

การพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
The development of performance test in arc welding
for vocational certificate students

พรทิพย์ ภูมิบ้านค้อ¹ ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์² และผดุงชัย ภูพัฒน์³
Porntip Poombankor¹, Pariyaporn Tungkunanant² and Phadungchai Pupat³

¹นักศึกษาลักษณ์สุตร ค.อ.ม. (สาขาการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ³อาจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

porntip313@gmail.com, ktpariya@kmitl.ac.th, and pdc_2500@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่อง การเชื่อมไฟฟ้าของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีคุณภาพ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรก เป็นการสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างคืออาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาช่างเกษตรเบื้องต้น ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรืออาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถในการวัดผลทางการศึกษาจำนวน 5 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดการปฏิบัติงานการเชื่อมไฟฟ้า จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งประกอบด้วยแบบวัด 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 แบบวัดกระบวนการปฏิบัติงาน เป็นแบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตอนที่ 2 แบบวัดผลการปฏิบัติงาน เป็นแบบสังเกตผลการปฏิบัติงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผลการวิจัยพบว่าแบบวัดภาคปฏิบัติดังกล่าวมีความตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาจาก IOC (Index of Item – Objective Congruency) ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีขอนแก่นที่ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คนและอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนในวิชาช่างเกษตรเบื้องต้น ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดการปฏิบัติงานการเชื่อมไฟฟ้า จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งประกอบด้วยแบบวัด 2 ตอน ตอนที่ 1 แบบวัดกระบวนการปฏิบัติงาน เป็นแบบสังเกตการปฏิบัติงาน 54 ข้อ ตอนที่ 2 แบบวัดผลการปฏิบัติงาน เป็นแบบสังเกตผลการปฏิบัติงาน 6 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และหาความตรงเชิงจำแนก โดยการทดสอบค่าที่ใช้ t-test for independent samples ผลการวิจัยพบว่าแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องงานเชื่อมไฟฟ้าสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่พัฒนาขึ้นมีค่าความตรงเชิงจำแนกของแบบวัดกระบวนการปฏิบัติงานเท่ากับ 3.643 ความตรงเชิงจำแนกแบบวัดผลของการปฏิบัติงานเท่ากับ 3.750 และมีค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน 2 คน โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ .952 และ .885

คำสำคัญ: แบบวัดภาคปฏิบัติ แบบวัดกระบวนการ แบบวัดผลการปฏิบัติงาน การเชื่อมไฟฟ้า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Abstract

The purpose of this study was to develop the performance test in quality arc welding for vocational certificate students which was divided into 2 sections. The first section was creating performance test in arc welding for vocational certificate students. The samples were 5 teachers who had experiences in teaching Basic Farm Mechanics more than 5 years or teachers who had ability in Education Assessment. The instrument used was performance test in arc welding which consisted of 2 parts. The first part was the test of performing process and the second part was observation check sheet. The data was analyzed in term of

content validity. The finding was performance test had content validity by using Index of item – Objective Congruency (IOC) at 0.80-1.00.

The second part was developing the performance test in welding for vocational certificate students. The samples were 30, the first year vocational certificate students enrolled in the first semester of the academic year 2013 and 2 teachers who had experiences in teaching Basic Farm Mechanics more than 5 years. The instrument used was performance test in arc welding which consisted of 2 parts. The first part was 54 items observation check sheet to evaluate the process of performing. The second part was 6 items of observation check sheet to evaluate the outcome of performing. The data was analyzed by using means, standard deviation, Pearson's coefficient correlation and t-test for independent samples. The finding was found that the performance test in arc welding for vocational certificate students had classify validity of performing process test at 3.643 and performing outcome at 3.750 and the validity from 2 teachers was at .952 and .885 by using Pearson's coefficient correlation.

