

บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี INTERNET BASED TUTORIAL LESSON ON CABLE TV

กีนรี เชียงฮ้อ¹ ปิยะ สุภวราสุวัฒน์² วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์³ และสันติ ตันตระกูล⁴

Kinnaree Chianghor¹, Piya Supavarasuwat², Wisuit Sunthonkanokpong³ and Sunti Tuntrakool⁴

¹นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

^{2,3}รองศาสตราจารย์ ⁴ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

kataatc09@gmail.com, piya.su@kmitl.ac.th, wisuit.su@kmitl.ac.th, and sunti.tu@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานโทรคมนาคม วิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี แบบประเมินคุณภาพ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) และค่า t-test ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี มีคุณภาพ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.67$ S.D. = 0.38) และด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.74) ประสิทธิภาพของบทเรียน $E_1/E_2 = 80.95/81.44$ สอดคล้องกับสมมุติฐานที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม ระบบเคเบิลทีวี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Abstract

The purposes of this research were to : develop, to find out the quality and efficiency and to compare pre-test and post-test of students' achievement with the Internet Based Tutorial Lesson on Cable. The population of this research were 15 third year students in Department of Telecommunication Technology at Nawamintrachutit Industrail and Community College. Tools this in research were Internet Based Tutorial Lesson on Cable TV , a quality evalnation form and an achievement test. Statistiics utiliged for date analysis were peruntage, mean, standard deviation, the efficiency value or E_1/E_2 and t-test. The results of this research revealed that the quality of Internet Based Tutorial Lesson on Cable TV content was excellent level ($\bar{X} = 4.67$ S.D. = 0.38) and the media production technique was at the good level ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.74) Then, the efficiency of Internet Based Tutorial Lesson on Cable TV or E_1/E_2 was 80.95/81.44 which was congruent with the specified hypothesis. When the pre-test and post-test scores of students' achievement were compared, it was found that the average scores of post-test were statistically higher than the ones of pre-test at .01 level.

Keywords: Internet based Tutorial Lesson; Cable TV; Vocational Certificate

1. บทนำ

วิชาระบบเคเบิลทีวีเป็นวิชาในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม มีความสำคัญ คือ เป็นพื้นฐานที่จะนำไปทำงานทางด้านงานโทรคมนาคมทั่วไป งานบริการระบบสื่อสารวิทยุ และงานบริการระบบโทรศัพท์ ความสามารถปฏิบัติงานด้านโทรคมนาคมในสถานประกอบการ และประกอบอาชีพอิสระใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาในระดับสูงขึ้นไป เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานทางด้านงานโทรคมนาคมทั่วไป งานบริการระบบสื่อสารวิทยุ และงานบริการระบบโทรศัพท์ เพื่อให้มีความสามารถปฏิบัติงานอาชีพอิสระใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาในระดับสูงขึ้นไปได้

อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยสามารถสรุปปัญหาของการเรียนการสอนวิชาระบบเคเบิลทีวีได้ดังนี้ คือ ด้านผู้เรียน พบว่าผู้เรียนจะต้องทำการฝึกงานในสถานประกอบการ การฝึกประสบการณ์นักเรียนนักศึกษาได้ทักษะด้านการปฏิบัติงานมากกว่าด้านทฤษฎีผู้วิจัยจึงเห็นปัญหา ควรจะเพิ่มเติมสาระการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ด้านผู้สอนพบว่า ผู้สอนไม่มีสื่อที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและสามารถเข้ามาศึกษาและทบทวนความรู้ได้

สำหรับแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสร้างบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริมวิชาระบบเคเบิลทีวีเป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการสอนให้เป็นที่น่าสนใจดึงดูดให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และค้นหาความรู้ใหม่ๆ มากยิ่งขึ้นพร้อมทั้งวัดประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลังจากได้เรียนรู้สื่อการเรียนการสอนนี้ จากความสำคัญของการสอนประเภทการสอนผ่านเว็บเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนผู้สอนให้ได้มากที่สุดเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ตลอดเวลาและยังสามารถกระทำซ้ำได้หลายครั้ง และยังเป็นการจัดการศึกษาที่เน้นที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

จากความสำคัญ ปัญหา และ แนวทางการแก้ปัญหาของการเรียนการสอนวิชาระบบเคเบิลทีวี ผู้วิจัยจึงคิดที่จะทำการวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ทั้งนี้เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้รับไปใช้ในการปรับปรุงและแก้ไขการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีระดับดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี
3. เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนที่เรียนต่อบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม

3. สมมติฐาน

1. บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพในระดับดี ขึ้นไป (≥ 3.5)
2. บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือต่ำกว่า

4. กรอบแนวความคิดของการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำการออกแบบบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต 8 ขั้นตอน จาก 12 ขั้นตอนของถนอมพร เลหาจรัสแสง [2544 : 90-94] มาใช้เป็นกรอบในการสร้างบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ตัดสินใจลักษณะในการสอนบนเว็บ
2. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรที่จัดการสอนบนเว็บ
3. ออกแบบโครงสร้างของเว็บ
4. หาความรู้และทักษะการใช้โปรแกรมต่าง ๆ
5. เตรียมเนื้อหาในรูปการสอนบนเว็บ

6. ออกแบบและพัฒนากิจกรรมการสอน
7. ออกแบบการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน
8. ทดลองใช้งานเพื่อหาข้อผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไข

5. ขอบเขตของการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ให้บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นปีที่ 3 สาขางานโทรคมนาคม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ จำนวน 15 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี

2.2 ตัวแปรตาม คือ คุณภาพและประสิทธิภาพ ของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

3. เนื้อหาวิชา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาจากวิชาการระบบเคเบิลทีวี รหัสวิชา 2119 – 2107 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขางานโทรคมนาคม ซึ่งจัดทำเป็นสื่อในรูปแบบบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริมดังนี้

หน่วยที่ 1 หลักการและประเภทของระบบเคเบิลทีวี

หน่วยที่ 2 การสื่อสารข้อมูลผ่านระบบเคเบิลทีวี

หน่วยที่ 3 ความถี่ในการใช้งานของระบบเคเบิลทีวี

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี

7. การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บข้อมูลนั้นผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้ คือ

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากงานบัณฑิตศึกษา ไปติดต่อหัวหน้าแผนกโทรคมนาคม วิทยาลัยการอาชีวศึกษา นวมินทรราชูทิศ เพื่อขอขออนุญาต และประสานงานในการทำวิจัยครั้งนี้
2. นำบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริมสำหรับนักศึกษาฝึกงาน วิชาการระบบเคเบิลทีวี สร้างขึ้นมาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2
3. ทำการทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขางานโทรคมนาคม จำนวน 15 คน
4. ชี้แจงวัตถุประสงค์ และอธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
6. ให้นักเรียน เรียนบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม
7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเมื่อนักเรียน เรียนบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี โดยใช้ E_1/E_2
9. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังเรียนบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี โดยใช้หลักสถิติทดสอบ t-test (t-test dependent samples)

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ซึ่งผู้วิจัยได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี
2. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี

9. ผลการวิจัย

การหาคุณภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ได้

แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังนี้ ด้านเนื้อหา ซึ่งได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้ผลลัพธ์ดังตาราง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	0.57	ดีมาก
2	ความเหมาะสมในการแบ่งเนื้อหาบทเรียน	4.67	0.57	ดีมาก
3	ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละบทเรียน	5	0	ดีมาก
4	ความถูกต้องในลำดับเนื้อหา	4.67	0.57	ดีมาก
5	ความชัดเจนในการใช้คำบรรยายเนื้อหา	4	0	ดี
6	ความถูกต้องของคำบรรยาย	5	0	ดีมาก
7	ความสอดคล้องระหว่างภาพประกอบและคำบรรยาย	4.67	0.57	ดีมาก
8	เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.67	0.57	ดีมาก
9	บทเรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนทั่วไปได้	4.67	0.57	ดีมาก
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.67	0.38	ดีมาก

จากตารางที่ 1 คุณภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ทางด้านเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 ซึ่งมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่ 1 คุณภาพดีมาก โดยพบว่าหัวข้อ ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละบทเรียน ความถูกต้องของคำบรรยาย มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 5 รองลงมาคือหัวข้อ เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความเหมาะสมในการแบ่งเนื้อหาบทเรียน ความถูกต้องในลำดับเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างภาพประกอบและคำบรรยาย เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน บทเรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนทั่วไปได้มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และความชัดเจนในการใช้คำบรรยายเนื้อหา มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 4

2. หาคุณภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ด้านเทคนิคการผลิตสื่อซึ่งได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้ผลลัพธ์ดังตาราง

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน	5	0	ดีมาก
2	ความเหมาะสมในการจัดวางรูปแบบและองค์ประกอบหน้าจอ	4	1.00	ดี
3	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีพื้นหลัง	3.67	0.57	ดี
4	ความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดตัวอักษร	4	1.00	ดี
5	ความเหมาะสมของการเปลี่ยนหน้าจอ	3.67	0.57	ดี
6	ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง	3.67	0.57	ดี
7	บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ	3.67	1.15	ดี
8	ความสะดวกในการใช้บทเรียน	3.67	0.57	ดี
9	ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4	1.00	ดี
10	ความเหมาะสมของปุ่มต่างๆ	4	1.00	ดี
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.93	0.74	ดี

