รายงานการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

The Creating of Teaching Materials on Machine tool 1 Subject; Subject Code 20102-2008 Based on The Vocational Certificate Curriculum 2019; Office of Vocational Education Commission

รีระวัฒน์ เสาวภาคย์ไพบูลย์[1*]

Lerawat Saowapakpiboon[1*]

*[*1]แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จังหวัดหนองคาย 43000*

*[*1]Machine Shop Department, Nongkhai Technical College, Institute of Vocational Education : Northeastern Region 1, Nongkhai 43000*

Received : 2021-10-25 Revised : 2021-11-10 Accepted : 2021-11-10

บทคัดย่อ

รายงานการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อสร้างและประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2) เพื่อหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนตามเกณฑ์ 80/80 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน 4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ในเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 17 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย 1) เอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 2) แบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้ 1) คุณภาพเอกสารประกอบ การสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.49) และตามความคิดเห็นของครูผู้สอนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61, S.D. = 0.56) 2) เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.97/80.69 เป็นไปเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

*รีระวัฒน์ เสาวภาคย์ไพบูลย์

E-mail : : *srthsn@hotmail.com*

ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนที่สรางขึ้น พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.45, S.D. = 0.55)

คำสำคัญ : เอกสารประกอบการสอน, เครื่องมือกล, ประสิทธิภาพ

Abstract

The purposes of this research were 1) to create and quality evaluate the teaching materials on Machine Tool 1, subject code 20102-2008. Based on the Vocational Certificate Curriculum 2019, Office of Vocational Education Commission; 2) to investigate the efficiency of teaching materials to the criterion of 80/80; 3) to compare the students' learning achievement before and after learning with the teaching materials and; 4) to study the students' satisfaction towards the teaching materials on Machine Tool 1 subject, subject code 20102-2008. The sample selected by a random purposive sampling in this study were 17 students from the 1st year certificate students group 3 in Machine Shop field at NongKhai Technical College in 2nd semester of Academic year 2020. The research instruments were 1) the teaching materials on Machine Tool 1, subject code 20102-2008. 2) the questionnaires on quality evaluation of teaching materials. 3) the learning achievement test and 4) the questionnaires on students' satisfactory. Statistical analyses used in this research were descriptive statistics and t-test dependent.

To study, the learning sample group was taken to perform Pretest, then the theory was instructed by using the teaching materials and the exercises were conducted after each lesson completion. The Posttest was used at the end of course. the score from the exercises and tests were calculated to evaluate the efficiency. Finally, the students are satisfaction to the teaching materials.

The result of this research found that : The experts' comments on quality assessment form to teaching materials was at the most quality level ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.49), the teaches' comments on quality assessment form to teaching materials was at the most quality level ($\overline{X}$ = 4.61, S.D. = 0.56) teaching materials on Machine Tool 1, subject code 20102-2008 was at 80.97/80.69 in the efficiency, the learning achievement of students in experimental group, after practiced with the lessons ware significantly at the .05 level and the students' satisfaction on the teaching materials was at high level ($\overline{X}$ = 4.45, S.D. = 0.55)

Keywords : Teaching Materials, Machine Tools, Efficiency of teaching materials.

1. บทนำ

การจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษานับได้ว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากรัฐบาลเกือบทุกสมัยได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนสายอาชีพอย่างมาก เนื่องจากประเทศไทยยังขาดแคลนแรงงานในระดับช่างฝีมือ และระดับช่างเทคนิคที่จำเป็นสำหรับภาคอุตสาหกรรมการผลิต การบริการ และภาคเกษตรกรรม นอกจากนี้รัฐบาลก็มีนโยบายให้กระทรวงศึกษาธิการเพิ่มสัดส่วนของผู้เรียนสายอาชีพกับสายสามัญให้เพิ่มสูงขึ้นทุก ๆ ปี

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล เป็นหนึ่ง ในหลักสูตรที่สำนักงานคณะกรรมการการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พัฒนาขึ้นและได้กำหนดรายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 (Machine Tool 1) รหัสวิชา 20102-2008 ไว้ในวิชาหมวดสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ ซึ่งผู้เลือกเรียนสาขาวิชานี้จะต้องได้เรียนทุกคน เนื่องจากเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพ และเป็นวิชาบังคับที่จะต้องเรียนก่อนจึงจะสามารถเรียนต่อในรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ [1]