Keywords : performance test; process performance; performance measure; arc welding; certificate students

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มุ่งเน้นปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองโดยที่ระบุให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้คิดเป็นทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องโดยพิจารณาจากผลของการพัฒนาการของผู้เรียน การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่กันไป การใช้สื่อการสอนและการใช้การวิจัยในชั้นเรียนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ [1] การวัดผลการเรียนการสอนที่มีคุณภาพนั้นจะต้องวัดให้ตรงกับจุดประสงค์ หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) [2] ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าวจึงต้องดำเนินการสอบวัดทั้ง 3 ด้าน แต่ปัญหาที่มักเกิดขึ้นก็คือผู้ประเมินไม่มีความรู้แท้จริงในสิ่งที่จะวัดว่าจะต้องทำการวัดอะไรบ้างจึงจะครอบคลุมทักษะการปฏิบัติที่เกิดขึ้นจริงๆหรือไม่ทราบว่าคุณสมบัติที่ควรนำมาใช้วัดมีอะไรบ้าง [3]

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าว จึงควรดำเนินการสอบวัดทั้ง 3 ด้าน แต่กิจกรรมที่จัดขึ้นในสถานศึกษาส่วนมากจะมุ่งเน้นทางด้านพุทธิพิสัยเป็นหลัก ทั้งนี้เพราะการวัดด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัย ยังอยู่ในรูปแบบที่ขาดความเป็นปรนัย และเป็นด้านที่มีการพัฒนาช้ามาก จากการตรวจสอบกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผลในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีขอนแก่น พบว่าใน

ภาคทฤษฎีจะดำเนินการวัดและประเมินผลเหมือนวิชาสามัญทั่วไป คือใช้ข้อสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในวิชาที่สอนโดยมีครูผู้สอนเป็นผู้สร้างข้อสอบขึ้นเองตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ใช้ในการสอน ส่วนการสอนในภาคปฏิบัติจะนิยมวัดผลอยู่ 2 วิธี คือ จากการสังเกตการปฏิบัติ งานของนักเรียนโดยใช้แบบฟอร์มการสังเกต และจากการวัดโดยวิธีตรวจสอบผลงานที่ได้มอบหมาย โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มไปทำตามใบงานซึ่งนักเรียนจะนำมาส่งหลังจากการทำงานเสร็จในแต่ละชิ้น ส่วนการให้คะแนนทั้งสองวิธีจะใช้เกณฑ์ของผู้สอนแต่ละคน ในการพิจารณาว่าจะให้คะแนนเท่าใด เมื่อได้คะแนนจากการวัดผลในการวัดภาคปฏิบัติแล้วก็นำคะแนนที่ได้ไปรวมกับคะแนนในภาคทฤษฎีแล้วตัดสินผลการเรียน[4] ซึ่งการตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการตรวจผลงานหรือวัดภาคทฤษฎีเพียงอย่างเดียวผลที่ได้มักจะไม่ค่อยตรงกับความสามารถแท้จริงของนักเรียน และค่อนข้างจะขาดความเป็นปรนัย

การตรวจสอบผู้เรียนให้ได้ผลตรงกับความสามารถจริงนั้นต้องอาศัยเครื่องมือวัดผลที่ดีมีคุณภาพและกระบวนการวัดผลที่ถูกต้องตามหลักการในการวัดผลการปฏิบัติเพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีความสามารถ ในการทำงานได้จริงหรือไม่ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการดำเนินงาน จึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะให้การศึกษาแก่เยาวชนของชาติตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนที่มีการฝึกทักษะปฏิบัติจึงไม่ควรวัดผลโดยใช้แบบทดสอบ แบบเขียนตอบหรือตรวจผลงานเพียงอย่างเดียว ควรมีการพิจารณาถึงขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติงานตลอดจนลักษณะนิสัยในการทำงานด้วย [5] โดยกล่าวไว้ว่าการใช้แบบทดสอบข้อเขียนหรือแบบทดสอบวัดความรู้ด้านการปฏิบัติงานนั้น ผู้ถูกทดสอบ

สามารถปิดบังความสามารถที่แท้จริงของตนเองได้ ในการวัดผลการเรียนด้านการปฏิบัติงานต้องวัดกระบวนการด้วย และปัญหาที่สำคัญคือ ครูผู้สอนหรือผู้ประเมินยังขาดความรู้ และแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบให้มีคุณภาพ อีกทั้งผู้ประเมินการปฏิบัติงานจะต้องเป็นผู้มีความรู้อย่างแท้จริงในการวัด

การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาช่างเกษตรเบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมไฟฟ้าในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี ที่เน้นการปฏิบัติจริง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิต หรือนำไปใช้ในการประกอบอาชีพอิสระ รวมถึงการเกิดองค์ความรู้ อย่างยั่งยืน [6] ซึ่งวิธีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับการเชื่อมไฟฟ้านั้น คือการวัดและประเมินผลด้านความสามารถ ซึ่งควรเป็นวิธีการประเมินที่ผู้สอนมอบหมายงานหรือกิจกรรม ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ (Tasks) และมีเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) ประกอบกับวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี ขอนแก่นยังขาดเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ โดยเฉพาะเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าซึ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้หนึ่งในรายวิชาช่างเกษตรเบื้องต้นอยู่ในหมวดวิชาชีพ สาขาวิชา ที่ผู้เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพทุกสาขางาน ในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีทุกคนต้องเรียน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) [7]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติที่มีคุณภาพ สามารถนำมาใช้วัดความรู้และทักษะการปฏิบัติของผู้เรียนเรื่องการเชื่อมไฟฟ้า ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการประเมินผลการเรียนอย่างยุติธรรมและเป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่องการเชื่อมไฟฟ้าของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีคุณภาพ

3. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

3.1 กรอบแนวคิดในการสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของ สุวิมล ร่องวาณิช [8] เป็นการวัดทักษะที่ครอบคลุมการปฏิบัติ 2 ประการ คือ

1. การวัดกระบวนการปฏิบัติงาน (Process)
2. การวัดผลงาน (Product)

โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่องการเชื่อมไฟฟ้าสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติ
2. การวิเคราะห์งาน
3. การกำหนดวิธีการวัดการปฏิบัติงาน
4. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวัด ผู้วัด ช่วงเวลาที่วัด
5. กำหนดวิธีการประเมินผลการวัดและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัด

3.2 กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของแบบวัดภาคปฏิบัติ

ผู้วิจัยศึกษากรอบแนวคิดของ สุวิมล ร่องวาณิช[9] โดยทำการตรวจสอบคุณภาพในด้านความตรงและความเที่ยงของแบบวัดภาคปฏิบัติ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ความตรงของแบบวัดภาคปฏิบัติ พิจารณาจากความตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาจาก IOC (Index of Item – Objective Congruency)
2. ความตรงเชิงจำแนก โดยการทดสอบค่าที (t-test Independent Sample)
3. ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (r_{xy})

4. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งกระบวนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่องการเชื่อมไฟฟ้าของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาช่างเกษตรเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรืออาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถในด้านการวัดผลทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความตรงเชิงเนื้อหา
3. ขอบเขตด้านเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติ คือ เรื่องการเชื่อมไฟฟ้า

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีขอนแก่นที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 รวมทั้งสิ้น 200 คน และอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาช่างเกษตรเบื้องต้นในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 5 ปี

กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวนนักเรียน 30 คน โดยใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดภาคปฏิบัติในด้านความตรงเชิงจำแนก

2. อาจารย์ผู้ประเมินโดยเลือกจากอาจารย์ที่สอนในวิชาช่างเกษตรเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีขอนแก่นในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบวัดภาคปฏิบัติในด้านความเที่ยงโดยผู้ประเมิน จำนวน 2 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ คือความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน 2 คน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติ

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติ ได้แก่ เรื่องการเชื่อมไฟฟ้า

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดการปฏิบัติงานเรื่องการเชื่อมไฟฟ้า จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยแบบวัด 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบวัดกระบวนการปฏิบัติงาน

ประกอบด้วยแบบสังเกตการปฏิบัติงานเป็นแบบบันทึกคะแนนพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานการเชื่อมไฟฟ้า และเกณฑ์การให้คะแนน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดกระบวนการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย

งานที่ 1 การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า มี 10 ข้อ 10 คะแนน

