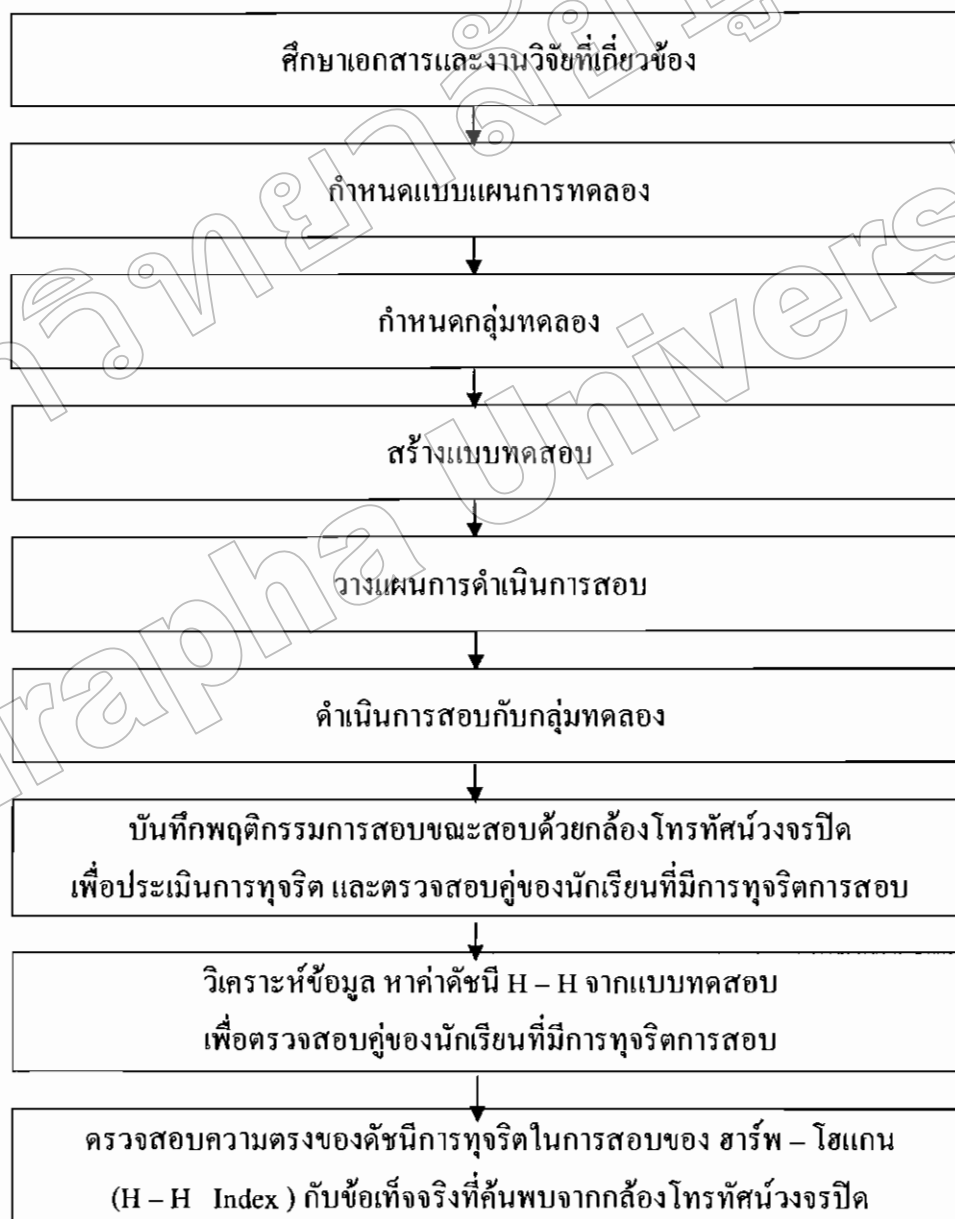


บทที่ 3

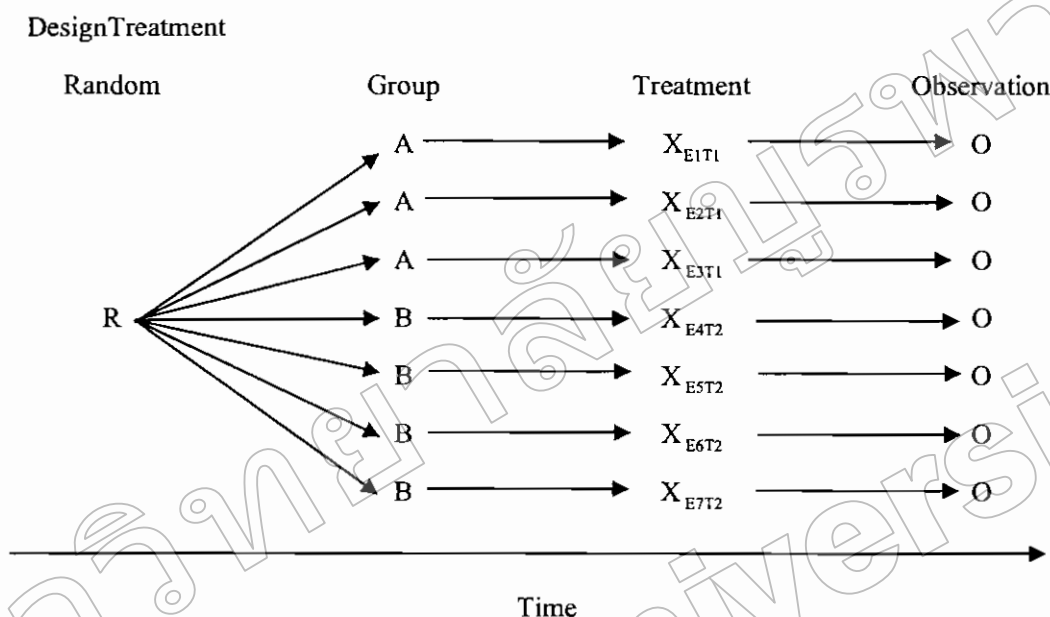
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบความตรงของดัชนีการทุจริตในการสอบของ ฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H Index) กับผลการตรวจสอบการทุจริตในการสอบจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้



แบบแผนการทดลอง

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experiment Design) ดำเนินการวิจัยแบบทดลอง 7 กลุ่ม ใช้วิธีการสุ่มตัวแปรอิสระให้กลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังนี้



ภาพที่ 6 แบบแผนการทดลองแบบ Matching Only Posttest – Only Control Group

เมื่อ

- A หมายถึง กลุ่มทดลองซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปิยะชาติพัฒนา
ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- B หมายถึง กลุ่มทดลองซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนนครนายกวิทยาคม

- X_{E1T1} หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 24 คน ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 1 (50 ข้อ)
- X_{E2T1} หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 43 คน ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 1 (50 ข้อ)
- X_{E3T1} หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 3 จำนวน 41 คน ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 1 (50 ข้อ)
- X_{E4T2} หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 4 จำนวน 24 คน ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 1 (50 ข้อ)
- X_{E5T2} หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 5 จำนวน 28 คน ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 2 (30 ข้อ)
- X_{E6T2} หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 6 จำนวน 28 คน ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 2 (30 ข้อ)
- X_{E7T2} หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 7 จำนวน 28 คน ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 2 (30 ข้อ)
- O หมายถึง การวัดจำนวนคู่ของนักเรียนที่ทุจริตการสอบ
- R หมายถึง การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มสุ่ม

กลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครนายก พบว่ามีโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 11 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 1,240 คน ดังรายละเอียดตามตารางที่ 16

ตารางที่ 16 จำนวนโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับช่วงชั้นที่ 4

ชื่อสถานศึกษา	จำนวนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (คน)
เมืองนครนายก	19
นครนายกวิทยาคม	398
นวมราชานุสรณ์	99
ปิยะชาติพัฒนาฯ	166
อุบลรัตนราชกัญญาราชวิทยาลัย	35
ปากพลีวิทยาคาร	49
บ้านนา (นายกพิทยากร)	199
เขาเพิ่มนารีผลวิทยา	29
เลขธรรมกิตติ์วิทยาคม	18
องค์กรักษ์	178
ภัทรพิทยาคารย์	50
รวมทั้งสิ้น	1,240

จากตารางดังกล่าว ผู้วิจัยสุ่มสถานศึกษาและนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มทดลองคือ โรงเรียนปิยะชาติพัฒนา ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 จำนวน 108 คน และโรงเรียนนครนายกวิทยาคม ประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 108 คน จัดกลุ่มทดลองเป็น 7 กลุ่มการทดลอง ดังนี้

1. โรงเรียนปียชาติพัฒนา ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

สยามบรมราชกุมารี ประกอบด้วย

กลุ่มทดลองที่ 1	ชั้น ม.6/1	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์	จำนวน 24 คน
กลุ่มทดลองที่ 2	ชั้น ม.6/2	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์	จำนวน 43 คน
กลุ่มทดลองที่ 3	ชั้น ม.6/3 -4	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ	จำนวน 41 คน
			รวม 108 คน

2. โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ประกอบด้วย

กลุ่มทดลองที่ 4	ชั้น ม.6/1	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์	จำนวน 24 คน
กลุ่มทดลองที่ 5	ชั้น ม.6/5	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์	จำนวน 28 คน
กลุ่มทดลองที่ 6	ชั้น ม.6/9	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ	จำนวน 28 คน
กลุ่มทดลองที่ 7	ชั้น ม.6/10	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ	จำนวน 28 คน
			รวม 108 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จากการเสวนาเพื่อส่งเสริมคุณธรรม เรื่องยั่วยุกันโกง : การทุจริตการสอบ

ณ ห้องประชุมสารนิเทศ หอประชุมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (บัณฑิตวิทยาลัย, 2547) ได้มีข้อสรุปข้อหนึ่งปรากฏขึ้นเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ กล่าวคือ ข้อสอบเชิงความจำหรือข้อสอบที่ปิดตำรา จะก่อให้เกิดการทุจริตได้มากกว่าข้อสอบเชิงความคิดหรือข้อสอบเปิดตำรา ดังนั้นในการสร้างแบบทดสอบ จึงเน้นแบบทดสอบที่วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้ – ความจำและความเข้าใจ โดยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบหลายตัวเลือก ชนิด 4 ตัวเลือก วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสถิติ ประกอบด้วย

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สถิติและข้อมูล
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแจกแจงปกติ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การสำรวจความคิดเห็น

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบฉบับที่ 1

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เน้น

วัดความรู้-ความจำและความเข้าใจ คะแนนเต็ม 50 คะแนน จำนวน 50 ข้อ โดยแบ่งเป็น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง สถิติและข้อมูล	จำนวน	16	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	จำนวน	14	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง การแจกแจงปกติ	จำนวน	9	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล	จำนวน	5	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	เรื่อง การสำรวจความคิดเห็น	จำนวน	6	ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 2

