



## การเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนและอำนาจการตรวจสอบ การคัดลอกคำตอบวิธีจากแบบทดสอบเลือกตอบ

สุรางค์ ประเทศ<sup>1</sup>

ดร.สุพร เข้มเฮง<sup>2</sup>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสม<sup>3</sup>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิสาร<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนและอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธี ได้แก่ วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของแองกอฟ (B-index) วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของแฮนสัน แฮร์ริส และเบรนนอนวิธีที่ 1 (PAIR1) วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของแฮนสัน แฮร์ริส และเบรนนอนวิธีที่ 2 (PAIR2) และวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของฟรารี ไทดีแมน และวัตต์ส ( $g_2$ -index) ภายใต้เงื่อนไขที่ต่างกันทางด้านจำนวนผู้สอบ จำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกคำตอบ และจำนวนผู้คัดลอก ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพะเยา เขต 1 จำนวน 1,500 คน ซึ่งควบคุมการดำเนินการสอบภายใต้สถานการณ์การคุมสอบปกติจำนวน 750 คน และการคุมสอบแบบเข้มงวดจำนวน 750 คน และนำข้อมูลจากสถานการณ์การคุมสอบแบบเข้มงวดมาจัดกระทำเป็นสถานการณ์จำลองภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกันทางด้านจำนวนผู้สอบ จำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกคำตอบ และจำนวนผู้คัดลอกที่แตกต่างกันรวมทั้ง 24 เงื่อนไข ( $2 \times 4 \times 3$ ) วิเคราะห์ค่าดัชนีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธี โดยโปรแกรม INTEGRITY เพื่อนำไปคำนวณหาอัตราความคลาดเคลื่อนของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบและอำนาจการตรวจสอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ

สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. อัตราความคลาดเคลื่อนของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธีทั้งในสถานการณ์การคุมสอบปกติและการคุมสอบแบบเข้มงวด พบว่า ในทุกจุดวิกฤติ (ต่ำ ปานกลางและสูง) วิธี PAIR2 มีอัตราความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสูงสุดและวิธี B-index มีอัตราความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยต่ำสุด ส่วนวิธี PAIR1 และวิธี  $g_2$ -index มีอัตราความคลาดเคลื่อนอยู่ระหว่างวิธี PAIR2 และ B-index โดยที่ ณ ตำแหน่งจุดวิกฤติต่ำและปานกลาง วิธี PAIR1 มีอัตราความคลาดเคลื่อนสูงกว่า  $g_2$ -index แต่ ณ ตำแหน่งจุดวิกฤติสูงวิธี  $g_2$ -index มีอัตราความคลาดเคลื่อนสูงกว่า PAIR1

<sup>1</sup> คุษฎีบัณฑิตสาขาการทดสอบและวัดผลทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<sup>2</sup> อาจารย์ ประจำภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<sup>3</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<sup>4</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



เมื่อพิจารณาจากสถานการณ์จำลองภายใต้เงื่อนไขที่ต่างกันทางด้านจำนวนผู้สอบ พบว่า วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบที่มีอัตราความคลาดเคลื่อนสูงสุด คือ วิธี B-index ส่วน PAIR1, PAIR2 และ  $g_2$ -index ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ

2. อำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธีในสถานการณ์การคุมสอบปกติ พบว่าวิธี PAIR2 มีอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบสูงสุด รองลงมา คือ  $g_2$ -index, PAIR1, และ B-index ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาจากสถานการณ์จำลองภายใต้เงื่อนไขที่ต่างกันทั้ง 3 เงื่อนไขคือ เงื่อนไขด้านจำนวนผู้สอบ จำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกคำตอบและจำนวนผู้คัดลอก พบว่า วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบทั้งสี่วิธีไม่มีอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในทุกเงื่อนไข

**คำสำคัญ :** การคัดลอกคำตอบ วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ อัตราความคลาดเคลื่อน  
อำนาจการตรวจสอบ

## A COMPARISON OF ERROR RATES AND DETECTING POWERS BETWEEN FOUR ANSWER COPYING METHODS FOR MULTIPLE-CHOICE TESTS

### ABSTRACT

The purpose of this research were to study and compare error rates and detecting powers of answer copying methods for multiple-choice tests between four methods which were B-index, PAIR1, PAIR2, and  $g_2$ -index ; under various conditions on the number of examinees, the number of tests copied, and the number of copiers. The data used in this study were collected from 1,500 Mathayomsuksa 3 students in schools under Phayao Educational Service Center 1. A mathematics achievement test was used as a tool to collect data under a normal and a strict situation in the test administered from 750 students in each situation. Data acquired from the strict situation were used as the simulated data for varying study conditions with 2 sets for number of examinees, 4 sets for number of tests copied, and 2 sets for number of copiers. The INTEGRITY computer program was employed in the analysis processes.

