

Computer Assisted Instruction Program Development in the Civilization Course : Ancient India Civilization

Uangkoon Puttinate¹ and Pichate Phiancharean²

MA. (Educational Technology and Communication), Academic Audio-Visual Officer

Division of Educational Technology

Office of Academic Services

MA. (Educational Technology), Academic Audio-Visual Officer

Division of Educational Technology

Office of Academic Services

Prince of Songkla University, Pattani Campus

Abstract

The objectives of this research were (1) to develop the content based computer assisted instruction program in the Civilization Course on the topic : Ancient India Civilization (2) to study the efficient of the content based computer assisted instruction program in the Civilization Course on the topic : Ancient India Civilization (3) to study the learning progress of student who learned from content based computer assisted instruction program.

The research sample consisted of 60 bachelor degree students of faculty of Humanities and Social Sciences at Prince of Songkhla University who never study in the Civilization Course, selected by the multi-stage sampling technique. They were divided into two equal groups of 30 students. One group to test the efficient of content based computer assisted instruction program ; the other learned for test the learning programs. Statistics for data analysis included the mean, E1/ E2, standard deviation and t-test.

The research results showed that (1) the efficient of content based computer assisted instruction program showed at the level 84.4 / 85.67 that higher than the standard level at 80/ 80. (2) students made significant learning progress , the post-test mean score was significantly higher than the pre-test mean score, at the .05 level.

Keyword : Development, Computer assisted instruction,
Content based computer assisted instruction

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา 425-101 อารยธรรม

อังกูร พุทธิเนตร¹ พิเชษฐ เพียรเจริญ²

ศศ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา), นักวิชาการโสตทัศนศึกษา

กลุ่มงานพัฒนาและเผยแพร่นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา

ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา

E-mail puangkoon@bunga.pn.psu.ac.th

กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา), นักวิชาการโสตทัศนศึกษา

กลุ่มงานพัฒนาและเผยแพร่นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา

ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา

สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

E-mail ppichate@bunga.pn.psu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา (CAI) วิชา 425-101 อารยธรรม (2) เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา (CAI) วิชา 425-101 อารยธรรม (3) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ไม่เคยเรียนวิชา 425-101 อารยธรรม จำนวน 60 คนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา (the content-based computer assisted instruction program) เรื่อง อารยธรรมอินเดียโบราณ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย สถิติที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่ E1 / E2, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมานี้ เมื่อมาคำนวณหาประสิทธิภาพ E1/E2 พบว่ามีค่า 84.44/85.67 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ที่ 80/80 (2) นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความก้าวหน้าทางการเรียน โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การพัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

หลักการและเหตุผล

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะการผลิตรวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

จากสาระบัญญัติที่เกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ การเตรียมความพร้อม ในการบริการนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

การเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ คอมพิวเตอร์นับว่ามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ ถูกต้อง และสร้างความคงทนในการจำ ด้วยบทบาทของคอมพิวเตอร์ในหลาย ๆ ด้าน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เป็นสื่อชนิดหนึ่งที่มีบทบาททำให้เกิดการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ (CAI) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย เพราะนอกจากสีสันที่สวยงามแล้วยังมีลักษณะการทำงานในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) คือใช้สื่อร่วมกันมากกว่า 1 ชนิด เช่น ตัวอักษร ภาพเสียง ภาพเคลื่อนไหว ที่สำคัญคือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ มีการประเมินเพื่อสนองตอบให้กับผู้เรียนอย่างรวดเร็ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นที่นิยมอย่างรวดเร็วในยุคไร้พรมแดน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเสนอบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยนำเอาบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มานำเสนอตามลำดับขั้นตอน และมีการโต้ตอบชมเชย หรือมีการย้อนกลับไปทบทวนเพื่อกระตุ้นความสนใจ โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยสอนเนื้อหาวิชาซึ่งอาจเป็นตัวหนังสือ และกราฟิกถามคำถาม รับคำตอบ ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อย่างอื่น เช่น เครื่องบันทึกเสียง วัสดุทัศน เป็นต้น

ได้มีผู้ทำการวิจัยไว้หลายท่าน สรุปผลการศึกษาค้นคว้าประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายากอย่างเป็นระบบ
3. มีความสะดวกในการทบทวนบทเรียน
4. ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาเรียน นักเรียนสามารถศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขณะที่อยู่บ้านหรืออยู่ที่โรงเรียน