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เน้น

วัดความรู้-ความจำและความเข้าใจ คะแนนเต็ม 30 คะแนน จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งเป็น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง สถิติและข้อมูล	จำนวน	10	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	จำนวน	8	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง การแจกแจงปกติ	จำนวน	5	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล	จำนวน	3	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	เรื่อง การสำรวจความคิดเห็น	จำนวน	4	ข้อ

การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ

ในการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ ใช้กระบวนการสร้างแบบทดสอบมาตรฐาน โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมการ

ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา จุดมุ่งหมายการสอน และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจากหนังสือแบบเรียน คู่มือครูและเอกสารของโรงเรียนปิยะชาติพัฒนา ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และโรงเรียนนครนายกวิทยาคม ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

ขั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์

กำหนดวัตถุประสงค์การศึกษาด้านสติปัญญา โดยเน้นในด้านความรู้-ความจำ, ความเข้าใจ

ขั้นที่ 3 เขียนข้อคำถาม

เขียนข้อคำถาม โดยคำนึงถึงความกระชับชัดเจน ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับอายุของผู้รับการทดสอบ ในขั้นนี้ผู้วิจัยสร้างข้อสอบจำนวน 80 ข้อ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง สถิติและข้อมูล	จำนวน	20	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	จำนวน	22	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง การแจกแจงปกติ	จำนวน	13	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล	จำนวน	13	ข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	เรื่อง การสำรวจความคิดเห็น	จำนวน	12	ข้อ

ขั้นที่ 4 คัดเลือกข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหา

นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของภาษาและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา รายชื่อผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

- 4.1 อาจารย์พลพงศ์ สุขสว่าง อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและ
วิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
- 4.2 อาจารย์เอื้อ จานทอง ศึกษานิเทศก์ 7 (นิเทศงานสอนวิชาคณิตศาสตร์)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครนายก
- 4.3 อาจารย์บุญรุ่ง คุ้มตระกูล ครู คศ.3 (อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับ
มัธยมศึกษาปีที่ 6) โรงเรียนนครนายกวิทยาคม

คัดเลือกข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหา (ค่า IOC มากกว่า 0.50) จากนั้นปรับแก้ภาษาและความถูกต้องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้ข้อสอบจำนวน 80 ข้อ

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบคุณภาพค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ

5.1 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ ไปสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับกลุ่มทดลองจำนวน 46 คน ซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนภัทรพิทยาคารย์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษา คำชี้แจงในการทำข้อสอบ คำนวณเวลาในการทำข้อสอบ เพื่อใช้เป็นเวลาในการทดสอบจริง

5.2 นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่าหนึ่งคำตอบได้ 0 คะแนน

5.3 หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ ทำการวิเคราะห์หาดัชนีความยากและดัชนีอำนาจจำแนก โดยใช้โปรแกรม LERTAP 5.7.2 (แสดงคุณภาพของข้อสอบรายข้อในภาคผนวก ก)

ขั้นที่ 6 การคัดเลือกแบบทดสอบฉบับที่ 1

ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ ได้จำนวน 50 ข้อ โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ ดังนี้

6.1 คัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความยากระหว่าง 0.11 ถึง 0.93

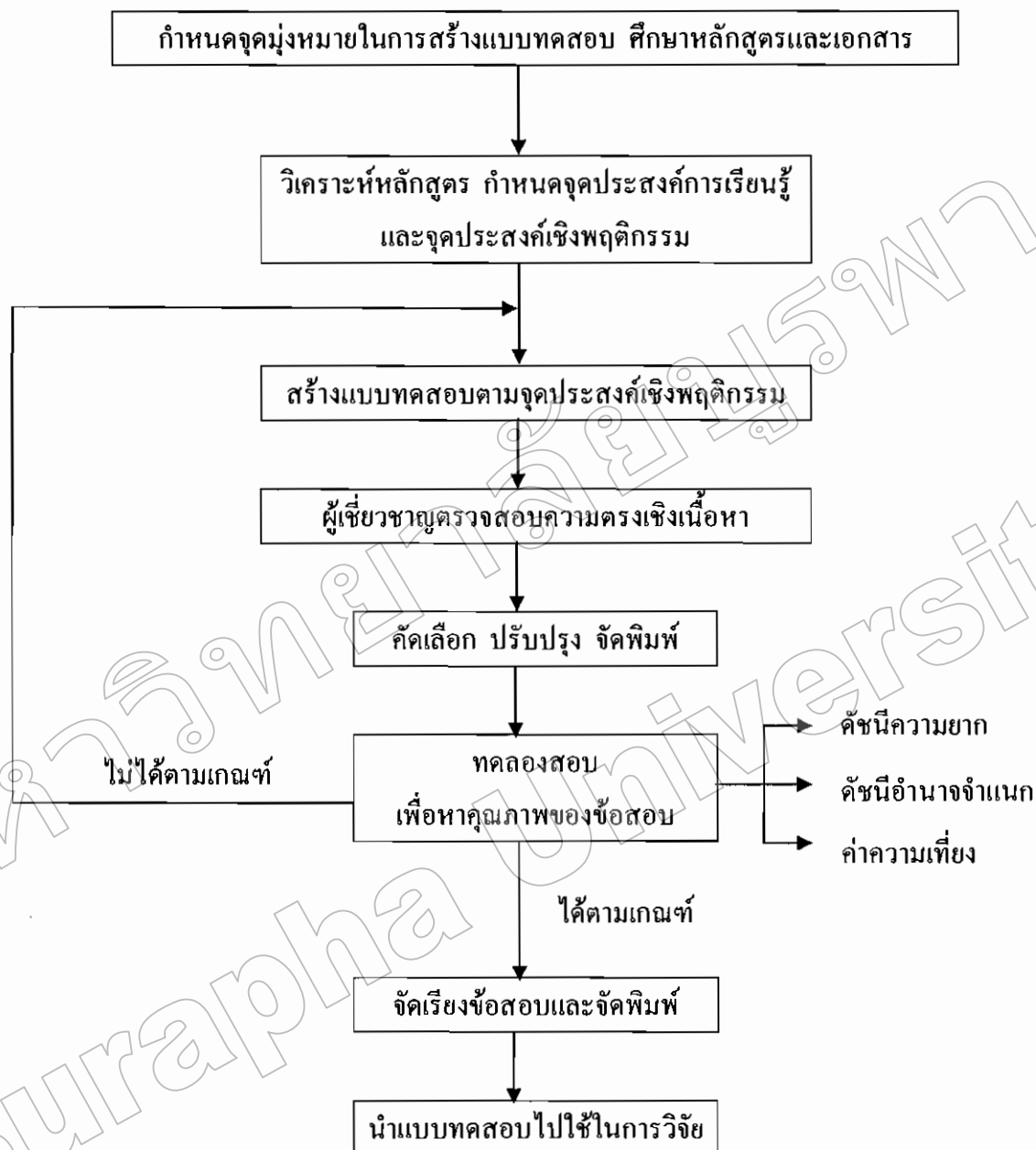
6.2 คัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.15 ขึ้นไป

6.3 กำหนดหาค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับ โดยคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยโปรแกรม LERTAP 5.7.2 ได้ค่าความเที่ยงแบบความคงที่ภายใน ตามวิธีของครอน ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84

ขั้นที่ 7 การคัดเลือกข้อสอบฉบับที่ 2

ผู้วิจัยคัดเลือกโดยการสุ่มข้อสอบจากข้อสอบฉบับที่ 1 ให้ได้ข้อสอบ 30 ข้อ ในสัดส่วนของเนื้อหาที่เท่ากัน จัดพิมพ์แบบทดสอบ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

สรุปขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบได้ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

แบบบันทึกพฤติกรรมทดสอบเพื่อประเมินการทุจริต

Sutton and Huba (1995) ได้รวบรวมพฤติกรรมที่เป็นข้อบ่งชี้ถึงการทุจริตการสอบ โดยสรุปเป็นเทคนิควิธีดังเช่น การลอกแบบจากนักเรียนคนอื่นหรือการใช้บันทึกที่ไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้ในขณะสอบ การขโมยข้อสอบ การใช้ตัวแทนไปสอบแทนในตำแหน่งคนใดคนหนึ่ง การส่งสัญญาณที่เป็นคำตอบ เช่น การใช้สัญญาณมือ การเคาะ การติดต่อข้อมูลอย่างลับ ๆ ก่อนสอบ ใช้เครื่องมือรับวิทยุอิเล็กทรอนิกส์ การใช้อุปกรณ์สื่อสาร ขนาดเล็กหรือวิธีอื่น ๆ สอดคล้องกับวิธีที่ Wallack (2004) และ Sotaridona and Meijer (2003, p. 53) ได้กล่าวถึง พฤติกรรมของการทุจริตการสอบที่สังเกตได้ เช่น การขโมยข้อสอบ การนำแผ่นเอกสารที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าไปในห้องสอบ การเคาะปากกา การเคาะเท้าเบา ๆ ซึ่งเป็นวิธีที่สอดคล้องกับวิธีที่ Stanlick (2004) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมทุจริตการสอบ ดังนี้

วิธีที่ใช้ในการทุจริต (Methods of Cheating) แบ่งออกเป็น

1. วิธีที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงดังเช่น การใช้อินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือรับส่งสัญญาณต่าง ๆ จำพวก เทป ซีดี เครื่องช่วยฟัง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เป็นต้น
2. วิธีที่ไม่ใช้เทคโนโลยี เช่น การเขียนข้อความลงบนส่วนใด ๆ ของร่างกาย การบันทึกข้อความใส่กระดาษแล้วม้วนพับไว้เพื่อใช้ในระหว่างการสอบ การอัดสำเนาจากต้นฉบับเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ การเข้าสอบแทนคนอื่น

จากพฤติกรรมทุจริตการสอบดังกล่าว สามารถวัดพฤติกรรมทุจริตได้โดยบันทึกลงในแบบสังเกต ซึ่งเป็นวิธีการวัดพฤติกรรมทุจริตวิธีหนึ่งที่ Finn (2004) เสนอไว้ กล่าวคือ วิธีวัดพฤติกรรมทุจริตมีหลายวิธี เช่น การสังเกตโดยตรง การทดลอง การรายงานพฤติกรรมจากเพื่อน หรือการรายงานตนเอง

ผู้วิจัยจึงนำ แบบบันทึกพฤติกรรมทดสอบเพื่อประเมินการทุจริต จากงานวิจัยเรื่องการทดลองใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดควบคุมพฤติกรรมสอบของนักศึกษา ที่สร้างขึ้นโดย กฤษมันต์ วัฒนารงค์ (2540) นำมาปรับปรุงให้สอดคล้องและเหมาะสมกับงานวิจัย ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แบบบันทึกพฤติกรรมการสอบเพื่อประเมินการทุจริต

เลขที่ นั่ง สอบ	ชื่อ – นามสกุล	การพิจารณา				รวม จำนวน (ครั้ง)	สรุปพฤติกรรม		
		ไม่แน่ใจ		มีเจตนา ทุจริต			ไม่ ทุจริต	ไม่ แน่ใจ	ทุจริต
		รอย ขีด	รวม	รอย ขีด	รวม				
A01									
A02									
...									

ลักษณะของพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงการทุจริตการสอบ ได้แก่

1. การชำเลื่องมอง
 2. กระซิบถามเพื่อนข้าง
 3. การส่งกระดาษคำตอบให้แก่กันและกัน
 4. การลอกคำตอบจากคนอื่น
 5. การให้คนอื่นลอกคำตอบ
 6. การส่งสัญญาณที่เป็นคำตอบ เช่น การใช้สัญญาณมือ การเคาะโต๊ะ การเคาะ
- ปากกาการลบเท้าลงบนพื้น การวางตำแหน่งมือหรือใช้สื่ออื่น ๆ

เครื่องบันทึกภาพ

เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาตรฐานขนาด 1/4" SHARP CCD 420 TVL 1 LUX ติดตั้งบริเวณมุมห้องด้านหน้าทั้งหมด 2 จุด

การวางแผนการสอบ

การสอบ เป็นกระบวนการนำแบบทดสอบ ไปให้ผู้ถูกทดสอบแสดงปฏิกิริยาตอบสนองกลับมา ซึ่งถ้าแบบทดสอบมีประสิทธิภาพ ประกอบกับกระบวนการสอบดีถูกต้องและยุติธรรม ผลการวัดก็ถูกต้องแม่นยำด้วยเช่นกัน แต่ถ้าแบบทดสอบดีมีประสิทธิภาพ แต่กระบวนการสอบไม่ถูกต้องไม่ยุติธรรม ผลการวัดก็ไม่ถูกต้องไม่แม่นยำ ไม่ตรงกับข้อเท็จจริงตามไปด้วย ทำให้

การวัดนั้นสูญเปล่า

ดังนั้น การวางแผนการสอบจึงเป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญ ที่จะทำให้การดำเนินการสอบมีประสิทธิภาพ และบรรลุจุดมุ่งหมายของการสอบ ในงานวิจัยนี้ ได้ดำเนินการทดสอบกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

โรงเรียนปิยชาติพัฒนาในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จำนวน 108 คน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีความยาวของแบบทดสอบ 50 ข้อ และดำเนินการสอบกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม จำนวน 108 คน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีความยาวของแบบทดสอบ 30 ข้อ มีการเตรียมพร้อมและวางแผนการสอบ ดังนี้

การดำเนินการช่วงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

อาศัยความร่วมมือกับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปิยชาติพัฒนาในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และโรงเรียนนครนายกวิทยาคม โดยให้ครูผู้สอนพยายามพูดโน้มน้าวให้นักเรียนได้เห็นถึงความสำคัญของการได้เกรดที่ดีและเน้นย้ำถึงผลที่เกิดขึ้นหากนักเรียนสอบตกในรายวิชาคณิตศาสตร์

การดำเนินการก่อนสอบ

ในการดำเนินการก่อนสอบ มีกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติดังนี้

1. ประชุมชี้แจงเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายในการจัดสอบ แก่ผู้ดำเนินการสอบและกรรมการช่วยคุมสอบ เพื่อให้การดำเนินการสอบ ปฏิบัติไปในทิศทางเดียวกัน
2. กำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการสอบแต่ละวิชา โดยประกาศให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าก่อนวันสอบอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้เตรียมตัวเตรียมใจ รวมทั้งเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบให้พร้อม ไม่เกิดปัญหาแก่ผู้สอบและผู้ดำเนินการสอบในวันสอบจริง กำหนดเวลาสอบ ในวันจันทร์ที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

3. การจัดสอบ จะจัดสอบครั้งละ 1 กลุ่ม โดยจัดสอบและจับเวลาในการสอบดังนี้

- 3.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 1 (50 ข้อ) เวลาสอบ 1.30 ชั่วโมง
- 3.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 1 (50 ข้อ) เวลาสอบ 1.30 ชั่วโมง
- 3.3 กลุ่มทดลองที่ 3 ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 1 (50 ข้อ) เวลาสอบ 1.30 ชั่วโมง
- 3.4 กลุ่มทดลองที่ 4 ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 2 (30 ข้อ) เวลาสอบ 1 ชั่วโมง
- 3.5 กลุ่มทดลองที่ 5 ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 2 (30 ข้อ) เวลาสอบ 1 ชั่วโมง
- 3.6 กลุ่มทดลองที่ 6 ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 2 (30 ข้อ) เวลาสอบ 1 ชั่วโมง

3.7 กลุ่มทดลองที่ 7 ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 2 (30 ข้อ) เวลาสอบ 1 ชั่วโมง

4. รายละเอียดของกลุ่มการทดลองแต่ละกลุ่ม มีดังนี้

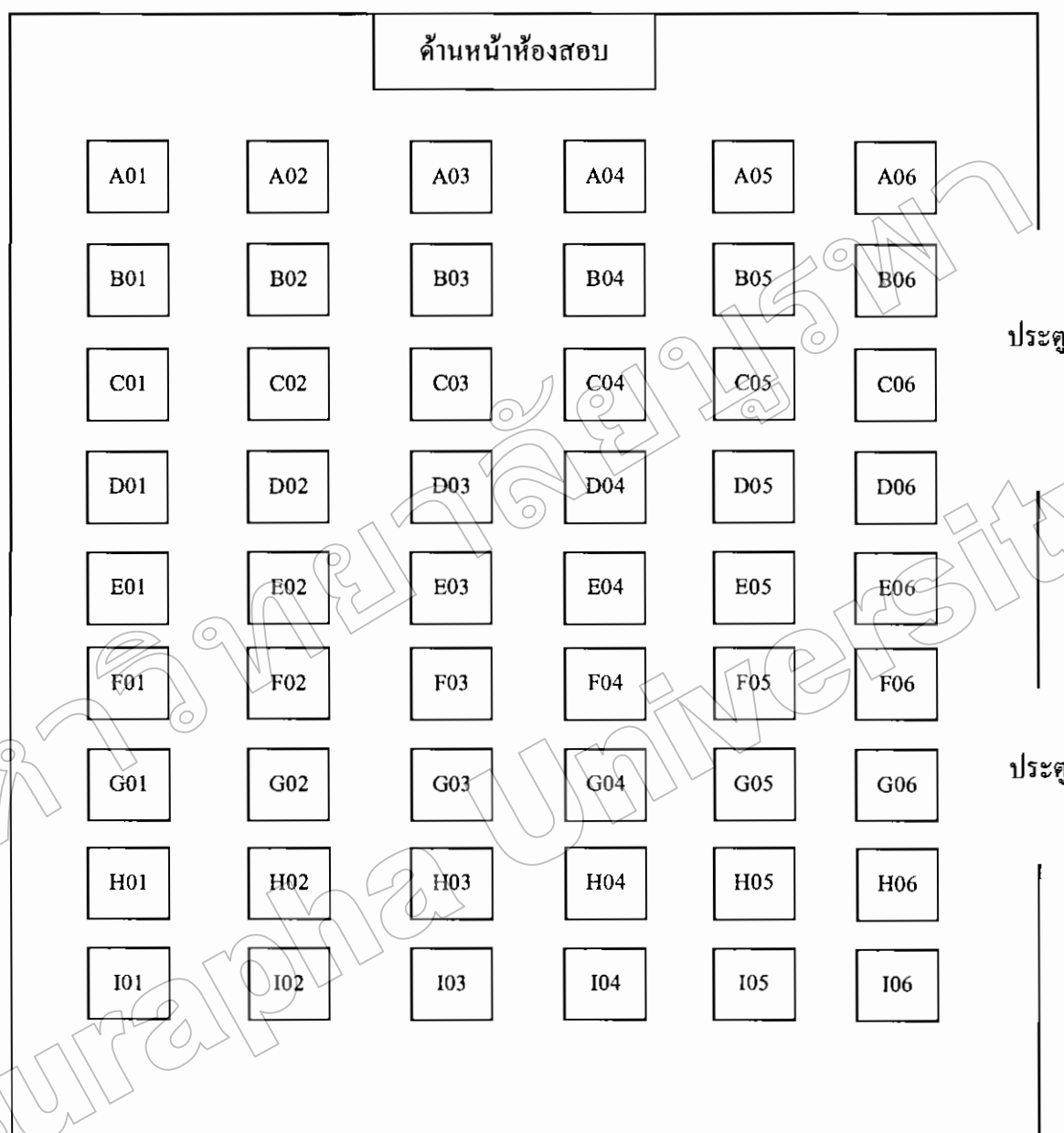
4.1 โรงเรียนปียชาติพัฒนาฯ

กลุ่มทดลองที่ 1	ชั้น ม.6/1	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์	จำนวน 24 คน
กลุ่มทดลองที่ 2	ชั้น ม.6/2	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์	จำนวน 43 คน
กลุ่มทดลองที่ 3	ชั้น ม.6/3 -4	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ	จำนวน 41 คน
			รวม 108 คน

4.2 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม

กลุ่มทดลองที่ 4	ชั้น ม.6/1	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์	จำนวน 24 คน
กลุ่มทดลองที่ 5	ชั้น ม.6/5	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์	จำนวน 28 คน
กลุ่มทดลองที่ 6	ชั้น ม.6/9	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ	จำนวน 28 คน
กลุ่มทดลองที่ 7	ชั้น ม.6/10	แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ	จำนวน 28 คน
			รวม 108 คน

5. การจัดเตรียมห้องสอบ ได้กำหนดสถานที่สอบคือ ห้องโสตทัศนศึกษาโรงเรียนปียชาติพัฒนา ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และห้องโสตทัศนศึกษาโรงเรียนนครนายกวิทยาคม ซึ่งมีขนาดห้องเหมาะสมกับจำนวนผู้เข้าสอบ ไม่ร้อนอบอ้าว ไม่ชื้นหรือมีคสั่ว ไม่มีเสียงอีกที่รบกวนสมาธิของผู้สอบ การจัดโต๊ะสอบเป็น โต๊ะเดี่ยว ตั้งเว้นระยะให้ห่างกันพอสมควร โดยคำนึงถึงระยะห่างข้างเคียงให้พอเหมาะ ไม่ชิดกันจนเกินไป และกำหนดหมายเลขกำกับไว้ให้กับที่นั่งสอบแต่ละตัว โดยนักเรียนสามารถเลือกที่นั่งสอบเองได้ตามความสะดวก ซึ่งได้กำหนดหมายเลขที่นั่งสอบ ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แผนผังแสดงที่นั่งสอบ

