

## การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD)

### THE DEVELOPMENT OF THE TRAINING PACKAGE FOR COMPETENCY DEVELOPMENT IN STANDARD LABOR SKILL: COMPUTER AIDED DESIGN FOR MECHANICAL DRAFTING (CAD)

ไฮโลส ดอนซัย<sup>1\*</sup> มนตรี แก้วอยู่<sup>1</sup> พัชรนันท์ ยิ่งยัน<sup>1</sup> และนพรัตน์ เทชะพันธ์รัตนกุล<sup>2</sup>  
Graillard Dornchai<sup>1</sup>, Montree Kaweyoo<sup>1</sup>, Patcharanun Yingkayun<sup>1</sup> and Noparat Techaratanakul<sup>2</sup>

Red-machine26@hotmail.com, Productmm@gmail.com,

Comploy@gmail.com and kpnoparat@hotmail.com

<sup>1</sup> คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนานา

<sup>2</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยนานา

\*ผู้รับผิดชอบบทความ โทรศัพท์ 08-3153-5559 อีเมล: Red-machine26@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ และศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรม ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเริ่มจาก การสร้างชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ และจึงสร้างเครื่องมือประเมินชุดฝึกอบรม หลังจากนั้นจึงนำชุดฝึกอบรมให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนประเมิน ผลการประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีผลการประเมินคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.13$ ) และนำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นไปใช้ในการฝึกอบรมกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้เข้ารับทดสอบเพื่อขอใบรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) ณ ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน จังหวัดลำพูน จำนวน 21 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า การฝึกอบรมโดยชุดฝึกอบรม มีประสิทธิภาพในการฝึกอบรม  $E_1/E_2 = 84.96/80.03$  ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และผู้เข้าฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.52$ , S.D = 0.59) และมีผู้ที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานระดับชาติ จากการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 100

คำสำคัญ: ชุดฝึกอบรม สมรรถนะวิชาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงาน เขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์

#### Abstract

This research aimed to construct and find the efficiency of a training packages for competency development in testing the standard labour skill: Computer Aided Design for the mechanical drafting (CAD) and study the satisfaction of the participants toward the training course. Firstly, the training packages was designed, improved based on the pilot, and evaluated at a high level ( $\bar{x} = 4.13$ ). Consequently, the research instrument was constructed and tested to the sample group, 21 people who participate the training course and following requesting for the certificate of standard labor skill in Computer Aided Design for the mechanical drafting (CAD) at Labour Skills Development Center, Lamphun. The findings of this study were collected which by the participants conduct the exams and the effective learning measurement test of the training course. Those scores were calculated to find the effectiveness of the training course. Finally, the research findings were the mean value of the effectiveness of the training course  $E_1/E_2 = 84.96/80.03$  which is more

significant than the aimed score, 80/80, and also the evaluation of the participant's satisfaction at a highest level ( $\bar{x} = 4.52$ , S.D = 0.59) and 100 percent of them passed the test.

