

การสร้างเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

Creating Teaching Materials for Industrial Technician Work Materials Course (20100-1002), Vocational Certificate Program, 2562 B.E., the Industrial Technician Category

วิษณุ ชุมศรี

Vitsanu Chumsri

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระนอง จังหวัดระนอง 85000

Machine Shop Department, Ranong Technical College, Ranong Province 85000

Corresponding author: E-mail: wisanu_2516@hotmail.com, 081-9794785

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 3) หาดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 36 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 แบบประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 การวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานของการวิจัยด้วย t-test

ผลการวิจัยพบว่า เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.21/81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 นักเรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน 0.6844 และมีความก้าวหน้าทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 68.44 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop teaching materials on Industrial Technician Work Materials course (20100-1002) for vocational certificate program in the academic year 2019 of the Industrial Technician category, 2) compare the learning achievement before and after the course using the developed teaching materials, 3) find the index of effectiveness of the developed teaching materials, and 4) study the students' satisfaction towards the learning with the developed teaching materials. The sample group in this research was 36 first-year students in the field of Machine Shop in the first semester of the academic year 2021 selected by purposive sampling technique. The research tools included the developed teaching materials, an assessment form for the quality of the developed teaching materials, an achievement test, and a satisfaction questionnaire. The data analysis was conducted by percentage, mean, standard deviation, and t-test for the research hypothesis testing.

The results showed that the developed teaching materials was evaluated for their quality at the highest level with the efficiency of 82.21/81.11 higher than the specified criteria of 80/80. The students studied with the developed teaching materials achieved higher scores at the statistically significant level of 0.01. The effectiveness index of the teaching materials was 0.6844 and the learning progress accounted for 68.44%. In addition, the students reported a high level of satisfaction.

Keywords: development of teaching materials, industrial technician work materials

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 หมวด 4 มาตรา 24 วรรค 3 ระบุว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ตลอดจนส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ [1] ครูผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อการเรียนการสอน

หน่วยวิทยาการประเภทต่าง ๆ สอดคล้องกับการจัดการอาชีวศึกษาที่มีวัตถุประสงค์ด้านต่าง ๆ ตามพิธีการเรียนรู้อยู่ในระดับที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ระดับง่ายขึ้นไปจนถึงระดับที่ยาก และมีความซับซ้อนมากขึ้น การเรียนรู้เป็นจุดมุ่งหมายที่การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมของผู้เรียนทางด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย [2]

จากการสังเกตในขณะที่ทำการสอนและบันทึกหลังสอนของครูผู้สอน วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 พบว่านักเรียนบางคนไม่เข้าใจเนื้อหา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยคละกันในระดับเรียนสำหรับแนวทางในการแก้ปัญหาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้น ครูผู้สอนควรตระหนักและให้ความสำคัญในการจัดการเรียนรู้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างหรือพัฒนา สื่อนวัตกรรมทางการศึกษาที่สอดคล้องกับสภาพความพร้อม ความเหมาะสมกับนักเรียน ศักยภาพของเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า เอกสารประกอบการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาซึ่งแสดงออก

ถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เปิดโอกาสให้ครูผู้สอนได้ใช้ความรู้ ความสามารถ ออกแบบในการพัฒนาการเรียนการสอนสอดคล้องกับบริบทของตนเอง ผ่านการศึกษา ค้นคว้าที่เป็นระบบซึ่งเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด [3]

จากความสำคัญของเอกสารประกอบการสอน เป็นสื่อที่มีการออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาหลักสูตรและสภาพของปัญหาในการจัดการเรียนรู้ ที่มีลักษณะสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยแต่ละคนสามารถเลือกเรียนรู้ ทบทวนเรื่องใดที่ตนเองสนใจก่อนหลังก็ได้ จึงพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม [4] เพื่อเป็นสื่อจัดการเรียนรู้และตรวจสอบโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการสร้างเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ดังนี้

2.1 เพื่อสร้างเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2.3 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่าง

อุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรมรหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีคุณภาพอยู่ในระดับมากขึ้นไป

3.2 เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีค่าประสิทธิผลสูงกว่า 0.50

