

การพัฒนาแบบทดสอบอิงเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์การผ่านต่ำสุดของคะแนน  
โดยการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องจริยธรรมในการใช้  
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

A Development of Criterion-Reference Test and Identifying the Criterion Minimum Passing Level  
of Learning by Electronic Book Entitled Using Information and  
Communication Technology Ethics for Students

สุชาติ ใจสถาน<sup>1</sup>

Suchat Jaisatan<sup>1</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์  
โดยการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน  
2) กำหนดเกณฑ์ที่เหมาะสมของการผ่านขั้นต่ำสุดของคะแนนการทดสอบเรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง จังหวัด  
สมุทรปราการ จำนวน 52 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มเติมคอมพิวเตอร์ รายวิชาซอฟต์แวร์ประยุกต์ หลักสูตร  
สถานศึกษาโรงเรียนมัธยมด่านสำโรง เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์  
ข้อมูลได้แก่ การวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence : IOC) ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของ  
ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ (Pre-to-Post Different Index : PPDI) ดัชนีความยากง่ายของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ ความ  
เชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้สูตร ไบนอมิเยล (Binomial Formula) ของโลเวท และ วิเคราะห์เกณฑ์  
ที่เหมาะสมของการผ่านขั้นต่ำสุดของคะแนนทดสอบแต่และเนื้อหาย่อยตามวิธีของเบิร์ก (Berk)

ผลการวิจัยพบว่าได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ตามแนวคิดการทดสอบแบบ  
อิงเกณฑ์จำนวน 26 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการพิจารณาดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00  
ค่าดัชนีอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์อยู่ในช่วง 0.02 – 0.25 ดัชนีความยากง่ายแบบอิงเกณฑ์อยู่ในช่วง 0.31 – 0.88  
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีเท่ากับ 0.69 และเกณฑ์การผ่าน การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ที่เหมาะสมคือ  
เรื่องความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับจริยธรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกณฑ์การผ่าน 5 คะแนน เรื่อง  
พระราชบัญญัติ ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์พหุศักราช 2550 เกณฑ์การผ่าน 5 คะแนน และ  
เรื่องประมวลจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน เกณฑ์การผ่าน 3 คะแนน

คำสำคัญ : หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จริยธรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การทดสอบอิงเกณฑ์

<sup>1</sup> กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง อ. เมือง จ. สมุทรปราการ 10270

Department of Oppation and Technology, Mathhayomdansamrong School, Amphormueng, Samutprakran 10270

## ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) Develop a criterion – reference test for learning by electronic book entitled “Using Information and Communication Technology Ethics for Students”, and 2) identify the proper criterion score for the minimum passing level of learning by electronic book entitled “Using Information and Communication Technology Ethics for Students”.

The samples of this research were 52 mattayomsuksa three students from Mattayom-Dansamrong School, Samutprakarn Province, who registered in a computer course on applied software curriculum of Mattayom Dansamrong School. The research instruments were electronic book entitled “Using Information and Communication Technology Ethics for Students” and achievement learning test. The statistical technique employed in the data analysis process were item objective congruence : IOC, Pre-to-post difference index : PPDl, criterion easy Index, reliability of criterion – reference test by Lovett's binomial formula and the proper criterion score for the minimum passing level of learning by Berk's formula.

The results of this research were as follows. 1) The content validity of 26 - item - criterion – reference achievement test based on IOC, the PPDl, and the criterion easy index were at the range of 0.67 – 1.00, 0.02 – 0.28 and 0.31 – 0.88 respectively. The test reliability was 0.69. 2) The minimum score for passing each subtitle introduction to ethic information and communication technology, an act of parliament of computer crime 2007 and code of ethic of information and communication technology for students were 5, 5 and 3 respectively.

