

การพัฒนาชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชา
การทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103
สาขางานตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม หลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สำนักงาน
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา
Development of Competency-based Curriculum
Instructional Package for Non-destructive Welding
Testing Course (30103-2103) Welding Inspection and
Testing Branch, Higher Vocational Certificate Program
under the Office of Vocational Education Commission

ชาญชัย แฮวอู
Chanchai Haeoau

แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000
Department of Welding, Suratthani Technical College, Surat Thani 84000
Corresponding Author: E-mail: chanchai_478@hotmail.com
Received: 4 Feb. 2022; Revised: 10 May 2022; Accepted: 25 May 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 2) ศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 (ปวส.2) สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 (ปวส.2) สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 14 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ชุดการสอนวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 มีเนื้อหาจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการศึกษาวิจัย พบว่า ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.02/89.30 คะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การพัฒนาชุดการสอน ฐานสมรรถนะ หลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย

Abstract

The objectives of this research were to: 1) construct a competency-based curriculum instructional package for Non-destructive Welding Testing Course (30103-2103), 2) study the efficiency of the competency-based curriculum instructional package for Non-destructive Welding Testing Course (30103-2103), 3) compare the learning achievement of students through of the competency-based curriculum instructional package for Non-destructive Welding Testing Course (30103-2103), and 4) study the students' satisfaction towards the competency-based curriculum instructional package for Non-destructive Welding Testing Course (30103-2103). The population used in this study included the second year diploma students in Metallurgical Engineering Department, Surat Thani Technical College who enrolled in the subject of Non-destructive Welding Testing Course (30103-2103) in the second semester of the academic year 2021. The sample group consisted of 14 students of that major derived by cluster random sampling technique. The research instruments included the instructional package for Non-destructive Welding Testing Course (30103-2103) containing 5 learning units, pre and posttest of each unit and students' satisfaction assessment.

The results showed that the efficiency of the competency-based curriculum instructional package for Non-destructive Welding Testing Course (30103-2103) was 82.74/82.32. The students' post-test scores were significantly higher than those of the pretest scores at the .01 level. Moreover, the students reported high level of satisfaction towards the RBL learning model.

Keywords: Development of Instructional Package, Competency-based Curriculum, Non-destructive Welding Testing Course

1. บทนำ

การผลิตบุคลากรสายอาชีพเป็นบทบาทการสำคัญของสถาบันการศึกษาที่จัดสอนวิชาชีพหรืออาชีวศึกษาในการผลิตบุคลากรทั้งระดับช่างฝีมือ (ปวช.) และช่างเทคนิค (ปวส.) เพื่อให้ได้ผลผลิตเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ เข้าสู่ตลาดแรงงานรวมทั้งสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและความต้องการของบุคคล มาตรฐานการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและต้องการให้เกิดขึ้นในสถานศึกษาและสถาบันต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อใช้เป็นหลักในการส่งเสริม การกำกับดูแล การตรวจสอบ การประเมินผล และการพัฒนาคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา ประกอบด้วยมาตรฐาน 3 ด้าน

ได้แก่ มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานด้านกระบวนการ และมาตรฐานด้านปัจจัย ซึ่งการกำหนดมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาด้วยการใช้หลักการดังกล่าวสามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการให้การศึกษาวชิชาชีพมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับได้ [1]

การจัดการเรียนรู้วิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 เป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563 สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ เป็นสาขาวิชาหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับมาตรฐานผู้ตรวจสอบ จรรยาบรรณในวิชาชีพระบบการตรวจสอบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง แผนการตรวจสอบ

(Inspection and Test Plan) ขั้นตอนการตรวจสอบก่อนการเชื่อม ระหว่างเชื่อม และหลังเชื่อม การจัดทำเอกสารรายงาน การรวบรวม เก็บข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ

จากการสอนรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ที่ผ่านมามีปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และปัจจัยต่าง ๆ จากการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตรและเอกสารตำราทั่วไป มีเนื้อหาและใบงานไม่ครอบคลุมจุดประสงค์ สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา นอกจากนี้ยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทำให้ผู้วิจัยตระหนักและเห็นความสำคัญในการสร้างและพัฒนาชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 เพื่อให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้นกว่าเดิม เนื่องจากพิจารณาว่า การมีสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพจะเป็นตัวกลางช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้รับรู้สารซึ่งกันและกัน โดยเน้นเนื้อหาสาระที่กำหนดในคำอธิบายรายวิชา เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สอดคล้อง เหมาะสม และตรงตามความต้องการของผู้เรียน ช่วยให้ครูสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน โดยไม่ต้องเสียเวลาในการคิดค้นมาก ประโยชน์ของชุดการสอนมีดังนี้ 1) ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในชุดการเรียนการสอนด้วยตนเอง เป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่าน และสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ 2) การทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะการคิดท้ายเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาที่กำหนดไว้ 3) ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง 4) ผู้เรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย และ 5) สามารถศึกษานอกเวลาเรียนได้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้สอนที่เอื้อต่อการศึกษด้วยตนเอง [2]

