

การพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
Development of Architecture Professional Standardized Test (Theoretical Part)
for Students at a Vocational Certificate Level Based on the Vocational Certificate
Curriculum of B.E. 2556 of Technical Colleges under the Office of
Vocational Education Commission, Ministry of Education

สมพงษ์ วงษ์วิล¹ อารมย์ สนานนท์² เกศินี โสขุม³

¹นักศึกษาลัทธิศาสตร์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

^{2,3}สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

E-mail: Wongvilai@hotmail.co.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม
ภาคทฤษฎีสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2556 และ 2) สร้างเกณฑ์ปกติ และคู่มือการใช้แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ
สถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางาน
สถาปัตยกรรม จำนวน 631 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยให้สถานศึกษาแต่ละ
ภาคเป็นหน่วยสุ่ม แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ที่สร้างขึ้นในครั้งนี้
เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่
ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก
ค่าความเชื่อมั่น และเกณฑ์ปกติ

ผลการวิจัย พบว่า 1) แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับ
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 60 ข้อ
มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.60-1.00 มีค่าความยากง่าย
ตั้งแต่ 0.48-0.78 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20-0.69 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.91

และ 2) เกณฑ์ปกติมีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 11–60 คะแนน มีคะแนนที่-ปกติ ตั้งแต่ $T_{20}-T_{79}$ รวมทั้งได้คู่มือการใช้แบบทดสอบและเกณฑ์ปกติสำหรับใช้ในการแปลผลคะแนน

คำสำคัญ: หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 / มาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม / นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Abstract

The objectives of the study were to 1) develop an architecture professional standardized test (theoretical part) for the students at a vocational certificate level, based on the vocational certificate curriculum of B.E.2556, and 2) develop the standard criteria including the manual of the test, on the theoretical part in particular. The samples were 631 students at a vocational certificate level, from architecture department, chosen by Stratified Sampling of regional colleges. The test was a multiple choice test, consisting of 60 test items of 5 alternatives. Statistics for data analysis were Index of Congruence (IOC) of the test items and the test objectives, the test difficulty level, the test discrimination, the reliability and other normal criteria.

The findings revealed that 1) the IOC of the developed architecture professional standardized test (theoretical part), for the students at a vocational certificate level, based on the vocational certificate curriculum of B.E. 2556, consisting of 60 items, was ranged between 0.60-1.00. The difficulty level was ranged between 0.48–0.78. The test discrimination ability was ranged between 0.20–0.69. The reliability of the test overall was at 0.91, and 2) the standard criteria of the raw score was ranged from 11–60 score. The standard t-score was ranged from $T_{20}-T_{79}$. The test paper was enclosed with the instructional manual of the test, together with the test criteria for the interpretation of the score.

Keywords: Vocational certificate curriculum of B.E. 2556 / Professional standards of conduct and practice for architects / Students at a vocational certificate level

บทนำ

โลกปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและมีการแข่งขันกันในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสูงมาก รัฐบาล หน่วยงานต่าง ๆ จำเป็นที่จะต้องมีการปฏิรูปการศึกษาใหม่ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน การพัฒนามนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคม มีคุณธรรม จริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ตามความมุ่งหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 นั้น มีหลักสำคัญคือ เป็นการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา มีการพัฒนากระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

การปฏิรูปการศึกษาจึงมีความจำเป็นต้องจัดการให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบันที่เอื้อต่อนักเรียนให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพของแต่ละบุคคลให้มากที่สุด โดยการปลูกฝังและสร้างลักษณะที่พึงประสงค์ให้กับผู้เรียนโดยเน้นความรู้คู่คุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม การบูรณาการความรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสมดุล การจัดการเรียนรู้โดยสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (มาตรา 2 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553) การประเมินเกี่ยวกับพัฒนาการของผู้เรียน การเรียน การทดสอบเพื่อการพัฒนา ค้นหาศักยภาพของผู้เรียนและตรวจสอบว่ากระบวนการเรียนรู้ได้พัฒนาผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในเป้าหมาย (ส. วาสนา ประวาลพฤษฯ. 2544, หน้า 1)

การศึกษาวิชาชีพพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กำหนดให้มีสมรรถนะที่ได้จากมาตรฐานอาชีพหรือมาตรฐานสมรรถนะในสาขาอาชีพระดับฝีมือ ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา วางแผน ดำเนินการตรวจสอบ บูรณาการความรู้อย่างเป็นระบบในระดับผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน (กรอบมาตรฐานหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ. 2556, หน้า 1)

