สร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

The Development and Efficiency Evaluation of the Instructional Package for Digital Television

สัญญา โพธิ์วงษ์[1]

Sanya Phowong[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครนายก จำนวน 50 คน ซึ่งยังไม่เคยเรียนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.97/82.13 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล พบว่า คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.44, S.D. = 0.55)

คำสำคัญ : ชุดการสอน เครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

Abstract

The objectives of this research aimed to the develop and evaluate the efficiency of an instructional package for digital television, through the requirement of standard criteria. The comparison of learning achievement in terms of scores in pre-test and post-test of students was measured, by using the teaching set, and export the student' s satisfaction to wards the use of this teaching package in digital television. The sample frame was identified as 50 third-year vocational students in the field of Electronics, Nakhon nayok Technical College. Data were collected through by teaching package in digital television, at a test and a questionnaire

---

[1]สัญญา โพธิ์วงษ์ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครนายก 26000

sanyasster@gmail.com Tel. 081-2087308

The results, the percentage of total average score of efficiency from the teaching set test was 82.97/82.13, which was higher than the specified criteria set at 80/80 When comparing the mean achievement of the students, the instructional package on digital television. the post-test score was higher pre-test at the significant level of 0.05 and the result on the student's satisfaction towards the teaching package was at high level ($\overline{X}$ = 4.44, S.D. = 0.55).

Key word : teaching package, teaching set, digital television

1. บทนำ

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 หมวด 4แนวทางการจัดการศึกษา มาตราที่ 30กำหนดให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ระดับและสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้มีการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและเทคโนโลยีปัจจุบันที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว

ปัจจุบันเทคโนโลยี ด้านอิเล็กทรอนิกส์มีความเจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง จึงต้องมีการพัฒนาในด้านการศึกษาให้มีความเจริญก้าวหน้าทันกับเทคโนโลยีที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว กล่าวได้ว่าการศึกษาทางด้านอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้มีการเรียนการสอนและสามารถพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถก้าวทันเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านเครื่องรับโทรทัศน์ (TelevisionReceiver) ได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทั้งด้านภาพและด้านเสียง เช่น โทรทัศน์แบบจอ CRTในปัจจุบันเป็นเครื่องรับโทรทัศน์แบบจอ Plasma, LCD LED จากระบบเสียงโมโน พัฒนาเป็นระบบสเตอริโอสองภาษา จากอุปกรณ์มีขาเป็นแบบ SMD และนำเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์มาผสมผสานกับเทคโนโลยีของโทรทัศน์ พัฒนาให้สามารถเชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตได้ เรียกว่าสมาร์ททีวี เพื่อรับข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนความเคลื่อนไหวทางด้านการเมือง การปกครอง การเปลี่ยนแปลงของโลก ความบันเทิงและด้านการศึกษา ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ออกแบบระบบภาพ ระบบเสียง ตลอดจนระบบต่าง ๆ การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องรับโทรทัศน์และอุปกรณ์ประกอบ จึงต้องมีความเข้าใจในหลักการทำงานของเครื่องรับโทรทัศน์ส่วนต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือซ่อมอุปกรณ์ประกอบในการเรียนชั้นสูงต่อไป

วิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล เป็นกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จากการสำรวจและสอบถามข้อมูลจากผู้สอน พบว่าสภาพปัญหาเรื่อง 1) การแบ่งหน่วยเรียน 2) การเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ผู้สอนยังไม่มีชุดฝึกสมรรถนะงานเครื่องรับโทรทัศน์สีจอ LCD LED ที่เป็นเทคโนโลยีปัจจุบัน และนักเรียนขาดความเข้าใจรวมถึงการขาดทักษะในการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์

สีจอ LCD LED ที่เป็นเทคโนโลยีปัจจุบัน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันจึงนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน โดยนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เพราะจะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะชุดการสอน (เสาวนีย์ : 2528) จากการวิจัยที่ผ่านมาสรุปได้ว่าการใช้ชุดการสอนได้ผลดีกว่าการสอนแบบปกติ นอกจากนี้ชุดการสอนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจอยู่ตลอดเวลา (ชาญชัย ทองประสิทธิ์ และคณะ : 2559)

ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอลซึ่งจะช่วยเป็นแนวทางให้ครูเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และยังเป็นการผลิตกำลังคนให้กับตลาดแรงงานซึ่งจะทำให้ประเทศไทยพัฒนาก้าวทันประเทศต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