The results of the research revealed that ;

1. The error rates of four detecting methods for answer copying on multiple-choice tests were as follows :

In realistic testing situations, the error rate of the PAIR2 method was highest and the error rate of the B-index method was lowest for all critical points (low, moderate and high).

The error rates of the PAIR1 method and the  $g_2$ -index method were between those of PAIR2 and B-index methods where the error rate of the PAIR1 method is higher than the  $g_2$ -index method at low and moderate critical points while the error rate of the  $g_2$ -index method is higher than that of PAIR1 at the high critical point.

In simulated testing situations, the error rate of the B-index method was highest while PAIR1, PAIR2, and  $g_2$ -index methods did not have any errors on detecting of answer copying. The detecting powers of four methods for answer copying on multiple-choice tests were as follows :

In realistic testing situations, the best detecting power was found in the PAIR2 method, followed by the  $g_2$ -index, PAIR1, and B-index methods respectively.

In simulated testing situations, the number of examinees, the number of tests copied, and the number of copiers did not affect the detecting power of all four methods.

**Keywords :** Answer Copying, Detecting of Answer Copying, Error Rate, Detecting Power



## บทนำ

การทดสอบมีเป้าหมายที่สำคัญคือ การได้ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะที่ต้องการวัดที่มีความเที่ยงตรงตามสภาพจริงและเชื่อถือได้ ในการทดสอบจึงต้องควบคุมความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้นโดยการพยายามลดอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนนที่มีความเป็นอิสระหรือปลอดจากความคลาดเคลื่อน อย่างไรก็ตามคุณลักษณะเหล่านี้เป็นคุณลักษณะภายในหรือคุณลักษณะแฝงไม่สามารถวัดได้โดยตรงเหมือนกับการวัดทางกายภาพ ต้องอาศัยการวัดทางอ้อมโดยใช้เครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาด้วยการตอบคำถามเหล่านั้น แล้วจึงอนุมานผลการตอบจากคะแนนที่ได้ไปอธิบายหรือทำนายคุณลักษณะภายในของบุคคล แต่การวัดคุณลักษณะภายในนี้มักมีความคลาดเคลื่อนในการวัดเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ การทุจริตการสอบก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน

การทุจริตการสอบในรูปแบบต่าง ๆ เป็นปัญหาที่มักเกิดขึ้นอยู่เสมอ และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ แม้ว่าจะมีการวางแผนควบคุมอย่างเข้มงวด และรูปแบบที่นิยมใช้มากที่สุดคือการคัดลอกคำตอบจากผู้สอบคนอื่น เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก กระทำได้ง่ายและไม่มีหลักฐานชัดเจน (Cizek, 2001: 2) นักวิจัยยาได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาและพยายามพัฒนาวิธีการตรวจสอบการทุจริตในการสอบ จึงได้พยายามพัฒนาวิธีการทางสถิติสำหรับตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ โดยการนำค่าสถิติพื้นฐานที่ได้จากรูปแบบการตอบที่เหมือนกันมาใช้ในการพิจารณาตรวจสอบการคัดลอกคำตอบภายใต้กฎของความเป็นอิสระของคะแนนที่สังเกตได้ของผู้สอบแต่ละคนในสามรูปแบบ คือ 1) การพิจารณาจากความเป็นอิสระหรือการแจกแจงของค่าสถิติพื้นฐานโดยตรง 2) การพิจารณาจากความเป็นอิสระหรือการแจกแจงของค่าสถิติพื้นฐานโดยอ้อม หรือมีการแปลงค่าสถิติพื้นฐานก่อนนำมาพิจารณาภายใต้การแจกแจงสองตัวแปร (Bivariate distribution) และ 3) การพิจารณาจากการแจกแจงของค่าสถิติพื้นฐานภายใต้โมเดลการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability distribution)

