

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนเทพศิรินทร์

Web-Based Instruction for Tutoring of Principle Programming 2 :
Pointer for Mathayomsuksa 4 in Debsirin School

ไพบุลย์ ปัทมวิภาต* พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์** ไพฑูรย์ พิมพ์ดี***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา คุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียน โปรแกรม 2 โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทพศิรินทร์ จำนวน 45 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มมา 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 32 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26-0.74 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.63$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.11$)
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 82.67/80.56$
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, การเขียนโปรแกรมภาษาซี, นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

Abstract

The purposes of this research were to develop, determine quality, efficiency and compare pre-test and post-test students achievement with the Web-Based Instruction for Tutoring of Principle Programming 2. The sample groups of this research were 45 students in Mathayomsuksa 4, the second semester, the academic year of 2009, Debsirin School selected by cluster random sampling. Instruments of this research were Web-Based Instruction for Tutoring, quality questionnaire and multiple choices student achievement test. The achievement test consisted of 32 items possessing the degree of difficulty between 0.30-0.80, the degree of discrimination between 0.26-0.74 and the reliability coefficient of 0.91.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

The results of this research revealed that :

1. The quality of Web-Based Instruction for Tutoring about the content was excellent level ($\bar{X} = 4.63$) and the media production technique was good level ($\bar{X} = 4.11$)
2. The efficiency of Web-Based Instruction for Tutoring was $E_1/E_2 = 82.67/80.56$
3. The post-test achievement score of studying with the Web-Based Instruction for Tutoring were higher than the pre-test score at .01 significant level, which reached the hypothesis.

Keywords : Computer Assisted Instruction, Web-Based Instruction, C Programming, Mathayomsuksa 4

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับสังคมของมนุษย์ในด้านต่างๆ อย่างมากมายไม่ว่าจะเป็นการดำเนินชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก ในด้าน การศึกษาก็เป็นอีกบทบาทหนึ่งที่เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยทำให้การศึกษาเปลี่ยนแปลงไปและยังเพิ่มโอกาสทางการศึกษาให้กับกลุ่มคนทุกกลุ่มในสังคมให้มีการศึกษาอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งรัฐบาลได้กำหนดให้มีการปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ที่ให้โอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษา ดังคำพูดที่ว่า “คนที่อยากเรียนต้องได้เรียน” ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า “ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” [1] เมื่อพิจารณาแล้ว จะพบว่าการจัดการศึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่าอินเทอร์เน็ตนั้นมีความสอดคล้องกับแนวคิดข้างต้น

โรงเรียนเทพศิรินทร์เป็นสถานศึกษาแห่งหนึ่งที่ตอบสนองแนวคิดดังกล่าวซึ่งมุ่งส่งเสริมและพัฒนาระบบ การเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นสื่อเสริม (Supplementary) ให้นักเรียนได้มีโอกาสทบทวนบทเรียน

เอกสารที่ได้เรียนไปแล้วแต่ไม่เข้าใจในเนื้อหาหรือนักเรียนขาด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนก็สามารถเข้ามาศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนได้ และยังสามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และมีคุณธรรม ทางโรงเรียนจึงได้มีการจัดโครงการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาขึ้น

ทางโรงเรียนได้จัดหลักสูตรการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนโปรแกรม 2 เป็นวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยีให้แก่ นักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งในการสอนครูจะใช้วิธีการบรรยาย หน้าห้อง และพิมพ์โค้ดตัวอย่างให้นักเรียนปฏิบัติตามแล้ว สอบถามผลลัพธ์ ปัญหาที่พบ คือ เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยากต่อการเรียนครั้งเดียวแล้วสามารถทำความเข้าใจได้ทันที นักเรียนไม่สามารถจินตนาการภาพการทำงาน โปรแกรมได้ และในบางครั้งนักเรียนก็ไม่สามารถเข้าห้องเรียนได้ เนื่องจากติดกิจกรรมต่างๆ ที่โรงเรียนได้จัดขึ้นและทางครู ประจำชั้นได้จัดนักเรียนไปศึกษาแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่ ทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนได้อย่างเต็มที่และศักยภาพ ในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่แตกต่างกัน ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่าง ประกอบกับ ผู้ปกครองและนักเรียนไม่เห็นความสำคัญของวิชาในกลุ่ม การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยอาจเห็นว่าวิชาหลักการ

เขียนโปรแกรม 2 เป็นเพียงวิชาทั่วไปวิชาหนึ่งเท่านั้น ไม่ได้เห็นถึงประโยชน์ในการนำไปใช้งานและวิชานี้ก็ไม่ได้เป็นวิชาหลักที่ใช้ในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย จึงเกิดปัญหาเมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจบทเรียนก็จะไม่สนใจเรียนรู้ต่อไป ทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายกับวิชานี้และมีทัศนคติที่ไม่ดีกับวิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 นี้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่ดี โดยเฉพาะบทเรียน เรื่อง ตัวชี้ (Pointer) ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ยากและมีลักษณะเป็นนามธรรมจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฝึกทักษะการปฏิบัติเขียนโปรแกรมอย่างต่อเนื่องและเป็นลำดับขั้นตอน ถ้ามีการทบทวนเป็นการสอนเสริมให้นักเรียนก็จะทำให้นักเรียนมีโอกาสเข้าใจเพิ่มมากขึ้น แต่การทบทวนด้วยครูผู้สอนนั้นไม่เพียงพอสำหรับนักเรียนทั้งหมด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต น่าจะเป็นวิธีที่ดีวิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้

จากการศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ ประกอบกับลักษณะเด่นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เอื้อประโยชน์ต่อผู้เรียนในการทบทวนความรู้ที่เรียนผ่านไปแล้วได้ตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ตามความสะดวก และเป็นการนำความสามารถทางอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการด้านการศึกษาให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด เพื่อพัฒนาการศึกษาของนักเรียนให้มีศักยภาพอย่างเต็มที่

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ที่มีคุณภาพ

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการ

เขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์

3. เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์

3. สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการออกแบบระบบการเรียนการสอนบทเรียน e-Learning ของอนุชัย ธีระเรืองไชยศรี [2] โดยผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการพัฒนาซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์
2. ขั้นตอนการออกแบบ
3. ขั้นตอนการพัฒนา
4. ขั้นตอนการนำไปใช้
5. ขั้นตอนการประเมินผล

และกรอบแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการ

ไม่สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนการสอน ของ Robert Gagne' อ่างโนมนต์ชัย เทียนทอง [3] จำนวน 9 ประการ แต่ผู้วิจัยดัดแปลงมาใช้เพียง 8 ประการ ดังนี้

1. เร่งเร้าความสนใจ
2. บอกวัตถุประสงค์
3. ทบทวนความรู้เดิม
4. การเสนอเนื้อหาใหม่
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ
8. ทดสอบความรู้ใหม่

2. กรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom และคณะ มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งมุ่งเน้นทางด้านสติปัญญา มีระดับทั้งหมด 6 ระดับ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเน้น 3 ระดับ คือ

1. ความรู้ ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้

5. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทพศิรินทร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ รวม 6 ห้องเรียน จำนวน 270 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มา 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียน โปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียน โปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความยากง่ายมีค่าระหว่าง 0.30 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.26 – 0.74 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียน โปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงวิธีการทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre-test)
2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน
3. ชี้แจงวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
4. ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง เมื่อเสร็จการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย
5. เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Post-test)
6. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หากคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียน โปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 1 คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คะแนน	เกณฑ์ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
5	4.50 – 5.00	ดีมาก
4	3.50 – 4.49	ดี
3	2.50 – 3.49	ปานกลาง
2	1.50 – 2.49	น้อย
1	1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยใช้สูตร E_1/E_2

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for dependent samples)

9. ผลการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.67/80.56 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยที่สอบได้	ร้อยละของคะแนน	ประสิทธิภาพของบทเรียน
ระหว่างเรียน	15	12.40	82.67	82.67/80.56
หลังเรียน	32	25.78	80.56	

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2

เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับบริการเชิงวิชาการแก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง ตัวชี้ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	45	32	21.89	4.49	175	815	14.92**
หลังเรียน	45	32	25.78	4.20			

** Sig < .01

10. อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ พบว่า บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.63$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.11$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยดำเนินการตามขั้นตอนที่วางไว้และพัฒนาบทเรียนโดยใช้กรอบแนวคิดที่ดัดแปลงมาจากหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย แนวคิดของ Gagne' จำนวน 9 ประการ แต่ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้เพียง 8 ประการ คือ นำเสนอบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งใช้สีกับตัวอักษรที่ชัดเจน อ่านง่าย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น มีการทดสอบความรู้ใหม่ ทำให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเขวลักษณ์ เวชศิริ [4] ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.51$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.60$)

2. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่

ที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้และแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/80.56 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

เมื่อพิจารณาค่า E_1/E_2 เท่ากับ 82.67/80.56 จะเห็นว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการมีค่าสูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เนื่องจากนักเรียนได้เรียนเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจบแล้วทำแบบทดสอบทันที นักเรียนจึงตอบคำถามได้ ส่วนแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนต้องเรียนเนื้อหาในแต่ละหัวข้อให้จบทั้งหมดก่อนจึงจะทำแบบทดสอบ ทำให้ นักเรียนอาจลืมเนื้อหาในช่วงแรกได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนวรรตน์ ลิมาภิรักษ์ [5] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องเครือข่ายระยะไกล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์ ประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.21/80.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของนงลักษณ์ ไชยศรี [6] ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บเพื่อทบทวนวิชา การตกแต่งภาพด้วยโปรแกรม Photoshop หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น ประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 87.14/84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่อง ตัวชี้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 21.89 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 25.78 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไชยบุรณ์ ประเดิมรัตนกุล [7]

ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน

วิชาโทรศัพท์ เรื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในงานข่ายสายโทรศัพท์ตอนนอก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เขวลักษณ์ เวชศิริ [4] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2545. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร : บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- [2] อนุชัย ชีระเรื่องไชยศรี. 2551. การออกแบบระบบการเรียนการสอน เอกสารการอบรมหลักสูตรผู้เชี่ยวชาญอีเลิร์นนิ่ง วิชาความรู้พื้นฐานอีเลิร์นนิ่ง. กรุงเทพฯ : โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย.
- [3] มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [4] เขวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- [5] นวรัตน์ ลิมาภิรักษ์. 2548. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง เครือข่ายระยะไกล สำหรับนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิค คอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทิมาไทย อนุสรณ์. วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทิมาไทย สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [6] นงลักษณ์ ไชยศรี. 2549. การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพจเพื่อทบทวนวิชาการตกแต่ง ภาพด้วยโปรแกรม Photoshop หลักสูตรวิชาชีพระยะ สั้น. วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทิมาไทย สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [7] ไชยบูรณ์ ประเดิมนกุล. 2548. การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน วิชาโทรศัพท์ เรื่องอุปกรณ์ที่ใช้งานสายโทรศัพท์ตอนนอก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนก วิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์. วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทิมาไทย สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.