5. ลดเวลาในการเรียนการสอน เนื่องจากการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการวัดผลและประเมินผลไปพร้อม ๆ กัน และยังช่วยนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน โดยการจัดโปรแกรมเสริมในส่วนที่เป็นปัญหาหรือใช้เสริมความรู้ให้กับนักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็ว โดยไม่ต้องคอยเพื่อนในชั้นเรียน

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

6. สร้างทัศนคติที่ดีให้แก่ นักเรียน โดยนักเรียนต้องฝึกความรับผิดชอบต่อนตนเองในการเรียน
7. ทำในสิ่งที่สื่ออื่น ๆ ทำไม่ได้ เช่น การตัดสินใจเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ หรือการตัดสินใจเรียนซ้ำในเนื้อหาเดิม
8. ลดเวลาในการสอนของครู ในการเรียนวิชาที่มีการฝึกทักษะ ครูจะเสียเวลาในช่วงนี้มากเพราะแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกันครูสามารถให้นักเรียนแต่ละคนได้ฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์แทน
9. ทำให้ครูได้มีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆอยู่เสมอและมีการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น
10. สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม สะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอน พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าทางการสอนคือ

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างรวดเร็ว เมื่อนักเรียนมีปัญหา หรือไม่เข้าใจใจบทเรียน หรือเมื่อนักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องเครื่องจะรายงานผลให้ทราบทันที ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนต่อไป
2. ลดปัญหาระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เพราะเป็นการเรียนแบบเอกัตบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทันที
3. ผู้เรียนที่เรียนดีจะเรียนได้เร็วกว่าการสอนปกติ และช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหา โดยจัดโปรแกรมเสริมในส่วนที่ยังไม่เข้าใจและยังเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งให้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
4. เป็นสื่อการสอนที่ดี เพราะสื่อการสอนชนิดอื่นไม่สามารถทำได้ เช่น การสร้างสถานการณ์จำลอง การเลียนแบบของจริง ตลอดจนการช่วยตัดสินใจการเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ หรือจะให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเดิมอีกก็ได้
5. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนสามารถทำได้รวดเร็ว
6. ความทันสมัยของคอมพิวเตอร์จะช่วยให้สื่อน่าสนใจยิ่งขึ้น
7. สามารถใช้สื่ออื่น ๆ ร่วมกันได้
8. สามารถถ่ายโอนข้อมูลในระบบสารสนเทศได้ดี

วิชา 425-101 อารยธรรม เป็นวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ซึ่งในแต่ละภาคการศึกษา มีนักศึกษาเรียนวิชานี้เป็นกลุ่มที่ใหญ่ และมีจำนวนมาก ซึ่งจำเป็นต้องใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้นักศึกษาได้ศึกษาเพิ่มเติมด้วย

แผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คือการนำเทคโนโลยีสื่อการสอนที่ก้าวหน้ามาใช้เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรมและมีคุณภาพสูง พันธกิจของฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักวิทยบริการ ข้อหนึ่งคือ การผลิต บริการ และพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา เผยแพร่เพื่อการเรียนการสอน

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

สำนักวิทยบริการ ได้เห็นความสำคัญดังกล่าว และด้วยวิสัยทัศน์ของสำนักวิทยบริการ ที่จะป็นองค์กรที่เป็นเลิศในการให้บริการสารสนเทศและเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อสนับสนุนพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี ด้วยพันธกิจของฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษาและภาระหน้าที่ของกลุ่มงานพัฒนาและเผยแพร่ นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย จึงได้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) วิชา 425-101 อารยธรรมขึ้น ทั้งนี้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาที่เรียนรายวิชา 425-101 อารยธรรม รวมทั้งอาจารย์ บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจและแสวงหาความรู้

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา (CAI) วิชา 425-101 อารยธรรม

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา (CAI) วิชา 425-101 อารยธรรม
2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา

สมมติฐานการศึกษา

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา 425-101 อารยธรรม ที่พัฒนาขึ้นมาเป็นแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา มีประสิทธิภาพที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. นักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา วิชา 425-101 อารยธรรม จะมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา 425-101 อารยธรรม มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
 - เป็นการวิจัยเชิงทดลอง
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - ประชากรได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่ไม่เคยเรียนวิชา 425-101 อารยธรรม ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 600 คน

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

กลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่ไม่เคยเรียนวิชา 425-101 อารยธรรม ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) มาจากกลุ่มประชากร เพื่อจัดเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยขั้นตอน ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างขั้นการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา เพื่อหาประสิทธิภาพในระดับ 1:1 .1:10 และ 1:100 โดยให้นักศึกษาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียคนละ 1 ชุด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงานวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา วิชา 425-101 อารยธรรมอินเดียโบราณ
2. เครื่องมือวัดผลลัพธ์ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนคือแบบทดสอบ คูณานวัตความก้าวหน้าทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนวิชา 425-101 อารยธรรมอินเดียโบราณ ฉบับละ 5 ข้อ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
3. เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติการวิจัย ดังนี้
 - 3.1 สถิติที่ใช้ทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ E1/E2 และสถิติทดสอบความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบด้วยค่าที (t-test)
 - 3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ ได้แก่ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ (KR-20)

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และการดำเนินการทดลองดังนี้

1. สำรวจและวางแผน โดยการสำรวจเอกสารและงานวิจัยเพื่อหาแนวทางการพัฒนาการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยส่วนใหม่ประสิทธิภาพ เมื่อนำไปใช้กับนักศึกษาแล้วจะทำให้ นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนขึ้น
2. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา วิชา 425-101 อารยธรรม ใช้เวลาเรียน 50 นาที
3. ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านวัดผลประเมินผลการศึกษา และด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ด้าน ตรวจสอบ

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

ความตรงเชิงเนื้อหา และความตรงเชิงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. นำบทการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างชั้นการทดลองเบื้องต้น จำนวน 1 กลุ่ม 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ให้นักศึกษา ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2) ให้นักศึกษาเรียน เรื่องอารยธรรมอินเดีย ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คนละ 1 ชุด
- 3) ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 4) ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ รวบรวมข้อบกพร่องที่เกิดจากการใช้บทเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จนกว่าจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E1/E2)

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหาที่ได้รับการพัฒนาแล้ว มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ไปใช้ในชั้นทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 กลุ่ม 30 คน เมื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ให้นักศึกษา ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2) ให้นักศึกษาเรียนเรื่องอารยธรรมอินเดีย ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คนละ 1 ชุด
- 3) ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. นำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ ดังนี้

1. ค่าสถิติที่ใช้ในการวิจัยหาคุณภาพต้นแบบชิ้นงาน คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ 2521 : 51)

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
		=	คะแนนรวมของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัด
	A	=	คะแนนเต็มทำแบบฝึกหัด
	N	=	จำนวนนักเรียน

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

เมื่อ

E_2 = ประสิทธิภาพของลัทธิ

$\sum Y$ = คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนนักเรียน

2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.1 หาความยากง่าย (P) เป็นรายข้อของแบบทดสอบโดยใช้สูตรดังนี้ (พงรัตน์ ทวีรัตน์ 2540 : 129)

เมื่อ

P = ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

N = จำนวนนักเรียน

$$P_u \equiv \frac{R_u}{N-1} \frac{1 - \sum p_g}{s_t^2}$$

2.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบซึ่งวัดทางด้านพุทธิปัญญา (Cognitive Domain)

$$r = \frac{R_u - R_e}{N}$$

เมื่อ

r = ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

R_u = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_e = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยใช้สูตรดังนี้ (พงรัตน์ ทวีรัตน์ 2540 : 123)

เมื่อ

n = จำนวนข้อ

P = สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ = $1-p$

Q = สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ

S_t = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

3. ค่าสถิติที่ใช้ในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ข้อมูลที่เก็บมาโดยแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียน เมื่อนำข้อมูลมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3.2 ข้อมูลที่เก็บมาได้โดยการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเสนอเนื้อหา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3 การเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา ใช้การทดสอบค่าที (T-test) โดยใช้สูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์ : 2525 : 133)

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

เมื่อ D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
n = แทนจำนวนคู่

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ X แทน ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา 425-101 อารยธรรม นี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัย ตามลำดับต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา 425-101 อารยธรรม ให้นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 ชุด ต่อนักศึกษา 1 คน

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา 425-101 อารยธรรม ในระดับ 1 : 1 ปรากฏผลดังตารางที่ 1

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

ตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา 1:1

คนที่	แบบทดสอบย่อย	คะแนนหลังเรียน
1	4	4
2	4	4
3	4	4
รวม	12	12
	$E_1 = 80$	$E_2 = 80$

จากตารางที่ 1 นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 พบว่ามีค่า 80/80 ตามลำดับ

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา
425-101 อารยธรรม ในระดับ 1 : 10 ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา 1:10

คนที่	แบบทดสอบย่อย	คะแนนหลังเรียน
1	4	4
2	4	4
3	4	4
4	4	4
5	4	4
6	4	4
7	4	4
8	4	4
9	4	5
รวม	36	37
	$E_1 = 80$	$E_2 = 82.2$

จากตารางที่ 2 นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 พบว่ามีค่า 80/82.2 ตามลำดับ

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา 425-101 อารยธรรม ในระดับ 1 : 100 ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเนื้อหา 1 : 100

คนที่	แบบทดสอบย่อย	คะแนนหลังเรียน
1	4	4
2	4	5
3	4	5
4	4	4
5	4	4
6	4	4
7	4	5
8	4	4
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	4	5
13	4	4
14	4	4
15	4	4
16	5	5
17	5	4
18	5	5
รวม	75	78
$E_1 =$	83.33	$E_2 =$ 86.67

จากตารางที่ 3 นำคะแนนคำนวณหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 พบว่ามีค่า 83.33/86.67

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วทดสอบสถิติด้วยค่าที่ T/test เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน ของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

ข้อที่	คะแนนก่อนเรียน			คะแนนหลังเรียน			D	D2	T/test
	$\sum x$	\bar{X}	SD	$\sum x$	\bar{X}	SD			
1	24	.8	.00138	26	.87	.00058	2	4	
2	23	.77	.00182	26	.87	.00058	9	9	
3	25	.83	.00099	27	.9	.00034	4	4	
4	26	.87	.00058	30	1	0	16	16	
5	26	.87	.00058	30	1	0	16	16	
รวม	124	4.14	.00535	139	4.64	.0015	15	49	0.2764*

มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 df (29) t = 1.699

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงถึงความก้าวหน้าทางการเรียน จากการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา มีคะแนนสูงขึ้นและจากการทดสอบด้วยค่าที่ (t-test) พบว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา มีความแตกต่างกันอย่างมีผลสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

การอภิปรายผล

ผลการวิจัยที่ได้นี้ มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายดังนี้

การวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา 425-101 อารยธรรม ผู้วิจัยได้ออกแบบตามลำดับขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ อเลสซี่ และโทรลลิป (Alessi and Trollip, 1991) การนำเสนอบทเรียนได้ทำตามขั้นตอนการพัฒนาด้านพุทธพิสัยของบลูม (Bloom, 1976) และผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ โดยผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีทฤษฎีอยู่ 4 อย่างที่นำมาใช้ (Gallini, 1983) ได้แก่

1. **Timily Reinforcement** การตอบสนองอย่างรวดเร็วของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น

2. **Phenominon of Closure** หากการเรียนรู้ยังมีการติดขัดคอมพิวเตอร์สามารถจะนำงานเก่ามาตรวจสอบ จนทำให้งานนั้นเสร็จได้ด้วยดี

3. **Limitation of Short Term Memory** สมองคนเรามีความจำในช่วงที่สั้นโดยเฉพาะตัวเลข

เกิน 7 หลัก สมองจะจำได้ยาก แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยจำให้ได้มากขึ้นจากการเพิ่มสี สัน ภาพ ความเข้ม จะช่วยให้ผู้เรียนจำได้มากขึ้น

