

การพัฒนาระบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

Development of Computer - Assisted Instruction for Tutoring in
Computer Course Entitled Using Computer Software for Creation of Basic 2 Dimensions
Object for Undergraduate Students

ธรรมสันต์ สุวรรณโรจน์*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีสมมติฐานการวิจัยว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนนี้จะมีประสิทธิภาพ E1/E2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ที่เคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น ด้วยวิธีการการสุ่มอย่างง่ายโดยวิจัยประชากรจำนวน 20 คน จากประชากร 91 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติเบื้องต้น การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยครั้งนี้ใช้สูตร E1/E2

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพ $E1/E2 = 84.65 / 85.13$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ว่าไม่ต่ำกว่า 80/80

Abstract

The purposes of this research were to develop of computer assisted instruction for Tutoring in computer course entitled Using Computer Software for Creation of Basic 2 Dimensions Object for Undergraduate Students. The research hypothesis was set the efficiency of the computer assisted instruction E1/E2 not below than 80/80. The samples of this research were 20 undergraduate students (2 years continued course), major field in Computer Industrial Technology on the second semester academic year 2008 of the Nakhon-Si Thammarat Rajabhat University. All of them took computer course concerning the using of computer Software for Creation of Basic 2 Dimensions Object. The samples have been drawn from 91 population undergraduate students with the simple random sampling technique. The research tools were the computer assisted instruction for Tutoring and the performance test in Using Computer Software for Creation of Basic 2 Dimensions Object. The formula E1/E2 had been utilized in finding the efficiency of computer assisted instruction.

The research result illustrated that the efficiency of computer assisted instruction for Tutoring in computer course entitled using computer Software for Creation of Basic 2 Dimensions Object (E1/E2) was 84.65/85.13 which met setting criteria not below than 80/80.

* อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้ก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญ และเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตของคนรุ่นใหม่ เพราะคุณประโยชน์เป็นที่ยอมรับ โดย อินเทอร์เน็ต จะถูกเปรียบเทียบกับอวัยวะว่าเป็นเสมือนห้องสมุดของโลกที่มีข้อมูลมากมายให้เราค้นคว้า การเข้าถึงข้อมูลมากมายมหาศาล การเชื่อมโยงโลกทั้งใบเข้าด้วยกันด้วยการติดต่อสื่อสารที่ง่าย ทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมสูงสุดในเวลานี้ ซึ่งการเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตนั้นเราต้องอาศัยการผ่านเข้าสู่เว็บไซต์ต่างๆ เว็บไซต์จึงเปรียบเสมือนหน้าต่างบานใหญ่ที่เปิดให้เราก้าวสู่โลกแห่งอินเทอร์เน็ตได้รับการพัฒนาเรื่อยมา เช่นเดียวกันที่เว็บเพจได้รับการพัฒนาควบคู่กันไป จากเดิมที่เราเห็นเว็บเพจเสมือนหน้าต่างสื่อที่มีภาพนิ่งๆ ให้เราอ่านก็เริ่มที่จะมีภาพประกอบที่เคลื่อนไหวสร้างจุดสนใจในงานได้ เช่น ภาพ GIF Animator ที่เห็นกันอยู่ในแบนเนอร์ของหลายๆ เว็บไซต์ ภาพเคลื่อนไหวได้รับความนิยมอย่างสูงและถูกทำอย่างเต็มรูปแบบในที่สุดไม่ได้เป็นเพียงภาพเคลื่อนไหวเหมือนแต่ก่อนแต่เป็นภาพเคลื่อนไหวที่เต็มรูปแบบเรียกว่า แอนิเมชัน [2]

มนุษย์มีความรู้ ความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารบนโลกให้ก้าวไกลขึ้นเท่าใด การเปลี่ยนแปลงทางด้านต่างๆ ในสังคมก็พัฒนาขึ้นไปมากเท่านั้น โดยเฉพาะทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทำให้ทุกประเทศสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้อย่างรวดเร็วใน สังคมไทยก็ เช่น กันถึงแม้การพัฒนาบุคลากรในประเทศจะช้ากว่าเทคโนโลยีทางด้านฮาร์ดแวร์ที่นำหน้าไปก่อนแล้วก็ตาม แต่บุคลากรในประเทศก็ไม่ได้หยุดนิ่งที่จะพัฒนาตนเองให้มีความรู้ยิ่งขึ้นไป ดังนั้น การศึกษามีส่วนอย่างยิ่งที่ทำให้การพัฒนาประเทศก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วทำให้เยาวชนในชาติมีความรู้ความสามารถทัดเทียมกับนานาประเทศ ประเทศไทยจึงต้องเน้น การพัฒนาทางด้านการศึกษาเพิ่มพูนความรู้ให้กับเยาวชน เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้ มีทักษะในการออกแบบและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงานรวมทั้ง