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงจัดทำชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตร รายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่

ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 สาขางานตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ให้มีเนื้อหาที่ครอบคลุมจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา สอดคล้องกับเวลาเรียนและนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม

2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 อยู่ในระดับมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ สาขางานตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานีที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 ทล1 และกลุ่ม 2 ทล 2 (ม.6) จำนวน 23 คน

2) ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน

ตารางที่ 1 การออกแบบการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่ E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน

T₁ แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

T₂ แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

4.3 การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1) ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1.1) ศึกษาหลักสูตร ทำการศึกษาวិเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 และวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 กำหนดหน่วยการเรียนรู้จำนวนชั่วโมงสอน กำหนดวิธีการวัดผลประเมินผลให้ครอบคลุมสอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงสอน

1.2) กำหนดสมรรถนะประจำหน่วย จุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และการกำหนดหัวข้อเรื่อง พร้อมรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง

1.3) ศึกษาวิธีการจัดทำชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรโดยใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ สาขางานตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 ทล2 (ม.6) จำนวน 14 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

4.2 รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการทดลองเป็นแบบหนึ่งกลุ่ม ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest Posttest Design) [3] ดังตารางที่ 1

ทั้งจากเอกสาร ตำราทางวิชาการ ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ สถานประกอบการและประสบการณ์ของผู้วิจัยจนได้เนื้อหาจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้

1.4) สร้างเครื่องมือประเมินชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตร ประกอบด้วยเครื่องมือประเมินแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใบงาน ใบสั่งงานและแบบฝึกหัด จากนั้นนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับหลักการประเมินและปรับปรุงแก้ไขตามที่คุณเชี่ยวชาญเสนอแนะ

1.5) นำเครื่องมือประเมินชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตร ประกอบด้วยเครื่องมือประเมินแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เครื่องมือใบงาน ใบสั่งงานและแบบฝึกหัด ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้านการจัดการศึกษาและด้านเนื้อหา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า IOC = 0.96

1.6) นำชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้กับผู้เรียนระดับชั้น ปวส.2 สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ซึ่งไม่ใช่วิธีดังนี้ (1) การทดลอง นักศึกษาที่เคยเรียนวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่

ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 เป็นการทดลองกับผู้เรียน
ชั้น ปวส. 2 ข้างเทคนิคโลหะ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564
ทั้งชั้นเรียนจำนวน 23 คน ผลการทดลองปรากฏว่า
ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรมีประสิทธิภาพ E_1/E_2
เท่ากับ 85.74/85.32 ซึ่งเป็นประสิทธิภาพตามเกณฑ์
ที่กำหนดไว้ 80/80 (2) นำชุดการสอนฐานสมรรถนะ
หลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา
30103-2103 ที่ผ่านการหาคุณภาพผ่านการทดลองแล้ว
จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้
ให้แก่ผู้เรียนชั้นระดับ ปวส. 2 สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ
ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 วิทยาลัยเทคนิค
สุราษฎร์ธานี จำนวน 14 คน

1.7) ส่วนประกอบของชุดการสอนฐาน
สมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย
รหัสวิชา 30103-2103 ที่ใช้เป็นเครื่องมือวิจัย ได้แบ่งชุด
ตามหน่วยการเรียนรู้ มีทั้งหมด ชุดการสอนที่ 1-ชุดการสอน
ที่ 5 แต่ละชุดมีส่วนประกอบดังนี้ [4] (1) ใบอธิบายวิชา (เดิม)
(2) ใบวิเคราะห์ผังสมรรถนะ (3) ใบรายการงาน (Job
Listing Sheet) (4) คำอธิบายรายวิชา (ปรับปรุง)
(5) ใบโครงการสอน (6) ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน
(7) ใบตารางวิเคราะห์งาน (8) ใบวัตถุประสงค์ทฤษฎี
(9) ใบวัตถุประสงค์ปฏิบัติ (10) ใบเนื้อหา (11) ใบทดสอบ
(12) ใบเฉลยใบทดสอบ (13) ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน
(14) ใบสั่งงาน (15) ใบประเมินผลปฏิบัติฯ (16) แผน
การสอนภาคทฤษฎี (17) แผนการสอนภาคปฏิบัติ

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-
2103 มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-
2103 มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.2) สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบ
ทดสอบหลังเรียนประจำหน่วยการเรียนรู้ละ 20 ข้อรวม
100 ข้อ ซึ่งใช้กับแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันแต่สลับข้อ