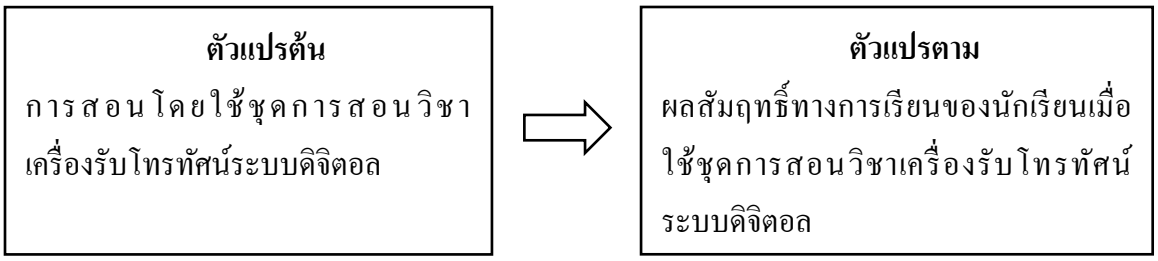
3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ชุดการสอนที่สร้างขึ้นใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.3 นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมาก

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



5. วิธีดำเนินงานวิจัย

5.1 การสร้างและพัฒนาชุดการสอน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบ One Group Pretest-Posttest Design สร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

5.2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครนายก ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 50 คน ซึ่งยังไม่เคยเรียนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือสำหรับการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

5.3.1 ชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ดิจิตอล ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบจัดสร้างชุดการสอนตามขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาเพื่อใช้ในการสอน

1. รายการจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 7 หน่วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

2. ใบความรู้ จำนวน 7 หน่วย

3. ใบงานการทดลอง จำนวน 7 หน่วย

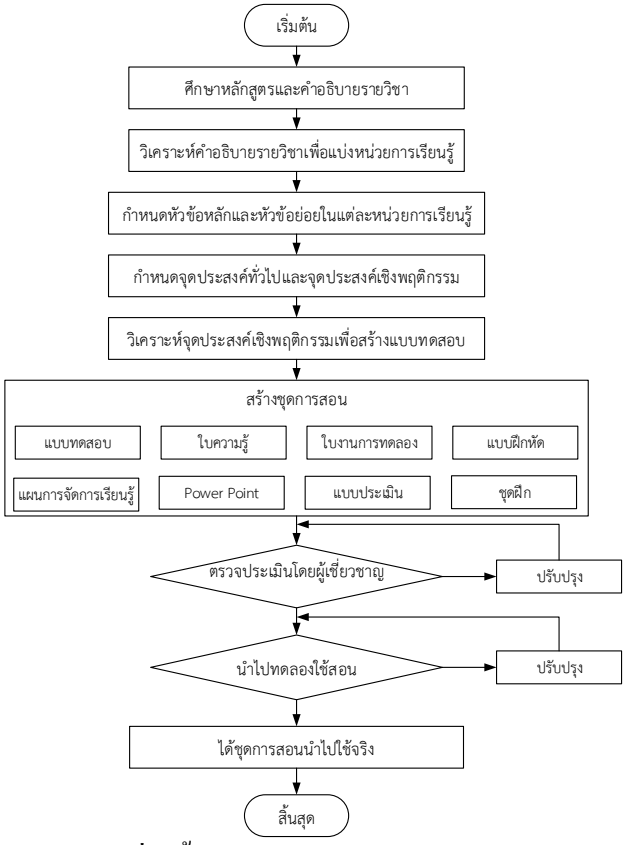
4. แบบฝึกหัด จำนวน 7 หน่วย

5. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 7 หน่วย

6. สื่อเพาเวอร์พอยต์ จำนวน 7 หน่วย

5.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสร้างตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจริง เพื่อหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่น ด้านความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก จากนั้นคัดเลือกข้อที่มีคุณภาพตามเกณฑ์แล้ว นำมาจัดชุดที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์และหาประสิทธิภาพชุดการสอนต่อไป

5.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน



รูปที่ 1 ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน

5.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

5.4.1 สร้างชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรรายวิชา กำหนดหัวข้อเรื่อง กำหนดรายละเอียดเนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เรียบเรียงเนื้อหา สร้างแบบฝึกหัด สร้างใบงานการทดลอง สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีขั้นตอนดังนี้

5.4.1.1 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบทดสอบทั้งหมด 180 ข้อ

5.4.1.2 นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความ

สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 150 ข้อ

5.4.1.3 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความยากง่าย หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มที่เคยเรียนมาแล้วในปีการศึกษา 2559 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครนายก จำนวน 30 คน โดยการนำแบบทดสอบที่ตรวจแล้วมาเรียงลำดับจากผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดไปจนถึงคะแนนต่ำสุด แล้วทำการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง จำนวน 10 คน และกลุ่มอ่อน จำนวน 10 คน และได้ตัดข้อสอบที่ค่าความยากง่ายไม่อยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.2 ออก ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ 133 ข้อ