วิชาชีพมีความสำคัญต่อสังคมและชีวิตประจำวันของมนุษย์ ทำให้เกิดความน่าเชื่อถือในสังคม ผู้ที่มีอาชีพจะได้รับความน่าเชื่อถือจากผู้คนในสังคม เพราะสังคมมนุษย์มองว่า คนมีอาชีพเลี้ยงตัวเองได้ (ยรรยง สิ้นธุ์งาม. 2552, หน้า 2) สอดคล้องกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้จุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชาชีพเน้นการให้ความรู้และประสบการณ์แก่นักเรียนอย่างกว้างขวางมากพร้อมทั้งฝึกฝนที่จะต้องพบกับปัญหาใหม่ ๆ ในอนาคต เพื่อให้เกิดคุณภาพผู้เรียนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551, หน้า 2-5)

หลักสูตรวิชาชีพสถาปัตยกรรม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ใช้คือหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 จึงมีจุดประสงค์มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ ปรัชญาการอาชีวศึกษา และมาตรฐานหรือมาตรฐานสมรรถนะของสาขาวิชานั้น ๆ ในการจัดการศึกษาทั้งในระบบและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผลิตผู้มีความรู้

ความเข้าใจและทักษะในระดับฝีมือ มีสมรรถนะที่สามารถปฏิบัติงานอาชีพได้จริง มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน สอดคล้องกับความต้องการของเศรษฐกิจและสังคม สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีความสุข และพัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้าทางวิชาการ ทั้งนี้ให้เริ่มใช้ในวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในปีการศึกษา 2556

ในปัจจุบันแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ของนักเรียนยังไม่ได้พัฒนาอย่างจริงจัง และยังไม่ค่อยแพร่หลายเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยใช้แนวทางการสร้างแบบทดสอบตามกรอบทฤษฎีการวัดและประเมินผลของบลูม (Bloom's Taxonomy) (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2553, หน้า 114-121) เพื่อให้ได้แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ที่มีคุณภาพ เป็นแนวทางให้แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรมได้นำไปใช้ในการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ได้อย่างเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่น ตลอดจนนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดทักษะวิชาชีพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ที่มีคุณภาพดังต่อไปนี้

- 1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)
 - 1.2 ความยากง่าย (Difficulty)
 - 1.3 อำนาจจำแนก (Discrimination)
 - 1.4 ความเชื่อมั่น (Reliability)
2. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) และคู่มือการใช้แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานสถาปัตยกรรม ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 21 แห่ง มีนักเรียนทั้งสิ้น จำนวน 757 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานสถาปัตยกรรม ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 14 แห่ง ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 631 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยให้สถานศึกษาแต่ละภาคเป็นหน่วยสุ่ม

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

2.1 คุณภาพของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประกอบด้วย ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

2.2 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงถึงผู้บริหารสถานศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานศึกษาต่าง ๆ

2. ติดต่อขออนุญาตผู้บริหารสถานศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดหมายวัน เวลาในการไปทดสอบ

3. จัดเตรียมแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่ทดสอบแต่ละครั้ง และวางแผนการดำเนินการทดสอบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดสอบเอง

4. นำแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างตามวัน เวลา ที่นัดหมาย

5. ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์และวิธีตอบแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ก่อนที่จะลงมือทำเพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริง

6. รวบรวมแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) จากกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

7. ส่งหนังสือขอบคุณถึงผู้บริหารสถานศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

8. ผู้วิจัยขอหนังสือแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงและส่งถึงผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item – objective congruence หรือ IOC)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ ดังนี้

1. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีเชิงสอดคล้อง ตั้งแต่ข้อสอบกับสมรรถภาพของมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรมตามวิธีของโรวินेलลีและแฮมเบลตัน โดยให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ตรง ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ไม่ตรง ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจ แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – objective congruence หรือ IOC) และคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543, หน้า 259) โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน

2. ค่าความยากง่ายรายข้อ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543, หน้า 129) ซึ่งการวิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบรายข้อใช้การวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม ข้อคำถามที่ดีควรมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20-0.80 ถ้าค่าความยากง่ายน้อยกว่า 0.20 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากเกินไปและถ้าค่าความยากง่ายมากกว่า 0.80 ถือว่าข้อคำถามนั้นง่ายเกินไป สำหรับการแปลความหมายของค่าความยากง่ายของข้อสอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2552, หน้า 184)

3. ค่าอำนาจจำแนก (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543, หน้า 130) ซึ่งค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป

4. ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR_{20}

5. การสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งฉบับ นำไปคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ โดยใช้คะแนนที่-ปกติประกอบกัน การหาคะแนนที่-ปกติ (Normalized T-scores) มีลำดับขั้นตอนดังนี้

5.1 หาค่าความถี่ของคะแนนจากผลการทดสอบ (Frequency: F)

5.2 หาค่าความถี่สะสม (Cumulative frequency: CF)

5.3 หาค่า Percentile rank

5.4 แปลงคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ให้เป็นคะแนนที่-ปกติ โดยใช้ตารางสำหรับแปลงคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ให้เป็นคะแนนที่-ปกติของการ์เรตต์ (Garrett, H. E. 1956, หน้า 445, ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2548, หน้า 311)

