

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จุดมุ่งหมายหลักของการจัดการศึกษา คือการพัฒนาหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียน ให้มีพฤติกรรมในทิศทางที่พึงประสงค์ ดังนั้น ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ การกำหนดจุดมุ่งหมายการศึกษา (Objectives) กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Experiences Learning) และ การวัดและประเมินผล (Evaluation) หรือที่นักการศึกษาทราบกันทั่วไปว่ากระบวนการทางการศึกษา (Educational process) ในส่วนการวัดและประเมินผลการศึกษา ถือได้ว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นส่วนที่ทำให้ทราบว่า ในการจัดกระบวนการทางการศึกษาได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ยังช่วยให้ทราบว่าในการจัดการศึกษานั้นมีจุดเด่นหรือข้อจำกัดในด้านใดด้วย สิ่งที่จะช่วยให้ทราบข้อมูลดังกล่าวคือเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล

เครื่องมือที่ผู้สอนใช้ในการวัดผลมีหลากหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกัน แบบทดสอบ (Test) เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ครูผู้สอนในโรงเรียนใช้มากที่สุด โดยเฉพาะแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) ซึ่งครูผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้น (Teacher made test) เพื่อทำการวัดผลและประเมินผลผู้เรียนตลอดเวลาการเรียนการสอนดำเนินอยู่ โดยการวัดผลเริ่มเข้ามามีบทบาทตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอนจะเริ่มขึ้นหรือที่เรียกว่าทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ซึ่งครูผู้สอนจะทำการวัดผลเพื่อให้ทราบถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียนว่ามีความรู้ขั้นพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนในเนื้อหาขั้นต่อไปได้หรือไม่ ในระยะที่สองคือการวัดผลในขณะการเรียนการสอนกำลังดำเนินการอยู่ (Formative test) การวัดผลในระยะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้ได้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอน ในขั้นสุดท้ายคือการวัดผลเพื่อตัดสินผลการเรียน (Summative test) ซึ่งเป็นการวัดผลเพื่อตัดสินการผ่านหรือไม่ผ่านของผู้เรียน จะเห็นได้ว่า การวัดผลโดยใช้แบบทดสอบนั้น เป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ผู้สอนทราบว่ากระบวนการเรียนการสอนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด แต่แบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยข้อสอบ (Item) ที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น เมื่อนำไปใช้กับผู้เรียนหรือนำไปทดสอบแล้ว ผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่ได้นำข้อสอบเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบว่ามีคุณภาพดีหรือไม่เพียงใดและในการทดสอบครั้ง

ต่อไปครูผู้สอนอาจนำข้อสอบที่ได้สร้างไว้แล้วกลับมาใช้ทดสอบอีกครั้งหรือครูอาจจะสร้างข้อสอบขึ้นมาใหม่ก็ได้ ในประเด็นแรกทำให้ครูไม่ทราบว่าคุณสมบัติที่นำไปใช้อีกครั้งนั้นมีคุณภาพหรือไม่ ซึ่งหากเป็นข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพก็ทำให้การทดสอบนั้นอาจเป็นการสูญเปล่าเพราะว่านำเอาเครื่องมือที่ไม่มีคุณภาพไปใช้ผลที่ได้ย่อมไม่สามารถบ่งชี้ได้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์เพียงใด ส่วนในประเด็นหลังคือครูสร้างแบบทดสอบขึ้นมาใช้ใหม่ทุกครั้งที่มีการทดสอบ ก็จะทำให้ผู้สอนเสียเวลาในการสร้างข้อสอบขึ้นใหม่และยังไม่สามารถทราบข้อจำกัดของข้อสอบที่สร้างขึ้นอีกด้วย

ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) พ.ศ. 2533 และระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) พ.ศ. 2533 ซึ่งเป็นระเบียบการประเมินผลการเรียนที่ใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการในปัจจุบัน ในหมวด 1 หลักการประเมินผลการเรียน ข้อ 6.1 กำหนดไว้ว่า สถานศึกษามีหน้าที่ประเมินผลการเรียน โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียนในเรื่องเกณฑ์และแนวดำเนินการเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนและในระเบียบดังกล่าวหมวด 2 วิธีการประเมินผลการเรียน ข้อ 7.1 กำหนดให้ แจ้งให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการประเมินผลการเรียน เกณฑ์การผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และเกณฑ์ขั้นต่ำของการผ่านรายวิชาก่อนการสอนรายวิชานั้น จากระเบียบดังกล่าว ทำให้ครูผู้สอนในโรงเรียนจะต้องสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced Test) ชนิดอิงจุดประสงค์ (Objective-Referenced Test) ขึ้นโดยอาศัยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียนในเรื่องของคะแนนเกณฑ์ (Criterion-score) หรือ คะแนนจุดตัด (Cut-off Score) และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะนำมาสร้างข้อสอบเพื่อประเมินผลรวม (Summative) ของผู้เรียนภายหลังจากการเรียนการสอนในรายวิชานั้นสิ้นสุดลง ส่วนการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (Formative) เป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะพิจารณาในเรื่องของคะแนนเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ใดที่จะนำมาสร้างข้อสอบ ในส่วนของการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนนี้ ครูผู้สอนอาจให้ครูผู้สอนภายในโรงเรียนเดียวกันที่สอนในรายวิชาเดียวกันช่วยพิจารณาในเรื่องของคะแนนเกณฑ์การผ่านก็ได้ จากที่กล่าวข้างต้นพบว่าขั้นตอนการสร้างข้อสอบของครูผู้สอนในโรงเรียนจะมีการพิจารณาคุณภาพของข้อสอบในเรื่องของความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เท่านั้น ส่วนการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบในด้านค่าความยาก-ง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบครูผู้สอนยังมีการวิเคราะห์ในส่วนนี้ค่อนข้างน้อย

ดังนั้นการวิเคราะห์เนื้อหาคุณภาพของข้อสอบ จึงมีความจำเป็นเนื่องจากการวิเคราะห์ข้อสอบสามารถอำนวยความสะดวกหรืออำนวยความสะดวกต่อครูและต่อการศึกษาด้าน ดังคำกล่าวที่ว่า

การวิเคราะห์ข้อทดสอบ มีคุณค่าต่อตัวครูในด้านต่างๆ เช่น ช่วยให้เห็นสภาพความจริงของข้อสอบ ผลการวิเคราะห์จะสอนให้ครูทราบว่าข้อสอบที่ดีจะต้องเขียนอย่างไร ผลการวิเคราะห์จะเป็นเครื่องมือเตือนวิธีสอบ วิธีสอนและวิธีเรียน เป็นจุดกำเนิดของแบบทดสอบมาตรฐานท้องถิ่น (Local standardized test) และมาตรฐานชาติ (National standardized test) และเป็นต้นทางของการสร้างธนาคารข้อสอบ (Item bank) ชวาล แพรัตกุล (2509) นอกจากนี้ อนันต์ ศรีโสภะ (2524) ยังได้กล่าวถึงเหตุผลที่ต้องทำการวิเคราะห์ข้อสอบว่า การวิเคราะห์ข้อสอบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะปรับปรุงเกี่ยวกับความกำกวมของภาษาในข้อสอบ การเฉลยผิด ปรับปรุงเกี่ยวกับความยาก-ง่ายเกินไปของข้อสอบ และยังช่วยปรับปรุงข้อสอบที่ไม่สามารถจำแนกความสามารถของนักเรียนให้เห็นเด่นชัด นอกจากนั้น สัมพันธ์ พันธุ์ฤกษ์ (2527) ยังได้กล่าวไว้ว่าวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบคือ หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ ตรวจสอบประสิทธิภาพของตัวเลือก ศึกษาคุณสมบัติของข้อสอบแต่ละข้อว่ามีลักษณะเด่นและลักษณะด้อยอย่างไร ปรับปรุงข้อสอบที่มีข้อบกพร่องให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นและเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพดีเก็บไว้ใช้ในครั้งต่อไปและเป็นแนวทางในการสร้างธนาคารข้อสอบ

การพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบจะพิจารณาในเรื่องของความตรง (Validity) ความเที่ยง (Reliability) และคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ เนื่องจากจุดมุ่งหมายของการประเมินผลเป็นเครื่องกำหนดลักษณะของแบบทดสอบว่าจะใช้ระบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced) หรือระบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced) เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) พ.ศ.2533 และระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) พ.ศ.2533 หมวด 1 หลักการประเมินผลการเรียน ข้อ 6.1 กำหนดไว้ว่า สถานศึกษามีหน้าที่ประเมินผลการเรียน โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน ในเรื่องเกณฑ์และแนวดำเนินการเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียน และในหมวด 2 วิธีการประเมินผลการเรียน ข้อ 7.1 กำหนดให้แจ้งให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการประเมินผลการเรียน เกณฑ์การผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์ขั้นต่ำของการผ่านรายวิชาก่อนการสอนจะเริ่มขึ้น ดังนั้นจากระเบียบการประเมินผลการเรียนดังกล่าวแบบทดสอบ (Test) ที่ใช้ทำการวัดผลเพื่อตัดสิน (Summative) ผลการผ่านรายวิชาจึงเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced Test) ชนิดอิงจุดประสงค์ (Objective-Referenced Test) ดังนั้นการพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบควรจะเป็นแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งมีหลักการว่าก่อนเรียนผู้เรียนควรจะทำข้อสอบไม่ได้ แต่ภายหลังจากการสอนแล้ว ผู้เรียนควรจะทำข้อสอบได้ ซึ่งการพิจารณาแบบทดสอบแบบ

อิงเกณฑ์จึงไม่ได้คำนึงถึงกลุ่มนักเรียนว่าใครจะรู้จักคน ไม่รู้จักคน แต่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนได้รอบรู้ ภายหลังจากการสอนสิ้นสุดลง

จากที่กล่าวถึงคุณประโยชน์และคุณค่าของการพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบแบบอิง เกณฑ์ ดังกล่าวข้างต้นปรากฏว่าครูผู้สอนในสถานศึกษาโดยทั่วไป ยังไม่สามารถดำเนินการวิเคราะห์ หาคคุณภาพของข้อสอบได้ทุกครั้งที่มีการทดสอบ อาจเนื่องมาจาก ครูผู้สอนในสถานศึกษาโดยทั่วไป นอกจากจะมีหน้าที่ในการสอนตามปกติแล้วยังมีหน้าที่อื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากสถานศึกษาอีกด้วย จึงอาจเป็นสาเหตุให้ครูผู้สอนในสถานศึกษาไม่มีเวลาเพียงพอที่จะดำเนินการวิเคราะห์หาคคุณภาพของแบบทดสอบได้ทุกครั้งภายหลังจากที่ได้ทำการทดสอบไปแล้ว ซึ่งในเรื่องนี้ หน่วยงานพิเศษ กรมสามัญศึกษา (2528) และสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2533) ได้ทำการศึกษาศภาพการปฏิบัติงานและปริมาณงานของครู โดยได้สรุปผลการวิจัยที่สอดคล้องกันว่า โรงเรียนมีภาระหน้าที่ ในการจัดการเรียนการสอน โดยให้ความรู้และอบรมสั่งสอนให้นักเรียนรวมทั้งให้บริการและพัฒนา ชุมชนรอบๆ โรงเรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะด้านต่างๆ ครบทุกด้านตามจุดมุ่งหมาย ของหลักสูตรนอกจากนี้งานวิจัยของ Kajornsinsin and Tragul (1992) ได้ศึกษาการพัฒนา การวิเคราะห์ข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ พบว่า ปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบของไทย พบว่า ผู้สอนไม่ค่อยวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบก่อนที่จะนำข้อสอบมาใช้และในบางครั้งพบว่า ผู้สอนอาจ ใช้ข้อสอบที่มีคุณภาพต่ำ สาเหตุที่ผู้สอนส่วนมากไม่ทำการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบนั้นเป็นเพราะ ขาดเครื่องมือที่สามารถอำนวยความสะดวกในการทำงานและวิธีการในการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น ในสถานศึกษาบางแห่งที่มีโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับตรวจหรือทำการ วิเคราะห์ข้อสอบอยู่แล้ว เช่น โปรแกรม IBA ของวินูลาส เจรวิชัย (2537) ซึ่งเป็นโปรแกรม ที่สามารถทำการวิเคราะห์ข้อสอบและสามารถทำการจัดเก็บข้อสอบที่มีคุณภาพตามค่าความยาก- ง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ในส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบของโปรแกรม IBA นี้เป็น การวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม นอกจากนี้ยังมีโปรแกรม IAP ของ ไพศาล สุวรรณน้อยและ สมพงษ์ พันธุ์รัตน์ (2537) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถทำการตรวจและวิเคราะห์ได้ทั้งแบบ สอบถามและแบบทดสอบ ซึ่งการวิเคราะห์ของโปรแกรม IAP นี้ยังคงเป็นการวิเคราะห์แบบ อิงกลุ่ม และนอกจากนี้ยังมีโปรแกรม B-Index ของสาคร แสงผึ้ง (ม.ป.ป.) ซึ่งเป็น โปรแกรมที่สามารถทำการตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิง เกณฑ์ได้แต่โปรแกรมนี้ยังมีข้อจำกัด ในเรื่องของการรายงานผลค่าสถิติต่างๆ

จากโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ที่กล่าวข้างต้นจะเห็นว่า โปรแกรมที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ยังคงเป็นการวิเคราะห์ข้อสอบในแบบอิงกลุ่มเป็นส่วนใหญ่และโปรแกรมที่มีใช้อยู่ยังไม่สามารถ รายงานผลการวิเคราะห์ด้านต่างๆ ได้อย่างเพียงพอ เช่น โปรแกรมไม่สามารถรายงาน ความถี่การเลือกของตัวเลือกแต่ละตัว หรือบางโปรแกรมก็มีการรายงานค่าความเที่ยงของ

แบบทดสอบเพียงบางค่าเท่านั้น จากข้อจำกัดของ โปรแกรมที่มีอยู่ในสถานศึกษา ในปัจจุบัน ดังกล่าวนั้นผู้วิจัยจึงมีสนใจการพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการแบ่งเบาภาระงานด้านการตรวจและวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบของครู ตลอดจนสามารถรายงานผลการตรวจคะแนนและผลการวิเคราะห์ข้อสอบรวมทั้งค่าสถิติและค่าความเที่ยงของแบบทดสอบในหลายวิธี ซึ่งการรายงานผลจากโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะสามารถช่วยให้ครูผู้สอนนำค่าสถิติต่างๆ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ฐานนิยม ค่าความเบ้ ความโด่ง ค่าความยาก-ง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบไปเป็นข้อมูลช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอน ตลอดจนช่วยปรับปรุงการร่างเครื่องมือวัดผลของครูผู้สอน ให้มีคุณภาพสูงขึ้นได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้มีดังนี้

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบแบบทดสอบอิงเกณฑ์
- 1.2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบแบบทดสอบอิง เกณฑ์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีขอบเขตในการวิจัยดังนี้

- 1.3.1 แบบทดสอบที่ใช้กับโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดไม่เกิน 5 ตัวเลือก
- 1.3.2 การตรวจคะแนนของข้อสอบเป็นแบบ 0-1 กล่าวคือตอบผิดได้ 0 ตอบถูกได้ 1
- 1.3.3 แบบทดสอบที่ใช้ต้องมีจำนวนข้อสอบไม่เกิน 120 ข้อ และแบบทดสอบนั้นวัดจุดประสงค์ได้ไม่เกิน 10 จุดประสงค์
- 1.3.4 การพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบแบบทดสอบอิงเกณฑ์ จะพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อรายงานคะแนนผลการสอบและค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลการสอบ ดังนี้
 - 1.3.4.1 คะแนนผลการสอบรายบุคคล
 - 1.3.4.2 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าฐานนิยม ค่ามัธยฐาน ค่าความเบ้และค่าความโด่ง