**Keywords:** Training Package; Competency; Standard Labor Skill; Computer Aided Design for Mechanical Drafting

## 1. บทนำ

รัฐบาลได้ตระหนักว่าประเทศไทยยังขาดแคลนแรงงานที่มีคุณภาพและฝีมือ เนื่องจากแรงงานในสถานประกอบการส่วนใหญ่ไม่ได้รับการฝึกอบรมหลักเกณฑ์วิชาการที่มีคุณภาพ [1] ในภารกิจที่จะพัฒนาศักยภาพให้แก่ฝีมือแรงงาน เป็นหน้าที่หลักของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานที่ต้องเร่งสร้างมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาต่าง ๆ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ที่ยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” รวมทั้งการเน้นที่เกี่ยวข้องกับการเข้าสู่สังคมสูงวัยของโลก ทำให้การบริโภคสินค้าและบริการเพิ่มขึ้น แต่อาจก่อให้เกิดการเย่งชิง ประชากรวัยแรงงาน โดยเฉพาะคนที่มีศักยภาพสูง ดังนั้นจึงได้กำหนดดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาศักยภาพของแรงงาน เพื่อมุ่งสู่ประเทศไทย 4.0 โดยเน้นการพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงาน ซึ่งการกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ เป็นภารกิจหน้าที่หลักอย่างหนึ่งของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยมีภารกิจในการเตรียมความพร้อมฝีมือแรงงาน ยกระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานให้ดีเดียวกับนานาชาติ กำหนดสมรรถนะในการทำงานของฝีมือแรงงาน และกำหนดค่าแรงตามระดับสมรรถนะ และประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐและภาคเอกชน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นการเรียนการสอนด้านการปฏิบัติ ภายใต้ “บัณฑิต Hand's on” นอกจากการจัดการเรียนการสอนแล้ว ภารกิจหลักอีกประการหนึ่งก็คือ การบริการวิชาการแก่สังคมและชุมชน โดยผ่านกิจกรรมการให้บริการฝึกอบรม การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานในหลักหลายสาขา ผ่านศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ซึ่งอยู่ภายใต้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา ซึ่งหนึ่งในนั้นก็คือ ศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างเยี่ยนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) ระดับ 1 ที่มีภารกิจในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานให้กับช่างเยี่ยนแบบเครื่องกลจากสถานประกอบการ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีมาตรฐาน ซึ่งช่างเยี่ยนแบบเครื่องกลมีความสำคัญเป็นอย่างมากในโรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นผู้ที่ทำการออกแบบและเยี่ยนแบบผ้าแบบสั่งงาน ที่เป็น “ภาษาทางวิศวกรรม” ที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้ที่ออกแบบและฝ่ายผลิต เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้คิด ผู้ออกแบบนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์กับผู้ผลิตในงานทางวิศวกรรมให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ [2] โดยปัจจุบันจะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ และยังสามารถเชื่อมโยงไปสู่การผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Numerical Control: CNC) ได้อีกด้วย ในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานระดับชาติจะประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และผู้ที่จะทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานจะต้องสอบผ่านเกณฑ์การทดสอบ จึงจะได้รับใบรับรองการผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ เพื่อรับรองว่าผู้ที่ผ่านการทดสอบมีสมรรถนะในการทำงานในสาขานั้น ดังนั้น หากมีการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพก่อนที่จะเข้ารับการทดสอบ ก็จะเป็นการเพิ่มความรู้และทักษะ รวมทั้งเป็นการปรับพื้นฐานให้เป็นแนวทางเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทดสอบภาคปฏิบัติ ที่จะต้องเขียนแบบเครื่องกลให้ถูกต้องตามมาตรฐานโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (CAD) ในเวลาที่เหมาะสม

จากประจันดังกล่าว ผู้จัดจึงได้เห็นคุณค่าของชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน เพื่อเป็นการให้ความรู้และทักษะก่อนที่จะเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน เพื่อปรับพื้นฐานให้เป็นแนวทางเดียวกัน และเพิ่มสมรรถนะวิชาชีพและโอกาสที่จะผ่านการรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาช่างเยี่ยนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD)

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาช่างเยี่ยนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD)

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาช่างเยี่ยนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD)

### 3. สมมุติฐานของการวิจัย

- 3.1 ชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาวิชาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลที่สร้างขึ้น มีคุณภาพในระดับดี
- 3.2 ชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาวิชาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 80/80

### 4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างเขียนแบบ เครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) สำหรับการฝึกอบรมระดับ 1 โดยเนื้อหาในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เป็นไปตามกรอบ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ

4.2 ประชากร คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) ภายใต้กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ในปี พ.ศ. 2560

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) กับศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดลำพูน ในปี พ.ศ. 2560 จำนวน 21 คน

#### 4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วย คอมพิวเตอร์ (CAD) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรม

ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพในการฝึกอบรม และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

### 5. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 ชุดฝึกอบรม หมายถึง แผนการฝึกอบรมที่ประกอบด้วยสื่อต่าง ๆ สำหรับพัฒนาทักษะเฉพาะในระดับที่จำเป็นหรือใช้ในการประกอบอาชีพจัดไว้เป็นชุดเพื่อจัดกิจกรรมฝึกอบรมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของการอบรมนั้นๆ