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ที่ลงทะเบียนในรายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 ย้อนหลัง 3 ปีการศึกษา คือ ปีการศึกษา 2560-2562 ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน จำนวน 47 คน พบว่า มีนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าค่าเป้าหมายคุณภาพการศึกษาที่สถานศึกษากำหนด คือ มีผลการเรียนต่ำกว่าเกรด 2.0 (ได้แก่ เกรด 1.5, 1, 0, ขร., และ มส.) จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 53.19 ซึ่งเป็นตัวเลขที่มีเปอร์เซ็นต์ค่อนข้างสูงมาก ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูที่ทำการสอนรายวิชาดังกล่าวจำเป็นต้องพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนใหม่เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิม ทั้งนี้เพราะดังกล่าวเป็นหนึ่งในรายวิชาหมวดทักษะวิชาชีพกลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะที่มีความสำคัญต่อผู้เรียน อีกทั้งเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพและต่อการศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างและประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 80/80

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน

2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ผู้เชี่ยวชาญและครูผู้สอนมีความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้น โดยเฉลี่ยมีคุณภาพอยู่ในระดับมากมาตราส่วนการประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert Scales)

3.2 เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 นักเรียนมีความพึงพอใจของต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากตามมาตราส่วนการประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ตัวแปรต้น

4.1.1 เอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008

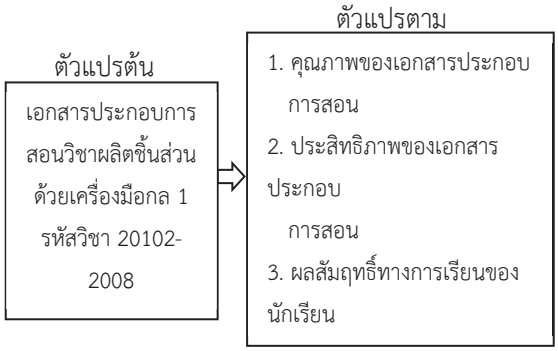
4.2 ตัวแปรตาม

4.2.1 คุณภาพของเอกสารประกอบการสอน

4.2.2 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

4.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน

4.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน



5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบทดลองกลุ่มเดียว โดยการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนของการวิจัย

O_1	X	O_2
(Pretest) ทดสอบก่อนทดลอง	(Treatment) ให้ตัวแปรทดลอง	(Posttest) ทดสอบหลังการทดลอง

เมื่อ O_1 หมายถึง การวัดผลก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง

O_2 หมายถึง การวัดผลหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

X หมายถึง การเรียนการสอนโดยให้ตัวแปรการทดลอง

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล กลุ่มที่ 1-6 วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 102 คน

5.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล กลุ่มที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 17 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.3.1 แบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน จำนวน 52 ข้อ ตามมาตรวัด 5 ระดับของลิเคิร์ท ครอบคลุมตัวแปรที่ศึกษา 7 ด้าน

5.3.2 เอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 3 หน่วยเรียน ประกอบด้วย

1) หน่วยที่ 1 เครื่องเจาะและงานเจาะ
2) หน่วยที่ 2 เครื่องกลึงและงานกลึง
3) หน่วยที่ 3 เครื่องกัดและงานกัด

5.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบทดสอบฯ ชนิด 4 ตัวเลือก

5.3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008

5.4 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

5.4.1 การศึกษาและการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา โดยมีขั้นตอนดังรูปที่ 2 และรายละเอียด ดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาเพื่อกำหนดหัวข้อเรื่อง (Topic) หัวข้อย่อย (Elements)

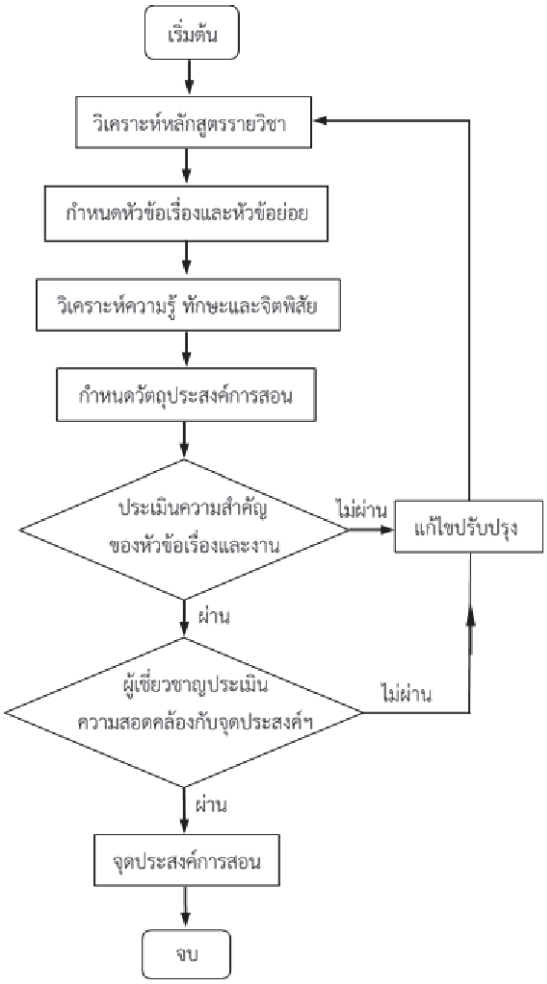
2) กำหนดระดับของความรู้ ทักษะและจิตพิสัย

3) กำหนดหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย

4) กำหนดจุดประสงค์การสอน

5) ประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่องและงาน

6) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของ หัวข้อเรื่องกับจุดประสงค์การสอน

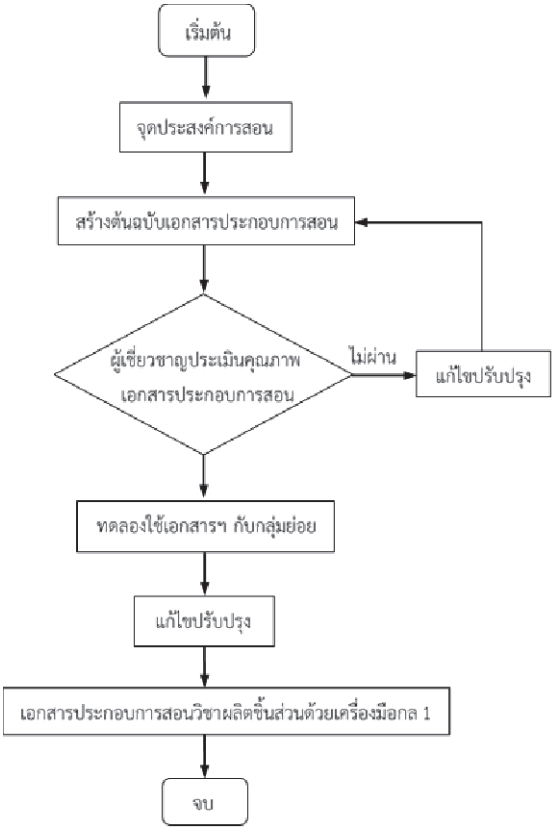


รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

5.4.2 การสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา เช่น จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา โดยมีขั้นตอนดังรูปที่ 3 และรายละเอียด ดังนี้

1) นำจุดประสงค์การสอนที่ได้ทำการวิเคราะห์แต่ละหน่วยแล้วไปสร้างเอกสารประกอบการสอน

2) สร้างต้นแบบของเอกสารประกอบการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วยเรียน ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 เครื่องเจาะและงานเจาะ หน่วยที่ 2 เครื่องกลึงและงานกลึง หน่วยที่ 3 เครื่องกัดและงานกัด โดยแต่ละหน่วยเรียนมีส่วนประกอบ ดังนี้



รูปที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการสอน

(1) แบบทดสอบก่อนเรียน

(2) ชื่อหน่วยเรียน

(3) สาระสำคัญ คือ ความคิดรวบยอดของแต่หน่วยเรียนที่อธิบายให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าว่าจะต้องศึกษาและปฏิบัติในเรื่องใดบ้าง

(4) สาระการเรียนรู้ คือ หัวข้อเรื่องสำคัญของ แต่ละหน่วยเรียน

(5) จุดประสงค์การสอนคือ พฤติกรรมปลายทางที่คาดหวังไว้ว่าผู้เรียนจะมีความรู้ สามารถเรียนรู้และทักษะอะไรบ้างหลังจากจบแต่ละหน่วยเรียนแล้ว

(6) ใบเนื้อหาหรือใบความรู้ คือ รายละเอียดของแต่ละสาระการเรียนรู้หรือหัวข้อเรื่องที่เรียบเรียงขึ้นให้สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือ

จุดประสงค์การสอนที่ผ่านกระบวนการศึกษาและการวิเคราะห์จากหลักสูตรรายวิชาแล้ว ใบเนื้อหาหรือใบความรู้แต่ละสาระการเรียนรู้ประกอบด้วย ข้อความบรรยาย รูปภาพประกอบและตารางประกอบ

(7) แบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน คือ ชุดคำถาม ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับทดสอบความรู้ความเข้าใจและใช้การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย

(8) แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน คือ ชุดคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับทดสอบความรู้ ความเข้าใจและใช้การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย

(9) ใบงาน คือ เอกสารที่กำหนดรายละเอียดขั้นตอน วิธีการและเงื่อนไขต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานเพื่อฝึกผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามวัตถุประสงค์การสอนที่ได้กำหนดไว้

(10) ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน คือ เอกสารหรือเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลการปฏิบัติของผู้เรียนแต่ละใบงาน เป็นการให้คะแนนโดยพิจารณา ที่ขนาดของชิ้นงานจากจุดที่วัด เช่น ขนาดความยาว ความหยาบผิว ขนาดมุม เป็นต้น

3) ประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน โดยนำเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญและครูผู้สอนประเมินผล จำนวน 7 ด้าน ได้แก่ ด้านใบเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน ด้านใบงาน ด้านรูปภาพประกอบ ด้านภาษา และด้านการจัดพิมพ์ และรูปเล่ม

4) แก้ไข ปรับปรุงเอกสารประกอบการสอนตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

5) ทดลองใช้เอกสารประกอบการสอนเบื้องต้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

(1) ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยการนำเอกสารประกอบการสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 และไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน จำนวน 3 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง คือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนดี (เกรดเฉลี่ยมากกว่า 3.00 ขึ้นไป) จำนวน 1 คน นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.50-3.00) จำนวน 1 คน และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนอ่อน (เกรดเฉลี่ยน้อยกว่า 2.50) จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ความถูกต้องของเนื้อหา ความยากง่ายของเนื้อหา ลำดับขั้นการดำเนินเรื่อง ภาษาที่ใช้ การจัดพิมพ์ รูปภาพประกอบ ขั้นตอนการปฏิบัติงานและความเหมาะสมของเวลา จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดแบบทดสอบหลังเรียน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ พบว่าได้ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 74.22/72.78 และนำข้อมูล ที่ได้จากการทดลองไปแก้ไขปรับปรุงเอกสารประกอบการสอนให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

(2) ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยการนำเอกสารประกอบการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว มาทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน และไม่ใช่นักเรียนกลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 10 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง คือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนดี จำนวน 3 คน นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน 4 คน และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนอ่อน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ความถูกต้องของ

เนื้อหา ความยากง่ายของเนื้อหา ลำดับขั้นการดำเนินเรื่อง ภาษาที่ใช้ การจัดพิมพ์ รูปภาพประกอบ ขั้นตอนการปฏิบัติงานและความเหมาะสม ของเวลา จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียนและคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ พบว่า ได้ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 76.07/76.33 และนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปแก้ไขปรับปรุงเอกสารประกอบ การสอนให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

(3) ทดลองใช้เอกสารประกอบการสอนที่ได้ ทำการแก้ไขปรับปรุงแล้วในขั้นตอนทดลองกลุ่มเล็ก โดยนำไปทดลองภาคสนาม (Try out) กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 กลุ่มที่ 5 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 และไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน จำนวน 20 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แล้วนำผลการทดลองมาคำนวณหาประสิทธิภาพ พบว่า ได้ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 80.76/80.56 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปแก้ไขปรับปรุงเอกสารประกอบการสอนให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

(4) ทดลองใช้เอกสารประกอบการสอนจริง (Trial run) โดยนำเอกสารประกอบการสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 และไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน จำนวน 17 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน

5.4.3 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอนดังรูปที่ 4 และรายละเอียดดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบฯ

2) สร้างแบบทดสอบฯ ตามรูปแบบของของ ล้วน สายยศ และบุคคลอื่น ๆ [3]

3) วิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน

4) สร้างต้นฉบับของแบบทดสอบฯ ให้สอดคล้องกับวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 72 ข้อ



รูปที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบฯ

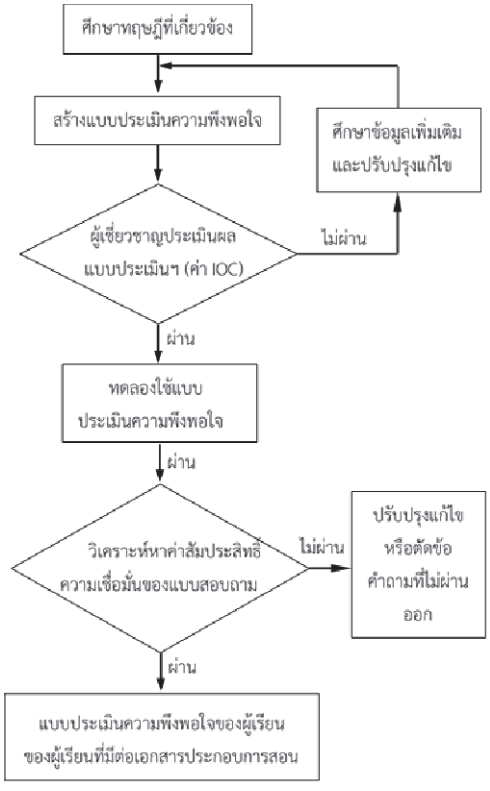
5) วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบฯ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน (Index of Item Objective Congruence : IOC)