5.5 สร้างตารางเกณฑ์ปกติโดยแสดงเป็นตารางความสัมพันธ์ ตั้งแต่คะแนนดิบกับคะแนนที่-ปกติ (Normalized T-scores) ทุกค่าของคะแนนดิบ

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย

1. ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 100 ข้อ โดยคำนวณหาค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543, หน้า 259) มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.60-1.00 จำนวน 60 ข้อ

2. ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่า ข้อสอบ จำนวน 60 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.48-0.78 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20-0.69 ซึ่งมีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับได้

3. ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น จากการทดลองใช้แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.91 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้

4. การหาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำคะแนนดิบมาแปลงเป็นคะแนน ที่-ปกติ โดยคำนวณหาค่าอันดับเปอร์เซ็นต์ไทล์และคะแนน ที่-ปกติ คือ มีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 11-60 คะแนน มีคะแนน ที่-ปกติ ตั้งแต่ $T_{20} - T_{79}$

สรุปผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานวิเคราะห์หลักสูตรโดยยึดมาตรฐานวิชาชีพ และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยวิเคราะห์ความสำคัญและการวัดผลในแต่ละสมรรถนะวิชาชีพ กำหนดน้ำหนักเพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบในการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม ภาคทฤษฎี ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพสถาปัตยกรรม 5 ท่าน ได้ข้อสอบ จำนวน 100 ข้อ

ขั้นตอนที่ 2 ผลการออกแบบพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม จำนวน 60 ข้อ มีความสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.60-1.00

ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม พบว่า ข้อสอบจำนวน 60 ข้อ มีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.48-0.78 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20-0.69 โดยมีข้อสอบที่ดี คือ มีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2. ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับของการทดสอบ โดยใช้วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR₂₀ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินผลและพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม ผลการหาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในรูปแบบคะแนนที่-ปกติ คือ มีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 11-60 คะแนน มีคะแนนที่-ปกติ ตั้งแต่ $T_{20}-T_{79}$

ผลการเปรียบเทียบตารางวิเคราะห์หลักสูตรจากการเปรียบเทียบ สรุปการวิเคราะห์หลักสูตรมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ก่อนและหลังการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) พบว่า มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพสถาปัตยกรรม 7 มาตรฐาน อยู่ครบตามโครงสร้างหลักสูตรมาตรฐานวิชาชีพ และพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยสอดคล้องอยู่ในข้อสอบ จำนวน 60 ข้อ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและวิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยวิเคราะห์ความสำคัญและการวัดผลในแต่ละสมรรถนะวิชาชีพ กำหนดน้ำหนักเพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบใน

การสร้างแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพสถาปัตยกรรม ได้ข้อสอบ จำนวน 100 ข้อ

2. ผลของการพัฒนาแบบทดสอบจากการสำรวจข้อมูลการออกข้อสอบของการพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item-objective congruence : IOC) จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบตามวิธีของโรวินลลี และแสม-เบิลตัน มีค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาอยู่ในช่วง ตั้งแต่ 0.60-1.00 โดยมีข้อที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 60 ข้อ ซึ่งเป็นจำนวนข้อสอบที่ต้องการใช้จริงทำให้แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์อยู่ในช่วง ตั้งแต่ 0.60-1.00 ซึ่งมากกว่า 0.50 ขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับที่ ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543, หน้า 246) กล่าวว่า ค่า IOC ที่คำนวณได้ต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 จึงจะถือว่าวัดได้สอดคล้อง ดังนั้นแสดงว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นเป็นแบบทดสอบที่ดี มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดทุกข้อ เพราะมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูงก็คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมายคือคะแนนจากข้อสอบนั้นสามารถให้ความหมายแก่เราตรงตามที่เรารปรารถนา จึงสามารถนำแบบทดสอบฉบับนี้ไปวัดความสามารถของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้จริง

3. ผลการทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การหาค่าความยากง่าย (p) แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) พบว่า ข้อสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 60 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.48-0.78 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20-0.69 ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ข้อสอบในแต่ละข้อจะต้องมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่

