

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

Development of Computer Assisted Instruction for Tutoring
in Principles of Programming for Undergraduate Students in
Bachelor of Science Program in Computer Technology,
Faculty of Industrial Technology,
Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

ธรรมลันต์ สุวรรณโรจน์

อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยมีสมมติฐานการวิจัยว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนามีประสิทธิภาพ E1/E2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ที่เคยลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับฉลาก จำนวน 20 คน จากประชากร 91 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยครั้งนี้ใช้สูตร E1/E2

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีประสิทธิภาพ $E1/E2 = 84.65 / 85.13$ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

Abstract

The purposes of this research were to develop of computer assisted instruction for reviewing the course: Principles of Programming for undergraduate students in the program of Computer Technology, Faculty of Industrial Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University. The research hypothesis was established to verify the efficiency of the computer assisted instruction: E1/E2 not below than 80/80. The samples of this research were 20 undergraduate students, majoring Computer Technology during the first semester of academic year 2011 at Nakhon Si Thammarat Rajabhat University. All of them registered the computer course: Principles of Programming. The samples have been drawn from 91 undergraduate students through the simple random sampling technique. The experimental instrument of the research was the computer assisted instruction, specially designed for reviewing and the performance test for the students in the course. The formula E1/E2 had been utilized in finding the efficiency of the computer assisted instruction.

The research results showed that the efficiency of computer assisted instruction for reviewing the course: Principles of Programming (E1/E2) was 84.65/85.13, which corresponded with the hypothesis.

บทนำ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้ก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญ และเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตของคนรุ่นใหม่ เพราะคุณประโยชน์เป็นที่ยอมรับ อินเทอร์เน็ตจะถูกเปรียบเทียบกับเป็นเสมือนห้องสมุดของโลกที่มีข้อมูลมากมายให้เราได้ค้นหา การเข้าถึงข้อมูลมากมายมหาศาล และการเชื่อมโยงโลกทั้งใบเข้าด้วยกันด้วยการติดต่อสื่อสารที่ง่าย ทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมสูงสุดในเวลานี้ ซึ่งการเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตนั้นเราต้องอาศัยการผ่านเข้าสู่เว็บไซต์ต่างๆ เว็บไซต์จึงเปรียบเสมือนหน้าต่างบานใหญ่ที่เปิดให้เราก้าวสู่โลกแห่งอินเทอร์เน็ตและได้รับการพัฒนาเรื่อยมา เช่นเดียวกับที่เว็บเพจได้รับการพัฒนาควบคู่กันไป จากเดิมที่เราเห็นเว็บเพจเสมือนหน้าต่างหนังสือที่มีภาพนิ่งๆ ให้เราอ่านก็เริ่มที่จะมีภาพประกอบที่เคลื่อนไหวสร้างจุดสนใจในงานได้ เช่น ภาพ GIF Animator ที่เห็นกันอยู่ในแบนเนอร์ของหลายๆ เว็บไซต์ ภาพเคลื่อนไหวได้รับความนิยมอย่างสูงและก็มีการทำอย่างเต็มรูปแบบ ในที่สุดไม่ได้เป็นเพียงภาพเคลื่อนไหวเหมือนแต่ก่อนแต่เป็นภาพเคลื่อนไหวที่เต็มรูปแบบเรียกว่า แอนิเมชัน (โสรัจชัย นันทวัชรวิบูลย์, 2544 : 45)

มนุษย์มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารบนโลกให้ก้าวไกลขึ้นเท่าใด การเปลี่ยนแปลงทางด้านต่างๆในสังคมก็พัฒนาขึ้นไปมากเท่านั้น โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ทำให้ทุกประเทศสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้อย่างรวดเร็ว ในสังคมไทยก็เช่น กัน ถึงแม้การพัฒนาบุคลากรในประเทศจะช้ากว่าเทคโนโลยีทางด้านฮาร์ดแวร์ที่นำหน้าไปก่อนแล้วก็ตาม แต่บุคลากรในประเทศก็ได้หยุดนิ่งที่จะพัฒนาตนเองให้มีความรู้ยิ่งขึ้นไป ดังนั้น การศึกษามีส่วนอย่างยิ่งที่ทำให้การพัฒนาประเทศก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เยาวชนในชาติ มีความรู้ความสามารถทัดเทียมกับนานาประเทศ ประเทศไทยจึงต้องเน้นการพัฒนาทางการศึกษาเพิ่มพูนความรู้ให้กับเยาวชน เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้มีทักษะในการออกแบบและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างคุ้มค่า (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544.: 12)

คอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมมากขึ้น เนื่องจากมีเทคโนโลยีที่สะดวก รวดเร็ว การใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยให้สามารถนำภาพที่อยู่ในจินตนาการของมนุษย์ ออกมาปรากฏได้จริง ภาพเคลื่อนไหวมีประโยชน์มากทั้งในระบบการศึกษา การอบรม การวิจัย และการจำลองการทำงาน เช่น จำลองการขับรถ การขับเครื่องบิน เกมคอมพิวเตอร์หรือวิดีโอเกม ก็ใช้หลักการทำภาพเคลื่อนไหวในคอมพิวเตอร์กราฟิก และต้องมีหลักการในการพัฒนาโปรแกรมด้วยเช่นกัน หลักการในการพัฒนาโปรแกรมจึงกลายมาเป็นเครื่องมือสำคัญ สำหรับการพัฒนาโปรแกรมทุกชนิด ทุกรูปแบบ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer Assisted Instruction) เป็นการนำคอมพิวเตอร์ มาเป็นเครื่องมือสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วยตนเอง และเกิดการเรียนรู้ในโปรแกรมประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนรู้ให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน และยังมี การจัดลำดับวิธีการสอนหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคน ทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนในการผลิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จัดหลักสูตรการเรียนการสอนการใช้คอมพิวเตอร์ โดยเน้นการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ ให้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี ทั้งหลักสูตร 2 ปี และหลักสูตร 4 ปี เนื่องจากพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมนั้น โปรแกรมเมอร์จำเป็นต้องมีความเข้าใจในระบบที่จะพัฒนา จึงต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จากข้อมูลที่ยูวีวิจัยได้จากการสอนมาเป็นเวลา 5 ปีนั้น พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม จึงเห็นความสำคัญที่จะพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน โดยนำไปใช้หลังจากนักศึกษาเรียนเนื้อหาเรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ก่อนที่จะไปเรียนในรายวิชาการพัฒนาระบบและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ซึ่งเป็นรายวิชาที่ต้องใช้ทักษะการเขียนโปรแกรมที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

สมมติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีประสิทธิภาพ E1/E2 ไม่ต่ำกว่า 80/80

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน (พรเทพ เมืองแมน, 2544 : 26) และ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ, 2546 : 25) มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนา ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียนและสร้างบทเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินแก้ไขบทเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ที่เคยลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 91 คน ซึ่งมีผลการเรียนใน 7 ระดับ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน มีรายละเอียดของระดับคะแนนแต่ละระดับ ดังนี้

ระดับดีเยี่ยม คือ	ได้คะแนนระหว่าง 80-100	ซึ่งได้ผลการเรียน A
ระดับดีมาก คือ	ได้คะแนนระหว่าง 75-79	ซึ่งได้ผลการเรียน B+
ระดับดี คือ	ได้คะแนนระหว่าง 70-74	ซึ่งได้ผลการเรียน B
ระดับปานกลาง คือ	ได้คะแนนระหว่าง 65-69	ซึ่งได้ผลการเรียน C+
ระดับพอใช้ คือ	ได้คะแนนระหว่าง 60-64	ซึ่งได้ผลการเรียน C
ระดับแย่มาก คือ	ได้คะแนนระหว่าง 55-59	ซึ่งได้ผลการเรียน D+
ระดับแย่มาก คือ	ได้คะแนนระหว่าง 50-54	ซึ่งได้ผลการเรียน D

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ที่เคยลงทะเบียนเรียนในวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ซึ่งมีผลการเรียนใน 7 ระดับและใช้การสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากมาจำนวน 20 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน หลักการเขียนโปรแกรม

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม
2. แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม เป็นบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ซึ่งการพัฒนาบทเรียนนี้มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การวางแผน

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหา คำอธิบายรายวิชาจากเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และเนื้อหาที่มีความชัดเจนซึ่งจะนำไปใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 9 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	พื้นฐานภาษา C และการติดตั้งใช้งาน (The basic of C and How to Set up)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	ชนิดข้อมูลและตัวดำเนินการ (Data Types and Operator)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	การรับและการแสดงผลข้อมูล (Data Input and Output)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	คำสั่งควบคุม (Control-Flow Statement)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	ฟังก์ชันและพรีโปรเซสเซอร์ (Functions and The C Preprocessor)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6	พอยน์เตอร์และอาร์เรย์ (Pointers and Arrays)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7	การจัดการข้อมูลสตริง (Manipulating Strings)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8	ข้อมูลชนิดโครงสร้าง (Structuring Data)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 9	การประมวลผลแฟ้มข้อมูลในภาษา C (C File Processing)