3.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีอยู่ในระดับมากขึ้นไป

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากร

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้น ปวช.1 กลุ่ม 1, 2 สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระนอง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 36 คน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอน เป็นการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2) แบบประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test)

4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

4.3 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1) การสร้างและหาคุณภาพเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

1.1) ศึกษาข้อมูลหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002

1.2) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน และความต้องการของสถานประกอบการ เพื่อนำมากำหนดแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเอกสารประกอบการสอน

1.3) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการสอน จากหนังสือ เอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ

1.4) ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชา

ช่างอุตสาหกรรม วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา กำหนดหน่วยการเรียนรู้ และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

1.5) ดำเนินการประเมินความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหา ระหว่างจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นครูผู้สอนในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่มีวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

1.6) สร้างเอกสารประกอบการสอนวิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 11 หน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยประกอบด้วย ใบเนื้อหา ใบแบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

1.7) นำเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนชั้น ปวช.1 จำนวน 26 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มผู้เรียนที่เป็นประชากรกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และดำเนินการปรับปรุง เอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ให้ถูกต้องสมบูรณ์

1.8) หาคุณภาพเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 โดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นครูผู้สอนในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน อีกครั้ง

2) การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2.1) ศึกษาแนวทางการประเมินผลการเรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ เอกสารและตำราต่าง ๆ

2.2) นำผลการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกข้อ

สร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ทุกหน่วยการเรียนรู้

2.3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนชั้น ปวช.1 จำนวน 26 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มผู้เรียนที่เป็นประชากรในการวิจัย นำผลการทดลองมา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม ให้ถูกต้องสมบูรณ์

2.4) หาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา ด้านการวัดผลและประเมินผล หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีผลค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 ค่าความยากง่ายเป็น 0.66 ถึง 0.77 ค่าอำนาจจำแนกเป็น 0.22 ถึง 0.44 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 เท่ากับ 0.74 สามารถนำไปใช้งานได้

3) การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

3.1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจและการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน สื่อ นวัตกรรมทางการศึกษา

3.2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต จำนวน 14 ข้อ

3.3) หาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา การใช้ภาษา การวัดผลและประเมินผล จำนวน 5 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามมีความพึงพอใจ อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 หาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ด้วยวิธีของ Cronbach ได้ค่าเท่ากับ 0.86 สามารถนำไปใช้ได้

3.4) การเก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน ในสถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ครูผู้สอนได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีข้อคำถาม จำนวน 14 ข้อ โดยใช้ Google Form และดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนาม

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experiment) แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวโดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) มีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้แจงขอบเขตและแนวปฏิบัติในการเรียนการสอนและดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

2) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการเรียนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 จำนวน 11 หน่วยการเรียนรู้ โดยใช้ ใบเนื้อหา ใบแบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพต่อไป

3) ในช่วงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ระหว่างดำเนินการวิจัยเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ผู้วิจัยได้ทำการสอนแบบออนไลน์ผ่านระบบ Google Classroom โดยได้พัฒนาแบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน ด้วย Google Form เพื่อง่ายต่อการตรวจและเก็บข้อมูล นอกจากนี้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออนไลน์เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก มีลักษณะข้อสอบที่สามารถสลับตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ โดยใช้ Google Form ทั้งนี้เพื่อป้องกันนักเรียนทุจริตในการสอบ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีข้อคำถาม จำนวน 14 ข้อ โดยใช้ Google Form และดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนาม

4) เมื่อดำเนินการสอนครบทั้ง 11 หน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนทำการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002

5) รวบรวมข้อมูลผลดำเนินการทั้งหมดมา
ประมวลผลทางสถิติด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติเพื่อ
ทดสอบสมมติฐานและวัตถุประสงค์การวิจัยในครั้งนี้