5.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ [3] แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับ 1 (ระดับตน) ระดับ 2 (ระดับกลาง) ระดับ 3 (ระดับสูง) โดยระดับตน (ช่างลอกแบบ) หมายถึง ผู้ที่สามารถเขียนแบบภาพ 2 มิติ ตามแบบร่างโดยใช้โปรแกรม CAD ระดับกลาง (ช่างลอกแบบ) หมายถึง ผู้ที่สามารถเขียนแบบภาพแยกชิ้น และภาพประกอบจากชิ้นงานจริง หรือแบบงาน โดยใช้โปรแกรม CAD และ ระดับสูง (ช่างเขียนแบบ 3 มิติ) หมายถึง ผู้ที่สามารถเขียนแบบแยกชิ้น และภาพประกอบเป็นภาพ 3 มิติ จากชิ้นงานจริงหรือแบบงานโดยใช้โปรแกรม CAD

5.2.1 ช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ หมายถึง ช่างเขียนแบบที่สามารถเขียนแบบเพื่อใช้สำหรับงานผลิต และอื่นๆ โดยใช้โปรแกรม CAD

5.2.2 ผู้เข้ารับการทดสอบ หมายถึง บุคคลทั่วไปที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ และเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ

5.2.3 เกณฑ์การทดสอบผ่าน หมายถึง ระดับคะแนนขั้นต่ำสุดที่ยอมรับว่า “ผู้เข้ารับการทดสอบ มีความสามารถตามข้อกำหนดของมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ” ผู้เข้าทดสอบจะต้องได้รับคะแนนรวมทั้งภาคความรู้ และทักษะไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ CAD ในแต่ละระดับขั้น

5.2.4 ขอบเขตการทดสอบ ทั้งภาคความรู้ และทักษะ ครอบคลุมในเรื่องต่อไปนี้

- 1) ความปลอดภัยในการทำงานด้านสถานที่ และด้านบุคคล
- 2) ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน
- 3) วิธีการปฏิบัติงาน ซึ่งเน้นความถูกต้อง และเรียบร้อย
- 4) การเลือกใช้ และดูแลรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงาน
- 5) การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม ถูกต้อง และประหยัด
- 6) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ
- 7) ผลงานที่สำเร็จ

5.2.5 ข้อกำหนดการทดสอบ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ CAD ขั้นตน

### 5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมชาย ทองคำ อธิรพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา และสมชาย หมื่นสายญาติ [4] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์ขั้บเคลื่อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการประกวดแข่งขันสิ่งประดิษฐ์ขั้บเคลื่อนด้วยพลังงานทางเลือกจากแสงอาทิตย์ ระดับมัธยมศึกษา ครั้งที่ 2 ประจำปี 2556 จัดการแข่งขันโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยเอกสารประกอบการฝึกอบรม สื่อนำเสนอ แบบทดสอบ แบบประเมินรายการความสามารถและชุดฝึกการประดิษฐ์หุ่นยนต์ขั้บเคลื่อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เครื่องมือที่สร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์ขั้บเคลื่อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ เนื้อหา rate ดับดี ( $\bar{X} = 4.31$ , S.D. = 0.58) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.55$ , S.D. = 0.43) และมี ประสิทธิภาพอยู่ละ 90 ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผ่านการทดสอบด้วยคะแนนอยู่ละ 80 ขึ้นไป เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน

## 6. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ประกอบด้วย

### 6.1 ระยะที่ 1 สร้างชุดฝึกอบรม

การสร้างชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานผู้มี閒งานสาขาว่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 6.1.1 วิเคราะห์งานที่ฝึกอบรม

การนำกรอบมาตรฐานผู้มี閒งานแห่งชาติ สาขาว่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) ระดับ 1 เป็นแนวทางในการวิเคราะห์หัวข้อในภาคทฤษฎี และวิเคราะห์งานในภาคปฏิบัติ ที่จะฝึกอบรมตลอดหลักสูตร

#### 6.1.2 สร้างชุดฝึกอบรม

การสร้างชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานผู้มี閒งาน สาขาว่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) ตามแนวทางการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรที่อิงสมรรถนะ ของกรมพัฒนาผู้มี閒งาน ส่วนประกอบของชุดฝึกอบรม ประกอบด้วย