1.3.4.3 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

1.3.4.4 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวิธีของ Lovett วิธีของ Livingston และวิธีของ Brennan & Kane

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 การวิเคราะห์ข้อสอบ หมายถึง การค้นหาค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรายข้อ โดยค้นหาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

1.4.2 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดที่มุ่งนำคะแนนหรือผลการสอบของผู้สอบแต่ละคนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ในแต่ละจุดประสงค์โดยกำหนดให้ข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์เป็นแบบทดสอบย่อย (Sub-test) หนึ่งฉบับ

1.4.3 คุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง คุณภาพของข้อสอบในด้านต่างๆ ดังนี้

1.4.3.1 ความยากง่ายของข้อสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง ค่าร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก (อนันต์ ศรีโสภณ, 2525)

$$P = (C/N) \times 100$$

เมื่อ

P = ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

C = จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อนั้นถูก

N = จำนวนผู้เรียนที่เข้าสอบทั้งหมด

1.4.3.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง ผลต่างระหว่างสัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกในกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์กับสัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดัชนีเบรนนัน (บุญเชิด วิทยโพนันตพงษ์, 2527)

$$B = (U/N_1) - (L/N_2)$$

เมื่อ

B = ดัชนีเบรนนันหรือดัชนีอำนาจจำแนก

U = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม N_1 ตอบข้อสอบถูก

L = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม N_2 ตอบข้อสอบถูก

N_1 = จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด

N_2 = จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

1.4.4 กลุ่มผู้รอบรู้ หมายถึง กลุ่มผู้สอบที่ได้คะแนนตามจุดประสงค์เท่ากับหรือสูงกว่าคะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดในจุดประสงค์นั้น

1.4.5 กลุ่มผู้ไม่รอบรู้ หมายถึง กลุ่มผู้สอบที่ได้คะแนนตามจุดประสงค์ต่ำกว่าคะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดในจุดประสงค์นั้น

1.4.6 คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด (Cut-off Score) หมายถึง คะแนนต่ำสุดที่กำหนดไว้เพื่อเป็นเกณฑ์พิจารณาตัดสินการรอบรู้ในแต่ละจุดประสงค์ซึ่งผู้สอบควรจะได้ทำได้โดยวิธีนับลดจากร้อย

1.4.7 ความเที่ยงแบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกความรอบหรือความไม่รอบรู้ของผู้เรียนตามจุดประสงค์ที่นำมาสร้างข้อสอบตามที่ต้องการได้คงที่ ซึ่งหาได้โดยวิธีของเบรนน, วิธีของลิฟวิงสตัน และวิธีของโลเวต

1.4.8 โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ หมายถึง ชุดของคำสั่งที่เขียนขึ้นโดยผู้วิจัย ซึ่งใช้ Editor ของ FoxPro version 2.6 เขียนชุดคำสั่งใช้สำหรับตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

1.4.9 คอมไพล์ (Compile) หมายถึง การแปลโปรแกรมหรือชุดของคำสั่ง Source Code ไปเป็น ภาษาเครื่อง (Object Code)

1.4.10 คอมไพเลอร์ (Compiler) หมายถึง ตัวที่ทำหน้าที่แปลจาก Source Code เป็น Object Code

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบแบบทดสอบอิงเกณฑ์ มีดังนี้คือ

1.5.1 ครูผู้สอนสามารถวิเคราะห์ข้อสอบได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

1.5.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นแนวทางในการพัฒนาการสร้างเครื่องมือวัดผลของครูผู้สอนได้

1.5.3 เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ในด้านการวัดผลต่อไป