ปัจจุบัน พบว่า วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบมีการศึกษาและพัฒนาอย่างแพร่หลายบางวิธีได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ คำนวณง่ายและมีการนำมาประยุกต์ใช้ในตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ ดังนั้น เพื่อให้การตัดสินใจเลือกใช้วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบซึ่งเป็นหลักฐานทางสถิติภายใต้สถานการณ์จริงได้อย่างถูกต้อง เกิดความบริสุทธิ์ยุติธรรมแก่ผู้ถูกกล่าวหาว่าคัดลอกคำตอบ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ คำนวณง่าย มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับจำนวนผู้สอบในระดับชั้นเรียนที่มีจำนวนผู้สอบอยู่ระหว่าง 20-100 คน จำนวน 4 วิธี คือ วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของแองกอฟ (B-index) (Angoff, 1974) วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของแฮนสัน แฮร์ริส และเบรนนอน วิธีที่ 1 (PAIR1) (Hanson; Harris; & Brennan, 1987) วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของแฮนสัน แฮร์ริส และเบรนนอนวิธีที่ 2 (PAIR2) (Hanson ; Harris ; & Brennan, 1987) วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของฟรารี ไทติแมนและวัตต์ส ( $g_2$ -index) (Frary ; Tideman ; & Watts, 1977)



## ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถใช้เป็นหลักฐานยืนยันแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ ในแบบทดสอบเลือกตอบด้วยวิธีการทางสถิติ ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งในการตรวจสอบทางทฤษฎีและแนวทาง ในการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบอย่างมีเหตุผลและเหมาะสมกับสถานการณ์ รวมทั้ง ได้แนวทางการป้องกันการคัดลอกคำตอบโดยการบริหารการสอบที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพทุกขั้นตอน

## ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนและอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธี ได้แก่ วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของแองกอพ (B-index) วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของแฮนสัน แฮร์ริสและเบรนนอนวิธีที่ 1 (PAIR1) วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของแฮนสัน แฮร์ริสและเบรนนอนวิธีที่ 2 (PAIR2) และวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของฟราเร่ ไทติแมนและวัตต์ส ( $g_2$ -index) ภายใต้เงื่อนไขที่ต่างกันทางด้านจำนวนผู้สอบ จำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกคำตอบและจำนวนผู้คัดลอก

## สมมุติฐานในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีสมมุติฐานในการวิจัยดังนี้

1. อัตราความคลาดเคลื่อนของวิธี B-index, PAIR1, PAIR2, และ  $g_2$ -index มีค่าต่ำลงเมื่อมีจำนวนผู้สอบเพิ่มขึ้น
2. อำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธี B-index, PAIR1, PAIR2, และ  $g_2$ -index มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีจำนวนผู้สอบ จำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกและจำนวนผู้คัดลอกเพิ่มขึ้น
3. อัตราความคลาดเคลื่อนของวิธี B-index, PAIR1, PAIR2, และ  $g_2$ -index มีค่าแตกต่างกันเมื่อมีจำนวนผู้สอบเท่ากัน
4. อำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของ B-index, PAIR1, PAIR2, และ  $g_2$ -index มีค่าแตกต่างกันเมื่อมีจำนวนผู้สอบ จำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกและจำนวนผู้คัดลอกเท่ากัน

## ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพะเยา เขต 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2,553 คน ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2,856 คน รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 5,409 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพะเยา เขต 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 750 คนและปีการศึกษา 2553 จำนวน 750 คนโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน



## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบปลายปิดแบบเลือกตอบมี 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ มีค่าความยาก-ง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.74 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ 0.21 ขึ้นไปและมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้มาจากการทดสอบนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 ครั้ง จากสถานการณ์การคุมสอบปกติและจากสถานการณ์การคุมสอบแบบเข้มงวด

## การจัดกระทำข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้นำข้อมูลที่ได้จากสถานการณ์การคุมสอบแบบเข้มงวด ซึ่งไม่มีการคัดลอกคำตอบมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของกระดาษคำตอบ โดยคัดเลือกกระดาษคำตอบที่มีการตอบครบทุกข้อ และมีคะแนนดิบมากกว่า 0 มาจัดกระทำภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกันทางด้านจำนวนผู้สอบ จำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกคำตอบ และจำนวนผู้คัดลอกทั้งหมด 24 เงื่อนไข ( $2 \times 4 \times 3$ )

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธี (B-index, PAIR1, PAIR2, และ  $g_2$ -index) อัตราความคลาดเคลื่อนของดัชนีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ และอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของดัชนีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ

## ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ สรุปผลได้ 2 ประเด็นดังนี้

1. การศึกษาเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธี พบว่า

1.1 อัตราความคลาดเคลื่อนของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธีทั้งในสถานการณ์การคุมสอบปกติและการคุมสอบแบบเข้มงวด พบว่าในทุกจุดวิกฤติ (ต่ำ ปานกลาง และสูง) วิธี PAIR2 มีอัตราความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสูงสุด และวิธี B-index มีอัตราความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยต่ำสุด ส่วนวิธี PAIR1 และวิธี  $g_2$ -index มีอัตราความคลาดเคลื่อนอยู่ระหว่างวิธี PAIR2 และ B-index โดยที่ ณ ตำแหน่งจุดวิกฤติต่ำ และปานกลาง วิธี PAIR1 มีอัตราความคลาดเคลื่อนสูงกว่า  $g_2$ -index แต่ ณ ตำแหน่งจุดวิกฤติสูง วิธี  $g_2$ -index มีอัตราความคลาดเคลื่อนสูงกว่า PAIR1

1.2 อัตราความคลาดเคลื่อนของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธีจากสถานการณ์จำลองภายใต้เงื่อนไขที่ต่างกันทางด้านจำนวนผู้สอบ มีดังนี้

1.2.1 วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบที่ศึกษาทั้งสี่วิธีมีอัตราความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับต่ำ

1.2.2 วิธี B-index มีอัตราความคลาดเคลื่อนลดลงเมื่อมีจำนวนผู้สอบ ลดลง ส่วนวิธี PAIR 1, PAIR 2, และ  $g_2$ -index ไม่มีความคลาดเคลื่อนในทุกระดับของจำนวนผู้สอบ

1.2.3 จากการเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนระหว่างวิธีการตรวจสอบการคัดลอกในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธี พบว่าวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบที่มีอัตราความคลาดเคลื่อนสูงสุดในทุกระดับของจำนวนผู้สอบ คือวิธี B-index ส่วน PAIR1, PAIR2, และ  $g_2$ -index ไม่มีความคลาดเคลื่อนในทุกระดับของจำนวนผู้สอบ

2. การศึกษาเปรียบเทียบอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธี พบว่า

2.1 อำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธีจากสถานการณ์การคุมสอบปกติมีดังนี้

2.1.1 อำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบสี่วิธีจากสถานการณ์การคุมสอบปกติมีอำนาจการตรวจสอบอยู่ในระดับต่ำ

2.1.2 จากการเปรียบเทียบอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบระหว่างวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ พบว่าวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบที่มีอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบสูงสุด ได้แก่ วิธี PAIR2 และวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบที่มีอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบรองลงมา ได้แก่ วิธี  $g_2$ -index, PAIR1, และ B-index ตามลำดับ

2.2 อำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบจำนวนสี่วิธีจากสถานการณ์จำลองภายใต้เงื่อนไขที่ต่างกันทางด้านจำนวนผู้สอบจำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกคำตอบ และจำนวนผู้คัดลอก พบว่าวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบทั้งสี่วิธีไม่มีอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในทุกเงื่อนไข

## อภิปรายผล

ผลการวิจัย สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. จากการศึกษ้อัตราความคลาดเคลื่อนและอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบทั้งสี่วิธี (B-index, PAIR1, PAIR2, และ  $g_2$ -index) ภายใต้เงื่อนไขของปัจจัยที่แตกต่างกัน 3 ด้าน คือ จำนวนผู้สอบ จำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกคำตอบและจำนวนผู้คัดลอก พบว่า ทั้ง 4 วิธีมีอัตราความคลาดเคลื่อนและอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการกำหนดจุดวิกฤติที่ยอมรับได้ในโปรแกรม INTEGRITY ของบริษัท Castle Rock Research Corporation (2005) มีค่าสูงเกินไป และอาจเป็นเพราะรูปแบบการตอบของผู้สอบก็ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขของแต่ละวิธี กล่าวคือ วิธี B-index ตรวจสอบการคัดลอกคำตอบโดยพิจารณาจากจำนวนข้อสอบที่ผู้สอบสองคนตอบผิดและเลือกตัวเลือกเหมือนกัน ดังนั้นจะให้ผลการตรวจสอบที่มีความถูกต้อง แม่นยำในกรณีที่ต้นฉบับมีความสามารถต่ำ การคัดลอกเป็นแบบสุ่ม และจำนวนข้อสอบที่ตอบผิดและเลือกตัวเลือกเหมือนกันก็ต้องมี