- 1) กรอบมาตรฐานผู้มี閒งานแห่งชาติ
- 2) วิเคราะห์งาน
- 3) การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพัฒน์รัม
- 4) ใบเนื้อหา
- 5) เทคนิคและวิธีการฝึกอบรม
- 6) ใบสั่งงานปฏิบัติ
- 7) สื่อการฝึกอบรม
- 8) แบบทดสอบ
- 9) เกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล

เนื้อหาของชุดฝึกอบรม ใช้เนื้อหาตามข้อกำหนดการทดสอบมาตรฐานผู้มี閒งานแห่งชาติ สาขาว่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ CAD ขั้นต้น ดังนี้

ภาคความรู้ ต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องดังต่อไปนี้

- 1) องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ CAD และวิธีการใช้งาน
- 2) ระบบปฏิบัติการในการจัดการแฟ้มข้อมูล เช่น การเข้า-ออกโปรแกรม CAD การบันทึกแฟ้มข้อมูลลงดิสก์ การเตรียมแฟ้มดิสก์ การคุนหา และการคัดลอกแฟ้มข้อมูล เป็นต้น
- 3) การอ่านแบบและเขียนแบบทางวิศวกรรม เครื่องกลเบื้องต้น เช่น การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัด และสัญลักษณ์ต่างๆ เป็นต้น

4) คำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม CAD ในการเขียนแบบตามแบบร่างได้ เช่น

- 4.1) คำสั่งในการเขียน และแก้ไขรูป
- 4.2) คำสั่งในการเปลี่ยนสมบัติของวัตถุ เช่น เปลี่ยนสีและลวดลาย
- 4.3) คำสั่งในการกำหนดขนาด และสร้างสัญลักษณ์พิเศษต่างๆ
- 4.4) คำสั่งในการใช้เครื่องมือช่วยในการเขียนแบบ
- 4.5) คำสั่งในการปรับขนาดของการมองเห็นวัตถุ
- 4.6) คำสั่งในการสอดแทรกรายละเอียดลงในแบบ

5) คำสั่งของโปรแกรม CAD ในการพิมพ์หรือพิมพ์ต่ออุปกรณ์

6) การใช้เครื่องพิมพ์หรือเครื่องพิมพ์ต่อรุ่มกับเครื่องคอมพิวเตอร์

7) คำสั่งของโปรแกรม CAD ในการสร้างตารางรายการมาตรฐาน และนำมาใช้ร่วมกับแบบงานที่เขียนไว้

8) การอุปกรณ์โปรแกรม และวิธีการเลิกใช้คอมพิวเตอร์

9) การตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

ภาคทักษะ ต้องมีทักษะในเรื่องดังต่อไปนี้

1) เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าโปรแกรม CAD ตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง

2) ใช้คำสั่งพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูล

3) อ่านแบบภาพชาย

4) ใช้โปรแกรม CAD เพื่อเขียนแบบตามร่าง ได้ถูกต้อง

5) พิมพ์หรือพิมพ์แบบที่เขียน

6) ออกจากระบบทั้งจากการใช้งาน ปิดและการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์หลังจากการใช้งาน

7) บำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

8) รายงานปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์

### 6.1.3 สร้างเครื่องมือประเมินชุดฝึกอบรม

เครื่องมือประเมินชุดฝึกอบรม คือแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ของผู้เชี่ยวชาญ รายการประเมินชุดฝึกอบรม เป็นชนิด Rating Scales 5 ระดับ แบ่งเป็น 7 ด้าน และส่วนท้ายเป็นปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น

### 6.1.4 ประเมินชุดฝึกอบรม

ในการประเมินชุดฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานเกี่ยวกับงานเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำกัดสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาคเหนือ 10 จังหวัดลำปาง จำนวน 1 คน วิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 2 คน และในมหาวิทยาลัย จำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน 5 คน โดยนำชุดฝึกอบรมและแบบประเมินชุดฝึกอบรม เข้านำเสนอตอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เมื่อได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว จึงทำการแก้ไขชุดฝึกอบรมให้สมบูรณ์ต่อไป

### 6.1.5 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม โดยนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้มาพิจารณาค่าเฉลี่ย และส่วนเป็นเบนมาตรฐาน ของผลที่ได้จากแบบสอบถาม เมื่อได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมแล้ว จึงนำผลไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลผล [5] ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง ชุดฝึกอบรมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง ชุดฝึกอบรมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง ชุดฝึกอบรมมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง ชุดฝึกอบรมมีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง ชุดฝึกอบรมมีคุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