5.4.1.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยเลือกจากแบบทดสอบที่มีคุณภาพจำนวน 133 ข้อ ให้เหลือเพียง 60 ข้อ ด้วยเหตุผลการใช้ระยะเวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง โดยพิจารณาคัดเลือกให้คลอบคลุมวัตถุประสงค์ทุกวัตถุประสงค์

5.4.1.5 จัดรูปเล่มชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล เพื่อนำไปเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของชุดการสอนต่อไป

5.4.2 ประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

5.4.2.1 สร้างและหาคุณภาพแบบประเมินคุณภาพ

5.4.2.2 นำแบบประเมินคุณภาพของชุดการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอลที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้น

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.5.1 หาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครนายก ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ใบความรู้ ใบงานการทดลอง แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การเก็บข้อมูล ดำเนินการเก็บข้อมูล 2 ช่วง คือ คะแนนระหว่างเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) และเก็บรวบรวมคะแนนสอบปลายภาคเรียน เพื่อทดสอบหาค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) คะแนนระหว่างเรียน ได้แก่ คะแนนแบบฝึกหัดคะแนนเต็ม 175 คะแนน คะแนนใบงานคะแนนเต็ม 140 คะแนน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็ม 133 คะแนน และคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คะแนนเต็ม 60 คะแนน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

5.5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการทดสอบ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤตที (t-test) แบบ Dependent Sample

5.5.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีขั้นตอน ดังนี้

5.5.3.1 สร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ

จัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

5.5.3.2 ดำเนินการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอลและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียนทุกคน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (ล้วนและอังคณา : 2538)

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการสร้างชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

ผู้วิจัยทำการสร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนทั้ง 4 ด้าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ความคิดเห็น
ด้านเนื้อหา	4.50	0.52	มาก
ด้านแบบทดสอบของบทเรียน	4.47	0.51	มาก
ด้านแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	4.54	0.51	มากที่สุด
ด้านสื่อการสอน	4.56	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.52	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ระดับความคิดเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.52, S.D. = 0.51) แปลผลได้ว่ามีคุณภาพมากที่สุด

6.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

รายการ	คะแนนเต็ม	เฉลี่ย	ร้อยละ
แบบทดสอบท้ายหน่วย/ใบงานการทดลอง/แบบฝึกหัด (E_1)	70	58.05	82.97
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (E_2)	60	49.28	82.13

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่ระดับ 82.97/82.13 ซึ่งตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้

6.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	$\overline{X}$	S.D.	ค่าเฉลี่ยผลต่าง	df	t
ก่อนเรียน	50	44.40	4.59	37.73	49	46.233
หลังเรียน	50	82.13	4.03			

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 44.40 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 82.13 แสดงว่า คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
1. ด้านบทนำ	4.45	0.56	มาก
2. ด้านเนื้อหา	4.44	0.51	มาก
3. ด้านประโยชน์ของชุดการสอน	4.49	0.50	มาก
4. ด้านการพิมพ์และการจัดรูปเล่ม	4.45	0.50	มาก
5. ด้านแบบทดสอบ	4.34	0.66	มาก
6. ด้านสื่อการสอนเพาเวอร์พอย์-ชุดฝึก	4.46	0.57	มาก
เฉลี่ยรวม	4.44	0.55	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.44, S.D. = 0.55) แปลผลได้ว่ามีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก

7. สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีดังนี้

7.1 ผลการวิจัย ในสร้างชุดการสอนได้ผ่านการประเมินความคิดเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.52, S.D. = 0.51) แปลผลได้ว่ามีคุณภาพมากที่สุด แสดงให้เห็นถึงชุดการสอนมีคุณภาพ

7.2 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย โดยมีค่าประสิทธิภาพตัวแรกที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยและใบงานการทดลองของนักเรียน ในระหว่างการเรียนการสอน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.97 สูงกว่าเกณฑ์ตัวแรกที่กำหนดไว้ และค่าประสิทธิภาพตัวหลังที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.13 สูงกว่าเกณฑ์ตัวหลังที่กำหนดไว้

กล่าวได้ว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนำไปใช้สอนนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.3 จากผลของการใช้ชุดการสอน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใช้ในการเรียนการสอน และได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

7.4 จากผลระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.44, S.D. = 0.55) ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมาก แสดงว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

8. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการใช้ชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล พบว่า