**Keywords** : electronic book, ethic, information and communication technology, criterion-reference test

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงระบบเครือข่ายได้ถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันในด้านต่าง ๆ เพื่อใช้พัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น (วรภรณ์ จันเศรษฐ์, 2547 : 1) ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีทางการสื่อสาร มาใช้งานร่วมกัน (พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ; และคนอื่น ๆ, 2549 : 40) ก็ได้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการจัดหา จัดเก็บ สร้าง และเผยแพร่สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพภาพเคลื่อนไหว ข้อความหรือตัวอักษร และตัวเลข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็วให้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์ (รัชนิพร ศรีรักษา, 2549 : 67)

กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดเป้าหมายให้การศึกษาเป็นการสร้างคนดี มีความรู้ อยู่เย็นเป็นสุขร่วมกันในสังคม จากนโยบายดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้กำหนดนโยบายให้สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

เกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนว่า ผู้เรียนต้องมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ (สันติสุข สันติศาสนสุข, 2550 : 67) โดยถือเป็นนโยบายสำคัญประการหนึ่งที่กำหนดให้โรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัด พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่ต้องให้มีการพัฒนาคุณลักษณะดังกล่าวให้กับนักเรียน แต่เนื่องจากในปัจจุบันยังมีข้ออ้าง สังเกต และเป็นคำถามเกี่ยวโยงในเรื่องเกี่ยวกับ จริยธรรมในการใช้ ไอซีที ของเด็กและเยาวชนไทยอยู่มาก เช่นการใช้งานไอซีทีอย่างไม่รู้คุณค่าการใช้เกินความจำเป็น ขาดความพอดี การลุ่มหลง การติดเกมจนใช้เวลามากเกินไป จนบางครั้งเกิดความเคยชินซึ่งคิดว่าเป็นเรื่องธรรมดา (เย็น ภู่วรรณ, 2550 : 1) ทั้งนี้อาจเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนมักเน้นแต่เนื้อหาสาระทางวิชาการ ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนก็มุ่งที่จะใช้ไอซีที ในการค้นคว้าความรู้ และความรู้ผลิตเพลินส่วนตนมากเกินไป การเรียนรู้เกี่ยวกับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงถูกละเลยไป (ข่าววิจัย, 2543 : 6) นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการ ยังได้ประกาศนโยบายและมาตรฐานการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนได้ระบุไว้อย่างชัดเจนว่าการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้คำนึงถึงกฎหมาย คุณธรรม และจริยธรรม และในส่วนของด้านกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้ระบุไว้ว่าให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550 : 4) แสดงให้เห็นว่า คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีงาม เกี่ยวกับการใช้ไอซีที เป็นคุณลักษณะที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์อื่นที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานคาดหวัง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยซึ่งเป็นบุคลากรผู้รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความห่วงใยถึงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียน โดยต้องการจัดการเรียนการสอนโดยนำเสนอเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนในรายวิชาที่ตนเองรับผิดชอบ ประกอบกับสนใจที่จะนำนวัตกรรมทางคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ซึ่งเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า สื่อดิจิทัล (Digital) มาใช้เป็นสื่อเพื่อนำเสนอเนื้อหาในการจัดการเรียนการสอน และมีความเห็นว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เป็นนวัตกรรมที่น่าสนใจ เพราะสามารถนำเสนอเนื้อหาให้กับนักเรียนได้ดีทั้งในลักษณะของ ตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงระบบมัลติมีเดีย ซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น อยากเรียนกับสิ่งที่แปลกใหม่ และยังเป็นการทำทนายความสามารถของนักเรียนที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังสามารถช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้า หรือขาดเรียนได้มีโอกาสเรียนซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามต้องการ

การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-Reference Testing) เป็นการทดสอบซึ่งแปลความหมายของคะแนน โดยการนำเอาผลการทดสอบไปเทียบกับมาตรฐานที่แท้จริง (Absolute Standard) ซึ่งเป็นเกณฑ์ภายนอกกลุ่มที่กำหนดไว้อย่างรอบคอบ โดยไม่เปรียบเทียบกับผลงานของคนอื่น ๆ ภายในกลุ่ม ดังนั้นผลงานของนักเรียนจะอยู่ในระดับมาตรฐานหรือไม่ ต้องพิจารณาหรือเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่แท้จริง (บุญเขต ภิญญอนันตพงษ์, 2527 : 14) การสอบแบบอิงเกณฑ์จึงเกี่ยวพันกับการสอนเพื่อการเรียนรู้ (Master Learning) การที่จะกำหนดมาตรฐานหรือเกณฑ์บางอย่าง จึงเกี่ยวกับการเรียนรู้หรือไม่เรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ การทดสอบแบบนี้เพื่อตรวจสอบดูว่า กระบวนการเรียนการสอนในจุดประสงค์ย่อยหนึ่ง ๆ เป็นอย่างไร ควรผ่านหรือควรหาทางช่วยเหลืออะไรเพิ่มขึ้นให้กับนักเรียนเพื่อจะได้ผ่านจุดประสงค์นี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 168) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ

หลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุล โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 3) จากเหตุผลที่กล่าวแล้วทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาแบบทดสอบอิงเกณฑ์ สำหรับใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์เนื้อหาเรื่อง จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ซึ่งต้องการให้เรียนมีความรู้ในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ถูกต้อง และเพื่อเป็นกรอบของพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนให้ยึดถือและเป็นแนวปฏิบัติต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบทดสอบอิงเกณฑ์วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน
2. เพื่อกำหนดเกณฑ์ที่เหมาะสมของการผ่านขั้นต่ำสุดของคะแนนการทดสอบเรื่องจริยธรรมในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

### วิธีดำเนินการ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research : CAR) ใช้แบบ แผนการวิจัยแบบ One – group pretest – posttest design มีรูปการวิจัยดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2537 : 246)

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

เป็นแบบแผนการวิจัยที่มีการทดสอบหรือวัดผลก่อนทำการทดลอง และเมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วทำการ วัดผลอีกครั้งหนึ่ง ผู้วิจัยกำหนดผลการทดสอบก่อนเรียนเป็นคะแนนของกลุ่มไม่รู้ และผลการทดสอบหลังเรียนเป็น คะแนนของกลุ่มรอบรู้ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ อิงเกณฑ์ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ดัชนีอำนาจจำแนก และดัชนีความยากง่ายรายข้อ ความเชื่อมั่นของการ ทดสอบแบบอิงเกณฑ์ และการวิเคราะห์เกณฑ์ที่เหมาะสมของการผ่านขั้นต่ำสุดของคะแนนแต่ละเนื้อหาย่อย

**ประชากร** เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 576 คน

**กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 52 คน ได้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเป็นนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มเติมคอมพิวเตอร์ ชื่อรายวิชา ซอฟต์แวร์ประยุกต์ รหัสวิชา ง 32101 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง

**ตัวแปรที่ศึกษา** ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนแบ่งเป็น ก่อนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ 2) เกณฑ์การผ่านต่ำสุดของ คะแนนการทดสอบเรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวมอยู่ในระดับดี ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ / ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.91/80.75 ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ตอนคือ 1). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจริยธรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พุทธศักราช 2550 และ 3) ประมวลจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นตามโครงการวิจัยในข้อ 1 ควบคู่กับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อแบ่งตามเนื้อหาดังนี้ 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจริยธรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 11 ข้อ 2) พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 จำนวน 9 ข้อ และ 3) ประมวลจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน จำนวน 10 ข้อ รวมแบบทดสอบทั้งสิ้น 30 ข้อ เมื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มในปีการศึกษา 2551 พบว่า มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รายข้อโดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ค่าดัชนีความยากง่าย และ ดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อ มีค่าระหว่าง 0.27 – 0.80 และ 0.20 – 0.67 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับวิเคราะห์โดยใช้สูตร KR-20 มีค่าเท่ากับ 0.76 ดำเนินการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับดังกล่าวมาใช้ในการทดสอบนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ และวิเคราะห์เกณฑ์การผ่านที่เหมาะสมตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยในครั้งนี้ต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองดังนี้

นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้พัฒนาแล้ว ไปใช้กับจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 52 คน มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ 1) ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้พัฒนาขึ้นตามแนวคิดการวิเคราะห์คุณภาพแบบอิงเกณฑ์ตามที่ได้กล่าวแล้ว 2) ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งละ 1 ตอน ตอนละ 2 ชั่วโมงเรียน จำนวน 3 ตอน รวม 6 ชั่วโมงเรียน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ลงในหน่วยความจำหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนทั้งนี้เพื่อความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล 3) ภายหลังจากที่นักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละตอนจบ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกทำยบทเรียนเพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียนที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 4) เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทำยบทเรียนครบทุกตอน รวม 3 ตอน แล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่มีการสลับข้อของแบบทดสอบ 5) นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแปลผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

**การวิเคราะห์ข้อมูล** สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ประกอบด้วย

1. ความเที่ยงตรง (Validity) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาจำนวน 3 ท่านจากการพัฒนาตามโครงการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในปีการศึกษา 2551 พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence : IOC)

2. ดัชนีอำนาจจำแนก (Discriminant Index) ของข้อสอบ โดยการวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ จะเป็นค่าอำนาจจำแนกระหว่างกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการเรียนรู้ หรือกลุ่มที่ยังไม่รู้ (Non Master) กับกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้แล้ว หรือที่รู้แล้ว (Master) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 197) ในที่นี้กำหนดให้คะแนนทดสอบของนักเรียนก่อนเรียนเป็นกลุ่มที่ยังไม่รู้ และคะแนนทดสอบหลังเรียนเป็นกลุ่มที่รู้แล้ว วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตร (Cox and Varas, 1966; Tucker and Vargas, 1971; Vargas 1969 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 197) ดังนี้

$$PPDI = (R_{post} / n) - (R_{pre} / n)$$

เมื่อ PPDI = ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ (Pre-to-Post Diferent Index) ;

$R_{post}$  = จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกหลังได้รับการสอน;  $R_{pre}$  = จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกก่อนได้รับการสอน ; n = จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

3. ดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ เป็นการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนกับเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานที่ยอมรับหรือไม่ การตรวจสอบคุณภาพตามแนวคิดนี้มีวิธีวิเคราะห์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์คุณภาพแบบอิงกลุ่ม เพียงแต่ความยากของข้อสอบไม่ได้ถือว่าข้อสอบที่ง่ายหรือยากเป็นข้อสอบที่ไม่ดี แต่จะเป็นการวัดจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ดังนั้นข้อสอบที่วัดจุดประสงค์จะเป็นข้อสอบที่ง่ายหรือยาก ก็ถือว่าเป็นข้อสอบที่ดี (วราภรณ์ ยกรัตน์, 2549 : 40) ทั้งนี้เพราะว่าการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ไม่ได้เน้นที่ค่าความยากง่ายเพื่อมาคัดเลือกข้อสอบแต่เน้นที่คุณภาพในการสอนของครู (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 196) การวิเคราะห์ใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = ดัชนีความยากง่าย ; R = จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก; N = จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

4. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรไบโนเมียล (Binomial Formula) ของโลเวท (Lovett, 1978 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 238) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - (K \sum X_i - \sum X_i^2) / (K - 1) (\sum (X_i - C)^2)$$

เมื่อ  $r_{cc}$  = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ; K = จำนวนข้อสอบ

$\sum X_i$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด ;  $\sum X_i^2$  = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$X_i$  = คะแนนของนักเรียนแต่ละคน ; C = คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

