้า 10) กล่าวว่า การนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปใช้ในการเรียนการสอนให้ได้ประโยชน์มากที่สุด คือ การทำให้อยู่ในรูป

ของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียน

ความสำคัญการเรียนรู้บนเครือข่ายไม่ได้มีบทบาทเฉพาะในสถานศึกษาเท่านั้น ด้วยคุณลักษณะของบทเรียนสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือและวิธีการหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับใช้กับงานทางด้านการฝึกอบรมและการเรียนรู้ คือ การใช้การฝึกอบรมผ่านเว็บ (WBT) และการที่จะดำเนินการฝึกอบรมให้ตรงกับความต้องการขององค์กรนั้น มักจะประสบปัญหาเป็นอย่างมากโดยเฉพาะกับองค์กรขนาดใหญ่ จากการสอบถามผู้เข้ารับการฝึกอบรมของพนักงานฝ่ายจัดซื้อในบริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน) สรุปปัญหาได้ดังนี้

1. การเข้าฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่สามารถทบทวนเนื้อหาในเวลานั้นได้ เพราะมีเวลาเรียนในห้องฝึกอบรมอย่างจำกัด
2. บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้านนั้นๆ มีอยู่จำกัด ความต่อเนื่องของเนื้อหาการฝึกอบรมและต้องใช้เวลานานหลายวันในการฝึกอบรม ทำให้มีผลกระทบกับช่วงเวลาที่ปฏิบัติงานปกติ
3. ข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่ การจัดส่งพนักงานเข้าฝึกอบรมในสำนักงานใหญ่ ซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการพัฒนาบุคลากรที่สูง รวมทั้งไม่สะดวกในการเดินทางที่มีระยะทางไกล เป็นผลทำให้ไม่สามารถจัดส่งพนักงานเข้ารับการฝึกอบรมได้ตามความต้องการ
4. ข้อจำกัดในเรื่องของเนื้อหา ผู้ที่ต้องการเข้ารับการฝึกอบรมไม่สามารถที่จะเข้ารับ การฝึกอบรมได้พร้อมกันทุกคนในเวลาอันสั้น โดยเฉพาะเนื้อหาบางส่วนจะต้องเรียนรู้ให้เร็วและทันเวลากับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว (ปราณี ต้นประยูร, 2537, หน้า 137)

จิรศรี รัตนะมาน (2551) การฝึกอบรมผ่านเว็บ หลักสูตรการใช้ Google Earth กับงานสารสนเทศภูมิศาสตร์) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บเป็นการสอนหรือการฝึกอบรมเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการฝึกอบรม เป็นลักษณะของการเรียนการสอนโดยสื่อหลาย

มิติ บทเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนและสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานต่อไป นอกจากนี้ผู้เรียนยังเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระในเรื่องของสถานที่และเวลา โดยบทเรียนและเนื้อหาวิชาในการฝึกอบรมผ่านเว็บนั้น จะมีการปรับเปลี่ยนแปลงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ในบทเรียนหรือโปรแกรมการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องประกอบด้วย ข้อความหลายมิติ สื่อหลายมิติ คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม และการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวไม่จำเป็นจะต้องมีทั้งหมดในโปรแกรมการฝึกอบรมผ่านเว็บ อาจมีเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด

บริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน) ประกอบธุรกิจให้บริการออกแบบ จัดหา ก่อสร้าง และติดตั้งแบบครบวงจรในงานระบบจำหน่ายไฟฟ้า ระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง งานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูง สถานีไฟฟ้าย่อยงานระบบไฟฟ้าและเครื่องกล งานด้านอนุรักษ์พลังงาน งานก่อสร้างเสาโทรคมนาคม รวมทั้ง ผลิตและจำหน่ายเสาโครงเหล็กสำหรับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ระบบเสาโทรคมนาคม และป้ายโฆษณา Bill board ภายใต้งานโครงการค้า เด็มโก้ สิ่งที่ถูกคำสั่งซื้อจึงเป็นงานหลักของฝ่ายจัดซื้อเป็นกระบวนการจัดซื้อที่เป็นส่วนหนึ่งของการบรรลุเป้าหมายคำสั่งซื้อของลูกค้า (order fulfillment) ซึ่งความต้องการของลูกค้า และวันเวลาที่ต้องการ เป็นสิ่งสำคัญที่ขับเคลื่อนกระบวนการ ส่งผลต่อแผนของการผลิต การกระจายสินค้า การขนส่งสินค้า จะบูรณาการร่วมกันการร่วมมือกับพันธมิตรที่สำคัญ เพื่อสามารถส่งมอบได้ตรงตามความต้องการ และลดต้นทุนตั้งแต่ผลิตจนถึงส่งมอบ ซึ่งพนักงานจัดซื้อจึงต้องมีความรู้ และได้รับการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบถึงบทบาทของการจัดซื้อมากขึ้น การดำเนินงานตามขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบวัสดุ และสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็น โดยคุณภาพมาตรฐานสินค้า ต้นทุนสินค้า ช่วงเวลา แหล่งการผลิตหรือจำหน่ายตลอดจนกระบวนการจัดส่งสินค้าถึงลูกค้า

