



วารสารวิชาการ อุตสาหกรรมศึกษา

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2550 (109-114)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

อิทธิพันธ์ อ้อหิรัญ ,อุปวิทย์ สุวคันธกุล,สุดใจ เหง้าสีไพร
สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก โดยแบ่งหัวข้อเป็น 3 หน่วย คือ ดินในงานวิศวกรรม ฐานราก เสาค้ำ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 การทดลองครั้งนี้กลุ่มประชากรเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 22 คน ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทุกหน่วยการเรียนรู้ จากนั้นผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และสรุปผล ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานรากที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยที่ 1 ดินในงานวิศวกรรม มีประสิทธิภาพ 85.90/84.55 หน่วยที่ 2 ฐานราก มีประสิทธิภาพ 88.64/93.18 หน่วยที่ 3 เสาค้ำ มีประสิทธิภาพ 84.09/86.36 สรุปทุกหน่วย มีประสิทธิภาพ 86.21/88.03

คำสำคัญ : คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1เรื่องฐานราก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ภูมิหลัง

การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาต่างๆ ในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่างๆ ตลอดชีวิต ตั้งแต่การวางรากฐานพัฒนาการของชีวิตตั้งแต่แรกเกิด การพัฒนา คักยภาพ

และขีดความสามารถในด้านต่างๆ ที่จะดำรงชีพและการประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงรวมเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 95) ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.

2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กำหนดให้ประชาชนในประเทศมีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิตตามหลักการ “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) เป็นหลักสูตรที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ นำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชนและท้องถิ่น

วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 ถูกกำหนดให้เป็นวิชาบังคับที่ต้องจัดให้มีการเรียนการสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาการก่อสร้าง มีเป้าหมายให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ ซึ่งบางเนื้อหาแม้จะเป็นรูปธรรม แต่เป็นวิชาทฤษฎีเนื้อหาบางเรื่องไม่สามารถที่จะแสดงหรือทดลองให้เห็นได้อย่างชัดเจน ตลอดจนขั้นตอนการทำซับซ้อนเข้าใจยาก (ทองแท่ง ทองลิ่ม, 2541 : 2) ซึ่งในเรื่องฐานรากเป็นโครงสร้างที่สำคัญมาก และเป็นเนื้อหาที่เข้าใจยาก และฐานรากเป็นโครงสร้างที่ต้องเน้นถึงความแข็งแรงเป็นอันดับแรก เพราะฐานรากทำหน้าที่รับน้ำหนักจากโครงสร้างทั้งหมด ถ้าผู้เรียนขาดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องแล้ว เมื่อลงมือปฏิบัติจะทำให้โครงสร้างไม่แข็งแรงและอาจเกิดความเสียหายแก่โครงสร้างอื่นได้ ในงานเทคนิคก่อสร้าง 1 จึงจัดลำดับความสำคัญของฐานรากไว้เป็นอันดับแรกๆ เพื่อสร้างทักษะและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

กระบวนการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรมต้องการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน โดดเด่นกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีการหลากหลาย และเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่โดยใช้เทคโนโลยีและสื่อสารสนเทศต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ มีการผลิตสื่อทุกประเภทเพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพการสอนของครูและการเรียนด้วยตนเอง (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2536 : 113) การจัดการศึกษา ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากขาดแคลนสื่อการเรียนการสอน การเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเนื้อหา และความจำมากกว่าเน้นกระบวนการ ซึ่งนพคุณ ชูตัน (2536 : 59) ได้อธิบายว่ากิจกรรมการเรียนการสอนทางด้านวิชาชีพ ต้องเป็นกิจกรรมที่นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเน้นบูรณาการทางด้านความรู้ ทักษะ และการจัดการ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการคิด การทำ การแก้ปัญหาและเสริมสร้างค่านิยม เจตคติที่ดีต่ออาชีพ โดยอาศัยเทคโนโลยีใหม่ที่เหมาะสมในแขนงต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาอาชีพและพัฒนาสถานศึกษา อีรวุฒิ บุญโสภณ (2536 : 45) ได้อธิบายว่าการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีพ ผู้สอนส่วนใหญ่มักใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ครูบางส่วนยังขาดประสิทธิภาพของความเป็นครูบางด้าน เช่น เทคนิควิธีการสอน คุณธรรม เทคนิคการวัดผลตลอดจนปัญหาเศรษฐกิจของครู ครูมีภาระการสอนมาก มีเวลาให้คำแนะนำปรึกษากับผู้เรียนได้น้อยทำให้ผู้เรียนขาดส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ขาดแรงจูงใจ และความตั้งใจในการเรียน พร้อมทั้งยังขาดสื่อการสอนที่เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกทางหนึ่งด้วย