สร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างคุ้มค่า [1]

คอมพิวเตอร์กราฟิกถูกนำมาใช้ในการออกแบบและสร้างภาพเคลื่อนไหว (Computer Animation) มากขึ้น เนื่องจากมีเทคโนโลยีที่สะดวก รวดเร็ว การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกช่วยให้ภาพที่อยู่ในจินตนาการของมนุษย์สามารถนำออกมา ทำให้ปรากฏเป็นจริงภาพเคลื่อนไหวมีประโยชน์ มากทั้งในระบบการศึกษา การอบรม การวิจัย และการจำลองการทำงานเช่น จำลอง การขับรถ การขับเครื่องบิน เกมคอมพิวเตอร์หรือวิดีโอเกม ก็ใช้หลักการทำภาพเคลื่อนไหวในคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยเช่นกัน คอมพิวเตอร์กราฟิกจึงกลายมาเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการพัฒนาสื่อประเภทอื่นโดยเฉพาะการสร้างภาพยนตร์ และ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer Assisted Instruction)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer Assisted Instruction) เป็นการนำคอมพิวเตอร์ มาเป็นเครื่องมือสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วยตนเอง และเกิดการเรียนรู้ในโปรแกรมประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้นรวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน และยังมีการจัดลำดับวิธีการสอนหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคน ทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนในการผลิต

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชจัดหลักสูตรการเรียนการสอนการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกโดยโปรแกรม Macromedia Flash 8 กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ค่อนข้างยากต่อทำความเข้าใจในระยะเวลาสั้นๆ จึงต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้รับจากอาจารย์ผู้สอนพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมจึงเห็นความสำคัญที่จะพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน โดยนำไปใช้หลังจากนักศึกษาศึกษา เรียนเนื้อหาเรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติเบื้องต้น ไปแล้ว

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น ระดับปริญญาตรี หลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม

3. สมมติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น ระดับปริญญาตรี หลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพ E1/E2 ไม่ต่ำกว่า 80/80.

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น ระดับปริญญาตรี หลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน [3] และ ไพโรจน์ ติรัตนากุล [4] มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนา ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน และสร้างบทเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินแก้ไขบทเรียน

5. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร

2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ที่เคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้นจำนวน 3 ห้องเรียน รวม 91 คน

5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี หลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่เคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติเบื้องต้นใช้การสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากมาจำนวน 20 คน

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. แบบประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น

6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนเป็นบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น ซึ่งการพัฒนาบทเรียนนี้มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.การวางแผน

1.วิเคราะห์เนื้อหาผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาในแผนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ หลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมเพื่อนำ

มาวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และเนื้อหาที่มีความชัดเจน ที่จะนำไปใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็น 7 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การสร้างภาพ Graphic และการควบคุมภาพ Animation ด้วย Timeline

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้างงาน Animation แบบ Tweening Motion และ Shape

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสร้างภาพเคลื่อนไหวที่สามารถตอบโต้ได้ (Interactive Movie)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสร้าง Layer effect ด้วย Masking Layer . Action Script ประเภท offline

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสร้าง Action Script เพื่อการควบคุม MovieClip

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การสร้าง Action Script เพื่อการลากวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การใส่เสียงประกอบบนงาน Flash ประเภทต่างๆ

1.2 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ ผู้วิจัยเขียนเป็นแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ เพื่อที่จะได้เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาได้ง่าย ซึ่งจำเป็นต่อการทำความเข้าใจเนื้อหาทั้งหมดและเป็นประโยชน์ในการนำออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา ผู้วิจัยสร้างโครงข่ายเนื้อหาเพื่อที่จะทราบลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา ลำดับก่อนหลัง จะได้ความสัมพันธ์ของเนื้อหาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ประโยชน์ประการหนึ่งก็นำไปกำหนดวัตถุประสงค์ของหน่วยเรียนรู้

1.4 กำหนดวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะให้นักศึกษาที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้นทราบเป้าหมายในการเรียนซึ่งวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ได้แบ่งออกเป็น 7 หน่วยการเรียนรู้