8.1 ผลการสร้างชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล โดยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีค่าเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.52, S.D. = 0.51) แปลผลได้ว่าชุดการสอนมีคุณภาพมากที่สุด

8.2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีประสิทธิภาพ 82.97/82.13 ซึ่งสอดคล้องกับ การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนสมรรถนะรายวิชา “วิชาคณิตศาสตร์ยานยนต์”หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.61/72.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 (ทรงธรรม ดีวาณิชสกุล และบรรเลง สระมูล : 2559) และสอดคล้องกับการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนการสอนการอนุรักษ์พลังงาน เรื่อง หลอดไฟ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ผลการวิจัย พบว่าชุดการสอนที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.25/81.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 (ชาญชัย ทองประสิทธิ์ และคณะ : 2559)

8.3 คะแนนของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างคือร้อยละ 44.40 และ 82.13 ตามลำดับ เมื่อทดสอบด้วยสถิติ t-test พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแล้ว ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

8.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.44, S.D. = 0.55) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก สอดคล้องกับ การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะศิลปศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู คณะศิลปศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ โดยภาพรวมนักศึกษาเห็นด้วยในระดับมาก (ประวีนา เอี่ยมยี่สุ่น : 2558) สอดคล้องกับการออกแบบสร้างและพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC18Fx ส่วนรับข้อมูลและส่วนภาคแสดงผล สำหรับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ของนักศึกษา ระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 กลุ่มที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ผลการวิจัยพบว่า ระดับความพึงพอใจต่อการใช้งาน นักศึกษามีระดับความพึงพอใจต่อบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC18Fx ส่วนรับข้อมูลและส่วนภาคแสดงผล มีค่า ($\overline{X}$ = 4.40, S.D. = 0.50) อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก (สมนึก วันละ : 2557) และสอดคล้องกับ การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ด้วยการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียผ่าน GoogleClassroom ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในระดับมาก เพราะผู้เรียนสามารถรังสรรค์ชิ้นงานผ่านวิธีการเรียนรู้แบบโครงการ รวมทั้งสามารถพูดคุยหรือสอบถามครูผู้สอนได้เมื่อมีปัญหาในการเรียน (กรวรรณ สืบสมและนพรัตน์ หมีพลัด : 2560)

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะการนำผลงานวิจัยไปใช้

9.1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรพิจารณาความเหมาะสมด้านเวลา เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนได้เตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ อย่างเต็มที่ เพราะการเรียนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอลจำเป็นต้องให้ผู้เรียนมีเวลาในการทำกิจกรรมเพิ่มเติม

9.1.2 ผู้สอนควรนำผลงานวิจัยนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล เพื่อให้นักเรียนสามารถทำการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

9.2.1 ควรนำชุดการสอนไปทดลองใช้กับการทดลองแบบมีส่วนร่วม กับผู้สอนหลากหลายท่านหรือในสถานศึกษาอื่นเพื่อนำผลมาพัฒนาปรับปรุงให้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

9.2.2 สถาบันการศึกษาควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาชุดการสอนให้มากขึ้น ในกรณีเกิดปัญหาในด้านการเรียนการสอน เพื่อช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และลดภาระผู้สอนในการเตรียมการสอน

9.2.3 ควรสร้างชุดฝึกสมรรถนะงานช่างซ่อมสมาร์ททีวี พร้อมใบงานการทดลอง เพื่อช่วยเพิ่มทักษะในการซ่อมของนักเรียน

10. เอกสารอ้างอิง

กรวรรณ สืบสมและนพรัตน์ หมีพลัด. (2560). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ด้วยการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียผ่าน Google Classroom.วารสารวิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 6(2), 118-127.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปกรศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), (มกราคม-มิถุนายน 2556) อนนไลน์.

ชาญชัย ทองประสิทธิ์ และคณะ. (2559). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนการอนุรักษ์พลังงานเรื่องหลอดไฟ. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, 29(100), 86-90

ทรงธรรม ดีวาณิชสกุล และบรรเลง สระมูล. (2559). การพัฒนาชุดการสอนสมรรถนะรายวิชา “วิชาคณิตศาสตร์ยานยนต์” หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, 28(97), 81-84.

ประวีนา เอี่ยมยี่สุ่น. (2560). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะศิลปศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 8(1), 210-219.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. สุวีริยาสาส์น. กรุงเทพ.

สมนึก วันละ. (2557). การออกแบบสร้างและพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC18Fx ส่วนรับข้อมูลและส่วนภาคแสดงผล สำหรับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 กลุ่มที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557. วิทยาลัยเทคนิคแพร่.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.(2556). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556.

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.