5. ผลการวิจัย

5.1 การประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน
วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 มี
ผลการวิจัยตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับคุณภาพ
1. ด้านความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์ในการทำ			
1.1 เอกสารประกอบการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการทำ	4.80	0.44	มากที่สุด
1.2 เอกสารประกอบการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา และ คำอธิบายรายวิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม	4.80	0.44	มากที่สุด
1.3 เอกสารประกอบการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่จะนำไปใช้จัดการ เรียนรู้จริง	4.80	0.44	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.80	0.18	มากที่สุด
2. ด้านความสอดคล้อง และชัดเจนของเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน			
2.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ทั่วไป	4.80	0.44	มากที่สุด
2.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.80	0.44	มากที่สุด
2.3 เนื้อหาถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมกับเวลาในการเรียนการสอน	4.60	0.54	มากที่สุด
2.4 เนื้อหามีความต่อเนื่องเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	4.20	0.44	มาก
2.5 เนื้อหาเหมาะสมกับนักเรียน	4.60	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.60	0.14	มากที่สุด
3. ด้านความเหมาะสม และชัดเจนของแบบฝึกหัด ใบมอบหมายงานในเอกสาร ประกอบการสอน			
3.1 รูปแบบของแบบฝึกหัด ใบมอบหมายงานถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.60	0.54	มากที่สุด
3.2 แบบฝึกหัด ใบมอบหมายงาน เหมาะสมกับเวลาในกิจกรรมการเรียนรู้	4.60	0.54	มากที่สุด
3.3 แบบฝึกหัด ใบมอบหมายงาน ชี้แจงชัดเจนและถูกต้อง	4.20	0.44	มาก
3.4 แบบฝึกหัด เป็นไปตามขั้นตอนความยากง่าย ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.40	0.54	มาก
3.5 แบบฝึกหัด มีเกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล ครบถ้วน ถูกต้อง	4.80	0.4	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.52	0.10	มากที่สุด
4. ด้านความเหมาะสม และสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ในเอกสาร ประกอบการสอน			
4.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.60	0.54	มากที่สุด
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องและครอบคลุมกับเนื้อหา	4.40	0.54	มาก
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.60	0.54	มากที่สุด

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 (ต่อ)

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับคุณภาพ
4. ด้านความเหมาะสม และสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ในเอกสารประกอบการสอน			
4.4 กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย สอดคล้องกับระดับของนักเรียน	4.60	0.54	มากที่สุด
4.5 กิจกรรมการเรียนรู้มีเกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผลครบถ้วนถูกต้อง	4.60	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.56	0.26	มากที่สุด
5. ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละเอกสารประกอบการสอน			
หน่วยที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม	4.40	0.53	มาก
หน่วยที่ 2 เรื่อง กรรมวิธีการผลิตเหล็ก	4.60	0.53	มากที่สุด
หน่วยที่ 3 เรื่อง โลหะเหล็ก	4.40	0.51	มาก
หน่วยที่ 4 เรื่อง โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	4.60	0.51	มากที่สุด
หน่วยที่ 5 เรื่อง มาตรฐานเหล็กอุตสาหกรรม	4.40	0.51	มาก
หน่วยที่ 6 เรื่อง วัสดุเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น	4.40	0.51	มาก
หน่วยที่ 7 เรื่อง วัสดุก่อสร้าง	4.40	0.53	มาก
หน่วยที่ 8 เรื่อง วัสดุสังเคราะห์	4.60	0.53	มากที่สุด
หน่วยที่ 9 เรื่อง วัสดุงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	4.60	0.46	มากที่สุด
หน่วยที่ 10 เรื่อง การกัดกร่อนและการป้องกัน	4.60	0.54	มากที่สุด
หน่วยที่ 11 เรื่อง หลักการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น	4.60	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.51	0.10	มากที่สุด
6. ด้านความเหมาะสม ถูกต้องของการใช้ภาษาในเอกสารประกอบการสอน			
6.1 ภาษาที่ใช้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์การใช้ภาษา	4.40	0.54	มาก
6.2 ภาษาที่ใช้ถูกต้องเหมาะสม สัมพันธ์กันทุกตอน	4.20	0.44	มาก
6.3 ภาษาที่ใช้สละสลวย และเหมาะสมกับเนื้อหา	4.40	0.54	มาก
6.4 ภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย เหมาะสมกับนักเรียน	4.40	0.54	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.35	0.28	มาก
7. ด้านการพิมพ์ ภาพ และรูปแบบของเอกสารประกอบการสอน			
7.1 เอกสารประกอบการสอนพิมพ์ได้ถูกต้อง	4.80	0.44	มากที่สุด
7.2 พิมพ์ไม่ผิด ไม่ตก ไม่มีรอยขีด ลบ ชัดฆ่า	4.60	0.54	มากที่สุด
7.3 ตัวอักษร มีขนาด รูปแบบที่เหมาะสม	4.80	0.44	มากที่สุด
7.4 ภาพมีความคมชัด สอดคล้องกับเนื้อหา	4.40	0.54	มาก