งานที่ 2 การเริ่มต้นอาร์กและควบคุมแนวเชื่อมทำราบ มี 11 ข้อ 15 คะแนน

งานที่ 3 การเชื่อมเดินรอยเชื่อมยาวทำราบ มี 11 ข้อ 15 คะแนน

งานที่ 4 การเชื่อมพอกทำราบ มี 11 ข้อ 15 คะแนน

งานที่ 5 การเชื่อมต่อมุมทำราบ มี 11 ข้อ 15 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบวัดผลการปฏิบัติงาน

ประกอบด้วยแบบสังเกตผลการปฏิบัติงาน และแบบบันทึกคะแนนผลการปฏิบัติงานการเชื่อมไฟฟ้าและเกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 6 ข้อ 30 คะแนน

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับขั้นตอนที่ 1

การสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100

6.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับขั้นตอนที่ 2

การพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองใช้แบบวัดภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคล จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับขั้นตอนที่ 1 การสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติ โดยหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

7.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติ

1. หาค่าความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

2. หาค่าความเที่ยงโดยผู้ประเมิน 2 คน

8. ผลการวิจัย

8.1 ผลการสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตารางที่ 1 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติ งานที่ 1 การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0

พริทีย์ ภูมิบ้านค้อ ปริญญาตรี ตั้งคุณานันต์ และผดุงชัย ภูพัฒน์
วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม - สิงหาคม 2558

ตารางที่ 2 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติ งานที่ 2 การเริ่มต้นอาร์กและควบคุมแนวเข็ม โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	0	+1	+1	+1	3	0.80	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0

ตารางที่ 3 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติ งานที่ 3 การเชื่อมเดินรอยเชื่อมยาวทำราบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0

ตารางที่ 4 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติ งานที่ 4 การเชื่อมพอกทำราบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0

ตารางที่ 5 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติ งานที่ 5 การเชื่อมตอมุมทำราบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	0	+1	+1	+1	5	0.80	ใช้ได้
7	+1	+1	0	+1	+1	5	0.80	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0

8.1.2 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา

ตารางที่ 6 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

ข้อ ที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ผลรวม ของ คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

จากตารางที่ 6 พบว่า ผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิของแบบวัดภาคปฏิบัติมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0

8.2 ผลการพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้า

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ตารางที่ 7 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่องการเชื่อมไฟฟ้า

คะแนนเต็ม	แบบวัด
คะแนนมากที่สุด (Maximum)	100
คะแนนน้อยที่สุด (Minimum)	99
ค่าเฉลี่ย (Mean)	65
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD)	76.37
ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation)	8.93
ค่าความเบ้ (Skewness)	11.69
ค่าความโด่ง - แบน (Kurtosis)	.71
	2.82

จากตารางที่ 7 พบว่า เมื่อนำแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้คะแนนเฉลี่ย 76.37 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยคะแนนที่มากที่สุดคือ 99 คะแนนน้อยที่สุดคือ 65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.93 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน 11.69 ค่าความเบ้ .71 และค่าความโด่ง - แบน คือ 2.82

2. ค่าความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

ตารางที่ 8 ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงจำแนกของแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่องงานเชื่อมไฟฟ้า

ตอนที่	แบบวัด	t	Prob
1	กระบวนการปฏิบัติงาน	3.643**	.000
2	ผลการปฏิบัติงาน	3.750**	.000

** P < .01

จากตารางที่ 8 พบว่า แบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้า เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของแบบวัดทั้งสองตอนมีค่าความตรงเชิงจำแนกของแบบวัดกระบวนการปฏิบัติงาน และแบบวัดผลการปฏิบัติงานมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบวัดทั้งสองตอนมีความตรงเชิงจำแนกสามารถแยกความสามารถของนักเรียนได้

3. การหาค่าความเที่ยง (Reliability)

ตารางที่ 9 ความสัมพันธ์ของการประเมินระหว่างผู้ประเมิน 2 คน

ตอนที่	แบบวัด	\bar{x}	S.D.	r	Prob
1	กระบวนการปฏิบัติงาน	51.65	6.79	.952**	.000
2	ผลการปฏิบัติงาน	25.15	2.65	.885**	.000