6.2 ระยะที่ 2 พัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาว่างช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ดำเนินการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ระยะเวลาฝึกอบรมรวม 30 ชั่วโมง มีขั้นตอนดังนี้

#### 6.2.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้ที่สมัครเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาว่างช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) ระดับ 1 ณ ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดลำพูน ในปี พ.ศ. 2560 จำนวน 21 คน

#### 6.2.2 ฝึกอบรมพัฒนาวิชาชีพ

ทำการฝึกอบรมในหัวข้องานอ่านแบบเครื่องกล เขียนแบบเครื่องกล และงานเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ ภายใต้โครงการ “บริการวิชาการโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์” โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาและศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดลำพูน ระยะเวลาฝึกอบรม 30 ชั่วโมง ณ ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดลำพูน ดังรูปที่ 1 ระหว่างการฝึกอบรมจะมีกิจกรรมในการฝึกอบรมทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีการเรียนรู้โดยการทำแบบฝึกหัด และคะแนนเฉลี่ยของกิจกรรมระหว่างการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดจะเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )



รูปที่ 1 การฝึกอบรม

#### 6.2.3 ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

เมื่อจัดฝึกอบรมครบตามหลักสูตรแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ทั้งภาคความรู้และทักษะ ดังรูปที่ 2 และ 3 และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดจะเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) หลังจากทดสอบแล้ว จึงทำการสอบถามความพึงพอใจในการฝึกอบรม



รูปที่ 2 การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานภาคทฤษฎี



ຮູບທີ 3 ທົດສອບມາດຮຽນຝຶກມື້ອງແຮງງານການປົກປົກຕີ

#### 6.2.4 ກາຣົວເຄຣາຫ້ແລະ ກາຣສຸກປຸກ

ກາຣທາປະສິທິກາພກເຝຶກອບຮມໄດ້ໃຫ້ຊຸດຝຶກອບຮມ ກຳທັນດເກັນທີປະສິທິກາພ E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub> ໄມນ້ອຍກວ່າຮ້ອຍລະ 80/80 [6]

1) ປະສິທິກາພຂອງກະບວນການ (E<sub>1</sub>) ເປັນຜົນກາຣຈາກກາຣທຳກິຈກາຮມຮ່ວງກາຣເຝຶກອບຮມທີ່ກາກທຸກໆຈົງແລະ ກາກປົກປົກຕີຂອງທຸກໆທ້ວເຮືອ ຄິດເປັນຄ່າເຂົ້າເລື່ອຮ້ອຍລະ

2) ປະສິທິກາພຂອງຜລັບປີ (E<sub>2</sub>) ເປັນຜົນກາຣທົດສອບທັງຈາກທີ່ຜູ້ເຂົ້າຮັບກາຣເຝຶກອບຮມໄດ້ຮັບກາຣເຝຶກອບຮມຮ່ວງກາຣທຸກໆຈົງແລະ ຕາມຫລັກສູ່ຕົກລົງແລວ ດ້ວຍແບບທົດສອບມາດຮຽນຝຶກມື້ອງແຮງງານແທງໝາດ ສາຂາໜ່າງເຂົ້າເລີນແບບຄິດເປັນຄ່າເຂົ້າເລື່ອຮ້ອຍລະ

3) ຄວາມພຶ້ງພອໃຈໃນກາຣເຝຶກອບຮມ

ມີເມືອເສົ້າຈີ່ນກາຣເຝຶກອບຮມແລະ ກາຣທົດສອບມາດຮຽນຝຶກມື້ອງແຮງງານ ຈຶ່ງທຳກາຣສອບຄາມຄວາມພຶ້ງພອໃຈຂອງຜູ້ທີ່ເຂົ້າຮັບກາຣເຝຶກອບຮມ ທຳກາຣວິເຄຣາຫ້ຂໍ້ມູນໂດຍໃຫ້ໂປຣແກຣມຄອມພິວເຕອຣ ແລ້ວນໍາຂໍ້ມູນທີ່ວິເຄຣາຫ້ໄດ້ມາພິຈາລາດຄ່າເຂົ້າເລື່ອຍ (X̄) ແລະ ສ່ວນເປົ່າງເບັນມາດຮຽນ (Standard Deviation) ໂດຍຄວາມພຶ້ງພອໃຈທີ່ໄດ້ຈຳກັດສອບຄາມ ກຳທັນດເກັນທີ່ໄມ້ນ້ອຍກວ່າ 3.50

