

การพัฒนาการจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007  
โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
DEVELOPMENT OF LEARNING MANAGEMENT OF WELDING AND SHEET  
METAL COURSE USING HANDOUTS AND ACTIVE LEARNING FOR DIPLOMA  
STUDENTS UNDER THE OFFICE OF VOCATIONAL EDUCATION COMMISSION

พลตรี สังข์ศรี<sup>1</sup>  
Pholtri Sungsi<sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ 4) ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาวิชาไฟฟ้า ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร จำนวน 17 คน เครื่องมือเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น 0.80 และแบบประเมินความพึงพอใจ มีค่าความเชื่อมั่น 0.93 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบที (t-test for dependent samples)

<sup>1</sup> วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 4

<sup>1</sup> Phichit Technical College, Institute of Vocational Education Northern Region 4

\*Corresponding Author, Email: sirimonnar@gmail.com

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 81.90/81.03$  2) ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) ของการจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีค่าเท่ากับ 0.57 แสดงว่านักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น 0.57 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 เอกสารคำสอน การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

## Abstract

The research aimed to 1) develop learning management for Welding and Sheet Metal Course using handouts with active learning for diploma students under the Office of Vocational Education Commission, 2) study the effectiveness index of learning management for Welding and Sheet Metal Course using handouts with active learning for diploma students under the Office of Vocational Education Commission, 3) compare the learning achievement of the students who studied via learning management for Welding and Sheet Metal Course using handouts with active learning, and 4) evaluate the satisfaction of the students who studied via learning management for Welding and Sheet Metal Course using handouts with active

learning. The target group was 17 diploma students majoring in Electric Power Department, Phichit Technical College. The research tools were learning achievement test and evaluation form of satisfaction. Data was statistically analyzed by mean, standard deviation and t-test for dependent samples. The research found as follows:

1) Learning management for Welding and Sheet Metal Course using handouts with active learning Handouts for diploma students under the Office of Vocational Education Commission apparently gained the efficiency at 81.90/81.03.

2) Effectiveness Index (E.I.) of learning management for Welding and Sheet Metal Course using handouts with active learning was 0.57.

3) The posttest score of learning achievement of the students was significantly higher than the pretest score at .05 level.

4) The satisfaction of the students who studied via learning management for Welding and Sheet Metal Course using handouts with active learning was at high level

**Keywords:** learning management of Welding and Sheet Metal Course, handouts, active learning

## บทนำ

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จะต้องเตรียมให้บุคคลมีทักษะที่จำเป็นภายใต้สังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การจัดการศึกษาจึงต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด ได้เผชิญกับปัญหา และสามารถจัดการกับปัญหานั้น ๆ ได้ ผู้เรียนจึงจำเป็นจะต้องมีความสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และเป็นผู้แสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา ดังเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ. ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ. ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ. ศ. 2553 หมวด 4 มาตรา 22 ที่กำหนดว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตาม

ศักยภาพ และมาตรา 24 (1) ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (2) ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และ (3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ในมาตรา 24 (5) ยังกำหนด ให้ผู้สอนต้องจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างของผู้เรียน ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพและเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต [1] ดังนั้นเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายดังกล่าว การจัดการศึกษาด้านอาชีวศึกษาจึงมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดให้ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาตนเองสูงสุดตามกำลังหรือศักยภาพของแต่ละคน ทั้งด้านความต้องการ ความสนใจ ความถนัด ประกอบกับปัจจุบันมีองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นมากมาย ทำให้เนื้อหาวิชามีมากขึ้นกว่าที่จะเรียนรู้จากในห้องเรียนได้หมด ซึ่งการสอนแบบเดิมด้วยการ “พูด บอก เล่า” จึงไม่สามารถจะพัฒนาผู้เรียนให้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียนไปปฏิบัติได้ดี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้ตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางสังคมและเทคโนโลยี

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นรูปแบบหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ฝึกการวางแผน การดำเนินงานที่เป็นระบบ การลงมือปฏิบัติตามแผน และการสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีทักษะในการค้นคว้าศึกษาหาความรู้ โดยผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน วางแผนและจัดสภาพแวดล้อมที่ดีให้พร้อมต่อการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาทักษะความรู้ และความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง [2] การจัดการเรียนการสอนในรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 จัดอยู่ในวิชาปรับปรุงพื้นฐานวิชาชีพ เมื่อเรียนวิชานี้แล้วผู้เรียนจะต้องมีสมรรถนะรายวิชา คือ 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในงานเชื่อมและงานโลหะแผ่น 2) เขียนแบบแผ่นคลี่ จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ ขึ้นรูป ประกอบงานโลหะแผ่นตามแบบ 3) เชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส เล่นประสาน แผ่นเหล็กกล้า รอยต่อชนและต่อตัวที่ตามหลักการ

แต่อย่างไรก็ตามสภาพการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษามีปัญหาต่าง ๆ หลาย ประเด็น สืบเนื่องจากครุมีภาระงานต่าง ๆ มากเกินไป [3] ได้แก่ งานสนับสนุน การสอน งาน ตามนโยบายของจังหวัด งานนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทำให้ครุมี เวลาในการเตรียมสอนน้อยลง ส่งผลให้ผู้เรียนขาดคุณลักษณะดังนี้ 1) ขาดทักษะกระบวนการ คิดวิเคราะห์และคิดสังเคราะห์ ไม่สามารถบูรณาการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาอื่น ๆ ได้ 2) ขาด คุณลักษณะช่างสงสัยและไม่หาคำตอบ ไม่ชอบการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้ไม่กล้าแสดง ความคิดเห็น 3) ไม่สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเมื่อเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้ อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ [4]

จากการศึกษาของ เมษ ทรวงอาจ [5] พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดความกระตือรือร้น ไม่มีการ เตรียมการเรียนล่วงหน้ามาก่อน ขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ การสืบหาข้อค้นพบใหม่ ๆ การ วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน ขาดประสิทธิภาพในการสรุปประเด็นและทักษะการสื่อสาร และความ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ขาดความมีน้ำใจ ขาดความมีวินัย ขาดความเป็นไทย ขาด ทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นอกจากนี้ที่ ผ่านมาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของผู้เรียนในรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100 - 0007 ยังไม่เป็นที่พึงพอใจ เห็นได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 พบว่ามี จำนวนผู้เรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าระดับ 3 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 47.61 จากจำนวน ทั้งหมด 21 คน [6] และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 25560 พบว่ามี จำนวนผู้เรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าระดับ 3 จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 60.71 จากจำนวน ทั้งหมด 28 คน [7]

จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาเอกสารคำสอนโดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100 - 0007 ซึ่งเอกสารคำสอนนี้เป็นเอกสารที่ได้พัฒนามาจากเอกสารประกอบการสอนจนมี ความสมบูรณ์ โดยสะท้อนให้เห็นเนื้อหาสาระ วิธีการสอนอย่างเป็นระบบตามหลักสูตรของ สถานศึกษา ซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนและนำไปศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองหรือเพิ่มเติมจากการเรียนในชั้นเรียนได้

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับเอกสารคำสอนเป็นนวัตกรรมทางการเรียนการสอนที่เป็นเอกสารประจำวิชาที่ผู้สอนและผู้เรียนนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อเสริมทักษะและความรู้ ทั้งนี้เนื้อหาตรงกับที่หลักสูตรกำหนดให้หรืออาจเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรก็ได้และไม่มีรูปแบบที่จำเพาะเจาะจง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ผลิต ซึ่งจะต้องคำนึงถึงลักษณะการนำไปใช้และกลุ่มผู้เรียนเป็นสำคัญ [4] ส่วนประกอบของเอกสารคำสอน ประกอบด้วย 1) ส่วนนำ ได้แก่ ปกนอก ปกใน คำนำ สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญภาพ รายละเอียดของรายวิชา ตารางวิเคราะห์หลักสูตร โครงการสอน การวัดผลและประเมินผล และคำแนะนำการใช้เอกสารคำสอน 2) ส่วนเนื้อหา ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา เอกสารอ้างอิง แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ส่วนอ้างอิง ได้แก่ บรรณานุกรม และภาคผนวก
2. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ในการนี้ผู้สอนจะต้องลดบทบาทในการสอนและลดการให้ความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่ไปเพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น และอย่างหลากหลาย [2] ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) ปัจจัยพื้นฐานของผู้เรียน 2) กลวิธี