1.2 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ ผู้วิจัยเขียนเป็นแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ เพื่อที่จะได้เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาได้ง่าย ซึ่งจำเป็นต่อการทำความเข้าใจเนื้อหาทั้งหมด และเป็นประโยชน์ในการนำไปออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา ผู้วิจัยสร้างโครงข่ายเนื้อหาเพื่อที่จะทราบความสัมพันธ์ของเนื้อหาตามลำดับก่อนหลัง ทำให้ความสัมพันธ์ของเนื้อหาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ประโยชน์อีกประการหนึ่ง คือ นำไปกำหนดวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้

1.4 กำหนดวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อให้ นักศึกษาที่เรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ทราบเป้าหมายในการเรียน วัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้จะได้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 9 หน่วย

1.5 กำหนดกิจกรรมการเรียน ผู้วิจัยให้นักศึกษาได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองจากเครื่องคอมพิวเตอร์

2. การออกแบบบทเรียนและสร้างบทเรียน

2.1 ออกแบบบทเรียน หลังจากที่ได้วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์วิชาหลัก การเขียนโปรแกรม ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา แผนการสอน และจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนตามที่ได้กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์

2.2 สร้างสตอรี่บอร์ด ผู้วิจัยสร้างสตอรี่บอร์ดโดยนำเนื้อหา และนำบทเรียนที่ออกแบบ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของเนื้อหา

2.3 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยนำสตอรี่บอร์ดที่ได้รับการตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน

3. การประเมินแก้ไขบทเรียน

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หลังจากให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมในประเด็นต่างๆ ผู้วิจัยได้นำคำแนะนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรม

แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรม มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน
2. วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม แล้วนำผลการวิเคราะห์นั้นมาสร้างวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้
3. สร้างแบบประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ในวิชาที่เรียนประกอบด้วยคำสั่งและรายการประเมินความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง
4. นำแบบประเมินที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาพิจารณา
5. แก้ไขบทเรียนตามข้อเสนอแนะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. แนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เกี่ยวกับการใช้เมนูและปุ่มต่างๆ การควบคุม วิดีทัศน์ การเก็บคะแนน และการประเมินผล เพื่อป้องกันความสับสนของผู้เรียน ที่อาจจะเกิดขึ้นขณะทำการทดลอง

2. ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น แบบ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง คอมพิวเตอร์ เพื่อใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งนักศึกษาทั้ง 30 คน ผ่านการเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมแล้ว คัดเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนใน 8 ระดับ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน มีรายละเอียดของระดับคะแนนแต่ละระดับ ดังนี้

ระดับดีเยี่ยม	คือ	ได้คะแนนระหว่าง 80-100	ซึ่งได้ผลการเรียน A จำนวน 4 คน
ระดับดีมาก	คือ	ได้คะแนนระหว่าง 75-79	ซึ่งได้ผลการเรียน B+ จำนวน 4 คน
ระดับดี	คือ	ได้คะแนนระหว่าง 70-74	ซึ่งได้ผลการเรียน B จำนวน 4 คน
ระดับปานกลาง	คือ	ได้คะแนนระหว่าง 65-69	ซึ่งได้ผลการเรียน C+ จำนวน 4 คน
ระดับพอใช้	คือ	ได้คะแนนระหว่าง 60-64	ซึ่งได้ผลการเรียน C จำนวน 4 คน
ระดับแย่มาก	คือ	ได้คะแนนระหว่าง 55-59	ซึ่งได้ผลการเรียน D+ จำนวน 4 คน
ระดับแย่มาก	คือ	ได้คะแนนระหว่าง 50-54	ซึ่งได้ผลการเรียน D จำนวน 4 คน
ระดับไม่ผ่านเกณฑ์	คือ	ได้คะแนนต่ำกว่า 50	ซึ่งได้ผลการเรียน E จำนวน 2 คน

จากนั้นให้ผู้เรียนทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น แล้วเก็บคะแนนจากแบบประเมินระหว่างเรียนทั้ง 9 หน่วยการเรียนรู้ รวม 129 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 105.50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.78 หลังจากนักศึกษาได้เรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินหลังเรียน โดยผู้วิจัยประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง คะแนนทั้งหมด 36 คะแนนได้คะแนนเฉลี่ย 29.66 คิดเป็นร้อยละ 82.40

3. การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นทดลองเรียนตามเนื้อหาที่กำหนด แล้วเก็บคะแนนประเมินระหว่างเรียน หลังจากเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำผลการประเมินระหว่างเรียน และผลการประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนโดยใช้สูตร E1 /E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521 : 23)
2. พิจารณาการยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ไปเปรียบเทียบกับค่า $80 \pm 2.5 / 80 \pm 2.5$ เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ผลการวิจัยสรุปผลตามลำดับได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม

ผลการทดลอง	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน		การเทียบค่าประสิทธิภาพของบทเรียนกับสมมติฐานการวิจัย
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		ที่คำนวณได้	ที่กำหนดไว้ในสมมติฐานการวิจัย	
ระหว่างเรียน	129	109.2	84.65	84.65/85.13	ไม่ต่ำกว่า 80/80	เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้
หลังเรียน	36	30.65	85.13			

สรุปผลการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.65/85.13 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม มีประสิทธิภาพ E1 /E2 เท่ากับ 84.65/85.13 ซึ่งไม่ต่ำกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ได้ผ่านขั้นตอนการดำเนินการหลายขั้นตอน ทั้งขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรม ซึ่งทั้งสองขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยในขั้นตอนแรกผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนย่อย คือ การวางแผน การออกแบบ และการสร้างบทเรียนและการประเมินแก้ไขบทเรียน ซึ่งการดำเนินการอย่างเป็นระบบนี้ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ได้ผ่านกระบวนการกลั่นกรองแก้ไขและทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ในขั้นตอนการวางแผน ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาในแผนการสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และเนื้อหาที่มีความชัดเจนที่จะนำไปใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบโดยดำเนินการสร้างสตอรี่บอร์ดบทเรียนไว้ในกรอบ และได้นำกรอบที่เขียนไว้มาบรรจุเป็นกรอบเนื้อหาย่อยๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการออกแบบนั้นผู้วิจัยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะการใช้งานที่ง่าย สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน ลักษณะปุ่มมีความชัดเจน ลักษณะการสอนเป็นแบบวีดิทัศน์ ผู้เรียนสามารถดูการจำลองวิธีการสร้างงานของโปรแกรมได้เสมือนจริง มีปุ่มหยุดชั่วคราว เพื่อให้นักศึกษาได้สร้างงานตามวีดิทัศน์มีปุ่มปิดปุ่มเปิดวีดิทัศน์ มีเสียงดนตรีประกอบบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความผ่อนคลาย

ประเด็นที่สำคัญอีกประเด็นหนึ่งคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นได้ผ่านขั้นตอน การตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้วิจัยได้นำคำแนะนำต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไข อีกทั้งยังผ่านการดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน ตามลำดับคือ การทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองใช้ในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็กและการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของจินตนา บุญคง สุรัตน์ สุขมัน และสายัณห์ นิ่มน้อม ดังนี้

จินตนา บุญคง (จินตนา บุญคง, 2545 :175) ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม เรื่องการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์โปรแกรม NETSCAPE MESSENGER ซึ่งใช้กรอบแนวคิดของพรเทพ เมืองแมน มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาและผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.56/89.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

สุรัตน์ สุขมัน (สุรัตน์ สุขมัน, 2548 :198) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างเว็บเพจเบื้องต้น ด้วยโปรแกรม Microsoft FrontPage ที่มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.13/80.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ส่วนสายัณห์ นิ่มน้อม (สายัณห์ นิ่มน้อม, 2549 : 189) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.15/85.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมให้นักศึกษานำไปศึกษาด้วยตนเองเพื่อทบทวนความรู้วิชาหลักการเขียนโปรแกรม หลังจากการเรียนการสอนในห้องเรียนตามปกติแล้ว นักศึกษาสามารถทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ตามเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช สามารถนำไปเผยแพร่ในสถานศึกษาอื่นๆ ที่เปิดสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ตามเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนมีโอกาสดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรายวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ เรื่องอื่นๆ ที่จำเป็นและยากต่อการทำความเข้าใจของนักศึกษา

2. ควรศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน เช่น ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และเสียงเพลงประกอบคำบรรยาย



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- โสรัชย์ นันทวัชรวิบูลย์. (2544). คัมภีร์ FLASH 5. กรุงเทพฯ : เอ.อาร์.อินฟอร์เมชัน .
- พรเทพ เมืองแมน. (2544). หลักการออกแบบและ CAI - [Multimedia. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. (2546). การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2544). ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ครูสภาลาดพร้าว.
- พรระณี สীগิจวัฒน์. (2549). การวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- จินตนา คงบุญ. (2545). "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม เรื่อง การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์โปรแกรม NETSCAPE MESSENGER สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุรัตน์ สุขมัน. (2548). "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างเว็บเบื้องต้นด้วยโปรแกรม MICROSOFT FRONTPAGE สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สายัณห์ นิ่มน้อม. (2549). "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างวัตถุ 3 มิติเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6) โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.