4. Teaching of Master การที่คอมพิวเตอร์เป็นการเรียนอิสระไม่จำกัดเวลาสถานที่ สามารถนำไปเรียนที่บ้านได้จนจบจากทฤษฎีดังกล่าว จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ กิตานันท์ มลิทอง (2536 :187) และ Galling (1983 :69) ได้กล่าวถึงการสร้างบรรยากาศในการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ว่า การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ต้องมีความยืดหยุ่นได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกค้นหา แก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อเร้าให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิด กล้าทำ และไม่กลัวที่จะทำผิดพลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิกริยาตอบสนองที่แสดงถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์สามารถติดตามผลของตนเองได้ คอมพิวเตอร์นอกจากจะสนับสนุนครูผู้สอนแล้วยังเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเป็นผู้ช่วยครูได้ ในการแก้ไขปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ โดยการจัดโปรแกรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ความสามารถ และความถนัดของตนเอง เป็นการจัดการศึกษารายบุคคลโดยใช้โปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ กัน การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนำเสนอเนื้อหา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลจากการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏว่า จากการทดลอง 1:1 , 1:10 และ 1:100 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E1/E2 ที่ค่า 80/80, 80/82.2 และ 83.33/86.67 ตามลำดับ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ นั่นคือ สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมานี้ มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มความก้าวหน้าทางการเรียนการสอนแก่ผู้เรียนได้ และเมื่อนำผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเรื่อง อารยธรรมอินเดียโบราณ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา มาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียน พบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา มีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยที่คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมานี้ ช่วยให้นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียน หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น

จากผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน โดยเฉพาะการนำเสนอข้อมูลอย่างมีระบบ มีขั้นตอนและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นอย่างดี ซ้ำยังช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของบุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2529 : 124) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

จากการวิจัยที่พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่านอกจากเกิดจากผู้เรียนมีเจตคติ และทัศนคติที่ดีในการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่ง บราวน์ และโฮลzman (Brown and Holtzman 1968) ได้ศึกษา พบว่าความสนใจต่อการเรียนและทัศนคติทางการเรียนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ตรงกำหนดเวลาในการใช้ ควรให้นักศึกษามีโอกาสใช้บทเรียนได้อย่างมีอิสระตามหัวข้อในแต่ละเรื่อง เนื่องจากในบทเรียนมีปฏิสัมพันธ์และสามารถตรวจสอบผลการป้อนกลับได้ตลอดเวลา จึงควรให้ผู้เรียนได้แก้ไขข้อบกพร่องของตน โดยใช้การฝึกหัดซ้ำ ๆ ซึ่งอาจต้องใช้เวลาที่แตกต่างกัน

แนวทางการนำผลการวิจัยไปพัฒนาปรับปรุงมีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบการเรียนการสอนที่ครบถ้วน คือมีบทนำ ตัวอย่าง และแบบฝึกหัด ที่ให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และมีผลป้อนกลับที่สามารถบอกข้อบกพร่องแก่ผู้เรียนได้ทันที จึงสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียน
2. เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายแบบ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะสอนนำมาใช้ ให้นักศึกษาได้เกิดความก้าวหน้าทางการเรียนนี้ ผู้วิจัยควรมีการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องว่า เนื้อหา รายวิชาใด เหมาะที่จะใช้แบบใด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ขอเสนอแนะแผนผังขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเสนอเนื้อหา ดังนี้

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

ผังแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา



วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณา ศักดิ์ศรี. 2530. **จิตวิทยาการศึกษา** กรุงเทพมหานคร : บำรุงสาส์น.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2536. **เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา** กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กัลยา แก้วสุตา. 2536. "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับตำแหน่งของการเสนอภาพประกอบเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. **เทคโนโลยีการศึกษารวมสมัย**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กฤษณี คำชาย. 2540. **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- เกษม สุริยวงศ์. 2523. "ผลของการใช้สิ่งช่วยในการจัดความคิดรวบยอดชนิดโสตสัมผัสแบบต่างๆ ก่อนการนำเสนอสไลด์เทปที่มีผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้", วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เกื้อกุล คุปรัตน์ และคณะ. 2523. **โสตทัศนศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- คมสัน จิระภัทรศิลป์. 2536. "การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ซ่อมเสริมด้วยตนเองเรื่องความเค้นและความเครียด ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- โมฆิต อักษรชาติ . 2529. "การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้าสามแบบ", วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- จงกล แก่นเพิ่ม. 2539. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสไลด์ภาพการ์ตูนที่ใช้รูปแบบของเสียงบรรยายต่างกัน", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จรัญ แสนราช. 2539. "การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

วชว.เคราะห์วงจรไฟฟ้า 1", วิทยานพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาไฟฟ้า
ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

จำเนียร ช่างโชติและคนอื่นๆ. 2519. จิตวิทยาการรับรู้และการเรียนรู้. : เอกสารการสอน
มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชม ภูมิภาค. 2515. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ประสานมิตร.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ นิคม ทาแดง และศรีสุดา จรรย์กุล "หน่วยที่ 11 นวัตกรรมการศึกษา"

ใน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน้า 724

นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2528. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

ชูศรี วงศ์รัตน์. 2528. แบบแผนการทดลองและสถิติ. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

----- . 2525. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : วงกลมโปรดักชัน.