ในการเรียนการสอน 3) ทฤษฎีการในการสอน โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ที่เรียกว่า PACE แปลว่า ทำเป็นตัวอย่าง ได้แก่ ขั้นที่ 1 การเตรียมการ (Prepare: P) ขั้นที่ 2 การปฏิบัติการ (Action: A) ขั้นที่ 3 การสร้างองค์ความรู้ (Create Knowledge: C) ขั้นที่ 4 การประเมินผล (Evaluation: E) สำหรับเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมี 8 วิธี ดังนี้ 1) การใช้เพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) 2) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 3) การใช้เกม (Games) 4) การใช้กระบวนการวิจัย (Research-Based Learning: RBL) 5) การใช้กรณีศึกษา (Case Based Learning) 6) การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) 7) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) และ 8) การระดมสมอง (Brainstorming)

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิชัย แหวนเพชร [8] การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเอกสารคำสอนวิชาการจัดการการผลิตและการดำเนินการ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของเอกสารคำสอนวิชาการจัดการการผลิตและการดำเนินการ เท่ากับ 82.84/82.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารคำสอนรายวิชาการจัดการการผลิตและการดำเนินการมีค่าเท่ากับ 0.32 หรือมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 31.90 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อเอกสารคำสอนวิชาการจัดการการผลิตและการดำเนินการ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอยู่ระดับมาก ( $\bar{x} = 3.86$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ เนื้อหาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้ ( $\bar{x} = 4.06$ ) แบบฝึกหัดประจำบททำให้เข้าใจดีขึ้น ( $\bar{x} = 4.00$ ) ตามลำดับ ส่วนข้อที่พึงพอใจน้อยสุด คือ รูปภาพประกอบเนื้อหาเหมาะสม และกิจกรรมการเรียนรู้มีหลากหลาย ( $\bar{x} = 3.56$ )

จิรภา อรรถพร [9] การพัฒนารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อปรับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต มีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ องค์ประกอบ และขั้นตอน องค์ประกอบของรูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 บทบาทผู้สอน (Teacher Roles) องค์ประกอบที่ 2 บทบาทผู้เรียน (Student Roles) องค์ประกอบที่ 3 ระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) องค์ประกอบที่ 4 เนื้อหาของบทเรียน (Content) องค์ประกอบที่ 5 การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered Teaching) องค์ประกอบที่ 6 การติดต่อสื่อสารผ่านเทคโนโลยี (Communication Technology) องค์ประกอบที่ 7 กระบวนการส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ (Behavior Modification Process) องค์ประกอบที่ 8 การสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Reflection) องค์ประกอบที่ 9 การวัดและประเมินผล (Measurement and Evaluation) ขั้นตอนของรูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นศึกษาค้นคว้า (Action) ขั้นตอนที่ 2 ขั้นเชื่อมโยงปัญหา (Transfer) ขั้นตอนที่ 3 ขั้นระดมสมอง (Brainstorming) ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation) ขั้นตอนที่ 5 ขั้นสะท้อนคิด (Reflection)

จุฑามาศ บุญทวี [10] ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรม การเรียนรู้วิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.62/78.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.54 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 การคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อัฐนันท์ ลัทธिरมย์ [11] ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเอกสารคำสอนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102-210 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช. พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เอกสารคำสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.22/83.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารคำสอนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102 – 2102 หลักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ระดับความพึงพอใจในการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารคำสอนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102 – 2102 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาวิชาไฟฟ้า ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร จำนวน 17 คน

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

2.1.1 เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100 - 0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.1.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาวิชาไฟฟ้า ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร ที่เรียนโดยเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2.1.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาวิชาไฟฟ้า ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร ที่มีต่อเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100 - 0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale)

#### 2.2 คุณภาพของเครื่องมือ

2.2.1 การสร้างเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100 - 0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557 สภาพปัญหาการเรียนการสอนในรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100 - 0007 ซึ่งจัดอยู่ในวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม แนวคิด หลักการ ทฤษฎีในการสร้างเอกสารคำสอน และเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100 - 0007 ทำการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ จัดทำโครงการสอน แผนการสอน จัดแบ่งหน่วยการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบาย

รายวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาเอกสารคำสอนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของความตรงเชิงเนื้อหาโดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 นำไปหาประสิทธิภาพโดยการทดลองกับนักศึกษา ระดับชั้น ปวส.1 สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย มีขั้นตอนดังนี้ 1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1)  $E_1/E_2 = 77.77/76.68$  ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) มีค่า  $E_1/E_2 = 79.07/78.60$  ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 3) การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) มีค่า  $E_1/E_2 = 80.97/80.18$  ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 [12]

#### 2.2.2 การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับชั้น ปวส.

1 สาขาวิชาไฟฟ้า ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร ที่เรียนโดยเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557 แนวคิด หลักการ ทฤษฎีการวัดและประเมินผลวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยจะมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 นำแบบทดสอบไปทำการทดลอง (Try Out) กับนักศึกษาระดับชั้น ปวส. 1 สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 และทำการหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน (KR-20) [13] ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 ทำการวิเคราะห์หาค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก ยึดหลักการแบ่งกลุ่มสูงต่ำอาศัยเทคนิค 50% โดยมีค่าระดับความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.39-0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.27-0.64 [14]

#### 2.2.3 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. 1 สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัย เทคนิคพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ที่มีต่อเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ศึกษารูปแบบและวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจตามแนวคิดของลิเคอร์ท เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจและนำไปให้

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบาค [15] ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.93

## 2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.1 นำเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส. 1 สาขาวิชาไฟฟ้า ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร จำนวน 17 คน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Designs โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักศึกษาในกลุ่มเดียว [13]

2.3.2 ให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มเป้าหมายทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ

2.3.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

2.3.4 เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมเสร็จสิ้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.3.5 นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่า t-test และหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.)

2.3.6 ให้นักศึกษาทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังจากการเรียนรู้โดยใช้เอกสารคำสอนประกอบ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

## 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.1 เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยทำการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ ) ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยมีค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 81.90/81.03$

2.4.2 หาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index :  $E.I.$ ) ของเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผล ( $E.I.$ ) เท่ากับ 0.56856 แสดงว่านักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น 0.58085 หรือคิดเป็นร้อยละ 56.86

2.4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย 2 กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน คือ ทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน โดยใช้ค่า t-test แบบ Dependent ได้ค่า t เท่ากับ 21.66

2.4.4 ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 สาขาวิชาไฟฟ้า ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร ที่มีต่อเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.93

## ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

1.1 เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้ 1) ส่วนนำ

ได้แก่ ปกนอก ปกใน คำนำ สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญภาพ รายละเอียดของรายวิชา ตารางวิเคราะห์หลักสูตร โครงการสอน การวัดผลและประเมินผล และคำแนะนำการใช้เอกสารคำสอน 2) ส่วนเนื้อหา ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา เอกสารอ้างอิง แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ส่วนอ้างอิง ได้แก่ บรรณานุกรม และภาคผนวก

1.2 การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ประกอบด้วย 5 องค์ ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยพื้นฐานของผู้เรียน ได้แก่ 1) การฟังและการพูด 2) การอ่าน 3) การเขียน 4) การสะท้อนความคิด องค์ประกอบที่ 2 ทรัพยากรทางการสอน ได้แก่ 1) การอ่าน 2) การให้การบ้าน 3) วิทยากรภายนอก 4) การใช้เทคโนโลยีในการสอน 5) การเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอน 6) การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา องค์ประกอบที่ 3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การเตรียมการ (Prepare: P) ขั้นที่ 2 การปฏิบัติการ (Action: A) ขั้นที่ 3 การสร้างองค์ความรู้ (Create Knowledge: C) ขั้นที่ 4 การประเมินผล (Evaluation: E) องค์ประกอบที่ 4 เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มี 8 วิธี ได้แก่ 1) การใช้เพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) 2) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 3) การใช้เกม (Games) 4) การใช้กระบวนการวิจัย (Research-Based Learning: RBL) 5) การใช้กรณี ศึกษา (Case Based Learning) 6) การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) 7) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) 8) การระดมสมอง (Brainstorming) และองค์ประกอบที่ 5 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ได้แก่