6. จัดเตรียมกล่องโทรทัศน์วงจรปิด เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมกาทุจริตการสอบ ในขณะที่สอบ และซ่อนกล่องโทรทัศน์วงจรปิดไว้โดยไม่ให้ผู้สอบรู้ คิดตั้งไว้บริเวณมุมห้อง ด้านหน้าจำนวน 2 ตัว

7. กำหนดให้มีผู้คุมสอบ ประกอบด้วย ผู้ดำเนินการสอบ 1 คน และ กรรมการช่วยคุมสอบอีก 1 คน รวมเป็น 2 คน

8. ผู้ดำเนินการสอบจะต้องตรวจสอบ จำนวนข้อสอบ กระดาษคำตอบ และอุปกรณ์ ในการสอบ ให้พร้อมเสมอ โดยจะต้องเตรียมแบบทดสอบและกระดาษคำตอบ ให้มีจำนวน มากกว่าผู้เข้าสอบประมาณร้อยละ 5 เพื่อเก็บสำรองไว้สำหรับผู้สอบบางคน ที่ทำกระดาษคำตอบ ขาดหรือทำผิดพลาด หรือเมื่อแบบทดสอบบางฉบับพิมพ์ไม่ชัดเจน หรือขาดหายไปบางส่วนรวมทั้ง ต้องเตรียมดินสอหรือปากกาไว้อีกร้อยละ 5 ของผู้เข้าสอบด้วย สำหรับให้ผู้เข้าสอบสลับเปลี่ยนเมื่อ ดินสอหัก หรือปากกาหมึกหมดในระหว่างการสอบ และเตรียมกระดาษทดให้พร้อมเสมอ

9. ผู้ดำเนินการสอบเขียนวิชาที่สอบเวลาเริ่มสอบและเวลาสิ้นสุดการสอบให้เห็นเด่นชัด บนกระดานดำ

10. ให้ผู้สอบเข้าห้องสอบก่อนเวลาสอบ 15 นาที โดยผู้สอบสามารถเลือกที่นั่งสอบได้ ตามความสะดวก โดยให้ผู้สอบสามารถนำอุปกรณ์ที่จำเป็นที่ใช้ในการสอบเข้าในห้องสอบได้ เช่น ปากกาน้ำยาลบคำผิด ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด มีดเหลาดินสอ และอื่น ๆ ที่จำเป็น แต่ไม่อนุญาต ให้ผู้สอบนำตำราเอกสารทุกอย่างเข้ามาในห้องสอบ

11. ผู้ดำเนินการสอบทักทายผู้สอบ สร้างบรรยากาศ และแรงจูงใจในการสอบ กระตุ้น ผู้สอบให้เห็นประโยชน์ของการสอบ มีความตั้งใจในการสอบ ทำข้อสอบอย่างเต็มความสามารถ ให้กำลังใจ ไม่พูดชมเชยที่จะทำให้ผู้สอบมีความวิตกกังวล แข็งมรยาทในการสอบแจ้งไม่อนุญาตให้นำเครื่องมือสื่อสารทุกชนิดเข้ามาในห้องสอบ และ แจ้งการรับโทษจากการทุจริตในการสอบ

12. แจกแบบทดสอบ กระดาษคำตอบและอุปกรณ์ในการสอบ การแจกแบบทดสอบนั้น แจกแบบกระจายวนไปมา (Rotate Distribution) โดยเริ่มจากซ้าย ขวา หน้า และ หลัง สลับกันไปมา เพื่อจะไม่ทำให้ผู้สอบคนใดคนหนึ่ง ได้รับแบบทดสอบก่อน และ หลังสุดเสมอ (Kubiszyn & Borich, 2000, p. 134)

การแจกข้อสอบและกระดาษคำตอบ ผู้ดำเนินการสอบนำกระดาษคำตอบสอดไว้ใน ตัวข้อสอบ โดยให้กระดาษคำตอบยื่นออกมาจากตัวข้อสอบ เพื่อว่าผู้เข้าสอบจะได้ดึงออกมากรอก ข้อมูลส่วนตัว คือ ชื่อ สกุล ชั้น/ ห้อง วิชาที่สอบ วัน เดือน ปี ที่สอบ วิธีการนี้จะอำนวยความสะดวก ในการแจกข้อสอบเพราะผู้ดำเนินการสอบจะเดินแจกข้อสอบและกระดาษคำตอบเพียงรอบเดียว หรืออาจแจกข้อสอบโดยการวางไว้ที่ที่นั่งสอบให้เรียบร้อยก่อนเวลาสอบ เมื่อวางไว้เสร็จเรียบร้อย แล้ว จึงอนุญาตให้ผู้เข้าสอบเข้าห้องสอบได้

13. ให้นักเรียนตรวจสอบแบบทดสอบก่อนสอบ ว่ามีจำนวนข้อสอบ และจำนวนหน้า ครบหรือไม่

14. ให้ผู้สอบเขียนชื่อ-สกุล เลขที่/ เลขที่ที่นั่งสอบ วันที่สอบ ชื่อวิชาที่สอบ เลขที่ข้อสอบ หรือ รายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วน ลงบนกระดาษคำตอบ

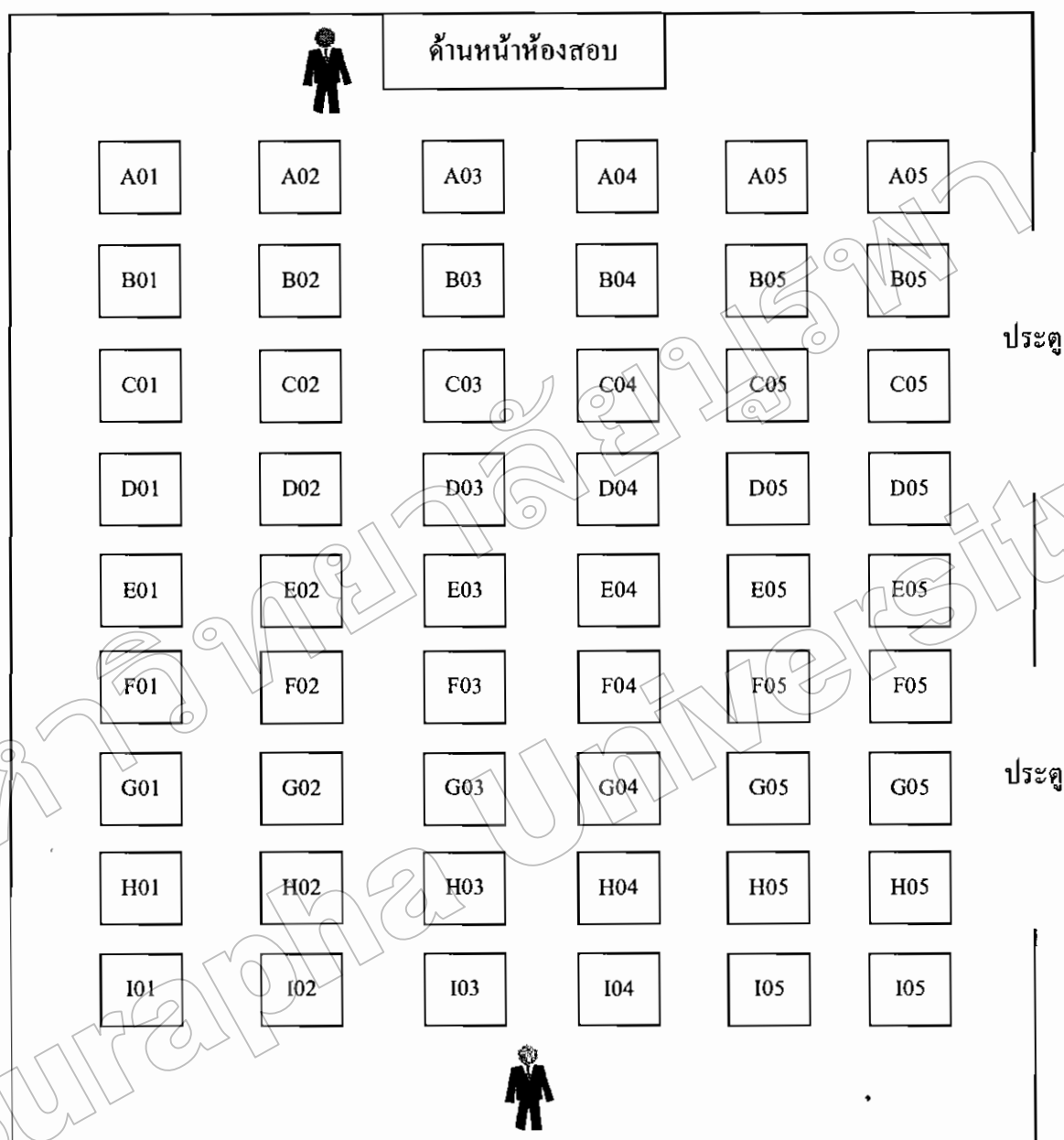
15. ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่ปรากฏในคำชี้แจงของแบบทดสอบเท่านั้น ไม่ควรอธิบายหรือให้ตัวอย่างใด ๆ เพิ่มเติมนอกเหนือจากคำชี้แจงในข้อสอบ เปิดโอกาสให้ผู้สอบได้ซักถามเมื่อมีข้อสงสัย แต่พึงระวังในการตอบข้อซักถาม จะต้องไม่ให้เป็นการชี้แนะหรือบอกใบ้คำตอบ

16. เมื่อผู้สอบทุกคนเข้าใจแล้ว จึงบอกให้ลงมือทำข้อสอบ แล้วเริ่มจับเวลาสอบทันที
การดำเนินการระหว่างสอบ

ในการดำเนินการระหว่างสอบจะมีการบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ติดตั้งไว้เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมทางทุจริตการสอบของนักเรียน ซึ่งมีกิจกรรมที่กรรมการควบคุมการสอบต้องปฏิบัติดังนี้

1. การคุมสอบ ประกอบด้วยผู้ดำเนินการสอบ 1 คน และกรรมการช่วยคุมสอบอีก 1 คน ให้ยืนคุมสอบบริเวณหน้าห้อง หรือมุมห้อง ซึ่งจากงานวิจัยของ กฤษมันต์ วัฒนารงค์ (2540) ที่ได้ศึกษาเรื่อง ผลการทดลองใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดควบคุมพฤติกรรมกรรมการสอบของนักเรียนระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่า การคุมสอบที่ผู้คุมสอบเดินเข้า – ออก ห้องทุกๆ 10 นาที ไม่อยู่ในห้องสอบตลอดเวลา ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมเข้าข่ายทุจริตอยู่ในระดับมากที่สุด และการคุมสอบโดยผู้คุมสอบไม่ให้ความสนใจในการคุมสอบมากนัก ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมเข้าข่ายทุจริตการสอบอยู่ในระดับปานกลาง