จำนวนมากด้วย ส่วนวิธี PAIR1 และ PAIR2 ตรวจสอบการคัดลอกคำตอบโดยพิจารณาจากจำนวนข้อสอบที่ผู้สอบสองคนตอบผิดและเลือกตัวเลือกเหมือนกันและช่วงของคำตอบที่มีรูปแบบการตอบเหมือนกันและมีความยาวต่อเนื่องกันมากที่สุด ซึ่งวิธีนี้จะให้ผลการตรวจสอบที่ถูกต้องในกรณีที่มีการคัดลอกแบบช่วง อาจเป็นการคัดลอกข้อคำถามในส่วนแรกของแบบทดสอบ หรือการคัดลอกข้อคำถามในส่วนสุดท้ายของแบบทดสอบก็ได้ โดยแต่ละช่วงต้องมีค่ามาก ๆ หรือมีความยาวเท่ากับจำนวนของข้อสอบทั้งหมด แต่ข้อสอบที่กำหนดให้มีการคัดลอกคำตอบในครั้งนี้เป็นข้อสอบที่ยากและการจัดลำดับข้อสอบที่ใช้ในแบบทดสอบก็ไม่ได้เรียงตามลำดับความยากง่ายของข้อสอบ ข้อสอบที่ยากอาจไม่ได้ยุดติดกัน ทำให้ความยาวของช่วงที่คัดลอกไม่ต่อเนื่องกัน สำหรับวิธี  $g_2$ -index ตรวจสอบการคัดลอกคำตอบโดยพิจารณาจากจำนวนข้อสอบที่ผู้สอบสองคนเลือกตัวเลือกเหมือนกัน รวมไปถึงความยากง่าย และอำนาจจำแนกและจากการศึกษาของฟรารี ไทดีแมน และวัตต์ส (Frery ; Tideman ; & Watts. 1977) พบว่า  $G^2$ -index จะมีประสิทธิภาพในการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบสูงสุด กรณีที่แบบทดสอบค่อนข้างยาก ผู้สอบที่สอบได้คะแนนสูงสุดต้องทำคะแนนได้น้อยกว่าร้อยละ 90 ของคะแนนเต็ม และต้องมีการคัดลอกคำตอบร้อยละ 70 ขึ้นไป แต่จากการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้มีจำนวนข้อสอบที่ถูกคัดลอกคำตอบสูงสุดเพียงร้อยละ 40 จึงทำให้โอกาสที่ผู้สอบสองคนจะมีรูปแบบการตอบที่เหมือนกันตามเงื่อนไขที่กำหนดจำนวนมาก ๆ เป็นไปได้น้อย ดังนั้นจึงทำให้วิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบทั้งสี่วิธีไม่มีอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ

จำนวนผู้คัดลอกก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่ออัตราความคลาดเคลื่อนและอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบ ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนผู้คัดลอกที่เพิ่มขึ้นทำให้ ค่าความยากง่าย หรือค่าอำนาจจำแนกไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้ประมาณค่าจากความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเบย์ (Bay. 1995 : 13) พบว่า อัตราความคลาดเคลื่อนของวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบจำนวน 3 วิธี คือ วิธี  $g_2$ -index, ESA และ  $B_m$ -index จะมีค่าเพิ่มขึ้นและมีอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบลดลงเมื่อมีจำนวนผู้คัดลอกเพิ่มขึ้น