## 7. ຜົກກະວິຈັຍ

7.1 ຜົກກະວິເນີນຄຸນກາພຂອງຊຸດຝຶກອບຮມເພື່ອພັນນາສມຮຣຄນະວິຊາຊື່ພັດມາດຮຽນຝຶກມື້ອງແຮງງານສາຂາໜ່າງເຂົ້າເລີນແບບ ດົກລວມໂຄມພິວເຕອຣ (CAD) ໂດຍຜູ້ເຂົ້າເລີນ ມີຜົນກາຣປະສິທິກາພຊຸດຝຶກອບຮມໄດ້ກາພຮ່ວມຍູ້ໃນຮະດັບດີ (X̄ = 4.13) ຜົ່ງເປັນໄປຕາມສົມມຸຕິຮຽນທີ່ຕັ້ງໄວ້

### 7.2 ປະສິທິກາພຂອງຊຸດຝຶກອບຮມ

#### 7.2.1 ປະສິທິກາພຂອງກະບວນການ (E<sub>1</sub>)

ຕາງໆທີ 1 ປະສິທິກາພຂອງປະສິທິກາພໃນກາຣຈຳເຝຶກອບຮມດ້ວຍຊຸດຝຶກອບຮມ

ກາຣເຝຶກອບຮມ	n	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>1</sub> / E <sub>2</sub>
ກລຸ່ມດ້ວຍໆງາ	21	84.96	80.03	84.96/80.03

ປະສິທິກາພຂອງກະບວນການໂດຍໃຫ້ຊຸດຝຶກອບຮມ ເພື່ອໜ່ວຍສ່ວນເສີມໃໝ່ເຂົ້າເລີນແບບປົກປົກຕີ (E<sub>1</sub>) ເທົ່ານັ້ນ 84.96 ຄະແນນເຂົ້າເລື່ອມາກທີ່ສຸດໃນແບບເຝຶກປົກປົກຕີທີ່ 8 ຈີ່ງເປັນເຮືອງກາຣສ້າງ Layer ມີຄ່າເຂົ້າເລື່ອຍ 88.10 ໃນຂະໜາດທີ່ແບບເຝຶກປົກປົກຕີທີ່ 9 ຈີ່ງເປັນເຮືອງກາຣສ້າງກາພຕັດ ຜູ້ເຂົ້າເລີນແບບປົກປົກຕີທີ່ໄດ້ຄະແນນເຂົ້າເລື່ອມ້ອຍທີ່ສຸດ ຮ້ອຍລະ 69.33

#### 7.2.2 ປະສິທິກາພຂອງຜລັບປີ (E<sub>2</sub>)

ວັດຈາກຄະແນນກາຣທົດສອບມາດຮຽນຝຶກມື້ອງແຮງງານ ຈີ່ງມີຄະແນນເຂົ້າເລື່ອຮ້ອຍລະ 80.03 ໂດຍມີຄະແນນສູງສຸດ 85 ຄະແນນ ຮອງລົງມາດ້ວຍຄະແນນ 84 ຄະແນນ ແລະ ມີຄະແນນນ້ອຍທີ່ສຸດ 74 ຄະແນນ ແລະ ມີຜູ້ທີ່ຜ່ານກາຣທົດສອບມາດຮຽນຝຶກມື້ອງແຮງງານຮະດັບໝາດ ສາຂາໜ່າງເຂົ້າເລີນແບບເຝຶກລວມພິວເຕອຣໃນຄຮັ້ງນີ້ ຄິດເປັນຮ້ອຍລະ 100

7.3 ความพึงพอใจในการฝึกอบรม  
ตารางที่ 2 ผลความพึงพอใจในการพัฒนาวิชาชีพ

รายการ	ผลการประเมิน	S.D.
1. ด้านการดำเนินการ	4.35	0.65
2. ด้านวิทยากร	4.46	0.62
3. ด้านการบริการ	4.57	0.57
4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรม	4.63	0.53
เฉลี่ย	4.52	0.59