ดังนั้นในการคุมสอบ ผู้คุมสอบจะต้องไม่ให้ความสนใจในการคุมการสอบมากนักและอาจเดินเข้า – ออก ห้องสอบบ้างเป็นบางครั้ง ซึ่งตำแหน่งในการยืนคุมสอบปรากฏ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ตำแหน่งการยืนของผู้คุมสอบ

2. ตรวจสอบผู้เข้าสอบทีละคน โดยให้ผู้เข้าสอบลงชื่อในใบรายชื่อผู้เข้าสอบ ผู้คุมสอบต้องเดินไปหาผู้สอบอย่างเงียบ ๆ
3. ไม่รบกวนสมาธิในการสอบของผู้สอบ เช่น ไม่เดินไปมา ไม่คุยเสียงดัง ผู้คุมสอบต้องปิดอุปกรณ์สื่อสารของตนเองด้วย

4. ถ้ามีผู้สอบขมื่อถามระหว่างสอบ ผู้คุมสอบควรเดินไปหา โดยไม่ให้รบกวนผู้สอบคนอื่น ๆ การตอบคำถามต้องไม่ชี้แนะคำตอบ และไม่อธิบายอะไรเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อสอบ

5. การเตือนเวลาควรเตือนเพียง 2 ครั้ง คือ เมื่อหมดครึ่งเวลา และก่อนจะหมดเวลาในการสอบ 3 - 5 นาที การเตือนเมื่อหมดครึ่งเวลามีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้สอบกะประมาณเวลาที่เหลือในการทำข้อสอบ ส่วนการเตือนครั้งที่สอง ก่อนจะหมดเวลาสอบ เพื่อให้ผู้สอบได้ตรวจทานความเรียบร้อยก่อนส่งกระดาษคำตอบ

การดำเนินการเมื่อหมดเวลาสอบ

ในการดำเนินการเมื่อหมดเวลาสอบ ผู้คุมสอบ ต้องปฏิบัติดังนี้

1. ประกาศให้หยุดทำทันที โดยบอกให้วางปากกา หรือ ดินสอ ไม่ควรให้โอกาสผู้สอบบางคนทำข้อสอบต่อไปอีก เพราะจะเป็นการ ไม่ยุติธรรมกับผู้สอบคนอื่น ๆ
2. เก็บรวบรวมกระดาษคำตอบและแบบทดสอบ ตรวจนับให้ครบถ้วนและจัดเรียงกระดาษคำตอบตามลำดับเลขที่ของผู้สอบ อนึ่งเพื่อป้องกันความผิดพลาดอาจจะให้ผู้สอบนั่งอยู่เดิม ให้ผู้คุมสอบดำเนินการเก็บรวบรวม และตรวจความเรียบร้อยในการเขียนรายละเอียดต่าง ๆ ที่กระดาษคำตอบของผู้สอบเพื่อป้องกันความผิดพลาด ถ้ามีผู้สอบคนใดสอบเสร็จก่อนเวลาจะส่งก่อนให้นำมาส่งที่ผู้คุมสอบด้วยตนเอง
3. บรรจุแบบทดสอบ และกระดาษคำตอบใส่ซองเก็บและนำส่งคืนแก่ผู้วิจัย

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อกับ โรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มทดลอง นัดหมายวัน เวลา เพื่อนำแบบทดสอบไปทำการทดสอบกับนักเรียน พร้อมทั้งชี้แจงเกี่ยวกับแผนการสอบให้แก่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และผู้คุมสอบได้รับทราบ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในวันจันทร์ที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

2. เตรียมแบบทดสอบให้พร้อมและอยู่ในสภาพที่เรียบร้อยพร้อมที่จะดำเนินการสอบ
3. เตรียมสถานที่ ทำแผนผังที่นั่งสอบ และเตรียมกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้พร้อม
4. ดำเนินการสอบ โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบไปโรงเรียนกลุ่มทดลอง ตามวันเวลาที่นัดหมายกับทางโรงเรียน ให้ครูประจำวิชาเป็นผู้คุมสอบ โดยผู้คุมสอบจะเป็นผู้ชี้แจงจุดประสงค์และวิธีการตอบให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ และขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบด้วยความตั้งใจ

4.2 ในการดำเนินการสอบจะสอบกับนักเรียนตามกลุ่ม

4.3 ผู้คุมสอบดำเนินการสอบตามแผนการสอบที่ได้เตรียมไว้

4.4 ครูผู้คุมสอบเก็บแบบทดสอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบ นำข้อสอบส่งคืนผู้วิจัย เพื่อนำแบบทดสอบไปตรวจให้คะแนน เตรียมวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

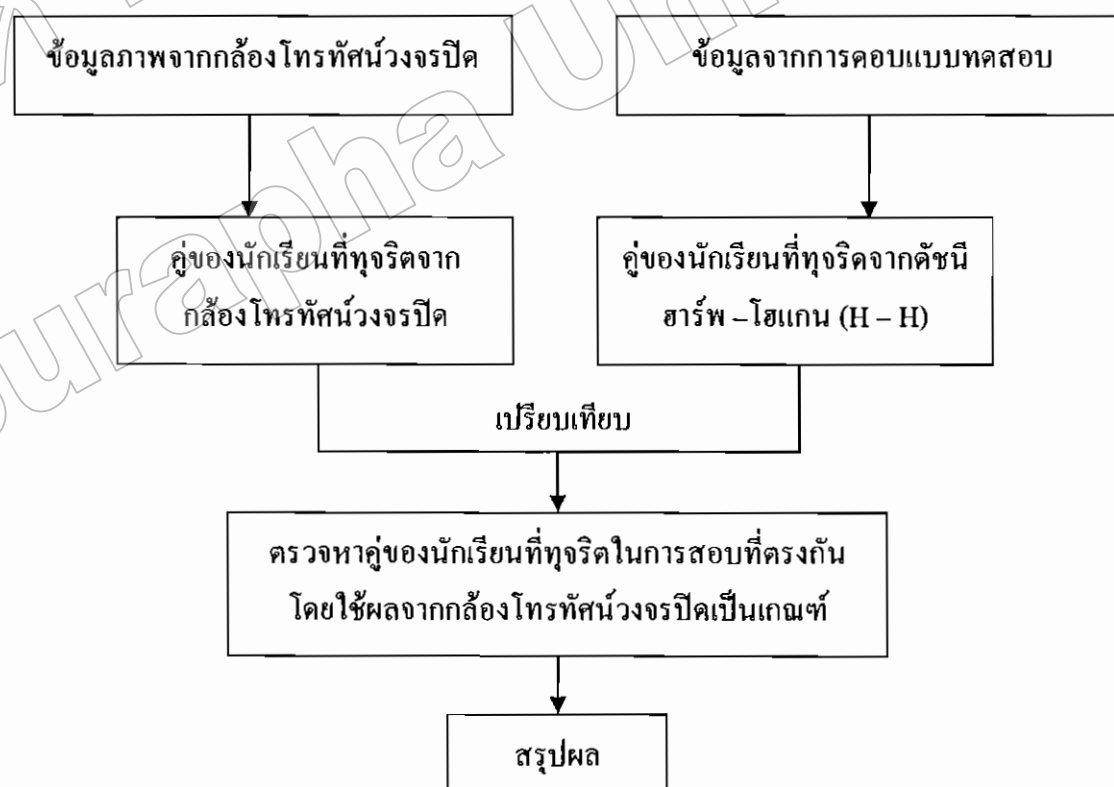
4.5 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลภาพที่บันทึกได้จากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด เพื่อนำไปตรวจสอบหาผู้ของนักเรียนที่มีพฤติกรรมกาทุจริตการสอบต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของดัชนีการทุจริตในการสอบของฮาร์ฟ – โฮแกน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลจากภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด
2. ข้อมูลจากการตอบแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอน ดังภาพที่ 10



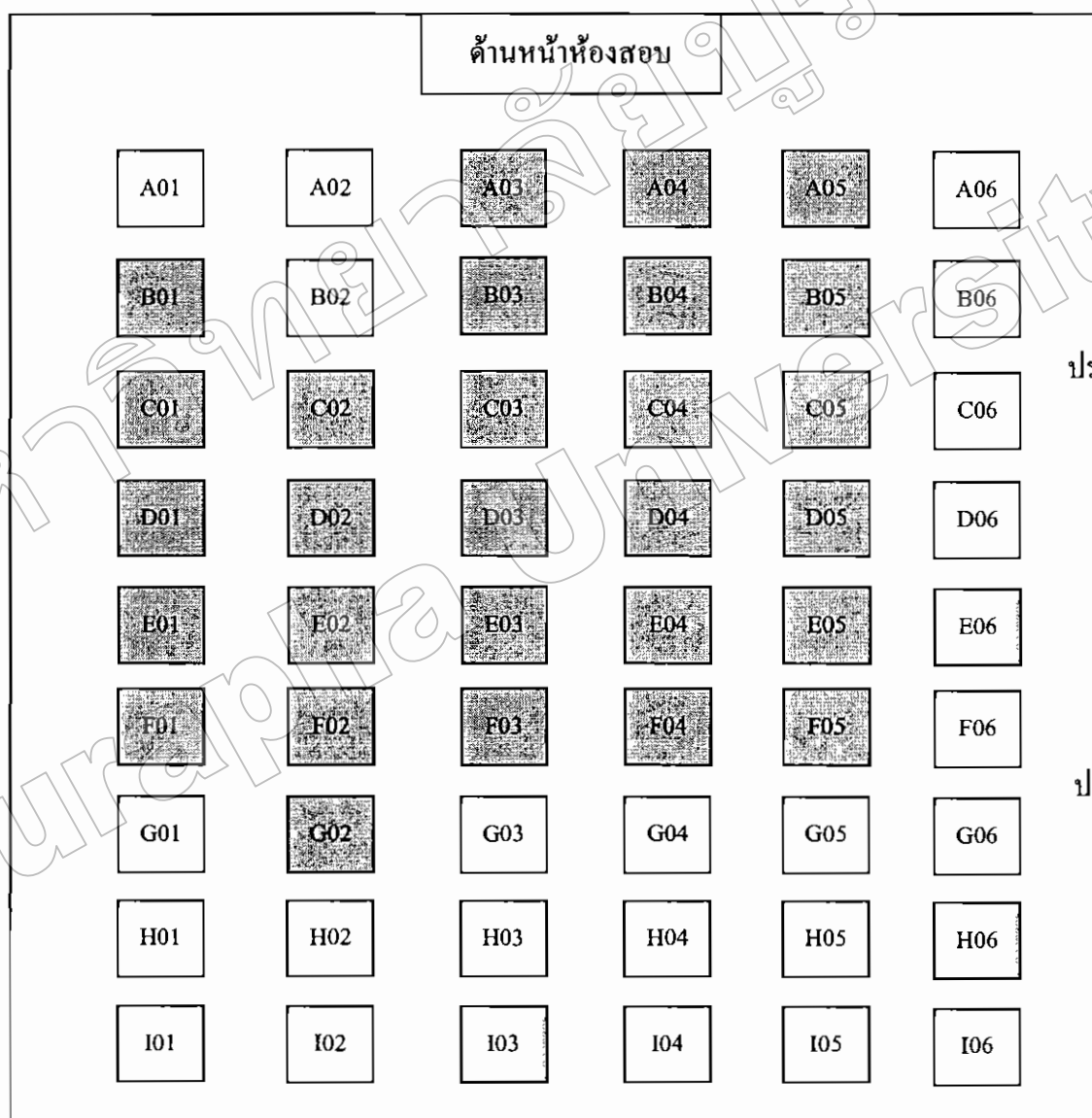
ภาพที่ 10 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด

การวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. นำข้อมูลเลขที่นั่งสอบของนักเรียน ที่กรอกลงในกระดาษคำตอบ มาระบุตำแหน่งการนั่งสอบของนักเรียนแต่ละคน ลงในแผนผังที่นั่งสอบ โดยระบุตำแหน่งที่นั่งจนครบทั้งหมด 7 กลุ่มทดลอง ดังภาพที่ 11

กลุ่มทดลองที่ 6 จำนวนผู้เข้าสอบ 28 คน



หมายถึง ตำแหน่งที่นั่งสอบที่ไม่มีนักเรียนนั่งสอบ



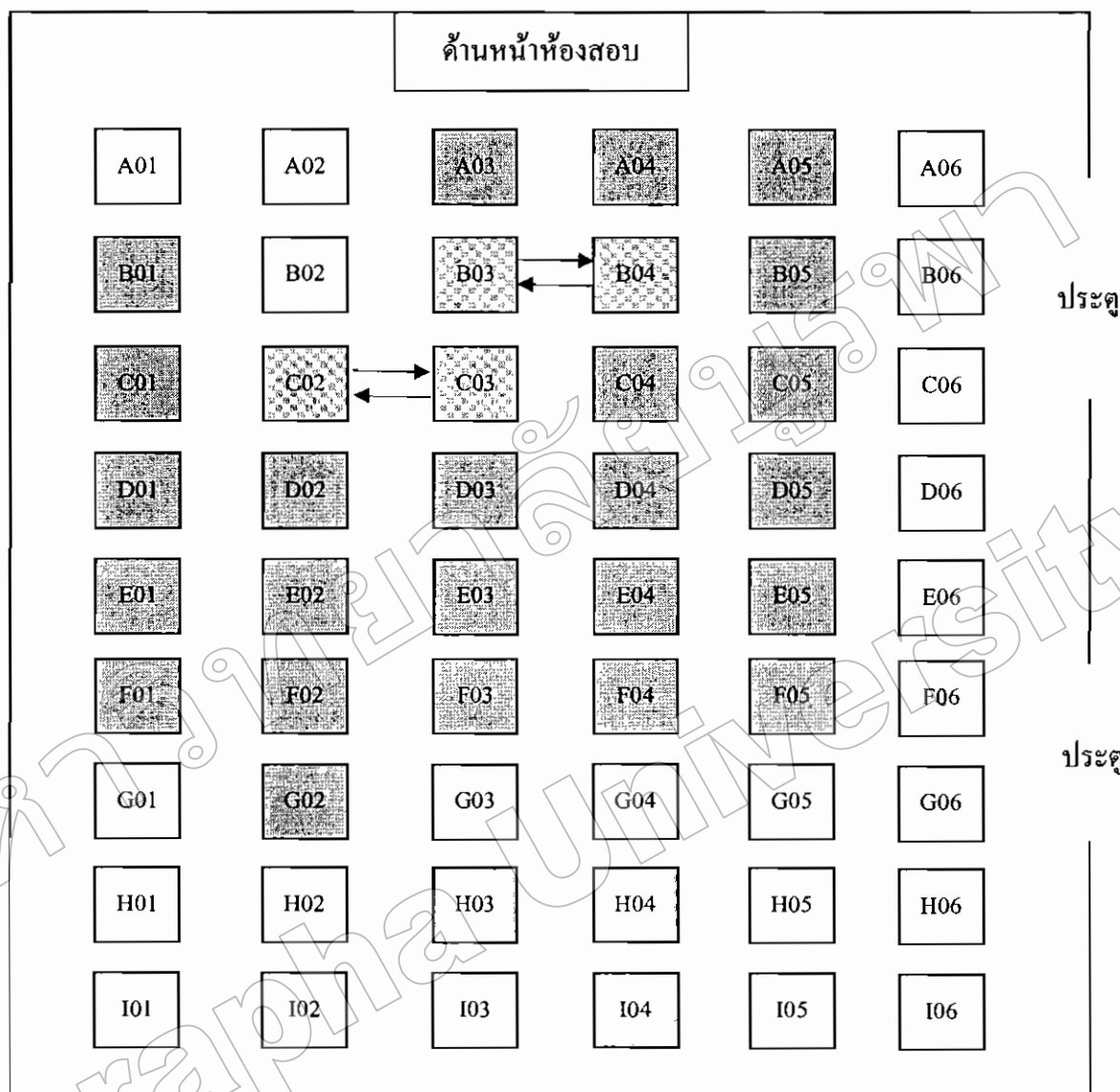
หมายถึง ตำแหน่งที่นั่งสอบที่มีนักเรียนนั่งสอบ

ภาพที่ 11 การระบุตำแหน่งที่นั่งสอบของนักเรียน

2. นำภาพที่บันทึกได้จากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาตรวจสอบพฤติกรรมการทุจริตของผู้เข้าสอบ ตามลักษณะของพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงการทุจริตการสอบ ได้แก่ การชำเลื่องมอง กระซิบถามเพื่อนข้าง ๆ การส่งกระดาษคำตอบให้แก่กันและกัน การลอกคำตอบจากคนอื่น การให้คนอื่นลอกคำตอบ และการส่งสัญญาณที่เป็นคำตอบ เช่น การใช้สัญญาณมือ การเคาะโต๊ะ การเคาะปากกาการตบเท้าลงบนพื้น การวางตำแหน่งมือหรือใช้สื่ออื่น ๆ

3. ประเมินพฤติกรรมการทุจริต ซึ่งผู้ประเมินพฤติกรรมการทุจริตมีจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้วิจัย ผู้ดำเนินการสอบและกรรมการช่วยคุมสอบ โดยพิจารณาพฤติกรรมดังกล่าวร่วมกัน จากนั้นบันทึกข้อมูลที่ตรวจพบลงในแบบบันทึกพฤติกรรมสอบเพื่อประเมินการทุจริตแล้วสรุปพฤติกรรมดังกล่าวว่าเป็นพฤติกรรมการทุจริตในการสอบหรือไม่

4. นำตำแหน่งที่นั่งสอบของผู้เรียนที่ถูกประเมินพฤติกรรมว่าทุจริตในการสอบมาระบุลงในแผนผังที่นั่งสอบที่เตรียมไว้ ดังภาพที่ 12



-  หมายถึง ตำแหน่งที่นั่งสอบที่ไม่มีนักเรียนนั่งสอบ
-  หมายถึง ตำแหน่งที่นั่งสอบที่มีนักเรียนนั่งสอบ
-  หมายถึง ตำแหน่งที่นั่งสอบของกลุ่มนักเรียนที่มีพฤติกรรมทางจิตในการสอบ

ภาพที่ 12 การระบุตำแหน่งคู่ของนักเรียนที่ทุจริตในการสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบทดสอบ

ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวัดจากดัชนีการทุจริตในการสอบของ ฮาร์พ – โฮแกน (H – H index) ที่ยึดหลักลักษณะของคำตอบจากกลุ่มของนักเรียนที่มีคำตอบถูกเหมือนกัน แต่มีระดับความสามารถต่างกัน การวิเคราะห์ดัชนีการทุจริตในการสอบของ ฮาร์พ – โฮแกน (H – H index) ที่โปรแกรม LERTAP 5.7.2 ได้จัดเตรียมไว้ให้นั้น จะได้ผลดีขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เข้ารับการทดสอบจำนวน 100 คนขึ้นไป จำนวนข้อสอบประมาณ 30 ข้อขึ้นไป ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบในชั้นเรียนต้องน้อยกว่า 80% และจำนวนของ EEIC (จำนวนข้อสอบที่เลือกผิดเหมือนกัน) ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 6 จุดตัดที่ดีของดัชนีการทุจริตในการสอบของ ฮาร์พ – โฮแกน (H – H index) โดยคำแนะนำของ Professor David Harpp ควรมีจุดตัดอยู่ที่ 1.5 หรือมากกว่านั้น จึงจะสามารถระบุได้ว่ากลุ่มของผู้รับการสอบเป็นกลุ่มที่น่าสงสัยที่จะเกิดการทุจริตในการสอบได้ (Harpp, Hogan, & Jennings, 1996 cited in Larry, 2006, p. 4) มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อบรรยายลักษณะของกลุ่มทดลองและการแจกแจงของคะแนนจากแบบทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โปรแกรม LERTAP 5.7.2 ได้แก่ คะแนนเต็ม ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) พิสัย (Range) มัธยฐาน (Median) ฐานนิยม (Mode) ความเบ้ (Skewness) ความโด่ง (Kurtosis)

การวิเคราะห์ดัชนีการทุจริตในการสอบของ ฮาร์พ – โฮแกน (H – H index) เพื่อตรวจสอบกลุ่มของนักเรียนที่ทุจริตในการสอบ มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์การตอบข้อสอบที่คล้ายกัน (Response Similarity Analysis: RSA)