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นความจำเป็นในการนำเทคโนโลยีสื่อทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ประกอบด้านทฤษฎีในการเรียนการสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก เพื่อช่วยให้ นักเรียนสามารถสร้างความเข้าใจเกิดการเรียนรู้เนื้อหาได้ด้วยตนเอง อย่างรวดเร็ว โดยผ่านสื่อที่ทันสมัยทั้งยังช่วยประหยัดเวลา ศึกษาในเวลาด้วยตนเองได้ และก่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ อันจะนำมาซึ่งการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก และหาหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนและใช้ทบทวนหลังเลิกเรียนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545
(ปรับปรุง พ.ศ.2546) สำนักงานคณะกรรมการการ
อาชีวศึกษา

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้จะได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก หลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง
พ.ศ.2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่
สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประชาชนที่สนใจ
สามารถเรียนได้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาประสิทธิภาพบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545
(ปรับปรุง พ.ศ.2546) สำนักงานคณะกรรมการการ
อาชีวศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพที่เรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546) สำนักงาน
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคนิคก่อสร้าง 1
วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2548 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 22 คน โดยการ
เลือกแบบเจาะจง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาวิชาเทคนิค
ก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งใช้เวลาเรียน
จำนวน 6 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง
โดยแบ่งหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 ดินในงานวิศวกรรม 2 ชั่วโมง

หน่วยที่ 2 ฐานราก 2 ชั่วโมง

หน่วยที่ 3 เสาค้ำ 2 ชั่วโมง
ตัวแปรที่ศึกษา

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก หลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง
พ.ศ.2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิค
ก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
มาตรฐาน 80/80

สรุปผลการวิจัย

1. กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน

ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา วิชาเทคนิค
ก่อสร้าง 1 เรื่อง ฐานราก เพื่อให้ได้จุดประสงค์ และทำ
แผนการสอน วิธีการสอน จำนวนคาบที่จะสอน การวัด
และการประเมินผล

1.1 คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมตามที่ได้ผล
จากการวิเคราะห์ เรื่อง ฐานราก เพื่อ
นำมาจัดสร้างและออกแบบเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน

1.2 นำเนื้อหาวิชาที่ได้มาเขียน สคริปต์ (Script)
เพื่อให้ได้เค้าโครงในการนำไปสร้างโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วย

1.2.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหาของบทเรียน
เรื่อง ฐานราก

1.2.2 ส่วนที่เป็นแบบฝึกหัดของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฐานราก

1.3 ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนตามสคริปต์ (Script) ที่เขียนไว้

1.4 ทำการตรวจสอบความถูกต้องของ
บทเรียนที่จัดสร้างขึ้น โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน
คอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านฐานราก และกรรมการผู้
ควบคุมปริญญาพันธ์ ได้ตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้อง
เหมาะสม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฐานราก ไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษา คำสั่ง ความเข้าใจ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำบทเรียนที่ได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไข และผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ และกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโท ไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบ และศึกษาข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการใช้งาน และนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปทดลองจริง

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฐานราก ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 22 คน

1.8 ทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฐานราก ด้วยการนำมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 หน่วยที่ 1 เรื่องดินในงานวิศวกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.90 / 84.55

2.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องฐานราก มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.64 / 93.18

2.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเสาเข็ม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.09 / 86.36

การวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 86.21 และประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 88.03 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 / 80 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฐานราก ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้กับนักเรียนที่เรียนวิชา เทคนิคก่อสร้าง 1 และบุคคลทั่วไปที่สนใจได้

อภิปรายผล

ผลการวิจัยซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง ฐานราก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งได้วิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพสูง

กว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และการวิจัยสามารถนำมาอภิปรายผลเป็นลำดับได้ดังนี้

1. การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถอย่างอิสระ เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาไม่เข้าใจ สามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้ (ปัญญ จันทรอ้อม. 2544 : 49)

2. เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดเวลา มีการจัดรูปแบบในการนำเสนอที่ชัดเจน อย่างเป็นขั้นตอน โดยการแบ่งส่วนของหน้าจออย่างมีระบบ สามารถโต้ตอบกับสื่อคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีคุณภาพทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ชัดเจนขึ้น (สมณ กล้าหาญ. 2543 : 100)

3. ในระหว่างการเรียนแต่ละบทเรียนสามารถทราบผลคะแนนได้ทันที เพื่อเป็นการเสริมแรงส่งผลให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสนใจอยากจะศึกษาเรียนรู้ และ ผู้เรียนยังสามารถผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยการฟังเพลงจากบทเรียนที่กำหนดไว้ (ชาติรี จำปาศรี. 2540 : 58)

4. จากการได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักการช่วยเหลือตนเองจากการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่องานตนเองมากขึ้น (ทองแท่ง ทองลุ่ม. 2541 : 59)

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2539 : 120) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ 90.28/93.33 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ผลการวิจัยของ ทองแท่ง ทองลุ่ม (2541 : 59) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ สื่อ ปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงหลังคาตาม

หลัก สูตรวิทยาลัยครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 ระดับอนุปริญญาจำนวน 21 คนผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อ ปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง โครงหลังคา มีประสิทธิภาพ 92.14/91.07 สูงกว่า เกณฑ์ 90/90 ที่กำหนดซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการเรียนรู้ โดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี ผลการวิจัยของ นิศานต์ บุญยาภรณ์ (2542 : 54-55) ได้ศึกษาวิจัย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเรื่องทฤษฎีงานเชื่อม แก๊สตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 80 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีบรรยายผลการวิจัยปรากฏว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.65/90.25 และเป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้สามารถนำไปใช้ในการเรียน การสอน วิชางานเชื่อมโลหะแผ่นเรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊สได้

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546)

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องฐานราก ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวกับเรื่องฐานรากยังไม่สามารถสื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีพอซึ่งในโปรแกรมน่าจะได้มีการออกแบบให้รูปของการก่อสร้างฐานรากมีการเคลื่อนไหว

2. เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวกับฐานรากควรมีรูปประกอบให้มากกว่านี้และมีวิดีโอประกอบการเรียน

3. ในแต่ละหน่วยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนที่เป็นรูปภาพและวิดีโอไม่ค่อยชัดเจน เพราะมีขนาดเล็กเกินไป ควรที่จะมีการขยายภาพใหญ่ขึ้น

4. ในระหว่างการเรียนของผู้เรียนกับสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสังเกตผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนมีความวิตกกังวลมีความเคร่งเครียด ผู้ที่จะทำการวิจัยจึงควรมีการพูดคุยกับผู้เรียนในเรื่องที่ผู้ฟังรู้สึกสบายหรือ การนำเกมส์ที่สามารถผ่อนคลายความตึงเครียดให้ผู้เรียนได้เล่น ช่วงพักระหว่างเรียนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่อยากจะมาเข้าห้องเรียนมากขึ้น และไม่เกิดความเครียดดังกล่าว

5. จากผลการวิจัยพบว่าในระหว่างการดำเนินการทดลองนั้นผู้เรียนมักจะขาดความสนใจในเนื้อหาที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาแต่ผู้เรียนมักจะสนใจในเรื่องการผ่อนคลายด้วยการฟังเพลง หรือ มักจะออกจากโปรแกรมเพื่อเข้าไปเล่นอินเทอร์เน็ตแทน ถ้ามีการจัดทำสื่อการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้จัดทำควรศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาให้ชัดเจนว่าเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับสื่อทางด้านคอมพิวเตอร์หรือไม่

บรรณานุกรม

- [1.] กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). *การปฏิรูปการเรียนที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุดแนวทางสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- [2.] กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)*. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- [3.] กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4.] ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบนเครือข่าย*. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีและ

- สื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- [5.] ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6.] ทองแท่ง ทองลุ่ม. (2541). *สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่องโครงหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536*. ปริญญาโท กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- [7.] นิตยน์รินทร์ พิลาไชย. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 1 เรื่องวงจรเรียงกระแสและฟิลเตอร์ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ*. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- [8.] บุญชม ศรีสะอาด. (2543). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- [9.] บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2546). *คู่มือการจัดทำวิทยานิพนธ์ และ สารนิพนธ์*. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [10.] ประภาศรี โพธิ์ทอง. (2545). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบลดลายเครื่องหนัง หลักสูตรศิลปะบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- [11.] ปัญญา จันทร์อ้อม. (2544). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชา ช0325 เขียนแบบเรื่อง ทฤษฎีการสร้างรูปทรงเรขาคณิต ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- [12.] เฟชัญญ์ กิจระการ. (2544, กรกฎาคม). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1/E2). *การวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 1 : 44-51.
- [13.] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- [14.] สมนึก ภัททิยธนี. (2544). *การวัดผลการศึกษาพิมพ์ครั้งที่ 3*. กาลสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- [15.] สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร. (2541). *การสร้างชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน วิชาสถิติและการวิจัย เรื่องเทคนิคการสุ่มตัวอย่าง*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (อุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- [16.] สุพิทย์ กาญจนพันธ์. (2541). *รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ซี เอ็ด ยูเคชั่น.
- [17.] สำนักนโยบายและแผนการศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- [18.] อรุณรัตน์ บุญเกษม, นาวาอากาศตรี. (2543). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการศึกษาหลักสูตรทหารกองทัพอากาศ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- [19.] Caforio, Sylvia T.E. (1994, April). Computer-Assisted Tutorial as a Supplementary Learning Tool. *Dissertation Abstracts Ondisk*. 32(2) : 42-A.
- [20.] Kumar, Patricia Anne. (1994, February). The Use of Drill and Practice as a Method of Computer-assisted Instruction in the Content Area of Mathematics with Learning Disabled Students in a Special Education Classroom. *Dissertation Abstracts Ondisc*. 32(1) : 43.