1.5 กำหนดกิจกรรมการเรียน ผู้วิจัยให้นักศึกษาได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนด้วยตนเองจากเครื่องคอมพิวเตอร์

2. การออกแบบบทเรียน และสร้างบทเรียน

2.1 ออกแบบบทเรียน หลังจากที่ได้วิเคราะห์

เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์วิชาคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา แผนการสอน และจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน

ตามที่ได้กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์

2.2 สร้างสตอรี่บอร์ด ผู้วิจัยสร้างสตอรี่บอร์ดโดยนำเนื้อหา และนำบทเรียนที่ออกแบบแล้วให้ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของเนื้อหา

2.3 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยนำสตอรี่บอร์ดที่ได้รับการตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อบทเรียน

3. การประเมินแก้ไขบทเรียน

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมใน การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคผลิตสื่อ หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมในประเด็นต่าง ๆ และให้คำแนะนำผู้วิจัยได้นำคำแนะนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

6.2 แบบประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น

แบบประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติเบื้องต้น

มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน
2. วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม แล้วนำผลการวิเคราะห์นั้นมาสร้างวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้
3. สร้าง แบบ ประเมิน ให้ สอด ค ล้อง กับ วัตถุประสงค์ และเนื้อหา ของหน่วยการเรียนรู้ในวิชาที่เรียนประกอบด้วยคำสั่งและรายการประเมินความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง
4. นำแบบประเมินที่สร้างให้ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา พิจารณา
5. แก้ไขบทเรียนตามข้อเสนอแนะ

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ตามลำดับดังนี้

1. ผู้วิจัยแนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์..ช่วยสอนวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้เมนูและปุ่มต่างๆการควบคุม วิดีทัศน์ การเก็บคะแนน และการประเมินผล เพื่อป้องกันความสับสนของผู้เรียน ที่อาจจะเกิดขึ้นขณะทำการทดลอง

2. การทดลองแบบ 1 ต่อ 1 ผู้วิจัยทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ซึ่งบุคคลทั้ง 3 ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น คัดเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน โดยทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นแล้วเก็บคะแนนจากแบบประเมินระหว่างเรียนทั้ง 7 หน่วยการเรียนรู้ หลังจากนักศึกษาได้ศึกษาครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วทำการประเมินหลังเรียน

3. การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน ซึ่งบุคคลทั้ง 6 ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้นในวิชาปกติมาแล้วคัดเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน โดยทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นแล้วเก็บคะแนนจากแบบประเมินระหว่างเรียนทั้ง 7 หน่วยการเรียนรู้ รวม 129 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 105.50 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 81.78 หลังจากนักศึกษาได้เรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วผู้วิจัยทำการประเมินหลังเรียน โดยผู้วิจัยประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง คะแนนทั้งหมด 36 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 29.66 คิดเป็นร้อยละ 82.40

5. การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ทดลองกับนักศึกษา ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นทดลองเรียนตามเนื้อหาที่กำหนด แล้วเก็บคะแนนประเมินระหว่างเรียน หลังจากเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำผลการประเมินระหว่างเรียน และผลการประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1.หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนโดยใช้สูตร $E1 / E2 [7]$

2.พิจารณาการยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ไปเปรียบเทียบกับค่า 80% $2.5 / 80\%$ 2.5 เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

9. การวิจัย

การวิเคราะห์ผลการวิจัยสรุปผลตามลำดับได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น

ผลการทดลอง	คะแนน		ค่าเฉลี่ย ร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน		การเทียบค่า ประสิทธิภาพของ บทเรียนกับ สมมติฐาน การวิจัย
	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย		ที่กำหนดไว้ใน สมมติฐาน การวิจัย	ที่คำนวณได้	
ระหว่างเรียน	129	109.2	84.65	84.65/85.13	ไม่ต่ำกว่า 80/80	เป็นไปตาม สมมติฐาน ที่กำหนดไว้
หลังเรียน	36	30.65	85.13			

10. สรุปผลการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.65/ 85.13 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

11. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น มีประสิทธิภาพ E1 /E2 เท่ากับ 84.65/85.13 ซึ่งไม่ต่ำกว่า 80/80เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้ผ่านขั้นตอนการดำเนินการ หลายขั้นตอน ทั้งขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน และขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความ สามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น ซึ่งทั้งสองขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่าง เป็นระบบ โดยในขั้นตอนแรกผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 3 ขั้น ตอนย่อยคือ การวางแผน การออกแบบ และการสร้าง บทเรียน และการประเมินแก้ไขบทเรียนซึ่งการดำเนินการ อย่างเป็นระบบนี้ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนนี้ ได้ผ่านกระบวนการกลั่นกรองแก้ไขและทำให้บท

เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้เป็นไปตาม สมมติฐานที่กำหนดไว้

ในขั้นตอนการวางแผนผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาใน แผนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้นนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 2 ปี(ต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม เพื่อนำมาวิเคราะห์เนื้อหาที่ เกี่ยวข้องกับการเรียน และเนื้อหาที่มีความชัดเจน ที่จะ นำไปใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในขั้นตอนการออกแบบ และสร้างบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบโดยดำเนินการส รางสตอรี่บอร์ดบทเรียนไว้ในกรอบ และได้นำกรอบที่ เขียนไว้มาบรรจุเป็นกรอบเนื้อหาย่อย ๆ ในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการออกแบบนั้นผู้วิจัยคำนึง ถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะการใช้งานที่ง่าย สามารถเข้า ถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน ลักษณะปุ่มมีความชัดเจน ลักษณะการสอนเป็นแบบวิดีโอทัศน์ ผู้เรียนสามารถดูการ จำลองวิธีการสร้างงานของโปรแกรมได้ เสมือนจริง มี ปุ่มหยุดชั่วคราว เพื่อให้ให้นักศึกษาได้สร้างงานตามวิธี ทรรศน์มีปุ่มปิดปุ่มเปิดวิดีโอทัศน์ มีเสียงดนตรีประกอบบท เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความผ่อนคลาย

ประเด็นที่สำคัญอีกประเด็นหนึ่งคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นได้ผ่านขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้วิจัยได้นำคำแนะนำต่าง ๆ มาปรับปรุงแก้ไข อีกทั้งยังผ่านการดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีขั้นตอน 3 ขั้นตอนตามลำดับคือ การทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองใช้ในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็กและการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จินตนา คงบุญ[8] ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม เรื่องการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรม NETSCAPE MESSENGER ซึ่งใช้กรอบแนวคิดของพรเทพ เมืองแมน มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาและผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.56/89.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สุรัตน์ สุขมัน[9] ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องการสร้างเว็บเพจเบื้องต้นด้วยโปรแกรม Microsoft FrontPage ที่มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.13/80.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สายัณห์ นิมน้อม [10] ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 3 มิติ เบื้องต้น ที่มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.15/85.31ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

12. ข้อเสนอแนะ:

12.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น ไปให้นักศึกษานำไปศึกษาด้วยตนเองเพื่อทบทวนความรู้วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้นโดยเมื่อนักศึกษาได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการเรียนการสอนใน

ห้องเรียนตามปกติแล้วนักศึกษาสามารถที่จะทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลา เพื่อช่วยให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติ เบื้องต้น สามารถนำไปเผยแพร่กับสถานศึกษาอื่น ๆ ที่เปิดสอนวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้มีโอกาสจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 2 มิติในเรื่องอื่น ๆ ให้ครบทุกเรื่อง

2. ควรศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน เช่น ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และเสียงเพลงประกอบคำบรรยาย

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- [2] ไสรชัย นันทวีชัยวิบูลย์. 2544. คัมภีร์ FLASH 5. กรุงเทพฯ : เอ.อาร์.อินฟอร์เมชัน .
- [3] พรเทพ เมืองแมน. 2544. หลักการออกแบบและ CAI -[Multimedia. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [4] ไพโรจน์ ติรังธนากุล และคณะ. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน. กรุงเทพฯ: ทิมพีดี.
- [5] บุปศชาติ ทัพพิกรณ์. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ครูสภาลาดพร้าว.
- [6] พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2549. การวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[7] ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

[8] จินตนา คงบุญ, 2545. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม เรื่อง การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์โปรแกรม NETSCAPE MESSENGER สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา วิชาการศึกษาวิทยาศาสตร(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[9] สุรัตน์ สุขมัน, 2548. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างเว็บเบื้องต้นด้วยโปรแกรม MICROSOFT FRONTPAGE สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[10] สายัณห์ นิมน์อม, 2549. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 3 มิติ เบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6) โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