ด้วยผู้วิจัยทำงานในบริษัทเอกชนทำหน้าที่เป็นพนักงานจัดซื้อ เห็นความสำคัญของการฝึกอบรมโดยผ่านกระบวนการฝึกอบรม และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาในการพัฒนาพนักงานภายในบริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน) อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี จึงมีแนวคิดที่จะวิจัยและพัฒนาบทเรียนการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน)
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นต่อการฝึกอบรมบนเว็บของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน)

กรอบแนวคิดการวิจัย

การฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน) ผู้ทำวิจัยได้นำกรอบแนวคิดการจัดการความรู้โดยอ้างอิงดังนี้

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบสืบสวนสอบสวน เป็นกลุ่ม มาประยุกต์ใช้ อ้างอิงจาก ทิศนา ขัมมณี (2550, หน้า 98-107)

ประสิทธิภาพการฝึกอบรมบนเว็บ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 อ้างอิงจาก เสาวนีย์ ลิกขำบัณฑิตย์ (2528, หน้า 294-295 และนิสสันต์ บุญยภรณ์ (2542, หน้า 30)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บ อ้างอิงจาก ประคอง กรรณสูตร (2542, หน้า 62, 68, 70) และบุญชม ศรีสะอาด (2543, หน้า 84, 96)

ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อการฝึกอบรมบนเว็บ (1) ด้านความยากง่ายในการใช้เว็บ (2) ด้านการนำเสนอเนื้อหา (3) ด้านการออกแบบจอภาพ (4) ด้านความพอใจในการใช้งาน (5) ประโยชน์และการนำไปใช้ อ้างอิงจากพจนานุกรมของเวสเตอร์ (วัชรภา ศรีสัจจะเลิศจา, 2547, หน้า 8 อ้างถึงใน Webster, 1967, p. 301 และกุราณิก (วัชรภา ศรีสัจจะเลิศจา, 2547, หน้า 8)

สมมติฐานการวิจัย

1. การฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน) ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บสำหรับพนักงาน บริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความคิดเห็นต่อการฝึกอบรมบนเว็บของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน) อยู่ในระดับดี

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (1) ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน) อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 500 คน (2) กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ พนักงานบริษัท เต็มโก้ จำกัด (มหาชน) อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 30 คน ได้มาโดยเลือกวิธีแบบเจาะจง (purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เว็บการฝึกอบรม เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน สร้างจากโปรแกรม Moodle ตามหลักการ

ออกแบบบทเรียนโปรแกรมและนำเสนอข้อมูล ซึ่งจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 บทเรียน พร้อมแบบทดสอบการฝึกอบรมและแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม ชนิดเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถที่จะเรียนรู้จุดมุ่งหมายของบทเรียน ยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาที่เป็นบทเรียนทดลองมา 4 บทเรียน ดังนี้

บทเรียนที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการจัดซื้อ
บทเรียนที่ 2 กระบวนการจัดซื้อ

บทเรียนที่ 3 การระบุปัจจัยความต้องการของการจัดซื้อ
บทเรียนที่ 4 คุณลักษณะเฉพาะของการจัดซื้อ แหล่งที่มา
ข้อเสนอผู้ผลิตและจำหน่าย

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงานบริษัท เติมโก้ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ในการฝึกอบรมในเรื่องอื่นๆ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิดเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรม เรื่องการจัดซื้อ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ การฝึกอบรมผ่านเว็บ จำนวน 3 ฉบับ คือ

3.1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการฝึกอบรมบนเว็บ ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการฝึกอบรมบนเว็บ ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

3.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการฝึกอบรมบนเว็บ ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

4. ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เติมโก้ จำกัด (มหาชน)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

บทเรียนการฝึกอบรมบนเว็บที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นพนักงานจัดซื้อ

ของบริษัท เติมโก้ จำกัด (มหาชน) จำนวน 30 คน โดยได้กำหนดระยะเวลาในการทดลองวันละ 30 นาที จำนวน 1 สัปดาห์ ซึ่งให้ผู้เรียนสามารถเลือก วัน เวลา สถานที่ตามความสะดวกของผู้เรียน ผู้วิจัยทำการทดลองโดยมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. เมื่อได้เว็บการฝึกอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้ว เรียกใช้งานโปรแกรม Web Browser Internet Explorer ชื่อ www.trainprocure.com/moodle/



2. ชี้แจงผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง และขอความร่วมมือในการทดลองเพื่อให้ได้ผลตามสภาพความเป็นจริง จากนั้นอธิบายถึงวิธี การเรียกใช้งาน การฝึกอบรมบนเว็บ ตลอดจนคำแนะนำต่างๆ ในการเข้าใช้งานโปรแกรม

3. แนะนำบทเรียน ซึ่งจะบอกกล่าวหรือแนะนำโปรแกรมการฝึกอบรมบนเว็บ ประกอบด้วย แนะนำการเข้าสู่โปรแกรมฯ การลงทะเบียน การใช้ปุ่มต่างๆ การเข้าสู่บทเรียน การเข้าทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมก่อนเรียน ตามเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด

4. เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้สิทธิ์ในการเข้าเรียนให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแบบทดสอบก่อนบทเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐาน

5. เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบทดสอบก่อน

เรียบร้อยแล้ว สามารถเข้าเรียนเนื้อหาแต่ละบทเรียน โดยเริ่มตั้งแต่ศึกษาวัตถุประสงค์เรียนตามเนื้อหาในหน่วยต่างๆ และหลังจากเรียนจบบทเรียนให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมหลังเรียนตามเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด

6. เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมหลังเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้ ให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และให้คะแนน 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

7. คะแนนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนที่ทำได้ นำมาเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียน กับคะแนนเฉลี่ยของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน จากนั้นทำการทดสอบเพื่อหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานอย่างน้อย 80/80 หรือไม่

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เติมโก้ จำกัด (มหาชน) ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยวิธีการหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำ E_1 E_2 มาใช้

2. การหาคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยหาค่าเฉลี่ยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตร IOC

2.2 หาค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก

(r) ของแบบทดสอบแต่ละข้อโดยวิธีเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR₂₀ ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.90

2.4 วิเคราะห์แบบสอบถามวัดความคิดเห็น โดยให้เฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิจัย ดังนี้

3.1 สถิติพื้นฐาน

1. ร้อยละ (Percentage)

2. ค่าเฉลี่ย (Mean, $\bar{X}$)

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) โดยใช้สูตร (ประคอง กรรณสูตร. 2542, หน้า 70)

$$SD = \frac{\sqrt{N\sum X^2 - (\sum X)^2}}{N(N-1)}$$

เมื่อ	SD	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน ผลบวกของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว
	$\sum X$	แทน ผลบวกของคะแนนแต่ละตัว
	N	แทน จำนวนคน

3.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ

1. การหาค่าความยาก (Difficulty “P”) และอำนาจจำแนก (Discrimination “r”) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญชม ศรีสะอาด. 2543, หน้า 84)

สูตรหาค่าความยาก

$$P = \frac{R}{N}$$

P แทน ดัชนีความยากของข้อสอบ

R แทน จำนวนผู้เข้าอบรมที่ตอบข้อสอบ
ข้อนั้นได้ถูกต้อง

N แทน จำนวนผู้เข้าอบรมที่ตอบข้อสอบ
ทั้งหมด

สูตรหาอำนาจจำแนก

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

r แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_U แทน จำนวนผู้เข้าอบรมในกลุ่มสูงที่
ตอบถูก

R_L แทน จำนวนผู้เข้าอบรมในกลุ่มต่ำที่
ตอบถูก

N แทน จำนวนผู้เข้าอบรมในกลุ่มสูงหรือ
กลุ่มต่ำ

2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ใช้สูตร KR_{20} ของคูเดอร์-
ริชาร์ดสัน (บุญชม ศรีสะอาด. 2543, หน้า 96)

$$r_U = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

k แทน จำนวนข้อสอบ = $\frac{R}{N}$

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ

r แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ

N แทน จำนวนผู้สอบ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ
= 1 - p

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

3. การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ย
ดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง
จุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่าง
ข้อสอบกับผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

4. วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

โดยค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร (ประคอง กรณสูตร. 2542, หน้า 68)

เมื่อ

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนของข้อมูล

5. หาประสิทธิภาพของการฝึกอบรม

บนเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สถิติ ดังนี้

5.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

5.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

5.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(Standard Division)

6. สูตรที่ใช้ในการคำนวณประสิทธิภาพ

ของการฝึกอบรมบนเว็บ ใช้สูตร E_1/E_2 (กรมวิชาการ.
2544)

E_1 หมายถึง การประเมินพฤติกรรม
ต่อเนื่องของการทำกิจกรรมหรือความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่าง
การเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัด ผู้เข้า
รับการฝึกอบรมแต่ละคนในกิจกรรมที่
นักเรียนได้รับมอบหมาย

A แทน ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบ
ฝึกหัดทุกชิ้น

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

E_2 แทน การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย
โดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังการเข้า
การฝึกอบรมบนเว็บ

$$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$$

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

7. การหาความก้าวหน้าในการเรียน

โดยใช้สูตร t-test (Dependent Sample) ดังนี้ (อ้างใน
ชูศรี วงศ์รัตนะ.2537)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

df = n-1

เมื่อ D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่

8. การหาดัชนีประสิทธิภาพผลของ
การฝึกอบรมบนเว็บ โดยใช้สูตรของ กูดแมน, เฟลทเชอร์
และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider.)
มีสูตร ดังนี้

$$= \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังฝึกอบรม} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรม}}{(\text{จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรม}}$$

ผลการวิจัย

จากประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาโดยเลือก
วิธีเลือกแบบเจาะจง เป็นพนักงาน บริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน) จำนวน 30 คน (1) เพื่อพัฒนาและ
หาประสิทธิภาพการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เด็มโก้
จำกัด (มหาชน) (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรมของผู้เข้ารับการ
ฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ

สำหรับพนักงาน บริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน) (3) เพื่อ
ศึกษาความคิดเห็นต่อการฝึกอบรมบนเว็บของผู้เข้ารับการ
ฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ
สำหรับพนักงาน บริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน)

ผู้วิจัยมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. ชี้แจงเงื่อนไขการฝึกอบรมบนเว็บโดยผู้วิจัย
เป็นผู้อธิบายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บ
2. อธิบายการเข้าใช้เว็บฝึกอบรม เรื่อง การจัดซื้อ
3. ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บ ทำแบบทดสอบ
ก่อนการฝึกอบรม จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที
4. ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บ เรื่อง การจัดซื้อ
เข้ารับการฝึกอบรมด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 10 มกราคม
2555-3 กุมภาพันธ์ 2555 ระยะเวลาในการฝึกอบรม 7 วัน
5. เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรมให้ผู้เข้ารับการ
ฝึกอบรมบนเว็บ ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม จำนวน
20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที พร้อมทั้งทำแบบสอบถาม
ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการ
เรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน
บริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน)

6. นำผลจากการทดลองไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล
ทางสถิติ ดังนี้

6.1 หาคุณภาพของเว็บฝึกอบรม เรื่อง
การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน)
โดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

6.2 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนและ
คะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมบนเว็บโดยใช้สถิติ t-test
ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของ
ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เรื่อง การจัดซื้อ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (SD)

จากการดำเนินการทดลอง สามารถสรุปผลการวิจัย
ได้ดังนี้

1. การหาคุณภาพของเว็บฝึกอบรม เรื่อง
การจัดซื้อ สำหรับพนักงาน บริษัท เด็มโก้ จำกัด (มหาชน)

โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านได้ประเมินเว็บฝึกอบรม มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.13$) เนื่องจากเว็บฝึกอบรมมีเนื้อหาและรูปแบบในการฝึกอบรมที่เหมาะสม มีภาพประกอบเนื้อหาที่ชัดเจน เสียงบรรยายประกอบมีความน่าสนใจ