2. การตรวจสอบและการป้องกันการคัดลอกคำตอบในแบบทดสอบเลือกตอบภายใต้สถานการณ์การคุมสอบแบบเข้มงวด โดยจากผลการวิจัยพบว่าวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบที่ศึกษาทั้งสี่วิธีไม่มีอำนาจการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้มาจากสถานการณ์การคุมสอบที่เข้มงวด นักเรียนไม่มีโอกาสคัดลอกคำตอบซึ่งกันและกันได้ เป็นการบริหารการสอบที่มีประสิทธิภาพเป็นกระบวนการจัดการสอบที่มีการวางแผนดำเนินการสอบอย่างรอบคอบ กำหนดแนวปฏิบัติทุกขั้นตอนอย่างชัดเจน มีการประชุมชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการสอบ และมีการสร้างความตระหนักถึงความสำคัญ และประโยชน์ของการสอบให้กับกรรมการคุมสอบและนักเรียนที่เข้าสอบ ทำให้ทั้งครู นักเรียนตระหนักและเห็นความสำคัญของการสอบ ส่งผลให้คณะกรรมการคุมสอบปฏิบัติหน้าที่อย่างเคร่งครัด คอยสังเกตพฤติกรรมกรรมการสอบอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง จึงทำให้ผู้สอบตั้งใจทำข้อสอบ นอกจากนี้การกำหนดห้องสอบและระยะห่างของที่นั่งสอบอย่างชัดเจน เป็นการป้องกันการคัดลอกคำตอบไว้ล่วงหน้า ทำให้ผู้สอบไม่มีโอกาสช่วยเหลือกันได้ หรือไม่สามารถคัดลอกคำตอบของกันได้ และอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ไม่มีการคัดลอกคำตอบในสถานการณ์การคุมสอบแบบเข้มงวด คือ พฤติกรรมของกรรมการคุมสอบที่เข้มงวด แต่หากกรรมการคุมสอบใจดี หรือละทิ้งห้องสอบระหว่างการดำเนินการสอบการทุจริตในการสอบจะเพิ่มขึ้น (Covey ; Saladin ; & Killen. 1989)





## บทสรุป

วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบสำหรับแบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple-Choice Tests) มีหลากหลายแนวคิดด้วยกัน วิธีการเหล่านี้ล้วนได้มาจากการดัดแปลงค่าสถิติพื้นฐานที่ได้มาจากรูปแบบการตอบที่เหมือนกันของผู้สอบสองคนในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือในหลายลักษณะรวมกัน โดยอาศัยวิธีการทางสถิติในรูปแบบต่าง ๆ ผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีการทางสถิติเหล่านี้จึงมิใช่หลักฐานโดยตรงที่จะใช้ในการกล่าวหาว่ามีการคัดลอกคำตอบ แต่จะใช้เป็นหลักฐานประกอบการตัดสินใจร่วมกับพยานหลักฐานที่ได้จากการสังเกต ดังนั้นผู้ที่สนใจจะนำวิธีการตรวจสอบการคัดลอกคำตอบไปใช้ ควรใช้ด้วยความระมัดระวัง ไม่ควรนำไปใช้ในการตรวจสอบหรือยืนยันการคัดลอกคำตอบโดยตรง แต่ควรใช้เป็นหลักฐานสนับสนุนหรือประกอบการตัดสินใจร่วมกับพยานหลักฐานการคัดลอกคำตอบที่ได้จากการสังเกต

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดีด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ ดร.สุพรรณ เข้มเฮง ประธานคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิสาร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาแนะนำการทำวิจัยนี้ทุกขั้นตอนจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งถึงความกรุณาดังกล่าวและขอกราบขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้สนับสนุนทุนเพื่อการวิจัยให้กับผู้วิจัย

## เอกสารอ้างอิง

- Angoff, W. H. (1974, March). The Development of Statistical Indices for Detecting Cheaters. Journal of The American Statistical Association. 69(345) : 44-49.
- Bay, L.(1995, April). Detection of cheating on Multiple-Choice Examinations. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco. Retrieved June 5, 2007, from [http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/15/a4/68.pdf](http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/15/a4/68.pdf)
- Castle Rock Research Corporation. (2005). INTEGRITY [Computer Software]. Edmomton, AB, Canada : Author
- Covey, M.K; Saladin,S; & Killen,P.J. (1989). Self-monitoring, surveillance, and incentive effects on cheating. Journal of Social Psychology. 129(5): 673-679.
- Cizek, G. J. (2001). An Overview of Issues Concerning Cheating on Large-Scale Tests. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education, Seattle, WA. Retrieved September 13, 2007, from <http://www.natd.org/Cizek%20Symposium%20Paper.PDF>



- Hanson, B. A ; Harris,D. J ; & Brennan, R. L. (1987). **A Comparison of Several Statistical Methods for examining allegations of Copying.** (Research Rep. Series No. 87-15). Iowa City, IA : American College Testing. Retrieved May 10, 2007, from [http://www.act.org/research/reports/pdf/ACT\\_RR87-15.pdf](http://www.act.org/research/reports/pdf/ACT_RR87-15.pdf).
- Frary, R. B ; Tideman, N. T ; & Watts, T. M. (1977). Indices of Cheating on Multiple-Choice Tests. **Journal of Educational Statistics.** 2(4) : 235-256.