

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ

The Development of Learning Management Process for Enhancing Creative Thinking of Vocational Certificate Students in the Project Course.

อภิชาติ เนินพรหม¹ อำนวย เสมวงศ์²
Apichat Nernprom¹ Amnaj Samerwong²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ 2) เพื่อประเมินผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชุมพร จำนวน 27 คน ในปีการศึกษา 2561 โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วยเครื่องมือทดลองคือคู่มือการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ รายวิชาโครงการ เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ซีที-ดีพี แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์ และแบบวัดผลงานสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ 4 ขั้นตอนคือ สร้างการรับรู้ ระดมพลังความคิด สร้างสรรค์ผลงาน และนำเสนอผลงาน โดยคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 4.33) และผลจากการนำไปทดลองใช้ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ($E1=78.71$) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ($E2=78.59$) และผลการประเมินกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง สำหรับด้านพฤติกรรมสร้างสรรค์ และด้านผลงานสร้างสรรค์ อยู่ในระดับสูง

คำสำคัญ : ความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโครงการ ผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม

Abstracts

The purposes of this research were to 1) develop learning management process for enhancing creative thinking of Vocational Certificate students in the Project Course 2) assess development of learning management process for enhancing creative thinking of Vocational Certificate students in the Project Course. The population of this study were 27 third-year certificate students of machine shop mechanics in 2018 academy year of Chumphon Technical College, derived by Purposive Sampling. The research instruments consisted of the trial instrument which was the handbook for learning management to enhance creative thinking in the Project Course, meanwhile the data collection tools were CTC-DP creative thinking test, creative behavior evaluation form, and creative production evaluation form. The data were analyzed by using percentage. Results revealed that four-step instruction model including Perception, Brainstorming, Creating, and Presenting. The quality of the developed learning management process by the overall assessment of experts was at a high level of appropriateness (mean score= 4.33), and the results from the experimental process efficiency (E1=78.71) and the effectiveness of the results (E2=78.59). while the creative thinking of students who learned from the learning process in overall were at medium level. In consideration of each aspect, it was found that the creative thinking was at a medium level, while the creative behavior and creative production were at a high level.

KEYWORDS : Creative thinking, Learning process, Project course, Technician learners

1. บทนำ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยการประยุกต์ใช้ความรู้เดิมเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ จากการได้ลงมือปฏิบัติจริง ความรู้นั้นจะมีความหมายและเกิดขึ้นอย่างถาวร [1] การจัดการอาชีวศึกษามีจุดมุ่งหมายสำคัญในทุกหลักสูตรเพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ และให้ความสำคัญกับการพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ โดยแนวทางการจัดการเรียนรู้ อาชีวศึกษาที่เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Learning by Doing) ประกอบกับความต้องการกำลังคน

อาชีวศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรมที่ดี นอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐาน ทักษะในการปฏิบัติงานแล้ว ความคิดสร้างสรรค์ก็มีความสำคัญยิ่งในการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ [2] เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานสำคัญของแรงงานที่มีความรู้ในอนาคตและเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ ที่มีคุณค่าและเกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติ [3] จากความสำคัญที่กล่าวมาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) กำหนดให้การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาโครงการมีประเด็นสำคัญเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนางานในวิชาชีพที่ศึกษาวางแผนงานดำเนินการแก้ปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน โดยสร้างผลงานที่ใช้ความรู้และทักษะในระดับช่างฝีมือ [4]

สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาโครงการสำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างกลโรงงานพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้หัวข้อโครงการที่จะนำสู่การออกแบบพัฒนาโครงการวิชาชีพหรือสิ่งประดิษฐ์ที่มีความใหม่ มีประโยชน์เหมาะสมในการนำไปใช้งานให้สำเร็จเป็นรูปธรรมได้ จากการศึกษาสำรวจพื้นฐานความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงานพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 49.76 [5] เมื่อพิจารณาผลผลิตที่เกิดขึ้นจากความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมพบว่า อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 53.80 [6] สาเหตุสำคัญพบว่าวิธีการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนขาดกิจกรรมการเรียนรู้ในการบ่มเพาะวิธีคิดซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ของครูไม่จูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยและนำไปสู่กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ ขาดการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดที่จะช่วยให้ผู้เรียนรู้วิธีคิดที่ดีมีประสิทธิภาพ [7] ส่งผลให้โครงการหรือสิ่งประดิษฐ์ที่ได้ขาดความแปลกใหม่และส่วนใหญ่มีการลอกเลียนแบบกัน นอกจากนี้สื่อการเรียนรู้ของครูส่วนใหญ่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นตำราเรียนเป็นหลัก และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอเนื้อหาประกอบในการบรรยาย ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามที่ครูกำหนด และปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด ยังขาดสื่อการสอนที่รองรับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล [8] โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นทักษะการคิดขั้นสูงให้แก่ผู้เรียนยังมีค่อนข้างน้อย [9]