0.20–0.80 สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของนูนนาลลี (Nunnally.1967, อ้างถึงในเยาวดี รางชัยกุล วิบูลย์ศรี. 2553, หน้า 145) ว่าถ้าเป็นข้อสอบชนิด 5 ตัวเลือก ค่าความยากง่ายก็ควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.35–0.85 แต่ที่นิยมกันทั่วไปมักจะยอมรับค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20–0.80 ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพเพราะมีค่าอำนาจจำแนกค่อนข้างสูง ทำให้สามารถจำแนกคนเก่งออกจากคนอ่อนได้ดี ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบมีความยากง่ายที่เหมาะสม ถ้าหากแบบทดสอบยากเกินไปหรือง่ายเกินไปจะไม่สามารถจำแนกคนเก่งออกจากคนอ่อนได้ สอดคล้องกับคำกล่าวของชวาล แพริตกุล (2552, หน้า 88) ที่ว่าข้อสอบที่ดีต้องมีอำนาจจำแนกคือ สามารถแจกแจงได้ก่อกออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับอย่างถ่วงถ่วงและครบถ้วน ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด และสอดคล้องกับที่จอห์นสัน (Johnson. 1951, อ้างอิงในศิริชัย กาญจนวาสี. 2552, หน้า 223) กล่าวไว้ว่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าตั้งแต่ (-1)-(+1) แต่อำนาจจำแนกที่ดีจะต้องมีค่าเป็นบวก ควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสันคือ สูตร KR_{20} ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.91 ถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูง สอดคล้องกับคำกล่าวของบลูมที่ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไปควรมีความเชื่อมั่นอย่างน้อย 0.80 (Bloom. 1971, หน้า 167) สอดคล้องกับศิริชัย กาญจนวาสี (2552, หน้า 71) กล่าวว่า ค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้สูงเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความสำคัญของการตัดสินใจที่จะมีขึ้น เช่น การสอบมาตรฐานวิชาชีพ การสอบประมวลความรู้เพื่อสำเร็จการศึกษา แบบทดสอบที่ใช้ต้องมีความเชื่อมั่นสูงเป็นพิเศษ ถ้าการตัดสินใจไม่มีความสำคัญมากนัก และมีโอกาสติดตามตรวจสอบเพื่อพัฒนาความก้าวหน้าของสิ่ง ๆ นั้น ในโอกาสต่อไปได้อีก ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นไม่ร้ายแรงมากนัก จึงพอยอมรับแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นต่ำลงมาได้ แต่อย่างน้อยที่สุดควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.50 สรุปได้ว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูงสามารถใช้ทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ได้

4. การประเมินผลและพัฒนาแบบทดสอบและหาเกณฑ์ปกติ แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการนำแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปสร้างเกณฑ์ปกติ โดยการแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนที-ปกติ เพื่อนำมาเปรียบเทียบระดับความรู้ความสามารถของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด

จากการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 631 คน พบว่า แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ข้อสอบ จำนวน 60 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน คะแนนดิบ ตั้งแต่ 11–60 คะแนน

เมื่อแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนที่ปกติแล้วปรากฏว่า คะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ $T_{20} - T_{79}$ ที่ปกติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นใช้สำหรับตีความหมายของคะแนนที่ได้จากการสอบ เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งที่ใช้ในการคาดเดาระดับความรู้ของผู้ถูกทดสอบแต่ละคนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษณา คิตติ (2550, หน้า 55) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่าน กลุ่มสาระภาษาไทยช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จากการวิจัย พบว่า เกณฑ์ปกติระดับชั้นของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ใช้การประเมินค่าคะแนนจริงด้วยความเชื่อมั่น 95 และการคำนวณหาจุดตัดให้เป็นเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า จุดตัดที่เกิดขึ้นตั้งแต่นักเรียนกลุ่มสูงและนักเรียนกลุ่มต่ำอยู่ในตำแหน่งคะแนนดิบที่ 29.18 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 32.35 คะแนนมาตรฐาน 97.04 คะแนน ซึ่งตั้งแต่คะแนนต่ำสุดที่ 27.35 คะแนน สูงสุดที่ 31.00 คะแนน

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 60 ข้อ จากการดำเนินการทดลองใช้แบบทดสอบและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพเพราะมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงสามารถนำแบบทดสอบไปใช้ในการทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้ตามวัตถุประสงค์

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ จึงมีข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ ดังนี้

1. แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของวิทยาลัยเทคนิค สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ไปใช้ในวิทยาลัยเทคนิคเพื่อนำผลที่ได้จากการสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม ไปใช้ได้อย่างมีคุณภาพ

2. แบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ภาคทฤษฎี) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ถ้าต้องการนำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างจากเดิมควรหาเกณฑ์ปกติใหม่

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณา คิตติ. (2550). การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่าน กลุ่มสาระภาษาไทย
ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหา
บัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- ชวาล แพรัตกุล. (2552). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: พิกซ์อักษร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ สำนักทดสอบทาง
การศึกษาและจิตวิทยา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2553). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการประเมิน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการวัดผล
และวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- . (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- . (2548). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2556). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556.
กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- Bloom, B. S. (1971). Handbook on Formative and Summative Evaluation
of Student Learning. New York: McGraw-Hill.
- Garrett, H. E. (1956). Statistics in Psychological and Education. Bombay: Vakils,
Feffner and Simon PVT.