6) แก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

7) ทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียน 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 และเคยผ่านการเรียนวิชาผลิชิ้นส่วนด้วยเรื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2008 มาแล้ว จำนวน 30 คน

8) วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบฯ เช่น ค่าดัชนีความยากง่าย (D) ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (V) และค่าค่าความเชื่อมั่น แล้วคัดเลือกแบบทดสอบฯ ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้ โดยแบบทดสอบฯ จำนวน 60 ข้อ มีค่าดัชนีความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.58 และมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 และค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสันสูตรที่ 20 (Kuder-Richardson Kr-20) เท่ากับ 0.941

5.4.4 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน โดยมีขั้นตอน ดังรูปที่ 5 และรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

1) ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจและวิธีการสร้างเครื่องมือประเมินความพึงพอใจ

2) เลือกรูปแบบเครื่องมือและกำหนดเกณฑ์ ในการวัดเจตคติ

3) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนการประมาณค่า (Rating scales) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scales) แบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้ [4]

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4) ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามข้อเสนอแนะ และคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5) จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจฉบับร่าง

6) นำแบบสอบถามฉบับร่างไปให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบ

7) ทดลองใช้แบบสอบถามกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 และเคยผ่านการเรียนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 มาแล้ว จำนวน 30 คน

8) วิเคราะห์หาความเชื่อมั่น พบว่าแบบสอบถามมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient : α) เท่ากับ 0.8611

5.5 การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experiment) แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวโดยการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) มีขั้นตอนดังนี้

5.5.1 ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 17 คน

5.5.2 ทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) เป็นขั้นตอนในนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการทำแบบทดสอบฯ

5.5.3 ดำเนินการทดลอง เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 จำนวน 3 หน่วยเรียน เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยเรียนแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ

5.5.4 ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) เป็นขั้นตอนหลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ครบทั้ง 3 หน่วยเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบฯ อีกครั้ง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไปใช้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนของผลลัพธ์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียน

5.5.5 ประเมินผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการทดลอง ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ผลประเมินความพึงพอใจ

5.6 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

5.6.1 นำคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

5.6.2 นำคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนจบทุกหน่วยเรียนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

5.6.3 ทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียนโดยวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนโดยการทดสอบค่าที (t-test dependent) ที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

5.6.4 นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อสร้าง ประเมินคุณภาพ หาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

6.1 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน

6.1.1 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ของผู้เชี่ยวชาญ จำแนกตามรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านใบเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.56	0.54	มากที่สุด
ด้านแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน	4.64	0.51	มากที่สุด
ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน	4.70	0.50	มากที่สุด
ด้านใบงาน	4.54	0.53	มากที่สุด
ด้านรูปภาพประกอบ	4.67	0.44	มากที่สุด
ด้านภาษา	4.60	0.51	มากที่สุด
ด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่ม	4.76	0.39	มากที่สุด
เฉลี่ย	**4.64**	**0.49**	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านจำแนกตามรายด้าน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่ม ($\overline{X}$ = 4.76, S.D. = 0.39) รองลงมา คือ ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน ($\overline{X}$ = 4.70, S.D. = 0.50) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านด้านใบงาน ($\overline{X}$ = 4.54, S.D. = 0.53)

6.1.2 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ของครูผู้สอน จำแนกตามรายด้าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านใบเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.66	0.54	มากที่สุด
ด้านแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน	4.69	0.49	มากที่สุด
ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน	4.60	0.61	มากที่สุด
ด้านใบงาน	4.55	0.61	มากที่สุด
ด้านรูปภาพประกอบ	4.67	0.54	มากที่สุด
ด้านภาษา	4.62	0.58	มากที่สุด
ด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่ม	4.49	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	**4.61**	**0.56**	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 จำแนกตามรายด้านของครูผู้สอน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน ($\overline{X}$ = 4.69, S.D. = 0.49) รองลงมาคือ ด้านรูปภาพประกอบ ($\overline{X}$ = 4.67, S.D. = 0.54) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่ม ($\overline{X}$ = 4.49, S.D. = 0.55)