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่จะเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถบูรณาการการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มและการสอนแบบโครงการให้ผู้เรียนคิด เลือกหัวข้อโครงการ ลงมือปฏิบัติ และนำเสนอผลให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจำเป็นต้องออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายผสมผสานจะช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและมีส่วนสำคัญช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์นำสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาโครงการที่ผู้เรียนต้องประมวลความรู้ทั้งหมดที่เรียนมา คิดเลือกหัวข้อโครงการ

ฝึกปฏิบัติสร้างโครงการสิ่งประดิษฐ์ที่มีความคิดสร้างสรรค์ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำมาซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้สำหรับรายวิชาโครงการจำเป็นต้องเสริมสร้างความสามารถของสมองด้านการคิดสร้างสรรค์ ฝึกให้ผู้เรียนคิดได้อย่างคล่องแคล่ว มีความคิดริเริ่ม มีความยืดหยุ่นในการคิด และมีความละเอียดในการคิด เสริมสร้างพฤติกรรมสร้างสรรค์ที่แสดงถึงความอยากรู้อยากเห็นและมีความเชื่อมั่นในตนเองของผู้เรียน จะนำมาซึ่งผลงานสร้างสรรค์ที่ความแปลกใหม่ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์และประณีตสวยงาม [10] ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาโครงการและให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการจัดการอาชีวศึกษาให้ได้คุณภาพมาตรฐานจึงสนใจในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่วงอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการและประเมินผลกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสำหรับนำไปใช้ป็นนวัตกรรมจัดการการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการอาชีวศึกษาเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศไทย

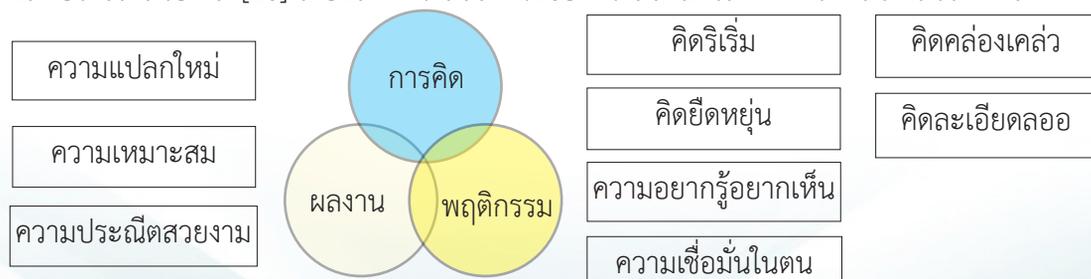
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่วงอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ
2. เพื่อประเมินผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่วงอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิด หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่วงอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ ดังนี้