5. วิเคราะห์เกณฑ์ที่เหมาะสมของการผ่านขั้นต่ำสุดของคะแนนทดสอบ ตามวิธีการของเบอร์ก (Berk, 1976 อ้างถึงใน บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2527 : 142 - 147) โดยพิจารณาจากค่าความน่าจะเป็นของการตัดสินถูกต้องนี้

|                  |   |                            |                               |
|------------------|---|----------------------------|-------------------------------|
|                  |   | กลุ่มรอบรู้<br>(หลังเรียน) | กลุ่มไม่รอบรู้<br>(ก่อนเรียน) |
| คะแนน<br>(เกณฑ์) | คาดว่ารอบรู้<br>(สูงกว่า, เท่ากับเกณฑ์) | TM                         | FM                            |
|                  | คาดว่าไม่รอบรู้<br>(ต่ำกว่าเกณฑ์)       | FN                         | TN                            |
|                  | รวม                                     | M                          | N                             |

TM = กลุ่มรอบรู้จริง : นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนได้คะแนนสูงกว่าหรือเท่ากับคะแนนเกณฑ์

FM = กลุ่มรอบรู้โดยบังเอิญ : นักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนได้คะแนนสูงกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัด ซึ่งถูกจำแนกให้เป็นเสมือนผู้รอบรู้ จึงถือว่าเป็นความคลาดเคลื่อนในการจำแนกชนิดที่ 2 หรือเป็นความคลาดเคลื่อนที่ผิดทางบวก

TN = กลุ่มไม่รอบรู้จริง : นักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

FN = กลุ่มไม่รอบรู้โดยบังเอิญ : กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนเกณฑ์ ซึ่งถูกจำแนกให้เป็นเสมือนผู้ไม่รอบรู้ จึงถือว่าเป็นความคลาดเคลื่อนในการจำแนกชนิดที่ 1 หรือความคลาดเคลื่อนผิดทางลบ

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์คำนวณได้ดังนี้

ความน่าจะเป็นของการรอบรู้จริง  $P(TM) = TM/(M+N)$

ความน่าจะเป็นของการรอบรู้โดยบังเอิญ  $P(FM) = FM/(M+N)$

ความน่าจะเป็นของการไม่รอบรู้จริง  $P(TN) = TN/(M+N)$

ความน่าจะเป็นของการไม่รอบรู้โดยบังเอิญ  $P(FN) = FN/(M+N)$

ความน่าจะเป็นของการตัดสินถูก  $= P(TM) + P(TN)$

### ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์สรุปได้ดังนี้

1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence : IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้สูตรการวิเคราะห์ของ Rowinelli and Hambleton, 1977 (อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543 : 248-249) ปรากฏมีค่าดัชนี IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00

2) ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบในแนวคิดของการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จะไม่เน้นค่าอำนาจจำแนก เนื่องจากแบบทดสอบอิงเกณฑ์จะใช้ในการวัดผลที่ใช้การเรียนการสอนแบบมีระบบ (Systematic Instruction) เช่นการเรียนแบบรอบรู้ (Mastery Learning) ซึ่งเน้นที่คุณภาพการสอนของครู หากครูสอนดีนักเรียน

ทุกคนจะเรียนรู้หมด หรือมีคะแนนเต็มหรือใกล้เต็มทุกคน เมื่อหาค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าเป็นศูนย์ หรือใกล้ศูนย์ ดังนั้นดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 197) สำหรับผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนกของข้อสอบในครั้งนี้พบว่า

2.1 เนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจริยธรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 11 ข้อ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบ 2 ข้อ จึงตัดออกไป เหลือข้อสอบ 9 ข้อ

2.2 เนื้อหาพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 จำนวน 9 ข้อ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกทุกข้อ

2.3 เนื้อหาประมวลจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน จำนวน 10 ข้อ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบ 2 ข้อ จึงตัดออกไปเหลือข้อสอบ 8 ข้อ