บทบาทของผู้สอน คือ การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ วางแผนและบูรณาการการเรียนรู้ในเนื้อหาต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับเวลาและกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนอย่างหลากหลาย ตลอดจนกระตุ้นให้ผู้เรียนเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาอย่างและค้นหาคำตอบด้วยตนเองมีความเข้าใจและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

บทบาทของผู้เรียน คือ การส่วนร่วมในการเรียนการสอนศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สามารถสื่อสารถ่ายทอดความคิดผ่านการเขียน อภิปรายโต้แย้ง การให้เหตุผล มีปฏิสัมพันธ์ที่แสดงออกถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

2. ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีค่าเท่ากับ 0.57

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

### การอภิปรายผลการวิจัย

จากสรุปผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. เอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนนำ ได้แก่ ปกนอก ปกใน คำนำ สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญภาพ รายละเอียดของรายวิชา ตารางวิเคราะห์หลักสูตร โครงการสอน การวัดผลและประเมินผล และคำแนะนำการใช้เอกสารคำสอน 2) ส่วนเนื้อหา ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา เอกสารอ้างอิง แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ส่วนอ้างอิง ได้แก่ บรรณานุกรมและภาคผนวก และมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.90/81.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างเอกสารคำสอนจะเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุการเรียนการสอน ศิษยารายละเอียดในหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์ของสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการศึกษารูปแบบของการเขียนเอกสารคำสอนและส่วนประกอบของเอกสารคำสอน รวมทั้งภาพประกอบ แผนภูมิ และแบบทดสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เครื่องมือวัดและประเมินผล มีการนำไปทดลองใช้ในห้องเรียน และเก็บบันทึกผลการใช้เพื่อนำมาปรับปรุง ซึ่งสอดคล้องกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [16] ที่ได้นำเสนอว่า เอกสารคำสอนหรือตำรา ควรประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ 1) ส่วนนำ ประกอบด้วย ปก (Cover) ใบรองปก (Fly Leaf) หน้าปกใน (Title Page) ข้อมูลบรรณานุกรม (Citation) คำนำ (Preface) สารบัญ (Table of Contents) สารบัญตาราง

(List of Tables) สารบัญภาพ (List of Figures) และอักษรย่อและสัญลักษณ์ 2) ส่วนเนื้อความของแต่ละบท (Text) ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนบทนั้น ๆ เนื้อหาของบทเรียน บทสรุป (Conclusion) ของแต่ละบท (หากมี) และแบบฝึกหัด 3) ส่วนเอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม (References or Bibliography) และ 4) ภาคผนวก (Appendix) เช่นเดียวกับสุนันทา สุนทรประเสริฐ [17] ที่ได้เสนอว่าการสร้างเอกสารคำสอน ควรประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ 1) ปกนอก 2) ปกใน 3) คำนำ 4) สารบัญ 5) คำชี้แจง 6) ชื่อบทหรือชื่อเรื่อง 7) หัวข้อเรื่องย่อย 8) จุดประสงค์การเรียนรู้ 9) กิจกรรมหลัก และ 10) บทสรุป ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จิรภา อรรถพร [8] ที่ได้ทำการพัฒนารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต พบว่ารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อปรับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต มีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ องค์ประกอบและขั้นตอน องค์ประกอบของรูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์ ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 บทบาทผู้สอน (Teacher Roles) องค์ประกอบที่ 2 บทบาทผู้เรียน (Student Roles) องค์ประกอบที่ 3 ระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) องค์ประกอบที่ 4 เนื้อหาของบทเรียน (Content) องค์ประกอบที่ 5 การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered Teaching) องค์ประกอบที่ 6 การติดต่อสื่อสารผ่านเทคโนโลยี (Communication Technology) องค์ประกอบที่ 7 กระบวนการส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ (Behavior Modification Process) องค์ประกอบที่ 8 การสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Reflection) องค์ประกอบที่ 9 การวัดและประเมินผล (Measurement and Evaluation) ขั้นตอนของรูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นศึกษาค้นคว้า (Action) ขั้นตอนที่ 2 ขั้นเชื่อมโยงปัญหา (Transfer) ขั้นตอนที่ 3 ขั้นระดมสมอง (Brainstorming) ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation) ขั้นตอนที่ 5 ขั้นสะท้อนคิด (Reflection)

2. ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีค่าเท่ากับ 0.56 แสดงว่าหลังเรียนนักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 56.86 ทั้งนี้เนื่องจากว่าการพัฒนาเอกสารคำสอนนั้น ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและความเหมาะสมของผู้เรียนที่จะได้รับประโยชน์ในสาระการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างคุ้มค่า โดยจะต้องเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุการเรียนการสอน ศึกษารายละเอียดในหลักสูตร วิเคราะห์

เนื้อหา จุดประสงค์ของสาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับแนวคิดของ สุนันทา สุนทรประเสริฐ [17] ที่ได้เสนอแนะขั้นตอนการผลิตเอกสารคำสอนไว้ ดังนี้ 1) วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการเรียนการสอน 2) ศึกษารายละเอียดในหลักสูตร 4) ศึกษารูปแบบของการเขียนเอกสารคำสอน 5) ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล 6) เขียนเนื้อหาในแต่ละตอน รวมทั้งภาพประกอบ แผนภูมิและข้อสอบ 7) ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ 8) นำผลที่ได้มาใช้พิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไข ส่วนที่ 9) นำไปใช้จริงเพื่อแก้ปัญหาที่พบ เช่นเดียวกับการศึกษาของวิชัย แหวนเพชร [9] ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเอกสารคำสอนวิชาการจัดการการผลิตและการดำเนินการหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร พบว่า 1) ประสิทธิภาพของเอกสารคำสอนวิชาการจัดการการผลิตและการดำเนินการ มีค่าเท่ากับ ซึ่งสูงกว่า 82.84/82.94 ่าเกณฑ์/80 80 ที่ตั้งไว้ 2) ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารคำสอนรายวิชาการจัดการการผลิตและการดำเนินการมีค่าเท่ากับ 0.3190 หรือมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 31.90 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อเอกสารคำสอนวิชาการจัดการการผลิตและการดำเนินการ อยู่ระดับมาก ( $\bar{X}$  = 3.86)

3. นักศึกษาที่เรียนโดยเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยมีการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ในการนี้ผู้สอนจะต้องลดบทบาทในการสอนและลดการให้ความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรงลง แต่ไปเพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น และอย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการพูด การเขียน การอภิปรายกับเพื่อน ๆ ความรู้ที่เกิดขึ้นก็จะ เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ และกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องได้มี โอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว ดังที่เชงเคอร์ กอส และเบิร์นสไตน์ (Shenker, Goss & Bernstein) [18] ได้อธิบายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ไว้ว่าการ เรียนรู้เชิงรุกมุ่งเน้นการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทบาทการเรียนรู้ของตนเองมากกว่ารับความรู้เพียง

ฝ่ายเดียว การที่ผู้เรียนได้กระทำการต่าง ๆ ด้วยตนเองจะนำไปสู่การคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองกำลังกระทำ ทำให้การเรียนรู้มีขึ้นได้ทันที สนุกสนาน ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พูด ฟัง อ่าน เขียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [10] ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.07/77.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.5455 นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 การคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

4. นักศึกษาที่เรียนโดยเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่าเอกสารคำสอนนี้ได้ใช้เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดและทฤษฎีของนักวิชาการต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย 8 วิธี ได้แก่ 1) การใช้เพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) 2) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 3) การใช้เกม (Games) 4) การใช้กระบวนการวิจัย (Research-Based Learning: RBL) 5) การใช้กรณีศึกษา (Case Based Learning) 6) การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) 7) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) และ 8) การระดมสมอง (Brainstorming) และได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมาใช้ร่วมกัน ซึ่งได้แก่ ขั้นที่ 1 การเตรียมการ (Prepare: P) ขั้นที่ 2 การปฏิบัติการ (Action: A) ขั้นที่ 3 การสร้างองค์ความรู้ (Create Knowledge: C) ขั้นที่ 4 การประเมินผล (Evaluation: E) เนื่องจากเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกดังกล่าวเป็นเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กลวิธีต่าง ๆ มาเสริมกระบวนการขั้นตอนและวิธีการ เพื่อช่วยให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้น ๆ มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบอนเวลล์และไอสัน (Bonwell & Eison) [2] ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงที่มี