** P < .01

จากตารางที่ 9 พบว่า แบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีค่าความเที่ยงโดยผู้ประเมิน 2 คน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบบวัดกระบวนการปฏิบัติงานมีค่าเท่ากับ .952 และแบบวัดผลการปฏิบัติงานมีค่าเท่ากับ .885 แสดงว่าเกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดภาคปฏิบัติทั้งสองตอนมีความชัดเจนสูงและมีความเป็นปรนัยสูง

9. อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้อภิปรายผลตามขั้นตอนโดยสรุปผลการวิจัย ดังนี้

9.1 ผลจากการสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่องการเชื่อมไฟฟ้า สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดภาคปฏิบัติโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากมีกระบวนการสร้างที่ละเอียดชัดเจน มีการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และนำมาวิเคราะห์งานเพื่อกำหนดกิจกรรมที่จะวัดภาคปฏิบัติ กำหนดวิธีการวัดและชนิดของเครื่องมือวัดภาคปฏิบัติแล้วนำมาสร้างเครื่องมือวัดรวมถึงการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังคำกล่าวของสุมิล ว่องวานิช [8] เป็นการวัดทักษะที่ครอบคลุมการปฏิบัติ 2 ประการคือการวัดกระบวนการปฏิบัติงาน (Process) และการวัดผลงาน (Product) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของสุรัชย์ สิงห์แผ่น [10] ที่ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติกลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี วิชาช่างเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 72 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 เครื่องมือมี 2 ชนิด ได้แก่ แบบสังเกตการปฏิบัติงาน จำนวน 5 ฉบับ เพื่อหาความเชื่อมั่นของผู้สังเกตให้คะแนน 2 คน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด การ

หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ผลการวิจัยพบว่า แบบสังเกตการณ์ปฏิบัติงาน ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 7.022 ถึง 7.590 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน และค่าเฉลี่ยของฉบับที่ 2 และฉบับที่ 4 มีค่า 17.022 และ 17.318 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.86 ถึง 1.38 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตการณ์ปฏิบัติงาน ตั้งแต่ 0.483 ถึง 0.913 และสอดคล้องกับฉัตรชัย พันธุ์รัตน์ [11] ได้พัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติวิชาระบบเกียรติโนมิตีสำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เครื่องมือที่ใช้จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่แบบสังเกตพฤติกรรมทั่วไปแบบสังเกตพฤติกรรมเฉพาะในงานและแบบตรวจรายงาน กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคสิรินธราม ที่เรียนวิชาเกียรติโนมิตี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 52 คน ทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดภาคปฏิบัติ ทั้ง 3 ฉบับ มีความตรงตามเนื้อหา มีความตรงตามสภาพ โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนจากแบบวัดภาคปฏิบัติกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ค่าความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .849 และ .918 ทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 มีความตรงเชิงจำแนก โดยใช้ t-test Independent ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 6.347 ถึง 7.616 ทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันอยู่ระหว่าง .819 ถึง .941 ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญที่ .01

9.2 ผลจากการพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่องการเชื่อมไฟฟ้าสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเมื่อนำแบบวัดภาคปฏิบัติไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้คะแนนเฉลี่ย 76.37 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยคะแนนที่มากที่สุดคือ 99 คะแนนน้อยที่สุดคือ 65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.93 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน 11.69 ค่าความเบ้ .71 และค่าความโด่ง - แบนคือ 2.82 คะแนนเฉลี่ยของแบบวัดอยู่ในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของศตวรรษ มงคลดิษฐ์ [12] ที่วิจัยเรื่องการพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคืออาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 15 ท่าน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแบบวัดภาคปฏิบัติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แบบวัดภาคปฏิบัติจำนวน 7 ฉบับ