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนการฝึกอบรมและคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมบนเว็บเรื่อง การจัดซื้อคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.37$) ต่อการฝึกอบรมบนเว็บเรื่อง การจัดซื้อ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีลักษณะคล้ายกับงานวิจัยโดยอ้างอิงตามวิจัยของ วิยะดา วชิราภากร (2547) ได้ทำการพัฒนาเว็บฝึกอบรม เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของเว็บฝึกอบรม 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้เว็บฝึกอบรม 3) เพื่อประเมินเว็บฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่า เว็บฝึกอบรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ครูที่เข้ารับการฝึกอบรมด้วยเว็บฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมในด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

อ้างอิงตามวิจัยของ Clark (1970, pp. 2767: A) ได้ทำการประเมินผลวิธีการฝึกอบรมครูประจำการ โดยกำหนดวิธีการฝึกอบรมครูประจำการ 7 วิธี และตั้งวัตถุประสงค์ 5 ประการ ส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนรัฐโอกลาโฮมา ผลการวิจัยพบว่า วิธีฝึกอบรมครูประจำการที่มีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และขอบเขตของหลักสูตร และยังสามารถเสนอแนะว่าการวางแผนและการปรับปรุงคุณภาพของโปรแกรมการฝึกอบรมครูประจำการนั้น ควรเริ่มจากปัญหาและความต้องการของครู วิธีการต่างๆ ที่จัดเสริมให้กับครู ควรมีการกำหนด

จุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างยิ่งและจำเป็นต้องมีการวางแผนในการประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ ในการจัดการฝึกอบรมครูประจำการ ควรกำหนดจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรมให้แน่นอน โดยกำหนดปัญหาและความต้องการของครูเอง ในส่วนที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามหน้าที่ครู ซึ่งจะทำให้ครูประจำการมีความสนใจ และเต็มใจที่จะเข้ารับการอบรมและนำความรู้ความสามารถที่ได้รับจากฝึกอบรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งส่งผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนที่อยู่ในความรับผิดชอบของครูเหล่านั้นด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. จากผลการวิจัยในส่วนของการสร้างเว็บฝึกอบรม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพของเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบนเว็บมีคะแนนแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมที่สูง มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ผู้บริหารองค์กรควรให้การสนับสนุนการสร้างสื่อการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

2. แบบทดสอบในเว็บฝึกอบรมควรมีหลากหลายวิธีการ เช่น ให้มีข้อสอบแบบอัตนัยเพื่อเป็นการทดสอบความรู้ เป็นการกระตุ้นและทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถแสดงความรู้จากการเข้าฝึกอบรมได้อย่างเต็มที่

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างเว็บฝึกอบรม ในหลักสูตรอื่นๆ เพื่อจะได้นำไปใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ควรมีการวิจัยติดตามผลของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรมผ่านไปแล้ว

3. ควรวิจัยเปรียบเทียบการฝึกอบรมด้วยเว็บฝึกอบรมกับการฝึกอบรมด้วยวิธีต่าง ๆ

4. ควรมีการศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานของเว็บฝึกอบรม

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).
- จรัสศรี รัตตะมาน. (2551). การฝึกอบรมผ่านเว็บ “หลักสูตรการใช้ Google Earth กับงานสารสนเทศภูมิศาสตร์. ค้นจาก http://www.bangkokgis.com/webbased_training/aboutus/aboutus.html
- ชูศรี วงศ์รัตนะ (2537). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แจมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2538). *นวัตกรรมเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา*. กรุงเทพฯ: นีลนารการพิมพ์.
- นิตานัน บุญยาภรณ์. (2538). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมโลหะแผ่นเรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา*. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2538). *การวิจัยเบื้องต้น* พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2543.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2538). *เวปไซด์เว็บเครื่องมือในการสร้างความรู้. การประชุมทางวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา เรื่อง การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาไทย.
- ประคอง วรรณสุด. (2542). *สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราณี ดันประยูร. (2537). *การบริหารการผลิต*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วัชรภา ศรีสัจจะเลิศวาจา. (2547). *ความคิดเห็นของเยาวชนและประชาชนเกี่ยวกับการจัด กิจกรรมค่ายพักแรมของ ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร*. ปรินญาณิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิตย์. (2538). *เทคโนโลยีการทำและการใช้แผ่นภาพโปรงใส*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- Clark, O. (1970). *Ologary of CMT/WBT Terms*. Retrieved from <http://www.clark.net/rub/sractive/alt9.html>
- Goodman, R. I., Fletcher, K. A. & Schneider, E. W. (1980). The Effectiveness Index as Comparative Measure in Media Product Evaluation. *Educational technology*, 20(09), 30-34.