มีการตั้งค่าของโปรแกรม ดังนี้

1.1 เพื่อให้ RSA ทำงาน กำหนด Present Setting = yes

1.2 จุดตัดของดัชนี ฮาร์พ – โฮแกน (H – H index) = 1.5

1.3 กำหนดจำนวนข้อสอบที่เลือกผิดเหมือนกัน (EEIC) = 8

การกำหนดค่าของโปรแกรมนั้นจะต้องกำหนดก่อนที่จะมีการวิเคราะห์ข้อมูล

แสดงดังภาพที่ 13

R25C1		Should an RSA worksheet be created?			
		1	2	3	4
1	These are Lertap5 system settings. Change them only if you understand them.	System Settings			
2		Present setting:	Allowed settings:	Usual setting:	
12	Percentage in Upper & Lower groups:	27	> 0	27	
13	Number of "upper-lower" groups:	5	2 to 5	5	
14	Primary (first) quintile plot:	A	A or B	A	
15	Should quintile plots include a data table?	yes	yes / no	no	
16	Mark all items as pickable for quintile plots?	yes	yes / no	yes	
17	Number of passes The Spreader is to make.	2	1 or 2	2	
18	Use experimental features (generally not recommended).	no	yes / no	no	
19	Item difficulty type (1=proportion; 2=mean; 3=mean/ma	3	1, 2, 3	3	
20	Should tetrachoric correlations be output?	no	yes / no	no	
21	Interitem correlation diagonal value (1=1.00; 2=SMC).	1	1 or 2	1	
22	Are eigenvalues (latent roots) to be extracted?	yes	yes / no	yes	
23	Should a BiLog-MG DAT worksheet be created?	no	yes / no	no	
24	Should an XCALIBRE worksheet be created?	no	yes / no	no	
25	Should an RSA worksheet be created?	yes	yes / no	no	
26	Cutoff value for Harpp-Hogan statistic:	1.5	0.7 to 2.5	1.5	
27	Minimum EEIC value:	8	0 to 20	8	
28	Minimum sigma value to be an outlier:	5.0	2.0 to 10.0	5.0	
29	Mark all records as pickable for RSA?	yes	yes	yes	
30	Minimum % test score for RSA?	0	0 to 90	0	
31	Maximum % test score for RSA?	100	10 to 100	100	
32	Allow on-the-fly min / max % test score reset?	yes	yes / no	yes	
33	Automatically exclude weak items ?	no	yes / no	no	
34	(... empty ...)	-	-	-	
35	Run in production mode ?	no	yes / no	no	
36	Include histograms in production mode?	yes	yes / no	no	
37	Include response charts in production mode?	yes	yes / no	no	
38	Include items scores matrix in production mode?	yes	yes / no	no	
39	(... empty ...)	-	-	-	
40	Use a did-not-see code?	no	yes / no	no	
41	Did-not-see code (single character; may be blank):	X	any char		
42	Create an adjusted percentage score?	no	yes / no	no	
43					
44					
45					
46					
47					
		Comments	Data	CCs	System
		Syntax	OldCCs		

ภาพที่ 13 การตั้งค่าของโปรแกรม LERTAP 5.7.2

2. สร้าง workbook ใหม่เพื่อกรอกข้อมูลลงไป worksheet ชื่อ “Data” ได้แก่ รหัสที่นั่งสอบ ชื่อผู้เข้าสอบ และคำตอบที่นักเรียนตอบในแต่ละข้อ ดังภาพที่ 14

R1C1		Maht Test							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Maht Test								
2	ID	Name	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
3	6 A03	นายพงศ์ไพบูลย์ ดวงประจำ	2	1	2	1	4	2	3
4	6 A04	นางสาวพัชราภา ย้อยศิริ	1	1	1	4	1	3	3
5	6 A05	นายสุพพร พุทธิไทย	3	1	3	1	3	1	2
6	6 B01	นางสาวจิราภรณ์ ไสกา	2	3	1	4	2	1	3
7	6 B03	นางสาวทิพภาพร สีทามวล	1	1	1	3	2	2	3
8	6 B04	นางสาวชนัดดา จันทรรขาว	1	1	1	3	2	2	1
9	6 B05	นางสาวสรวิศ สุริวงษ์	2	2	4	3	3	2	3
10	6 C01	นางสาวจันทิมา ศาประเสริฐ	1	4	2	4	1	4	3
11	6 C02	นางสาววิไลพร วานิชม	2	4	1	4	2	2	2
12	6 C03	นางสาวสาวิตรี มะลิ	1	4	1	4	2	2	2
13	6 C04	นางสาวศิริพร ศิริพงษ์	1	4	3	3	1	2	4
14	6 C05	นางสาวรุ่งอรุณ เพชรลอม	4	2	4	4	1	2	1

ภาพที่ 14 ข้อมูลใน worksheet ชื่อ “Data”

3. พิมพ์คำสั่งลงใน worksheet ชื่อ “CCs” ซึ่งเป็นคำสั่งที่ระบุถึงลักษณะของข้อสอบและคำตอบที่ถูกต้อง ดังภาพที่ 15

R1C1		*col(c3-c32)							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	*col(c3-c32)								
2	*sub res=(1,2,3,4), title=(MathTest), name=(Class Test at NWR)								
3	*key 13442 13241 34342 13113 42414 14444								
4									
5									
6									
7									

ภาพที่ 15 ข้อมูลใน worksheet ชื่อ “CCs”

4. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะของกลุ่มทดลองและการแจกแจงคะแนนจากแบบทดสอบ

5. วิเคราะห์การตอบของข้อสอบที่คล้ายกัน (Response Similarity Analysis: RSA) ซึ่งใน worksheet ชื่อ “RSAsig1” จะสรุปถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ ดังปรากฏในภาพที่ 16

	1	2	3	4	5
1	Lertap5 RSAsig probabilities list with EEIC mi				
2	S1 ID	S1 Data row	S2 ID	S2 Data row	S1 Correct
360	6 E05	DataRow24	6 F05	DataRow29	16
361	6 B01	DataRow6	6 E04	DataRow23	17
362	6 E03	DataRow22	6 E04	DataRow23	15
363	6 F01	DataRow25	6 F02	DataRow26	8
364	6 A04	DataRow4	6 A05	DataRow5	12
365	6 F03	DataRow27	6 F05	DataRow29	17
366	6 F04	DataRow28	6 F05	DataRow29	17
367	6 C04	DataRow13	6 F05	DataRow29	9
368	6 D05	DataRow19	6 F01	DataRow25	6
369	6 C04	DataRow13	6 G02	DataRow30	9
370	6 B05	DataRow9	6 E03	DataRow22	8
371	6 B03	DataRow7	6 B04	DataRow8	12
372	6 A04	DataRow4	6 B03	DataRow7	12
373	6 D02	DataRow16	6 D04	DataRow18	15
374	6 F02	DataRow26	6 G02	DataRow30	8
375	6 D01	DataRow15	6 D02	DataRow16	10
376	Pairings				
377	Suspect:				5
378	Not suspect:				373
379	Total:				378
380					
381	Inclusions				
382	Number of items:				30
383	Number of students:				28
384					
385	Run control				
386	EEIC minimum:				8
387	H-H index minimum:				1.5
388	H-H sigma minimum:				5
389	Items excluded:				0
390	Minimum score setting				0
391	Maximum score setting				30
392					

ภาพที่ 16 การวิเคราะห์การตอบของข้อสอบที่คล้ายกัน

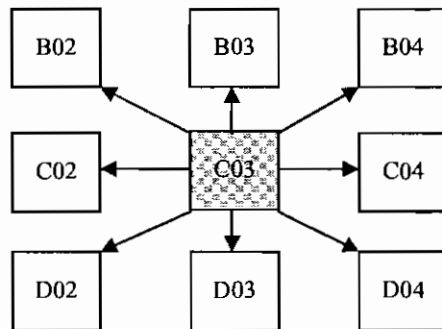
จากภาพที่ 16 มีคู่ของนักเรียนที่สงสัยทุจริตในการสอบจำนวน 5 คู่ จากทั้งหมดจำนวน 378 คู่ ซึ่งคู่ของนักเรียนทั้งหมดนั้นโปรแกรม LERTAP 5.7.2 ได้เตรียมการวิเคราะห์ไว้ให้ จากสูตร $(N)(N-1)/2$ ซึ่งรายละเอียดของคู่ของนักเรียนที่ทุจริตในการสอบทั้ง 5 คู่ นั้น ปรากฏดังภาพที่ 17

R4C1		6 C03								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Lertap5 RSA cases list with EEIC min = 8, produced on: 13/6/2552.									
2	ID	Data row	Responses	Score	EEIC	D	Index	Log	Sigma	
3	6 C02	DataRow11	241..221.3.....4...22.1.1423.2	14	12	5	2.40	-22.11	5.83	
4	6 C03	DataRow12	.41..221.4.....4...21.14.423.2	15						
5										
6	6 F03	DataRow27	213....1.....432...331.13.1	17	13	0	999.00	-18.64	4.49	
7	6 F04	DataRow28	213....1.....432...331.13.1	17						
8										
9	6 E05	DataRow24	213...41.....432...331.13.1	16	13	1	13.00	-17.90	4.21	
10	6 F03	DataRow27	213....1.....432...331.13.1	17						
11										
12	6 E05	DataRow24	213...41.....432...331.13.1	16	13	1	13.00	-17.90	4.21	
13	6 F04	DataRow28	213....1.....432...331.13.1	17						
14										
15	6 D03	DataRow17	..2.1.2.2.....432...3.12.3.1	18	9	5	1.50	-14.69	2.97	
16	6 D04	DataRow18	.22.131.2.....432...3.13.3..	17						
17										
18	Total number of cases displayed above: 5.									
19	Number in the pink (very suspect cases): 1.									
20										