6.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

หลังจากนำเอกสารประกอบ การสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008

คะแนนที่ได้จากการทดลอง	N	ΣX	$\overline{X}$	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	17	3,400	200.00	**80.97**
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	17	823	48.41	**80.69**

จากตารางที่ 4 หลังจากที่นำเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน กลุ่มตัวอย่างได้ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องคิดเป็น ร้อยละ 80.97 ของคะแนนรวมทั้งหมด และกลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้องคิดเป็น ร้อยละ 80.69 แสดงว่าการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

6.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

ผลการทดสอบค่าความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้ค่าที (t-test dependent) เป็นการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนกด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008

คะแนนที่ได้จากการทดลอง	N	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	17	-	-	-
หลังเรียน	17	680	27,302	65.3197*

*ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 และตารางแจกแจงค่าที (t-Distribution) ที่ df = N-1 (16) ค่า α (0.05) ทดสอบทางเดียว (One tail) มีค่าเท่ากับ 1.7459 แต่ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 65.3197 มากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 นี้ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มสูงขึ้น

6.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ปรากฏผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1007 จำแนกตามรายข้อ

คำถาม	n = 17		ระดับความพึงพอใจ
	$\overline{X}$	S.D.	
เนื้อหาชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.53	0.51	มากที่สุด
เนื้อหามีความยาวเหมาะสม	4.47	0.51	มาก
ปริมาณของเนื้อหาแต่ละหน่วยเรียนมีความเหมาะสม	4.53	0.51	มากที่สุด
การนำเสนอเนื้อหามีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน	4.47	0.62	มาก
ใช้สำนวนภาษาบรรยายเนื้อหา เข้าใจง่าย ชัดเจน	4.47	0.51	มาก
ขนาดของตัวหนังสือมีความเหมาะสม	4.41	0.62	มาก
แบบตัวอักษรมีความสวยงามและอ่านง่าย	4.47	0.62	มาก

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1007 จำแนกตามรายข้อ (ต่อ)

คำถาม	n = 17		ระดับความพึงพอใจ
	$\overline{X}$	S.D.	
รูปภาพประกอบชัดเจนเข้าใจง่าย	4.41	0.51	มาก
ขนาดของภาพประกอบเหมาะสม และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน	4.65	0.49	มากที่สุด
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน และใบงานส่งเสริมให้เข้าใจเนื้อหาของหน่วยเรียนมากยิ่งขึ้น	4.18	0.73	มาก
ปริมาณของแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนและแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.24	0.56	มาก
ใบงานมีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.47	0.51	มาก
การวัดผลและประเมินผลมีความชัดเจน	4.59	0.51	มากที่สุด
นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาจากเอกสารประกอบการสอนได้ทุกเวลาและเป็นอย่างอิสระ	4.53	0.51	มากที่สุด
การเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายมากขึ้น	4.35	0.49	มาก
เฉลี่ย	**4.45**	**0.55**	**มาก**

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.45, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ข้อขนาดของภาพประกอบเหมาะสม และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ($\overline{X}$ = 4.65, S.D. = 0.49) รองลงมา คือ ข้อการวัดผลและประเมินผลมีความชัดเจน ($\overline{X}$ = 4.59, S.D. = 0.51) ส่วนข้อที่ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ข้อแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน และใบงานส่งเสริมให้เข้าใจเนื้อหาของหน่วยเรียนมากยิ่งขึ้น ($\overline{X}$ = 4.18, S.D. = 0.73)

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 สรุปผลการหาคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนของผู้เชี่ยวชาญ และครูผู้สอน

ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.49) และผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 ของครูผู้สอน 16 คน จากสถานศึกษาที่ส่งเอกสารประกอบการสอนเผยแพร่ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61, S.D. = 0.56) ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

7.2 สรุปผลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.97/80.69 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

7.3 สรุปผลการหาค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนนี้ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มสูงขึ้น

7.4 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.45, S.D. = 0.55)

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 อภิปรายผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน

จากผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 มีผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = 0.49) และผลการประเมินคุณภาพของครูผู้สอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61, S.D. = 0.56) ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยมีขั้นตอนการจัดทำเอกสารประกอบการสอนอย่างเป็นระบบ และมีแบบแผนที่ชัดเจน เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการเรียนการสอน กำหนดองค์ประกอบของเอกสารประกอบการสอน การศึกษารายละเอียดหลักสูตร การศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมากำหนดเป็นจุดประสงค์การสอน และเนื้อหาในแต่ละหน่วยหรือแต่ละตอน การจัดทำรูปภาพโดยการถ่ายภาพจริงจากฝึกงาน และภาพถ่ายจากของจริงขณะปฏิบัติงานขณะปฏิบัติงาน สิ่งเหล่านี้จึงทำให้เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นนี้จัดได้ว่าเป็นสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ อุทัยวัฒน์ [5] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.15, S.D. = 0.42) และมีผลการการประเมินคุณภาพ โดยครูผู้สอนอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.16, S.D. = 0.49) สอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษฎา กาญจนรัชต์ [6] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.40, S.D. = 0.44) และมีผลการการประเมินคุณภาพโดยครูผู้สอนอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.27, S.D. = 0.47) สอดคล้องกับงานวิจัยของชนะ สุทธิประภา [7] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.49) สอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษฎา กาญจนรัชต์ [8] ได้วิจัยเรื่องสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาพื้นฐานการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง (Basic Drawing For Construction Work) รหัสวิชา 20106-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.75, S.D. = 0.41) และมีผลการการประเมินคุณภาพโดยครูผู้สอนอยู่ในระดับมากมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.66, S.D. = 0.51) สอดคล้องกับงานวิจัยของหรรษา เสริฐผล [9] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส

วิชา 2100-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.36)

8.2 อภิปรายผลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

จากผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.97/80.69 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากเอกสารประกอบการสอนมีขั้นตอนการจัดทำที่เป็นระบบและมีแบบแผนที่ชัดเจน เช่น มีการทดลองใช้เบื้องต้นกับนักเรียนกลุ่มเล็ก และมีการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง จึงทำให้เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นนี้จัดได้ว่าเป็นสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนการสอน ที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ อุทัยวัฒน์ [5] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.28/84.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของธนา อ่อนศรี [10] ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 81.18/83.05 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของเอกศักดิ์ สงวนคา [11] ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 84.86/81.83 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของทองพูน เบ็ญเจิด[12] ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100-0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ผลการวิจัยพบว่า เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 82.14/81.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของชาญ โชติกลาง [13] ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง รหัสวิชา 2103-2114 ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 82.31/81.83

8.3 อภิปรายผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนแตกต่างจากคะแนนทดสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนแสดงว่า การเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 นี้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเอกสารประกอบการสอนมีขั้นตอนการจัดทำที่เป็นระบบ และมีแบบแผนที่ชัดเจน เช่น มีการทดลองใช้เบื้องต้นกับนักเรียนกลุ่มเล็ก และมีการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง จึงทำให้เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นนี้จัดได้ว่าเป็นสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้

นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะในข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ข้อขนาดของภาพประกอบเหมาะสม และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และข้อการวัดผลและประเมินผล มีความชัดเจน สิ่งเหล่านี้จึงเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้และสนใจในการอ่านด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของมาณพ เปลี่ยนแก้ว [14] ได้ศึกษาผลการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของจงรัตน์ วิสุทธิคุณ [15] ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของวรกร เวชประสิทธิ์ [16] ได้วิจัยเรื่องการสร้างและศึกษาหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้เอกสารประกอบการสอนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ พันธ์สว่าง [17] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน โดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุธา บัวดำ [18] ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1007 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตูล ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8.4 อภิปรายผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.45, S.D. = 0.55) โดยเฉพาะในข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ข้อขนาดของภาพประกอบเหมาะสม และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ($\overline{X}$ = 4.65, S.D. = 0.49) และข้อการวัดผลและประเมินผล มีความชัดเจน ($\overline{X}$ = 4.59, S.D. = 0.51) สิ่งเหล่านี้จึงเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ และสนใจในการอ่านด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ อุทัยวัฒน์ [5] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.35, S.D. = 0.53) สอดคล้องกับงานวิจัยของคงศักดิ์ ตัณทราวัฒน์พันธ์ [19] ได้วิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางาน

เครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1007 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1007 อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.33, S.D. = 0.52) สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตรา ลือรัตนกุลชัย [20] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102-2102 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.38, S.D. = 0.35) สอดคล้องกับงานวิจัยของประสิทธิ์ สุพรรณ์ [21] ที่ได้รายงานผลการศึกษาและการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานฝึกฝีมือ รหัสวิชา 2100-1004 สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.43)