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.52$ , S.D = 0.59) ค่าเฉลี่ยมากที่สุดเป็นด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรม ( $\bar{x} = 4.63$ , S.D = 0.53) รองลงมาเป็นด้านการบริการ ( $\bar{x} = 4.57$ , S.D = 0.57) และค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเป็นด้านการดำเนินการ ( $\bar{x} = 4.35$ , S.D = 0.65)

## 8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 การดำเนินการพัฒนาวิชาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล โดยดำเนินการฝึกอบรมพัฒนาวิชาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ระดับต้น จากผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 84.96/80.03$  ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เนื่องจากเป็นหลักสูตรเฉพาะทางในสาขาวิชานี้ ที่มีมาตรฐานค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้รับจากการฝึกอบรม ซึ่งมีมาตรฐานค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้รับจากการฝึกอบรมและดำเนินการฝึกอบรม ทั้งภาคความรู้และทักษะ จึงทำให้สามารถเจาะจงในเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องและกำหนดผลงานที่ฝึกปฏิบัติได้อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมชาย ทองคำ และคณะ [4] ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์ขั้บเคลื่อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ฝึกอบรมโดยใช้โครงการประกวดแข่งขันสิ่งประดิษฐ์ขั้บเคลื่อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินการพัฒนาชุดฝึกอบรม ทำให้มีประสิทธิภาพอยู่ละ 90 ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

8.2 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.52$ , S.D = 0.59) แสดงให้เห็นว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมครั้งนี้อย่างมาก อาจเป็นเพราะว่าการฝึกอบรมครั้งนี้มุ่งเป้าหมายไปที่การทดสอบมาตรฐานค่าเฉลี่ยของงานแห่งชาติ จึงได้รับความสนใจจากผู้เข้าอบรม และผู้เข้าอบรมมีความตั้งใจเป็นอย่างมาก เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาความก้าวหน้าในงาน ทั้งนี้ได้จัดฝึกอบรมเฉพาะในช่วงเวลาวันสารและอาทิตย์ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าฝึกอบรม ผลงานให้กระบวนการฝึกอบรมทำได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

## 9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานค่าเฉลี่ยของงานสาขาวิชานี้ ดำเนินการโดยทีมงานวิจัย นำโดย ดร. วิภาดา ภูริษา อาจารย์ประจำภาควิชาชีพฯ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภายใต้ “โครงการวิจัย Hands-on เรียนรู้ชุมชน ครูได้คิด เด็กได้ทำ” ประเภททุน L-HR ประจำปีงบประมาณ 2559 ขอขอบพระคุณ ศูนย์พัฒนาฝึกอบรม จังหวัดลำพูน ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนเอื้อเฟื้อสถานที่ บุคลากร สำหรับดำเนินการวิจัย จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

## ເອກສາດອ້າງອີງ

- [1] Office of the National Economic and Social Development Board. (2016). **The 12th Thailand National Economic and Social Development Plan (2017-2011)**. Bangkok : The Prime Minister.
- [2] Kanlaya Ubontip and Somyot Jedjaroenruk. (2016). Competency Development of Mechanical Drafting for the Manufacturing Industry in Thailand. **Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok**, 7(1), p. 65-74.
- [3] Labour, Ministry. Department of Skills Development. (2011). **Standard Labor Skills**. Retrieved March 21, 2016, from <http://www.dsdp.go.th/index.php/2011-06-30-07-58-12>.
- [4] Somchai Tongkam, Threraphon Thephasadin na ayuthya and Somchai Maunsaiyat. (2015). Development of Solar Robot Training Set for Upper Secondary Education. **Journal of Industrial Education**, 14(3), p. 92-97.
- [5] Phuangrat Thawirat. (2000). **Research Methods in Behavioral Science and Social Sciences**. 8<sup>th</sup> ed. Bangkok : Educational and Psychology Test Bureau, Srinakharinwirot University.
- [6] Chaiyong Brahmawong. (2013). Developmental Testing of Media and Instructional Package. **Silpakorn Educational Research Journal**, 5(1), p. 6-20.