แบบทดสอบทั้ง 26 ข้อมีค่าอำนาจจำแนกเมื่อวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์อยู่ในช่วง 0.02 – 0.25

3) ดัชนีความยากง่ายของการวิเคราะห์คุณภาพแบบอิงเกณฑ์อยู่ในช่วง 0.31 – 0.88

4) ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ทั้งหมดจำนวน 26 ข้อ มีค่าเท่ากับ 0.69

5) เกณฑ์ที่เหมาะสมของการผ่านขั้นต่ำสุดของการทดสอบอิงกลุ่มแต่ละเนื้อหาคือ 1) เนื้อหาเรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจริยธรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) เนื้อหาเรื่องที่ 2 พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 3) เนื้อหาเรื่องที่ 3 ประมวลจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ปραกฏผลดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** คะแนนเกณฑ์ที่เหมาะสมของการผ่านขั้นต่ำสุดของการทดสอบอิงเกณฑ์การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

| เรื่องที่ 1            |                            | เรื่องที่ 2            |                            | เรื่องที่ 3            |                            |
|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| เกณฑ์การผ่านที่เหมาะสม | ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ | เกณฑ์การผ่านที่เหมาะสม | ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ | เกณฑ์การผ่านที่เหมาะสม | ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ |
| 1                      | 0.50                       | 1                      | 0.51                       | 1                      | 0.52                       |
| 2                      | 0.51                       | 2                      | 0.55                       | 2                      | 0.55                       |
| 3                      | 0.53                       | 3                      | 0.60                       | 3                      | 0.61**                     |
| 4                      | 0.56                       | 4                      | 0.63                       | 4                      | 0.57                       |
| 5                      | 0.61**                     | 5                      | 0.71**                     | 5                      | 0.60                       |
| 6                      | 0.61                       | 6                      | 0.66                       | 6                      | 0.57                       |
| 7                      | 0.58                       | 7                      | 0.55                       | 7                      | 0.54                       |
| 8                      | 0.60                       | 8                      | 0.53                       | 8                      | 0.53                       |
| 9                      | 0.51                       | 9                      | 0.52                       | -                      | -                          |

จากตารางที่ 1 พบว่า เกณฑ์ที่เหมาะสมของการผ่านขั้นต่ำสุดในการทดสอบอิงเกณฑ์เนื้อหาเรื่องที่ 1 คือ 5 คะแนน เนื้อหาเรื่องที่ 2 คือ 5 คะแนน และเนื้อหาเรื่องที่ 3 คือ 3 คะแนน



## สรุปผลและข้อเสนอแนะ

### สรุปผล

การพัฒนาแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และการกำหนดเกณฑ์การผ่านต่ำสุดของคะแนนโดยการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนในครั้งนี้นำมาดำเนินการวิจัยต่อยอดจากโครงการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากปีการศึกษา 2551 โดยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนในปีการศึกษา 2552 ใช้หลักการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ (Mastery Learning) พบว่าได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดการทดสอบแบบอิงเกณฑ์จำนวน 26 ข้อ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 ดัชนีอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.02 – 0.25 ดัชนีความยากง่ายมีค่าระหว่าง 0.31 – 0.88 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.69 และเกณฑ์การผ่านการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ที่เหมาะสมคือ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจริยธรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกณฑ์การผ่าน 5 คะแนน เรื่องพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์พุทธศักราช 2550 เกณฑ์การผ่าน 5 คะแนน และ เรื่องประมวลจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน เกณฑ์การผ่าน 3 คะแนน

### ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้ 1) โรงเรียน หรือหน่วยงาน ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาอื่น ๆ ให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของสถานศึกษาตามมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งต้องการนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไปเทียบกับมาตรฐานที่แท้จริงที่เรียกว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งในการรายงานผลการทดสอบจะนำเสนอในรูปของการอ้างอิงไปยังมาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ว่าจำนวน หรือเปอร์เซ็นต์ของนักเรียน บรรลุตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้าหรือไม่ 2) โดยหลักการของการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ มีข้อแตกต่างจากการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม เช่น ในเรื่องของดัชนีค่าความยากง่ายของข้อสอบ การวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ไม่ได้เน้นที่ค่าความยากง่าย เพื่อนำมาคัดเลือกข้อสอบ แต่เน้นที่คุณภาพการสอนของครู หากครูสอนดีนักเรียนส่วนมากควรจะทำข้อสอบได้ค่าดัชนีความยากง่ายจึงควรมีค่าค่อนข้างสูง ส่วนดัชนีค่าอำนาจจำแนกสำหรับหรือการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ไม่เน้นค่าอำนาจจำแนกเช่นกัน เนื่องจากการทดสอบแบบอิงเกณฑ์จะใช้ในการวัดผลที่ใช้เพื่อการเรียนแบบรอบรู้ (Mastery Learning) ซึ่งในการสอนเน้นคุณภาพการสอนของครูเช่นกัน ถ้าครูสอนดีนักเรียนทุกคนจะเรียนรู้อย่างดี นั่นคือมีคะแนนเต็ม หรือใกล้เคียงทุกคน เมื่อหาค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าเป็นศูนย์ หรือใกล้ศูนย์ ดังนั้นดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ควรมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าศูนย์ (ลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 197) ดังนั้นหากครูผู้สอนต้องการพัฒนานักเรียนให้เป็นไปตามหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กล่าวว่าการจัดการศึกษาให้มุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้มีความสมดุล โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ การทดสอบแบบอิงเกณฑ์จะเป็นคำตอบหนึ่งที่ครูผู้สอนจะสามารถบอกได้ว่านักเรียนมีความรู้เพียงพอหรือยังในแต่ละเนื้อหาที่ครูได้สอนนักเรียนไป

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่ง  
สินค้าและพัสดุภัณฑ์
- \_\_\_\_\_ . (2550). **ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องนโยบายและมาตรฐานการพัฒนา  
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา**. สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2550 จาก  
[http://bsq.vec.go.th/innovation/policy2\\_1.html](http://bsq.vec.go.th/innovation/policy2_1.html)
- ข่าววิจัย. (2543). การพัฒนารูปแบบหลักสูตรจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์. **วารสารจุฬาลงกรณ์** 19 (3) หน้า 6
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2527). **การทดสอบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ**.  
กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นติ้งเฮาส์.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2537). **สถิติวิจัย II**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เบสท์ กราฟฟิค เพรส.
- พงษ์ศักดิ์ ผกามาต, สุคนธ์ อัจฉฤทธิ์ และ กมล เสวตสมบุรณ์. (2549). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) สำหรับผู้บริหาร. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียง  
เหนือ**. 3 (1) มกราคม – มิถุนายน หน้า 40 – 53.
- ปิ่น ภูววรรณ. (2550). จริยธรรมไอซีที. **วารสารไมโครคอมพิวเตอร์**. 25 (258) มกราคม หน้า 1.
- รัชนีพร ศรีรักษา. (2549). จริยธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคปัจจุบัน. **วารสารศิลปศาสตร์  
ปริทัศน์**. 1 (2) กรกฎาคม – ธันวาคม หน้า 67 – 75.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้(พิมพ์ครั้งที่ 2)**.  
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- วราภรณ์ ยกรัตน์. (2549). **การพัฒนาแบบทดสอบอิงเกณฑ์วัดผลสัมฤทธิ์การใช้โปรแกรม  
ไมโครซอฟต์เวิร์ด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต,  
สาขาวิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สันติสุข สันติศาสนสุข. (2550). **เส้นทางสู่การปฏิรูปการเรียนการสอน : ครูกับการพัฒนาผู้เรียนให้มี  
คุณธรรมและคุณลักษณะที่สังคมคาดหวัง**. **วารสารวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ**. 10 (1)  
มกราคม- มีนาคม หน้า 66 – 69.