ประกอบด้วยข้อสอบวัดความสามารถทางการเรียน (ภาคปฏิบัติ) แบบสังเกตพฤติกรรมทั่วไปและเกณฑ์การให้คะแนน ผลการวิจัยพบว่าแบบวัดภาคปฏิบัติมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของเกษมศิริ มีทอง [13] สร้างแบบวัดภาคปฏิบัติวิชางานเครื่องยนต์เบื้องต้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของวิทยาลัยการอาชีพกันทรลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 6 ฉบับ พบว่า มีค่าความยากตั้งแต่ .43 ถึง .73 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ .20 ถึง .70 ความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนระหว่างผู้ประเมิน 2 คน มีค่าตั้งแต่ .35 ถึง 1.00 และค่าความเชื่อถือได้ตั้งแต่ .95 ถึง .99 ตามลำดับ ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่าขั้นตอนในการสร้างนั้นมีส่วนที่สำคัญในการสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติเนื่องจากนักเรียนที่เรียนทางสายวิชาชีพนั้นจะมีความรักในสายวิชาชีพที่ตนเรียนอยู่นักเรียนส่วนใหญ่จะมีความตั้งใจสูงในการที่จะเล่าเรียนเพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจในการฝึกปฏิบัติตลอดจนเป็นการพัฒนาตนเองให้เข้ากับสังคมและเศรษฐกิจ เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่ประชาคมอาเซียนได้ ดังจะเห็นว่าแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นจะให้ความสำคัญในขั้นตอนการสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดในการนำไปพัฒนากระบวนการเรียนการสอนภาคปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้น

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ มีดังนี้

1. การนำแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าไปใช้ ผู้ใช้ควรศึกษาถึงรายละเอียดการใช้ตามคู่มือให้เข้าใจและต้องมีการเตรียมสถานที่ อุปกรณ์และเครื่องมือรวมถึงความปลอดภัย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการใช้แบบวัดภาคปฏิบัติฉบับนี้

2. การนำแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าไปใช้ ควรรับหรือเพิ่มพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติบางรายการตลอดจนปรับเกณฑ์การตรวจให้คะแนนตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ที่ใช้

3. แบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้า สามารถประเมินได้ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคลถ้าประเมินเป็นกลุ่มพฤติกรรมแต่ละรายการให้แบ่งหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคน

10.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องการเชื่อมไฟฟ้าสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพโดยใช้มาตรฐานอาชีพของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นเกณฑ์

2. ควรมีการพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติรายวิชาช่างเกษตรเบื้องต้น ในหน่วยการเรียนอื่นๆ เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้น

3. ควรมีการสร้างแบบวัดภาคทฤษฎีเรื่องการเชื่อมไฟฟ้า โดยใช้มาตรฐานอาชีพของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นเกณฑ์

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.
- [2] สมนึก ภัททิยธานี. 2543. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม. สันริ้ว : ประสานการพิมพ์.
- [3] จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. 2535. ความเที่ยงตรงปัญหา แนวคิดใหม่. วารสารการวัดผลการศึกษา, 13(39), น. 63-90.
- [4] กระทรวงศึกษาธิการ. 2554. แนวทางการนำมาตรฐาน หลักสูตรไปสู่การออกแบบจัดการเรียนรู้และการวัด ประเมินตามสภาพจริง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- [5] กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. แนวคิดและนโยบาย กระทรวงศึกษาธิการพื้นฐานการปฏิรูปการศึกษา เพื่อประชาชน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- [6] กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.
- [7] กระทรวงศึกษาธิการ, กรมอาชีวศึกษา. 2546. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546). กรุงเทพฯ: กรมอาชีวศึกษา.
- [8] สุวิมล ว่องวานิช. 2550. การประเมินผลการเรียนรู้ แนวใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [9] พรธณี สิกิจวัฒน์. 2553. วิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [10] สุรชัย สิงห์แผ่น. 2550. การสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติ กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาช่างเชื่อม โลหะด้วยไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- [11] ฉัตรชัย พันธุ์รัตน์. 2545. การพัฒนาแบบวัด ภาคปฏิบัติวิชาชีพเกียรติอัตโนมัติ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [12] ศตวัฒน์ มงคลดิษฐ์. 2554. การพัฒนาแบบวัดภาค ปฏิบัติ วิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- [13] เกษมศิริ มีทอง. 2551. การสร้างแบบวัดภาค ปฏิบัติวิชางานเครื่องยนต์เบื้องต้นตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545 (ปรับปรุงพ.ศ. 2546) ของวิทยาลัยการอาชีพ กันทรลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ มหาบัณฑิตสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.