2.3) นำแบบทดสอบและตารางวิเคราะห์
ข้อสอบ เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน

ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าดัชนี
ความสอดคล้อง (IOC)

2.4) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความ
สอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ได้ค่าดัชนีความ
สอดคล้องไม่เป็นไปตามเกณฑ์จะตัดทิ้ง และปรับปรุง
ข้อสอบบางข้อเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง เพื่อให้
ได้ข้อสอบตามที่กำหนด สรุปได้จำนวนข้อสอบทั้งหมด
100 ข้อ ค่า IOC เท่ากับ 0.96

2.5) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วทดสอบ
กับผู้เรียนชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ ในภาคเรียน
ที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 14 คน เพื่อหาค่าความยาก
(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ
นำผลการประเมินมาตรวจให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้
คะแนนคือ ตอบถูกเท่ากับ 1 คะแนน ตอบผิดหรือตอบ
มากกว่า 1 ข้อ หรือไม่ตอบเลย เท่ากับ 0 คะแนน ทำการ
วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้
เทคนิค 50 % ของจุด เต๋ ฟาน (Chung Teh Fan)
ปรากฏว่าแบบทดสอบ มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง
0.47-0.73 ค่าเฉลี่ย 0.61 และค่าอำนาจจำแนก (r)
ระหว่าง 0.27-0.80 ค่าเฉลี่ย 0.55

2.6) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดย
ใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)
ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าความ
เชื่อมั่น เท่ากับ 0.98

2.7) จัดพิมพ์และทำสำเนาข้อทดสอบที่ผ่าน
การตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการ
เก็บรวบรวมข้อมูลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
และหลังเรียนให้แก่ผู้เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ
ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตร แบบประเมินความ
พึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะ
หลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย
รหัสวิชา 30103-2103 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า
(Rating Scale) จำนวน 14 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและ
หาคุณภาพดังนี้

3.1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความ
พึงพอใจจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2) วิเคราะห์เนื้อหาที่จะประเมิน เลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะประเมิน และกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย

3.3) สร้างคำถามสำหรับประเมินความพึงพอใจจำนวน 14 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยกำหนดระดับค่าความพึงพอใจ 5 ระดับ [5]

3.4) เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณาตรวจสอบข้อคำถามให้มีความถูกต้องเหมาะสมและทำการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

3.5) วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ส่วนคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.50 ก็ปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อให้ได้แบบสอบถามตามที่กำหนด ได้แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 14 ข้อ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

3.6) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค ได้ค่า $\alpha = 0.85$

4.4 วิธีเก็บและรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยเป็นแบบวิจัยเชิงทดลองแบบหนึ่งกลุ่ม ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest Posttest Design) มีวิธีเก็บและรวบรวมข้อมูล เป็นรายหน่วยการเรียนดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2) ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้ ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาภาคทฤษฎีโดยใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ โดยมีผู้วิจัยคอยอำนวยความสะดวก ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหลังเรียนตาม

เวลากำหนด เมื่อเสร็จผู้วิจัยจึงเฉลยแบบฝึกหัด ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตามใบงานที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้ ประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยใช้แบบประเมินผลการปฏิบัติงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4) ประเมินความพึงใจที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย เมื่อเรียนจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย มีดังนี้

1) ค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ที่ได้จากคะแนนแบบฝึกหัด คะแนนผลการปฏิบัติงานและคะแนนผลงานของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เป็นประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)

2) ค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เป็นประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2)

3) คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (T_1) และคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน (T_2) ไปหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยใช้ค่าสถิติ t-test แบบ Dependent

4) ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย สถิติที่ใช้คือค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. ผลการวิจัย

5.1 ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชา

การทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 โดยแบ่ง 5 หน่วยการเรียนรู้ 18 สัปดาห์

5.2 การหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103

ไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างเรียน (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ได้ผลตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103

การทดลอง	จำนวน คน	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์	ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2
ภาคเรียนที่ 1/2564	14	87.02	89.30	87.02/89.30

จากตารางที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการหรือค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบฝึกหัดและใบงานซึ่งปฏิบัติระหว่างเรียน เท่ากับ 87.02 และเมื่อผู้เรียนได้เรียนตามเนื้อหาสาระของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หรือค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 89.30 ดังนั้น ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เท่ากับ 87.02/89.30 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้เท่ากับ 80/80

5.3 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วิธีการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา รายหน่วย สถิติที่ใช้คือค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบสมมติฐานโดยการคำนวณหาค่า t-test แบบ Dependent ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103

คะแนนทดสอบ	ผู้เรียน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	t-test
ก่อนเรียน (Pretest)	14	45.79	4.07	45.79**
หลังเรียน (Posttest)	14	85.32	3.50	