ภาพที่ 17 คู่มือของนักเรียนที่สงสัยว่าทุจริตในการสอบ

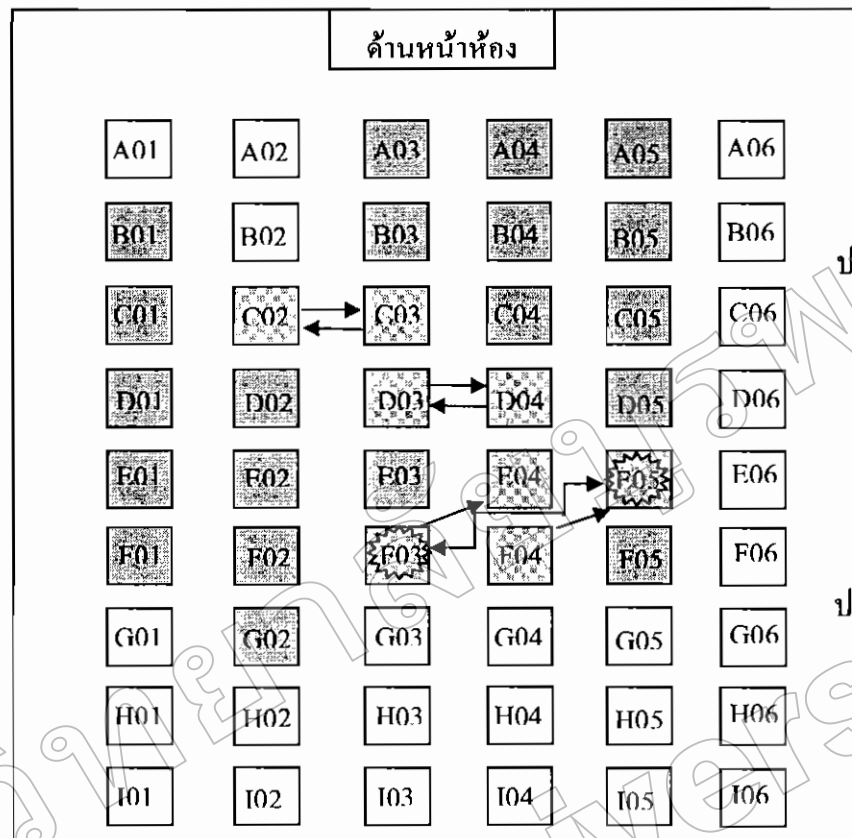
จากภาพที่ 17 ตามเกณฑ์ที่ระบุไว้คือ จำนวนข้อสอบที่เลือกผิดเหมือนกัน (EEIC) = 8 จุดตัดของดัชนี ฮาร์พ - โฮแกน (H-H index) = 1.5 ข้อสอบที่ใช้ต้องมีอย่างน้อย 30 ข้อ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชั้นเรียนต้องน้อยกว่า 80% พบว่าคู่มือของนักเรียนที่สงสัยว่าทุจริตในการสอบจำนวน 5 คู่มือ ซึ่งพบว่าทั้ง 5 คู่มือนั้นมี 1 คู่มือที่น่าสงสัยมากที่สุดคือ คู่มือที่ถูกระบายสีด้วยแถบสีเข้ม

6. นำผลการตรวจสอบการทุจริตในการสอบ จากดัชนีการทุจริตในการสอบของฮาร์พ - โฮแกน (H-H index) ไปเปรียบเทียบกับแผนผังตำแหน่งที่นั่งสอบของนักเรียนในแต่ละกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบว่าคู่มือของนักเรียนที่ทุจริตในการสอบสามารถเกิดการทุจริตได้จริงหรือไม่ ซึ่งในการตรวจสอบจากตำแหน่งที่นั่งสอบของผู้เข้ารับการทดสอบนั้นพบว่าใน 1 ตำแหน่งที่นั่งสอบสามารถเกิดการทุจริต ได้ทั้งหมด 8 คู่มือ ในตำแหน่งที่นั่งสอบที่อยู่ติดกัน แสดงได้ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 ตำแหน่งการทุจริตในการสอบ

จากนั้นตัดคู่ของนักเรียนที่ไม่มีโอกาสเกิดการทุจริตในการสอบออกจากข้อมูลจากดัชนีการทุจริตในการสอบของฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index) ดังตัวอย่าง ที่แสดงในภาพที่ 19 พบว่าเลขที่นั่งสอบ 6E05 กับ 6F03 เป็นคู่ของนักเรียนที่ไม่สามารถทุจริตในการสอบได้ เพราะตำแหน่งที่นั่งสอบไม่ได้อยู่ติดกัน จึงตัดคู่ของนักเรียนดังกล่าว ออกจากข้อมูลจากดัชนีการทุจริตในการสอบของฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index)



หมายถึง ตำแหน่งที่นั่งสอบที่ไม่มีนักเรียนนั่งสอบ



หมายถึง ตำแหน่งที่นั่งสอบที่มีนักเรียนนั่งสอบ



หมายถึง ตำแหน่งที่นั่งสอบของกลุ่มนักเรียนที่มีพฤติกรรมททุจริตในการสอบ



หมายถึง ตำแหน่งที่นั่งสอบของกลุ่มนักเรียนที่ไม่มีโอกาสทุจริต แต่ดัชนีการทุจริตในการสอบของฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index) ระบุว่าทุจริต

R4C1		f 6 C03								
1	2	4	5	6	7	8	9	10		
1	Lertap5 RSA cases list with EEIC min = 3, produced on: 13/6/2552.									
2	ID	Data row	Responses	Score	EEIC	D	Index	Log	Sigma	
3	6 C02	DataRow11	241..221.3.....4...22.1.1423.2	14	12	5	2.40	-22.11	5.83	
4	6 C03	DataRow12	.41..221.4.....4...21.14.423.2	15						
5										
6	6 F03	DataRow27	213...1.....432...331.13.1	17	13	0	999.00	-18.64	4.49	
7	6 F04	DataRow28	213...1.....432...331.13.1	17						
8										
9	6 E05	DataRow24	213...41.....432...331.13.1	16	13	1	13.00	-17.90	4.21	ตัดทิ้ง
10	6 F03	DataRow27	213...1.....432...331.13.1	17						
11										
12	6 E05	DataRow24	213...41.....432...331.13.1	16	13	1	13.00	-17.90	4.21	
13	6 F04	DataRow28	213...1.....432...331.13.1	17						
14										
15	6 D03	DataRow17	..2.1.2.2.....432...3.12.3.1	18	9	5	1.90	-14.69	2.97	
16	6 D04	DataRow18	.22.131.2.....432...3.13.3..	17						
17										
18	Total number of cases displayed above: 5.									
19	Number in the pink (very suspect cases): 1.									
20										

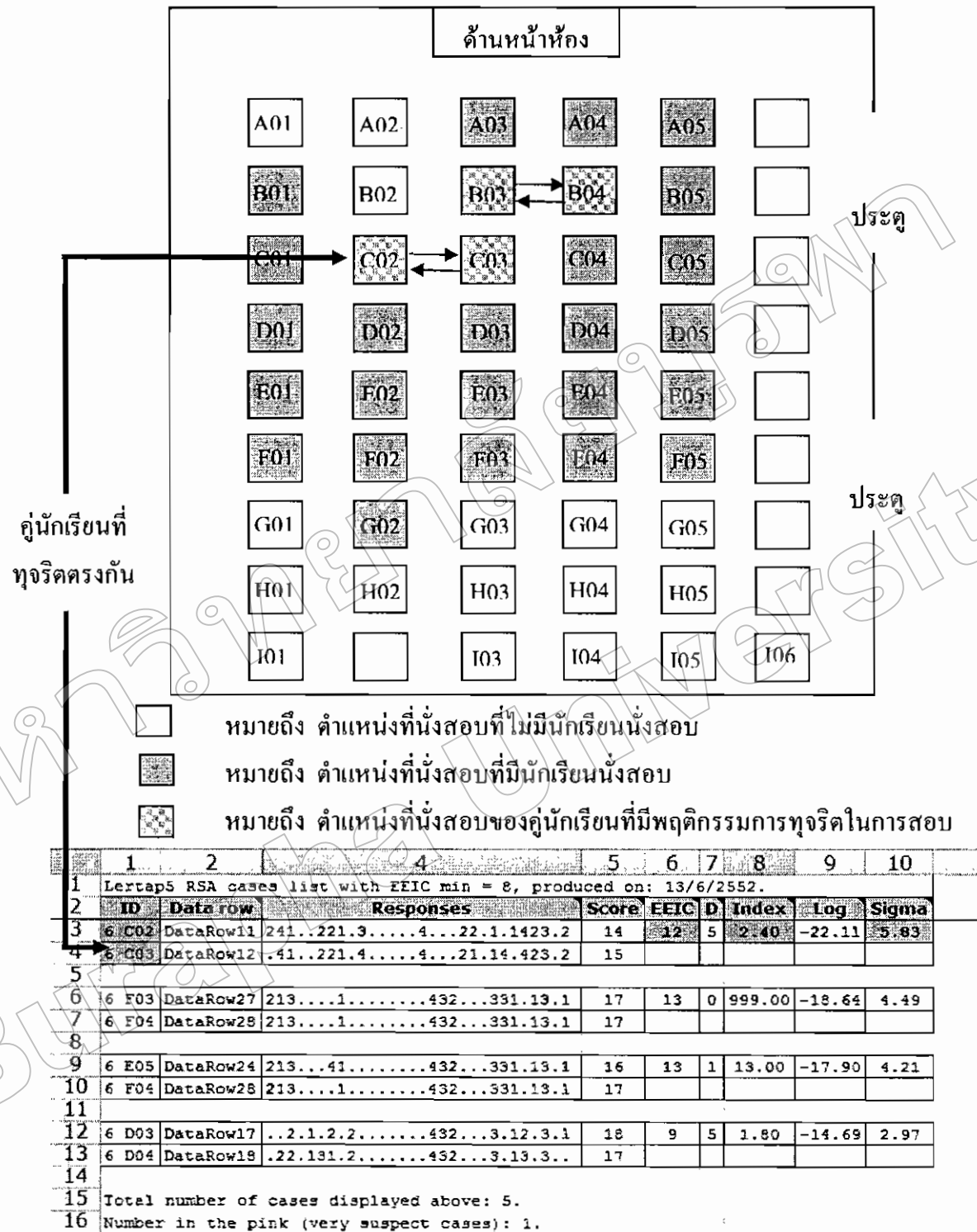
ภาพที่ 19 ข้อมูลจากดัชนีการทุจริตในการสอบของฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index)

6. เก็บข้อมูลจากคู่ของนักเรียนที่สงสัยว่าทุจริตในการสอบทั้ง 7 กลุ่มทดลอง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด

การเปรียบเทียบข้อมูลจากดัชนีการทุจริตในการสอบของฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index) กับ ข้อมูลจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด

การเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของดัชนีการทุจริตในการสอบของ ฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index) กับ ข้อเท็จจริงที่ค้นพบ โดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดเป็นเกณฑ์ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. นำแผนผังที่นั่งสอบของแต่ละกลุ่มทดลอง ที่มีการระบุตำแหน่งที่นักเรียนทุจริตในการสอบมาพิจารณา ร่วมกับผลที่ได้จากการตรวจสอบดัชนีการทุจริตในการสอบของ ฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index) เพื่อตรวจสอบหาว่านักเรียนที่ระบุว่าทุจริตตรงกัน ดังตัวอย่างในภาพที่ 20



ภาพที่ 20 การเปรียบเทียบข้อมูลจากดัชนีการทุจริตในการสอบของฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index)
กับข้อมูลการทุจริตในการสอบจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด

2. เปรียบเทียบข้อมูลคู่ทูจรีดที่ตรวจพบจากดัชนีฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index) กับคู่ทูจรีดที่ตรวจพบจากกล้องโทรทรรศน์วงจรีด เพื่อตรวจสอบความตรงของดัชนีการทูจรีดในการสอบของ ฮาร์ฟ – โฮแกน (H – H index) กับข้อเท็จจริงที่ค้นพบ โดยใช้กล้องโทรทรรศน์วงจรีดเป็นเกณฑ์ จนครบทั้ง 7 กลุ่มการทดลอง