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

9.1.1 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนจะสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไม่ได้ขึ้นอยู่กับเอกสารประกอบการสอนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น หากแต่ขึ้นอยู่กับตัวผู้สอนด้วย ดังนั้นในกรณีที่ผู้สอนต้องการนำเอกสารประกอบการสอนนี้ไปใช้จำเป็นต้องศึกษาเนื้อหาวิชา รวมถึงการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และเตรียมสื่อการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การจัด การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

9.1.2 ผู้สอนควรจัดทำสื่อการสอนเพิ่มเติมนอกจากเอกสารประกอบการสอนนี้ เช่น สื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Microsoft Office Power Point สื่ออิเล็กทรอนิกส์และสื่อของจริง ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น โดยอาศัยจังหวะและเวลาในการใช้สื่อการสอนในแต่ละครั้งให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่สอน

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

9.2.1 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนกับการสอนแบบปกติ

9.2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาชุดการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยพัฒนาสื่อการสอนอื่น ๆ เพิ่มเติมจากเอกสารประกอบการสอน เช่น สื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Microsoft Office Power Point สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อของจริง เป็นต้น

9.2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการในภาคปฏิบัติเพิ่มเติมจากภาคทฤษฎี หรือทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติรวมกัน

9.2.4 ควรมีการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 20102-2008 เป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และนำไปใช้ทดสอบในรายวิชาดังกล่าวอย่างกว้างขวางในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้และปรับปรุง หลักสูตรรายวิชาให้เหมาะสมกับในอนาคต ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] คณะกรรมการการอาชีวศึกษา. สำนักงาน. หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน. (เอกสารอัดสำเนา)., 2562.

[2] ชวลิต ชูกำแพง. การวิจัยหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม., 2553.

[3] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวิริยาสาส์น., 2538.

[4] อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พรินติ้ง. เฮ้าส์., 2546.

[5] ปราโมทย์ อุทัยวัฒน์. รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยการอาชีพสว่างแดนดิน., 2559.

[6] กฤษฎา กาญจนรัชต์. รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. ราชบุรี : วิทยาลัยสารพัดช่างราชบุรี, 2559

[7] ชนะ สุทธิประภา. รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. ศรีสะเกษ : แผนกวิชาช่างกลโรงงาน. วิทยาลัยการอาชีพศรีษะเกษ, 2559.

[8] กฤษฎา กาญจนรัชต์. รายงานผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาพื้นฐานการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง รหัสวิชา 20106-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. ราชบุรี: วิทยาลัยสารพัดช่างราชบุรี, 2562.

[9] หรรษา เสริฐผล. รายงานการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. อุดรธานี: แผนกวิชาช่างเทคนิคพื้นฐาน. วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี, 2556.

[10] ธนา อ่อนศรี. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร, 2559.

[11] เอกศักดิ์ สงวนคา. รายงานการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประอบการสอนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช., 2559.

[12] ทองพูน เบ็ญเจิด. การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100-0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557. สุรินทร์: แผนกวิชาช่างกลโรงงาน. วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์, 2558.

[13] วิชาญ โชติกลาง. การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง รหัสวิชา 2103-2114. แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา., 2558.

[14] มาณพ เปลี่ยนแก้ว. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546). ปราจีนบุรี : แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ. วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี, 2556.

[15] จงรัตน์ วิสุทธิคุณ. รายงานการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106.สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคยะลา., 2555.

[16] วรกร เวชประสิทธิ์. รายงานการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546. สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท, 2555.

[17] ปราโมทย์ พันธ์สว่าง. การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546). ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. นครปฐม: แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ. วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม, 2555.

[18] สุธา บัวดำ. การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1007 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. สตูล: แผนกวิชาช่างกลโรงงาน. วิทยาลัยเทคนิคสตูล, 2554.

[19] คงศักดิ์ ตัณทราวัฒน์พันธ์. รายงานการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1007 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคพังงา., 2562.

[20] จิตรา ลือรัตนกุลชัย. การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์รหัสวิชา 2102-2102 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546). อุดรธานี : แผนกวิชาช่างกลโรงงาน. วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี, 2554.

[21] ประสิทธิ์ สุพรรณ์. รายงานผลการศึกษาและการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานฝึกฝีมือ รหัสวิชา 2100-1004 สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546). ขอนแก่น: แผนกวิชาช่างกลเทคนิคพื้นฐาน. วิทยาลัยสารพัดช่างขอนแก่น, 2554.