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 45.79 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 85.32 ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าหลังจากที่ได้เรียน

โดยใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 แล้ว ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

5.4 การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบ

งานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาและรูปแบบ			
1. เนื้อหามีการจัดเรียงลำดับตามความยากง่ายเหมาะสม	4.57	.50	มากที่สุด
2. เนื้อหามีการใช้ภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย	4.53	.51	มากที่สุด
3. การจัดทำภาพประกอบตามลำดับขั้นตอน สามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.47	.57	มาก
4. เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน	4.47	.63	มาก
5. เนื้อหาการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอน	4.33	.66	มาก
6. เนื้อหาและรูปแบบมีความถูกต้อง สวยงาม น่าอ่าน	4.37	.72	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.45	.60	มาก
ด้านการประเมินผลการเรียนรู้			
7. ประเมินผลตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้	4.60	.56	มากที่สุด
8. จำนวนแบบฝึกหัดมีความเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.37	.72	มาก
9. ใบงานที่ฝึกปฏิบัติเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.37	.72	มาก
10. การจัดทำแบบทดสอบมีความเหมาะสม	4.57	.50	มากที่สุด
11. มีการแจ้งเกณฑ์การประเมินผลให้รับทราบอย่างชัดเจน	4.63	.49	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.50	.61	มาก
ด้านประโยชน์ต่อผู้เรียน			
12. ชุดการสอนช่วยให้มีทักษะทางวิชาชีพและฝึกกระบวนการคิด	4.57	.50	มากที่สุด
13. ชุดการสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในและนอกเวลาเรียน	4.53	.63	มากที่สุด
14. สามารถนำไปเป็นคู่มือใช้ประโยชน์ต่อการใช้งานจริง	4.60	.50	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.56	.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.49	.59	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบรายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์ต่อผู้เรียนสูงสุด รองลงมาคือด้านประเมินผลการเรียนรู้

6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลและอภิปรายผล

1) ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 โดยแบ่ง 5 หน่วยการเรียนรู้ 18 สัปดาห์

2) การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 กับตัวอย่างได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการหรือค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบฝึกหัดและใบงานซึ่งปฏิบัติระหว่างเรียนเท่ากับ 87.02 และเมื่อนักศึกษาได้เรียนตามเนื้อหาสาระของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์หรือค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 89.30 ดังนั้นประสิทธิภาพของชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 เท่ากับ 87.02/89.30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของจุฑา [7] ที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานมีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนการสอนเรียนรู้อื่น ๆ หลายประเภท โดยการจัดการเรียนการสอนเหล่านี้เป็นมุ่งเน้นกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งปัญหาและหาแนวทางแก้ไขปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบ

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนจากตัวอย่างที่ใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่

ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 45.79 และค่าเฉลี่ย ร้อยละคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 89.30 ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนโดยใช้ชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยพวงผกา [8] พบว่า ผู้เรียนมีความรู้ เนื้อหาวิชาเป็นที่น่าสนใจ และสามารถจัดทำชิ้นงานได้ตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนด โดยผู้เรียนมีโอกาสด้านความรู้เพิ่มเติม ทำให้เกิดการเรียนรู้จากงานวิจัย

4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30103-2103 ในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบรายด้าน พบว่าด้านประโยชน์ต่อผู้เรียนสูงสุด รองลงมาคือด้านการประเมินผลการเรียนรู้

6.2 ข้อเสนอแนะ

1) ควรมีการเปรียบเทียบนำชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาที่พัฒนา ไปเปรียบเทียบกับวิธีการสอนอื่น ๆ เพื่อจะได้เป็นการส่งเสริมและหาแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

2) ครูผู้สอนควรจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนที่หลากหลายและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสื่อเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และสร้างความมั่นใจในตนเองให้แก่ผู้เรียน

3) ขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ครูควรสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนรายบุคคลแล้วบันทึกข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] กฤษมนันต์ วัฒนานรงค์. (2554). [ออนไลน์]. มาตรฐานอาชีพและมาตรฐานวิชาชีพสู่การจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา. [สืบค้นเมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2559]. จาก <http://www.thairath.co.th/content/200833>.
- [2] สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.
- [3] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมทางวิชาการ.
- [4] เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. (2555). การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพมหานคร: สถาพรบุ๊คส์.
- [5] บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- [6] วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท สำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และภาควิชาเทคนิคศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (2559). คู่มือจัดทำแผนการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ. กรุงเทพมหานคร: สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ.
- [7] จุฑา ธรรมชาติ. (2552). การวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาวิจัยทางการศึกษา. ปัตตานี: ภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- [8] พวงผกา ปวีณบำเพ็ญ. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน. ศึกษาศาสตร် มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 1(2), 62-70.