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 (ต่อ)

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับคุณภาพ
7. ด้านการพิมพ์ ภาพ และรูปเล่มของเอกสารประกอบการสอน			
7.5 รูปเล่มมีความสวยงาม	4.80	0.44	มากที่สุด
7.6 รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมต่อการนำไปใช้	4.80	0.44	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.70	0.19	มากที่สุด
8. ด้านความสะดวกในการนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้			
8.1 เอกสารประกอบการสอนนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้อย่างสะดวก	4.80	0.44	มากที่สุด
8.2 เอกสารประกอบการสอนสามารถนำไปใช้ได้อย่างคุ้มค่า	4.80	0.44	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.80	0.27	มากที่สุด
ภาพรวมเฉลี่ย	4.60	0.08	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 พบว่า ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่าด้านความสอดคล้องของเอกสารประกอบ การสอนกับจุดประสงค์และด้านความสะดวกในการนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้มีระดับ

คุณภาพมากที่สุดและด้านที่มีระดับคุณภาพต่ำสุดคือ ด้านความเหมาะสมถูกต้องของการใช้ภาษาในเอกสารประกอบการสอน

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 มีผลการประเมินตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 (N=36)

รายการ	คะแนนเต็ม (100 คะแนน)	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัด/ใบมอบหมายงาน/เจตคติระหว่างเรียน (E_1)	80	65.72	82.21
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2)	20	16.68	81.11

ในการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ผู้วิจัยจัดการเรียนเป็นแบบออนไลน์ผ่าน Google Classroom นักเรียนสามารถทำและส่งแบบฝึกหัด/ใบมอบหมายงานระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจาก Google Form ที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น มีผลคะแนนตามตารางที่ 2 คือ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

ระหว่างเรียน (E_1) เป็น 82.21 และค่าร้อยละของคะแนนหลังเรียน (E_2) เป็น 81.11 ค่าคะแนน E_1/E_2 เป็น 82.21 / 81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมุติฐาน คือ 80/80

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002

คะแนน	μ	σ	t	sig
คะแนนก่อนเรียน	8.02	16.72	58.70	.00**
คะแนนหลังเรียน	1.62	1.52		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002

คะแนนทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน	ดัชนีประสิทธิผล
คะแนนก่อนเรียน	36	20	289	0.6844
คะแนนหลังเรียน	36	20	584	

จากตารางที่ 4 ผลรวมคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน เมื่อนำไปประมวลผลเพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002 พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I) ได้เท่ากับ 0.6844 แสดงว่ามีความก้าวหน้าทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 68.44

5.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
1. นักเรียนเกิดความสนใจต่อการเรียนเพิ่มขึ้น	4.50	0.46	มาก
2. นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.53	0.42	มากที่สุด
3. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชา ได้ดีและรวดเร็วขึ้น	4.52	0.41	มากที่สุด
4. เนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนมีความชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.49	0.51	มาก
5. เนื้อหาที่น่าสนใจสอดคล้องกับเวลาในการจัดการเรียนรู้	4.46	0.48	มาก
6. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหา	4.52	0.44	มากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ การคิดเชิงสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน	4.45	0.58	มาก
8. ภาพในชุดการสอนชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.51	0.44	มากที่สุด
9. การพิมพ์ ตัวอักษรในเอกสารประกอบการสอนมีความชัดเจน	4.44	0.62	มาก

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
10. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา และนักเรียน	4.46	0.48	มาก
11. แบบฝึกหัด/ใบมอบหมายงาน/แบบทดสอบมีความเหมาะสมและ ทำทันเวลา	4.45	0.58	มาก
12. สื่อการสอนเป็นที่น่าสนใจ	4.51	0.42	มากที่สุด
13. นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรายวิชาอื่น ๆ ได้	4.44	0.60	มาก
14. เอกสารประกอบการสอนทำให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ	4.51	0.44	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.48	0.26	มาก

จากตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายละเอียดรายข้อ พบว่านักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ได้ดี และรวดเร็วขึ้น และกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหา ส่วนประเด็นนักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรายวิชาอื่น ๆ ได้ มีอยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ตามลำดับ

6. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

1) ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 อยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

2) เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 มีประสิทธิภาพ 82.21/81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002 ได้เท่ากับ 0.6844 และมีร้อยละความก้าวหน้าทางการเรียนเท่ากับ 68.44 หรือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจริง

และเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

5) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002 โดยภาพรวมมีอยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

6.2 อภิปรายผล

1) การสร้างเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม พบว่าผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพโดยภาพรวม 82.21/81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการสอน ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา การใช้ภาษา รูปแบบของเอกสารประกอบการสอน และนำผลการประเมินคุณภาพมาปรับปรุง แก้ไขและพัฒนาเอกสารประกอบการสอนที่ได้พัฒนาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ครูผู้สอนได้ดำเนินการสอนโดยใช้ Google Classroom นักเรียนสามารถ

ทบทวนเนื้อหา และทำแบบทดสอบได้หลายครั้ง นักเรียนจึงมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของธีระพล บุญธรรม [5] ที่พบว่า เอกสารประกอบการสอน รายวิชา งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001 มีประสิทธิภาพ 80.71/83.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย เนื่องจากเอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบที่เหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาการ หน่วยการเรียนรู้ของเอกสารประกอบการสอนมีการวางแผน ออกแบบการจัดการเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหาสาระ กำหนดกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของ MIAP การจัดลำดับเนื้อหาของเอกสารประกอบการสอนจะคำนึงถึงความยากง่ายของเนื้อหาโดยเริ่มจากง่ายไปหายาก ทุกครั้งในการจัดการเรียนการสอนจะมีการทบทวนเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้เดิมก่อนทุกครั้ง มีการส่งเสริมให้นักเรียนนำเอกสารประกอบการสอนดังกล่าวอ่านทบทวนที่บ้าน เรียนรู้จากสื่อการสอนออนไลน์เพิ่มเติม สอดคล้องกับแนวคิดของสุนันทา บุญประดิษฐ์ [6] ที่กล่าวไว้ว่า เอกสารประกอบการเรียนใช้ประกอบการเรียนการสอนของครูและนักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด และสอดคล้องกับแนวคิดของสุชาติ ศิริสุขไพบุลย์ [7] ที่กล่าวไว้ว่า เอกสารประกอบการเรียนเป็นเอกสารที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3) ด้านดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน เท่ากับ 0.6844 มีความก้าวหน้าทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 68.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 0.50 เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ตามรูปแบบของ MIAP ครูผู้สอนได้ดำเนินการตามแบบแผนของการวิจัยแบบกลุ่มเดียว ได้ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนทำให้นักเรียนได้ทราบผลการทดสอบก่อนเรียนของตนเอง เมื่อนักเรียนได้เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน นักเรียนมีโอกาสประเมินตนเองตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละเนื้อหาของเอกสารประกอบการสอน ประกอบด้วย แบบฝึกหัด ใบมอบหมายงาน ให้นักเรียนได้ทำ และทำเฉลยให้นักเรียนได้ทำการประเมินตนเองได้ทันที เมื่อการจัดการเรียนรู้จบแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีการทดสอบหลังเรียนให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง ความก้าวหน้าของตนเอง กรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจ สามารถย้อนกลับไปศึกษาเพิ่มเติม เรียนรู้จากสื่อการสอนออนไลน์เพิ่มเติม หรือทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา ซึ่งนักเรียนสามารถทบทวน ตรวจสอบคำตอบได้อย่างละเอียด ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัส 20100-1002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 0.50 หรือมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐยานี ธีรกุลจินดาภรณ์ [8] ที่พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 2204-2103 มีค่าเท่ากับ 0.7457 คิดเป็นร้อยละ 74.57 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหรือมีความรู้เพิ่มขึ้น ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 0.50

4) ด้านความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนได้ใช้เอกสารประกอบการสอนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เนื้อหา