ทนต์ อภิชาติเสนีย์ . 2529. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชา
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2 แบบ", ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ธวัช หมอญาติ. 2532. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน
วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนที่มีเสียงและไม่มีเสียงประกอบ", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิคม ทาแดง. 2537. "หน่วยที่ 11 การออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อการสอน"
ในประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการสอน หน้า 178,180-184 นนทบุรี :
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2537.

นิภาพรรณ เกียรติหิรัญนนท์. 2357. "ผลตำแหน่งของภาพประกอบบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ที่เรียนจาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชา
โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปรีชา จุลชัยวรกุล. 2536. "การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการชี้หน้าด้วยลูกศรเคลื่อน
ที่มีเสียงและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการชี้หน้าด้วยลูกศรเคลื่อนที่ไม่มีเสียง วิชา

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๕๘

วงจไฟฟ้า ของนักศึกษาหลักสูตรราชพระยาสัน", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์
 อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. 2533. เอกสารประกอบการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น. ภูเก็ต :
 ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยครูภูเก็ต.
- ภาวิบูลย์ โชตศิริรัตน์. 2537. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบแบบ
 ภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหว", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต.
 ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2531. "การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มี
 การเสริมแรงแบบมีเสียงสัญญาณประกอบ กับ ไม่มีเสียงสัญญาณประกอบ",
 ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร.
- วลี ศรีปฐมสวัสดิ์. 2532. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนัก
 เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสี และภาพสี
 เอกฉรงค์ประกอบ", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิตภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต
 วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมบูรณ์ สุวรรณภักชาติ. 2535. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากผลย้อนกลับ 2
 ลักษณะในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาจิตตอลเทคนิค ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร
 วิชาชีพชั้นสูง", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีเทคนิค
 ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สวาท จันทร. 2535. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านแบบภาพประกอบและ
 ภาพแยกชิ้น วิชาเขียนแบบเทคนิค 01 (MT 452) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 ชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 พุทธศักราช 2527", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเครื่องกล
 ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2539. เอกสารประกอบการฝึกอบรม การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์
 ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา.
- สุขสันต์ จ้อยเจริญ. 2534. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีลักษณะการควบคุม
 ตนเองต่างกัน จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ให้ผลป้อนกลับต่างกัน", ปริญญาโท
 การศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วารสารวิทยบริการ

ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๒ พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๔๘

สุเมต หตถา. 2539. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยวิชาไฟฟ้า ระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสวก มีทอง. 2527. "การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยจากการใช้สไลด์เทปที่มีการนำเรื่องแบบต่างๆ", วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

อภาพร เจริญวัฒน์. 2536. เทคโนโลยีการศึกษา. ภูเก็ต : ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การศึกษา.

Alessi, Stephen M. And Trollip Stanler R. 1991. **Computer - Based Instruction , Methods and Development.** Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall.

Ausubel, D.P. and Fitzgerald , D. 1962. "Organizers General Background and Antecedent Learning" **Journal of Educational Psychology.** 53,254 - 249.

Bloom, B.S. , et al. 1956. **Texomy of Education Objectives: The Classification of Educational Ghols, Handbook II : Cognitive Domain.** New York : David Makay.

De Cecco, J.P. 1968. **The Psychology of Learning Instruction: Educational Psychology.** Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

Kennedy, Keith Alvin. 1975. "The Effectiveness of a Comparative Advance Organizer in Learning and Retention of Metric System Concepts."**Dissertation Abstracts International.** 35 (12) (June), 7736 - A.

McDonald, Frederic J. 1959. **Educational Psychology.** San Francisco : Wadsworth.

Scandura, J.M. and Wells, J. N. 1967. "Advance Organizers in Learning Abstract Mathematics."**American Educational Research Journal.** 4 : 259-301.

Steinberg, Esther R. 1991. **Computer-Assisted Instruction.** Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.