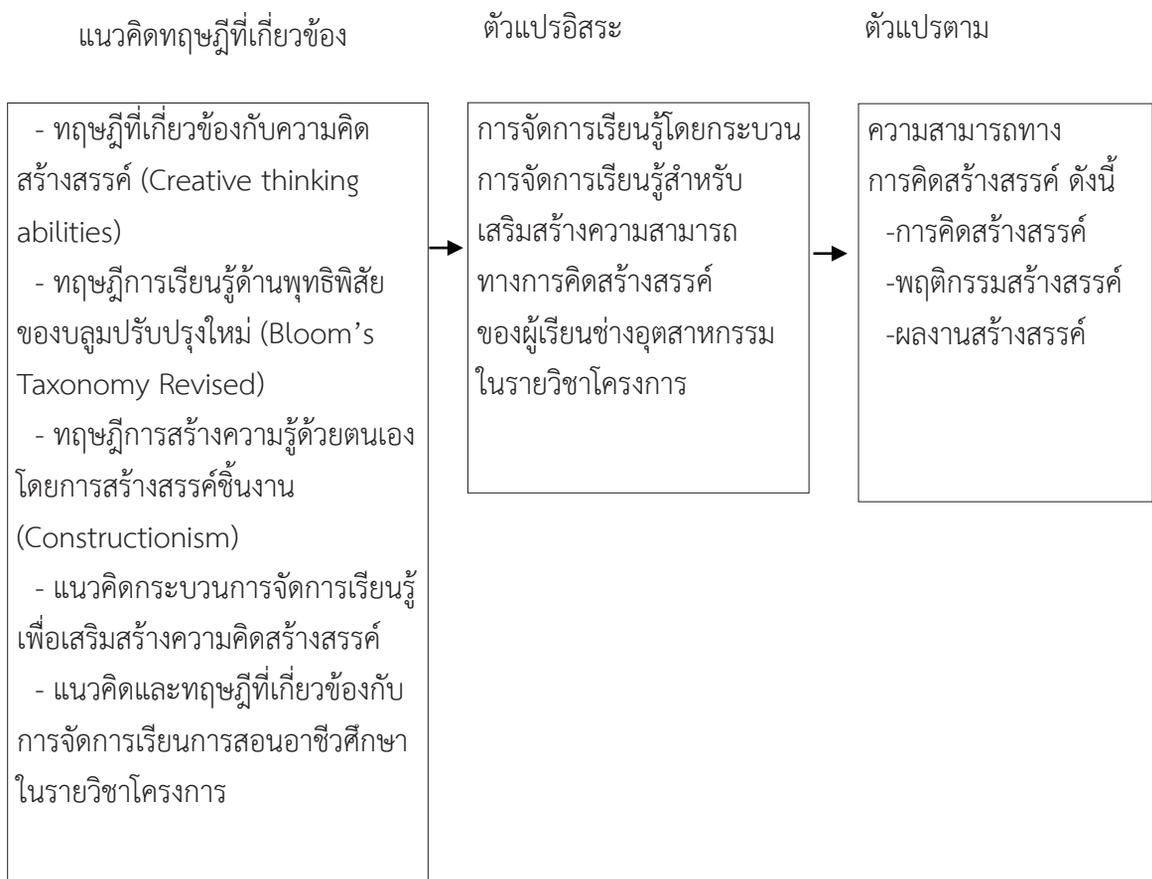
1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking abilities) เป็นความสามารถของสมองด้านการคิดสร้างสรรค์โดยคิดได้อย่างคล่องแคล่ว มีความคิดริเริ่ม มีความยืดหยุ่นในการคิด และมีความละเอียดในการคิด พฤติกรรมสร้างสรรค์ที่แสดงถึงความอยากรู้อยากเห็นและมีความเชื่อมั่นในตนเอง [11] มีผลงานสร้างสรรค์ที่มีความแปลกใหม่ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์และประณีตสวยงาม [10] โดยแสดงความสัมพันธ์ของความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ของความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบลูมปรับปรุงใหม่ (Bloom’s Taxonomy Revised) [12] ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) [13] แนวคิดกระบวนการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ [7]

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาในรายวิชาโครงการ [14] ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ ดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนการพัฒนา

1. ศึกษาวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และแนวคิดการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และการจัดการเรียนรู้รายวิชาโครงการเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยให้ชัดเจนและการนิยามคุณลักษณะตัวแปรสำหรับการวิจัย

2. ออกแบบและพัฒนา (ร่าง) กระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ โดยมีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการรับรู้ ขั้นระดมพลังความคิด ขั้นสร้างสรรค์ผลงาน และขั้นนำเสนอผลงานพร้อมสื่อการสอนและแบบทดสอบ โดยจัดทำคู่มือกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ

3. ตรวจสอบคุณภาพของร่างคู่มือการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการด้านความตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมในการนำไปใช้โดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. ทดลองใช้กับกลุ่มทดลองในปีการศึกษา 2560 เพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุงคู่มือการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาโครงการเพื่อนำไปใช้จัดการเรียนรู้จริงในปีการศึกษา 2561

กลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนนี้ ใช้กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชุมพรที่กำลังศึกษาในรายวิชาโครงการ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 27 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือทดลองและเครื่องมือรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. คู่มือการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ ตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (Item-Objective Congruency: IOC) โดยมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.5-1.00 ทุกรายการ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในระดั้มาก และนำไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มทดลองในปีการศึกษา 2560 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ($E_1=78.71$) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ($E_2=78.59$)

2. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ซีที-ดีพี (TCT-DP: The Test for Creative Thinking - Drawing Production) ของเจเลนและเออร์แบน [15] ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่มีคุณภาพความตรง (Validity) แล้วนั้น ผู้วิจัยนำมาทดลองใช้กับกลุ่มทดลองในปีการศึกษา 2560 เพื่อหาคุณภาพความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR 21) เท่ากับ .94

3. แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์เป็นแบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (Scoring rubrics) มีคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) มีค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง .80 - 1.00 ในทุกข้อคำถาม ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงโดยทดลองใช้กับกลุ่มทดลองในปีการศึกษา 2560 พิจารณาความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) จำนวน 2 ท่าน นำมาคำนวณค่าสหสัมพันธ์วิธีการของเพียร์สัน ได้เท่ากับ .84

4. แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์เป็นแบบบันทึกคะแนนผลงานสร้างสรรค์โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (Scoring rubrics) ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) มีค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด มีค่า IOC อยู่ระหว่าง .80 - 1.00 ในทุกรายการ ตรวจสอบคุณภาพเที่ยงจากการทดลองใช้กับกลุ่มทดลองในปีการศึกษา 2560 โดยพิจารณาความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) จำนวน 2 ท่าน คำนวณค่าสหสัมพันธ์วิธีการของเพียร์สัน ได้ค่าเท่ากับ .91

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่วงอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ กับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 27 คน ในรายวิชาโครงการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่ซีที-ดีพี จากนั้นดำเนินการจัดการเรียนการสอนใช้เวลาทั้งสิ้น 18 สัปดาห์ รวบรวมข้อมูลด้านพฤติกรรมสร้างสรรค์ โดยการบันทึกคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมสร้างสรรค์ผู้เรียนจำนวน 3 ครั้ง และบันทึกคะแนนผลงานสร้างสรรค์จากการตรวจให้คะแนนผลงานสร้างสรรค์เมื่อเสร็จสิ้นภาคเรียนและทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่ซีที-ดีพีหลังเรียน นำคะแนนมาวิเคราะห์ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้านการคิดสร้างสรรค์ ผลคะแนนการประเมินด้านพฤติกรรมสร้างสรรค์และผลคะแนนการประเมินด้านผลงานสร้างสรรค์ คำนวณหาค่าร้อยละ

โดยเกณฑ์การแปลความหมายความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ แบบแบ่งช่วงเท่า (Interval) ดังนี้
 คะแนนร้อยละ (80 ขึ้นไป) ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ระดับสูงมาก
 คะแนนร้อยละ (60-79.99) ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ระดับสูง
 คะแนนร้อยละ (40-59.99) ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ระดับปานกลาง
 คะแนนร้อยละ (20-39.99) ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ระดับต่ำ
 คะแนนต่ำกว่าร้อยละ (20) ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ระดับต่ำมาก

5. ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่วงอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่วงอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ

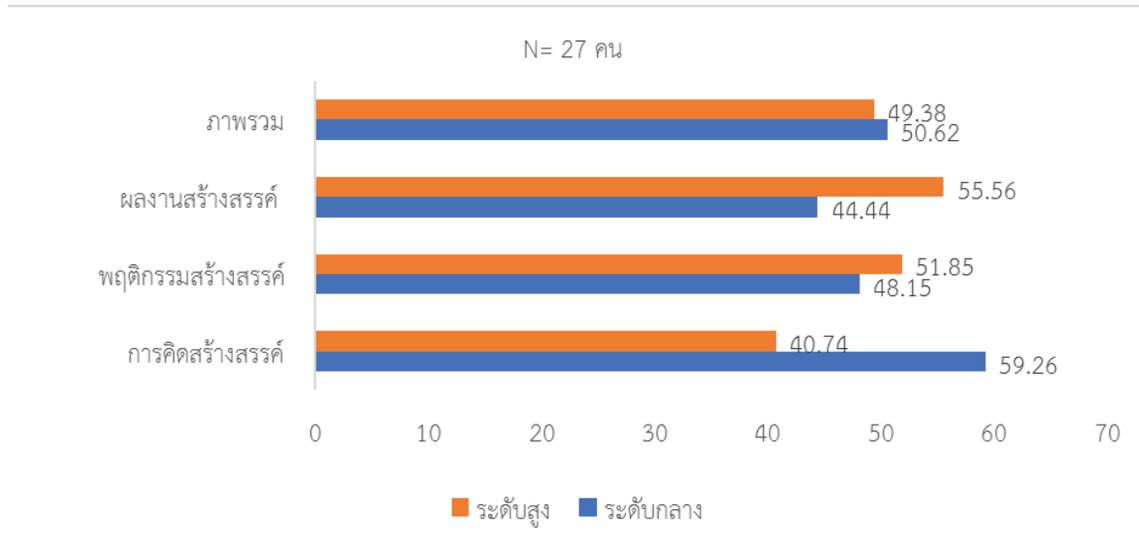
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์	กระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์	กิจกรรมการเรียนรู้
1. การคิดสร้างสรรค์ (คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่มและคิดละเอียดลออ)	1. สร้างการรับรู้ (การเตรียมการสร้างการรับรู้ในเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ)	1.1 วัดความคิดสร้างสรรค์ที่ซีที-ดีพี
2. พฤติกรรมสร้างสรรค์ (ความอยากรู้อยากเห็น ความเชื่อมั่นในตนเอง)		1.2 สื่อแผ่นภาพนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์
3. ผลงานสร้างสรรค์ (แปลกใหม่ เหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ และประณีตสวยงาม)	2. ระดมพลังความคิด (ระดมสมอง คัดเลือกข้อมูล ค้นคว้าเชื่อมโยง สรุปเพื่อให้ได้คำตอบในการวางแผนการทำโครงการ)	1.3 เทคนิคการตั้งคำถามฝึกคิด
		1.4 กิจกรรมฝึกคิดสร้างสรรค์
		1.5 การสรุปโดยใช้ผังกราฟิก
		1.6 สื่อออนไลน์ทางแอปพลิเคชันไลน์
		2.1 ระดมสมองจากประเด็นที่กำหนด
		2.2. คัดเลือกปัญหาที่สนใจ
		2.3. ค้นคว้าหาคำตอบเชื่อมโยงความรู้
		2.4 การสรุปโดยใช้ผังกราฟิก
		2.5 วางแผนและเขียนโครงการ
		2.6 แลกเปลี่ยนเรียนรู้

ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์	กระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์	กิจกรรมการเรียนรู้
	3. สร้างสรรค์ผลงาน (นำความคิด ขยายความคิดสู่การปฏิบัติ เชื่อมโยงสู่ข้อสรุปที่สร้างสรรค์นำสู่การปฏิบัติ)	3.1 ออกแบบและเขียนแบบผลงาน 3.2 ปฏิบัติการสร้างสรรค์ผลงาน 3.3 ทดลองประสิทธิภาพผลงาน 3.4 ประเมินผลพฤติกรรมสร้างสรรค์
	4. นำเสนอผลงาน (เป็นการตรวจสอบ ทบทวนสะท้อนผลการเรียนรู้สรุปประเมินผลการคิดและผลงานสำเร็จสู่สังคม ชุมชน)	4.1 รายงานผลโครงการ 4.2 นำเสนอผลงานภายใน 4.3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4.4 บันทึกอนุทินการเรียนรู้ 4.5 ประเมินผลงานสร้างสรรค์ 4.6 ประกวดสิ่งประดิษฐ์อาชีวศึกษา

จากตารางที่ 1. กระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ มี 4 ขั้นตอนสำคัญ คือ (1) สร้างการรับรู้ (2) ระดมพลังความคิด (3) สร้างสรรค์ผลงาน (4) นำเสนอผลงาน โดยทุก ๆ ขั้นตอนมีกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ครอบคลุมองค์ประกอบทั้งด้านการคิดสร้างสรรค์ พฤติกรรมสร้างสรรค์และผลงานสร้างสรรค์ โดยคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 4.33)

2. ผลการประเมินการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ

ผลการประเมินการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ภาพรวมส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 50.62 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 59.26 อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 40.74 ด้านพฤติกรรมสร้างสรรค์พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 51.85 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 48.15 และด้านผลงานสร้างสรรค์พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 55.56 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 44.44 แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนข้างอุตสาหกรรมในวิชาโครงการ

6. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยอภิปรายผลในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1. ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนข้างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 4.33) สูงกว่าเกณฑ์ 3.5 ขึ้นไปและมีประสิทธิภาพจากการทดลองใช้ประสิทธิภาพกระบวนการ (E1=78.71) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2=78.59) เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ซึ่งเป็นเพราะการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน การพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาประกอบขั้นตอนการวิเคราะห์สภาพปัญหา ออกแบบและพัฒนา ทดลองใช้และประเมินผล ทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมมากและมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์สอดคล้องกับงานวิจัยของพญทิววรรณและคณะ [16] ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมย้อนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกด้วยบทเรียน อีเลิร์นนิ่ง เรื่องการนำเสนอข้อค้นพบด้วยสื่อเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยมีการพัฒนาตามลำดับขั้นของการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาและพบว่าคุณภาพของนวัตกรรม ภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.44) มีประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 84.00/87.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 เช่นเดียวกัน

2. ผลการประเมินการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนข้างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการพบว่า ผลความสามารถทางคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนรายวิชาโครงการหลังการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้าง

ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ภาพรวมความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเป็นเพราะผู้วิจัยพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ที่มีความหลากหลาย มีขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบที่สำคัญ ได้แก่ ขั้นสร้างการรับรู้ขั้นระดมพลังความคิด ขั้นสร้างสรรค์ผลงานและขั้นนำเสนอผลงาน มีกิจกรรมการเรียนรู้ภายในคู่มืออย่างชัดเจนโดยขั้นตอนสำคัญคือ ขั้นการสร้างการรับรู้เพื่อการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์โดยมีสื่อแผ่นภาพนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ และเทคนิคการตั้งคำถามเพื่อฝึกคิด ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดค้นคว้าหาคำตอบ สร้างความอยากรู้อยากเห็นในการแก้ปัญหาทำให้เกิดการเรียนรู้และสร้างความเชื่อมั่นในความรู้ของตนเอง เกิดพฤติกรรมสร้างสรรค์ สอดคล้องกับสมศักดิ์ [10] กล่าวว่า การถามสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้ไตร่ตรอง เป็นการทบทวน เชื่อมโยงระหว่างความคิดต่าง ๆ ส่งเสริมการอยากรู้อยากเห็น และเกิดความท้าทาย ซึ่งลักษณะคำถามที่ดีช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ จุดประกายสู่คำถามอื่น ๆ และสร้างความสนใจ ใคร่หาคำตอบ ก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ อีกขั้นตอนสำคัญ คือ การระดมพลังงานความคิดนำมาซึ่งประเด็นของหัวข้อโครงการที่มีปริมาณความคิดที่หลากหลาย ได้ประเด็นความคิดริเริ่มใหม่ ๆ นำมาซึ่งการคิดสร้างสรรค์ในการค้นคว้าหาคำตอบ สอดคล้องกับสมศักดิ์ [10] กล่าวว่า วิธีการระดมสมอง ใช้ได้ดีกับวิธีการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนสิ่งสำคัญก็คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อความคิดสร้างสรรค์ทั้งความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ นอกจากนี้เทคนิควิธีการและสื่อวัสดุที่หลากหลาย ได้แก่ แบบกิจกรรมฝึกคิดสร้างสรรค์ วิธีการสรุปโดยใช้ผังกราฟิก แบบบันทึกอนุทิน สื่อออนไลน์ทางแอปพลิเคชันไลน์ เป็นเทคนิควิธีการที่สามารถเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้ผู้เรียนได้รับรู้และฝึกซ้ำ ๆ กระทำบ่อย ๆ กระทั่งผู้เรียนเกิดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ นำมาซึ่งผลงานสร้างสรรค์ที่มีความแปลกใหม่เหมาะสม มีประโยชน์ในการนำไปใช้งานและทำออกมาได้อย่างประณีตสวยงาม ผลงานโครงการสิ่งประดิษฐ์ในวิชาโครงการผ่านการยอมรับ โดยผ่านเกณฑ์คัดเลือกนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์อาชีวศึกษา ระดับภาค ในหลากหลายผลงาน สอดคล้องกับเพเพรith [13] เกี่ยวกับบทปฏิบัติการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ที่ว่าการเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง และด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนได้มีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดถูกสร้างสรรค์เป็นผลงานอย่างเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน สอดคล้องกับอารี [11] ที่ว่าการวัดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นคุณลักษณะนามธรรมมีความซับซ้อน ต้องอาศัยการตีความหรือแปลความ และควรให้ครอบคลุมการวัดทั้ง 3 วิธีการ คือ วัดการคิดสร้างสรรค์ ร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมสร้างสรรค์และการวัดคุณภาพผลงานสร้างสรรค์จะยิ่งช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงและถูกต้องตรงกับความจริงมากยิ่งขึ้น และผลงานที่สร้างสรรค์จะเป็นตัวชี้วัดว่าคุณคนนั้นมีความสร้างสรรค์มากน้อยเพียงใด

7. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนช่วงอุตสาหกรรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และบรรลุผลการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยเฉพาะรายวิชาโครงการทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ พฤติกรรมที่สร้างสรรค์และมีผลงานที่สร้างสรรค์โดยสามารถเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจหรือความถนัดของผู้เรียนโดยครูผู้สอนสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ ได้แก่ ขั้นสร้างการรับรู้และขั้นระดมพลังสมองในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่งผลงานสร้างสรรค์โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ ได้แก่ เทคนิคการระดมพลังสมองจากประเด็นปัญหา ควรเน้นบรรยากาศอิสระโดยบทบาทของครูผู้สอนคอยกระตุ้นโดยการตั้งคำถาม บันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เน้นให้ผู้เรียนสรุปโดยใช้ผังกราฟิกและบันทึกอนุทินการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาหรือสาขาวิชาอื่น ๆ หรือภูมิภาคอื่น ๆ

2. ควรมีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในแต่ละสาขาวิชาหรือภูมิภาคอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Piaget, J. (1986). The construction of reality in the child. N.Y. : Ballantine Books.
- [2] สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล. (2556). นวัตกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2014. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [3] ศิริพงษ์ เพ็ญศิริ. (2550). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตด้วยกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการผลิตผลงาน. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2557). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ: แผนกวิชาการพิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี.
- [5] อภิชาติ เนินพรหม. (2555). การศึกษาระดับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคชุมพร. ชุมพร.

- [6] สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพสถานศึกษา. (2558). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (พ.ศ. 2554- 2558) ด้านอาชีวศึกษา ฉบับสถานศึกษา พ.ศ. 2554.
- [7] ทิศนา แคมมณี. (2557). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 18. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์.
- [8] อรษา จันทร์สิงห์. (2557). การพัฒนาชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4. ปริญญาานิพนธ์ คม. (หลักสูตรและการสอน), อุบลราชธานี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- [9] นาดยา ปิถันธนานนท์, สมถวิล ธนะโสภณและ มธุส จงชัยกิจ. (2555). ทำอย่างไรที่จะคิดขั้นสูงเป็น เล่มที่ 1 “รับรู้ให้เป็น”. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.
- [10] สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2549). ความคิดสร้างสรรค์ : หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ดวงกลมสมัย.
- [11] อารี พันธุ์มณี. (2556). ฝึกให้คิดเป็นคิดให้สร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [12] Anderson, L W, & Krathwohl D R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York : Longman.
- [13] Papert, S. Mindstorms. (1993). Children, Computers, and Powerful Ideas, 2nd ed. Basic
- [14] นวลจิตต์ เขาวีร์ติพงษ์. (2544). การจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา ในยุคปฏิรูปการศึกษา. วารสารวิชาการ.ปีที่4 ฉบับที่ 1 : หน้า 22-23; มิถุนายน, 2544.
- [15] Jellen, H. and Urban, K.K. (1986). The TCT-DP (Test for Creative Thinking - Drawing Production): An instrument that can be applied to most age and ability groups. Creative Child and Adult Quarterly, 11, 138-155
- [16] พงษ์จิรวรรณ ช่วงพิทักษ์ และคณะ. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกด้วยบทเรียน อีเลิร์นนิ่ง เรื่องการนำเสนอข้อค้นพบด้วยสื่อเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 16 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2560.