ผู้สอนเป็นผู้แนะนำหรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนมีการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอัฐชนันท์ ลัทธिरมย์ [11] ได้ ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเอกสารคำสอน วิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัส วิชา 2102-2102 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารคำสอนวิชาการเขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102-2102 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการนำเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางานเชื่อมและ โลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 ไปใช้ ผู้สอนควรทำความเข้าใจและศึกษารายละเอียดให้ลึกซึ้ง เกี่ยวกับขั้นตอนและเทคนิควิธีการของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในแต่ละ เทคนิควิธี ซึ่งมี ลักษณะแตกต่างกันเพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

1.2 ผู้สอนที่จะนำเอกสารคำสอนประกอบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชางาน เชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 3100-0007 ไปใช้ จะต้องมีการวางแผนและเตรียมการจัดการ เรียนรู้ในแต่ละเทคนิควิธีให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ที่ดี เปิดโอกาสและรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน และต้องพยายามสร้างความกระตือรือร้นและให้ ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็น รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียนคนอื่น ๆ

1.3 ผู้สอนอาจพัฒนาเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกให้เกิดความหลากหลายมาก ยิ่งขึ้น โดยการปรับประยุกต์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ ปัจจัย พื้นฐานของผู้เรียน กลวิธีในการ เรียนรู้และทรัพยากรทางการสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้จากสิ่งที่ ปฏิบัติในระหว่างการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะและความสามารถที่ตรงกับพื้น ฐานความรู้เดิม ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มีจากการลง มือปฏิบัติและตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ

## 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ ที่มีการนำการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยออกแบบให้สอดคล้องและเหมาะสมทั้งรายวิชา

2.2 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อเสริมสร้างทักษะของผู้เรียนที่สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดสังเคราะห์ การคิดเชิงเปรียบเทียบ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงโน้ตส์ การคิดเชิงบูรณาการ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเชิงอนาคต เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์พัฒนาการศึกษาระหว่างประเทศ. (2559). ยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทยต่าง ๆ. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- [2] Bonwell, C.C. & Eison, J.A. (1991). **Active Learning: Creating Excitement in the Classroom**. ASHE-ERIC Higher Education Report, Washington DC: School of Education and Human Development, George Washington University.
- [3] อัมมาร สยามวาลา. (2560). ปัญหาคุณภาพการศึกษาด้านอาชีวศึกษาของไทย. สืบค้นจาก <http://www.eduzones.com>.
- [4] กาญจนา วัฒนสุนทร. (2560). การเขียนเอกสารคำสอน. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- [5] เมษ ทรงอาจ. (2558). รูปแบบการเรียนการสอนรายวิชาจิตวิทยาสำหรับครู (200204) โดยใช้การสอนแบบมีส่วนร่วมของนิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตขอนแก่น. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตขอนแก่น.
- [6] วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร. (2559). ใบประเมินผลการเรียน. งานทะเบียน, วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร.
- [7] วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร. (2560). ใบประเมินผลการเรียน. งานทะเบียน, วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร.
- [8] จิรภา อรรถพร. (2558). การพัฒนารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, 9(4), 122-136.

- [9] วิชัย แหวนเพชร. (2557). การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเอกสารคำสอนวิชาการจัดการการผลิตและการดำเนินการ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. วารสารเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 4(1), 34-41).
- [10] จุฑามาศ บุญทวี. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 1 “นวัตกรรมสร้างสรรค์ศาสตร์พระราชสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ไทยแลนด์ 4.0”.
- [11] อัฐชนันท์ ลัทธิมย์. (2559). การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเอกสารคำสอนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102-2102 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546). วิทยาลัยการอาชีพพนสนิม.
- [12] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 11-12.
- [13] บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [14] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [15] Conbach, L. Joseph. (1984). *Essential of Psychology and Education*. New York: Mc-Graw Hill.
- [16] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2559). โครงการสัมมนาเรื่อง การเขียน การผลิต และการเผยแพร่ตำรา หนังสือวิชาการระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [17] สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2554). การผลิตเอกสารประกอบการเรียนการสอน/เอกสารคำสอน. ชัยนาท: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.
- [18] Shenker, Goss & Bernstein. (1996). *Instructor's Resource Manual for Psychology: Implementing Active Learning in the Classroom*. Available from: <http://s.psych/uiuc.edu/jskenker/active.html>.