ในเอกสารประกอบการสอนมีความชัดเจน เข้าใจง่าย ใบมอบหมายงานแบบฝึกหัดที่ใช้สำหรับการเรียนรู้ ทั้ง 11 หน่วยการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับนักเรียน ซึ่งนักเรียนได้เรียนรู้ได้จริง โดยในการจัดการเรียนรู้ ยังเปิดโอกาสให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ใบมอบหมายงาน ตามกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ MIAP ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉามาตา จันดาอาจ [9] ที่พบว่าความพึงพอใจของ นักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรม สำเร็จรูปทางสถิติเพื่อการวิจัย มีอยู่ในระดับมาก และ สอดคล้องกับงานวิจัยของวิจิตย์ แสงวงศ์ [10] ที่พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอน วิชางานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคู่ด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมมีอยู่ระดับมาก

ในระหว่างการดำเนินการวิจัย เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20100-1002 ได้ดำเนินการสอนโดยใช้ช่องทางการจัดการเรียนรู้ออนไลน์การสอนแบบออนไลน์ผ่านระบบ Google Classroom โดยใช้ Google Form ในการสร้างเอกสารประกอบการสอน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออนไลน์เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก มีลักษณะข้อสอบที่สามารถสลับตัวเลือกจำนวน 80 ข้อ ดำเนินการวัดและบันทึกผลประเมินผลทั้งหมด นอกจากนี้ยังใช้ Google Meet ในการมอบหมายงาน ปฏิบัติงานและส่งงาน ซึ่งนักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหา และทำแบบทดสอบ ตรวจสอบคำตอบได้อย่างละเอียด นักเรียนจึงมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน และความก้าวหน้าทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนมีความพึงพอใจ สนใจ กระตือรือร้นต่อการเรียน เข้าใจเนื้อหาสาระได้ดี เร็วขึ้น และยังช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

6.3 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้เป็นส่วนประกอบการจัดการเรียนรู้

1.2 ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญต่อการจัดการ

เรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน เปิดโอกาสนักเรียนทุกคนได้เรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ และพฤติกรรมที่เหมาะสมตามหลักสูตร ควรส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์โดยการทบทวนชุดการสอน เพื่อพัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ กระบวนการเรียนรู้ และการปฏิบัติจริง เป็นต้น

2) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนาเอกสารประกอบการสอนรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเภทวิชาอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพื่อให้ได้สื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวิชา และสามารถนำไปแก้ปัญหาหรือพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ควรมีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาประเภทอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับรายวิชา ความต้องการของนักเรียนและความทันสมัย เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนออนไลน์ บทเรียนสำเร็จรูป เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบแล้วนำไปประกอบการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545. (2545). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- [2] สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์. (2554). เทคนิคและวิธีการสอน วิชาชีพ MIAP. (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [3] สุวิทย์ มูลคำ และ สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2550). ผลงานทางวิชาการสู่การเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพมหานคร: อี เค บุคส์.
- [4] หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562. (2562). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- [5] ธีระพล บุญธรรม. (2562). รายงานการใช้เอกสารประกอบการสอน รายวิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562. วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

- [6] สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). การผลิตนวัตกรรม
การเรียนการสอนการสร้างแบบฝึก. ชัยนาท: ชมรม
พัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.
- [7] สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. (2550). เอกสารประกอบการ
ฝึกอบรมการเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพมหานคร:
สาขาวิชาเครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [8] ณัฐยานี จีรกุลจินดาภรณ์. (2560). รายงานการพัฒนา
เอกสารประกอบการสอน วิชา โปรแกรมตารางคำนวณ
รหัสวิชา 2204-2103 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2556. วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ.
- [9] ฌามาตา จันดาอาจ. (2560). รายงานการพัฒนาและ
ใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา โปรแกรมสำเร็จรูป
ทางสถิติเพื่อการวิจัย หลักสูตรประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557. วิทยาลัยการอาชีพ
บ้านไผ่ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [10] วิจิตย์ แสงวงศ์. (2560). รายงานการใช้เอกสาร
ประกอบการสอน รายวิชา 3101-2101 งานระบบ
เครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัย
เทคนิคโยธธ. สำนักงานคณะกรรมการการ
อาชีวศึกษา.