จากตารางที่ 2 คุณภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีค่าเท่ากับ 3.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 ซึ่งมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทุกหัวข้อโดยพบว่าหัวข้อ ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 5 และรองลงมาคือ ความเหมาะสมในการจัดวางรูปแบบและองค์ประกอบ หน้าจอความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของปุ่มต่างๆ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 โดยมีหัวข้อ ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีพื้นหลัง ความสะดวกในการใช้บทเรียน ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ ความเหมาะสมของการเปลี่ยนหน้าจอ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.67

3. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับประชากรที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขางานโทรคมนาคม จำนวน 15 คน

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยที่สอบได้	ร้อยละของคะแนน	ประสิทธิภาพของบทเรียน
ระหว่างเรียน	45	38.33	80.95	80.95/81.44
หลังเรียน	40	34.43	81.44	

จากตารางที่ 3 พบว่าบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนเท่ากับ 38.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.95 (E_1) และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 34.43 คิดเป็นร้อยละ 81.44 (E_2) ที่มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.95/81.44 สอดคล้องกับสมมุติฐานที่กำหนด คือ 80/80

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	μ	σ	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	15	40	17.66	2.63	193	2741	12.02**
หลังเรียน	15	40	30.53	2.94			

จากตารางที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ของนักเรียนชั้นปีที่ 3 สาขางานโทรคมนาคม หลังเรียน ($\mu=30.53$, S.D. = 2.94) บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาการระบบเคเบิลทีวี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สูงกว่าก่อนเรียน ($\mu= 17.66$, S.D. = 2.63) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 สอดคล้องกับสมมุติฐานที่กำหนด

10. อภิปรายผลการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับ ดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 สอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนด
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.95/81.44 สอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนด
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานโทรคมนาคม หลังเรียนบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนด

อภิปรายผล

การวิจัยบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ด้านการหาคุณภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี

ผลการพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี พบว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.07 สอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยดำเนินการตามขั้นตอน ที่วางไว้และพัฒนาบทเรียนโดยใช้กรอบแนวคิดที่ดัดแปลงมาจากหลักการออกแบบบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต แนวคิดของ ฌอนอมพร เลาหลอรัสแสง [5] แต่ผู้วิจัยได้นำมาคือ นำเสนอบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งใช้สีกับตัวอักษรที่ชัดเจนอ่านง่าย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น มีการทดสอบความรู้ใหม่ทำให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคำสัน แนนอุดร [6] ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสร้างเว็บเพจ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.36$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.33$)

2. ด้านการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี

ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวีโดยนำกลุ่มทดลองกับประชากรจำนวน 15 คน ปรากฏว่าผลการเรียนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยและแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.95/81.44 สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกพร ใจอดทน [7] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายเรื่องมาตรฐานการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจซึ่งมีประสิทธิภาพ 80.75/85.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 การวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของคเชนทร์ งามศักดิ์ประเสริฐ [8] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนสำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.95/81.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

3. ด้านการหาผลสัมฤทธิ์บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 17.66 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 30.53แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ คำสัน แนนอุดร ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสร้างเว็บเพจ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่4 โรงเรียนโนนไทยคุรุอุปถัมภ์ ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ คเชนทร์ งามศักดิ์ประเสริฐ ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการเชื่อมต่อฐานข้อมูล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมาซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

11. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ออกแบบบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี ให้ครอบคลุมทั้งรายวิชาในระดับ ปวช.
2. พัฒนาค้นคว้าผ่านอินเทอร์เน็ตแบบสอนเสริม วิชาระบบเคเบิลทีวี อย่างต่อเนื่องเพื่อความทันสมัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] Academic Department. 2002. Diploma of Vocational Education, 2013, Bangkok: Department of Vocational Education.
- [2] Puncharat Thaveerat. 2538. Research Methods in Behavioral and Social Sciences. 6. edition, New York: Bureau of Educational and Psychological Testing. Srinakharinwirot University.
- [3] Chaiong promwong et al. 2525. The document sets of teaching materials Elementary units 8-15. Quezon City: University City Thammairat Kingdom
- [4] Kittipong Narkbang. 2551. **"Development and Efficiency CAI format. The game teaches three-dimensional geometry. And the volume of a cuboid The Grade 6."**project, a special issue of Industrial Education Degree Programs in Computer Technology, King Mongkut's University of Technology.
- [5] Thanomporn Laohasarsang 2545. **Designing e-learning design and creation of web teaching.** Bangkok: Arun printing
- [6] Kamsan nanudon. 2550. **"computer over the Internet to review the Web page created for the students of the four schools Non Guru patronize."** MSc thesis. Education Sciences (PC), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok.
- [7] Kanokporn jaiodton. 2548. "Development of CAI for review. Information and Communication Networks Standard network connectivity. Student Diploma (Diploma). "MSc thesis. Education Sciences (PC), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok.
- [8] Kachan ngamsakprasert2551. "The development of CAI to review academic programming. The database connection Diploma for students. Major technical computer Ratchasima Technical College "in science education. (PC), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok