

การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
โดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่

สุดคณิง ณ ระนอง

คู่มือนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2558
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยบูรพา

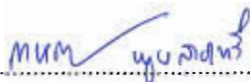
คณะกรรมการควบคุมคุณภาพนิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุณภาพนิพนธ์ ได้พิจารณาคุณภาพนิพนธ์ของ สุดคณิง ณ ระนอง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุณภาพนิพนธ์



.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปาณี)

คณะกรรมการสอบคุณภาพนิพนธ์



.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.กานดา พูนลาภทวี)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปาณี)



.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดเข้ม)



.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.พัชรี วงษ์เกษม)

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญาอนุมัติให้รับคุณภาพนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญาของมหาวิทยาลัยบูรพา



.....คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัย
และวิทยาการปัญญา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปาณี)

วันที่ 5 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558

53810015: สาขาวิชา: การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา; ปร.ด. (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)

คำสำคัญ: พฤติกรรมเชิงปกปิด/ เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม

สุดคนึง ณ ระนอง: การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ (A SURVEY OF SENSITIVE BEHAVIOR OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS USING MODIFIED RANDOMIZED RESPONSE TECHNIQUE) อาจารย์ควบคุมคุชฎินิพนธ์: สุชาดา กรเพชรปानी, Ph.D. 183 หน้า. ปี พ.ศ. 2558.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde (2005) ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ที่พัฒนาขึ้นจากวิธีของ Kim and Warde (2005) โดยสุ่มเลือกคำถาม ประกอบด้วย คำถามปกปิด คำถามทั่วไป และคำถามเปล่า เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ลดค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดและป้องกันความเป็นส่วนตัวของผู้ตอบคำถามให้มากขึ้น

2. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดภายใต้ 240 สถานการณ์ เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่มีประสิทธิภาพกว่าวิธีของ Kim and Warde (2005) จำนวน 228 สถานการณ์ และ 12 สถานการณ์มีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde (2005)

3. ผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมทางเพศมากที่สุดร้อยละ 32.71 รองลงมาคือ พฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ร้อยละ 30.13 พฤติกรรมการเล่นการพนันร้อยละ 21.48 และพฤติกรรมการเสพยาเสพติดร้อยละ 15.68

53810015: MAJOR: RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE;
Ph.D. (RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE)

KEYWORDS: SENSITIVE BEHAVIOR/ RANDOMIZED RESPONSE TECHNIQUE

SUTKANUNG NA RANONG: A SURVEY OF SENSITIVE BEHAVIOR OF UPPER
SECONDARY SCHOOL STUDENTS USING MODIFIED RANDOMIZED RESPONSE
TECHNIQUE. DISSERTATION ADVISOR: SUCHADA KORNPETPANEE, Ph.D. 183 P. 2015.

The objective of this research was to develop a modified randomized response technique and to estimate the proportion of sensitive trait. This method was compared to the efficiency of Kim and Warde (2005). The research results were as follows:

1. The modification was made to the Kim and Warde (2005) response technique, and consisted of introducing three question levels: the sensitive question, an innocuous question, and a blank question. The intent was to reduce error variance in estimated proportions, and to improve the privacy protection of respondents.

2. A total of 240 response situations were used in the study. In 228 of these, the modified technique was found to be more efficient than Kim and Warde's (2005) response technique, and of equal efficiency in the remaining 12 situations.

3. Of the students surveyed, about 32.71% reported sexual behavior, 30.13% dishonest behavior, 21.48% gambling behavior, and 15.68% drug usage.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	11
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
ตอนที่ 1 เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner.....	15
เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Greenberg et al.....	19
เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Kim and Warde.....	25
ตอนที่ 2 การประมาณค่าและตัวประมาณค่า.....	34
ตอนที่ 3 การหาตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด.....	38
ตอนที่ 4 การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
ปัญหาพฤติกรรมทางเพศ.....	40
ปัญหาการเสพยาเสพติด.....	41
ปัญหาการเล่นการพนัน.....	42
ปัญหาพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์.....	43

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	45
ตอนที่ 1 การพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด	45
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด	51
ตอนที่ 3 การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น	53
กลุ่มตัวอย่าง	54
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	54
ขั้นตอนการตอบแบบสอบถามและการสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล	55
การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย	58
การเก็บรวบรวมข้อมูล	58
การวิเคราะห์ข้อมูล	59
4 ผลการวิจัย	60
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและการหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด	60
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด	74
ตอนที่ 3 ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น	88
5 สรุปและอภิปรายผล	143
สรุปผลการวิจัย	143
อภิปรายผล	148
ข้อเสนอแนะ	151

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	153
ภาคผนวก.....	160
ภาคผนวก ก แบบสอบถามสำหรับการวิจัย เรื่อง การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	161
ภาคผนวก ข ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	169
ภาคผนวก ค โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	171
ภาคผนวก ง คู่มือการตอบแบบสอบถามออนไลน์.....	177
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	183

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30	77
4-2 ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100	78
4-3 ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500	80
4-4 ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 800	81
4-5 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30	84
4-6 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100	85
4-7 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500	86
4-8 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 800	87
4-9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและเพศ	89
4-10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและระดับชั้น	89
4-11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและอายุ	89
4-12 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและเกรดเฉลี่ยสะสม	90
4-13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและบุคคลที่นักเรียนพักอาศัย	90
4-14 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและสถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา	91
4-15 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและรายได้เฉลี่ยต่อเดือนจากผู้ปกครองหรือหารายได้ด้วยตนเอง	91
4-16 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอบปลายโดยรวม	94

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-17 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยรวม	98
4-18 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A.....	100
4-19 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A.....	101
4-20 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน B.....	103
4-21 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน B.....	104
4-22 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A และโรงเรียน B.....	106
4-23 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย.....	107
4-24 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย.....	108
4-25 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง.....	110
4-26 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง.....	111
4-27 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชายและเพศหญิง	113
4-28 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	115
4-29 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	116
4-30 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	118

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-31 สัดส่วน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	119
4-32 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	121
4-33 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	122
4-34 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามระดับชั้น	124
4-35 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา	126
4-36 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา	127
4-37 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา	129
4-38 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา	130
4-39 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามบุคคลที่นักเรียนพักอาศัย	132
4-40 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สถานภาพทางครอบครัวบิดามารดาอยู่ร่วมกัน	133
4-41 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาอยู่ร่วมกัน	134
4-42 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่	136
4-43 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่	137
4-44 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามสถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา	139

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-45	สัดส่วน ค่าตลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามประเด็นของพฤติกรรมเชิงปกติ 141

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1	กรอบแนวความคิดการพัฒนาตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม.....8
1-2	กรอบแนวทางการวิจัยในภาพรวม.....9
2-1	ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner..... 15
2-2	ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Greenberg et al..... 20
2-3	ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Kim and Warde..... 26
3-1	ขั้นตอนการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มในภาพรวม..... 46
3-2	ขั้นตอนการดำเนินตามตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น..... 47
3-3	แผนผังขั้นตอนการหาตัวประมาณค่าและความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วน ของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดแบบปรับใหม่..... 50
3-4	ขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากร ที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde..... 53
3-5	ตัวอย่างแบบสอบถามออนไลน์สำหรับการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย..... 55
3-6	ตัวอย่างคำถามทั่วไปจากแบบสอบถามออนไลน์..... 56
3-7	ตารางตัวเลข 1-100..... 56
3-8	ตัวอย่างของตัวอักษรที่ได้จากการสุ่มเลือกตัวเลข..... 57
3-9	ตัวอย่างคำถามในการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิด..... 57
4-1	ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น..... 60
4-2	โครงสร้างตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น..... 62
4-3	เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะ เชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อ $n = 30$ 77
4-4	เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะ เชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อ $n = 100$ 79
4-5	เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะ เชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อ $n = 500$ 80
4-6	เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะ เชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อ $n = 800$ 82

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-7 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยรวม.....	99
4-8 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียน A	102
4-9 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียน B	105
4-10 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพศชาย	109
4-11 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพศหญิง	112
4-12 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	117
4-13 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	120
4-14 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	123
4-15 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา.....	128
4-16 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา	131
4-17 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ บิดามารดาอยู่ร่วมกัน.....	135
4-18 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง แยกกันอยู่.....	138
4-19 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดใน 4 ประเด็น	141

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาของวัยรุ่นและเยาวชนในสังคมไทยยุคปัจจุบันได้ทวีความรุนแรงและมีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในหลาย ๆ ด้าน ทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ เจตคติ และค่านิยมที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงปัจจัยทางด้านการสื่อสารและการเข้าถึงสื่อเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล สิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบต่อวิถีชีวิตและทำให้วัยรุ่นส่วนใหญ่มีพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดปัญหาต่าง ๆ มากมาย เช่น ปัญหาการติดเกมออนไลน์ การเสพยาเสพติด การเล่นการพนัน การเสพสื่อลามกอนาจาร ปัญหาการมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควร ปัญหาการทำแท้ง รวมถึงการกระทำที่ผิดกฎหมายต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากวัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านร่างกาย ความคิด จิตใจ และอารมณ์ เป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากลอง ชอบทดลองหาประสบการณ์แปลกใหม่และต้องการเป็นที่ยอมรับจากกลุ่มเพื่อน แต่ยังคงขาดประสบการณ์ในการดำรงชีวิต จึงทำให้วัยรุ่นและเยาวชนมีโอกาสเกิดพฤติกรรมเสี่ยงต่าง ๆ เหล่านี้ได้ง่าย

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงทางด้านวัฒนธรรม ล้วนมีอิทธิพลและมีบทบาทสำคัญต่อพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศของวัยรุ่นและเยาวชน สถิติสาธารณสุขโดยกระทรวงสาธารณสุข รายงานว่า ในปี พ.ศ. 2556 เยาวชนไทยช่วงอายุระหว่าง 15 ถึง 19 ปี มีการตั้งครรรภ์ในวัยรุ่นเพิ่มสูงขึ้นและมีอัตราการคลอดสูงถึงร้อยละ 47 ซึ่งสูงกว่าอีกหลายประเทศในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาด้วยกันและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (UNFPA, 2012, p. 110) นอกจากนี้ ยังพบว่า แม่วัยรุ่นมีอายุน้อยที่สุดเพียง 8 ปี และพ่อวัยรุ่นมีอายุน้อยที่สุด 10 ปี (ศูนย์สารสนเทศยุทธศาสตร์ภาครัฐ สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ป้องกันของวัยรุ่นส่งผลให้แนวโน้มการตั้งครรรภ์เพิ่มสูงขึ้นและส่วนใหญ่เป็นการตั้งครรรภ์ที่ไม่ได้ตั้งใจ นำมาซึ่งการทำแท้งโดยผิดกฎหมายที่เสี่ยงต่ออันตรายและอาจเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ ยังพบโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ในกลุ่มวัยรุ่น เช่น การติดเชื้อเอชไอวี (HIV) เอชพีวี (HPV) และพบการมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่ปลอดภัยในอัตราที่สูงขึ้น (Kanato & Saranrittichai, 2006; Chantrapanichkul & Chawanpaiboon, 2013) ผลการศึกษาของศูนย์ข้อมูลทางระบาดวิทยา สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค (2557) รายงานการเฝ้าระวังพฤติกรรมเสี่ยงต่อการติดเชื้อเอชไอวีในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 พบการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเพิ่มขึ้น แต่อัตราการใช้ถุงยางอนามัยอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น ควรให้ความสำคัญต่อปัญหาพฤติกรรมทางเพศของวัยรุ่นและเยาวชนให้เกิด

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการมีเพศสัมพันธ์ที่ปลอดภัย เสริมสร้างความรู้ให้มีเจตคติที่ดีต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อช่วยยับยั้งการมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควรในกลุ่มวัยรุ่นและเยาวชน

ปัญหายาเสพติดในปัจจุบันทวีความรุนแรงและขยายตัวเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเด็กและเยาวชนซึ่งมีพฤติกรรมการใช้สารเสพติดเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จากสถิติจำนวนผู้ติดยาเสพติดของสถาบันธัญญารักษ์ รายงานว่าวัยรุ่นช่วงอายุระหว่าง 15 ถึง 19 ปี ติดยาเสพติดมากถึงร้อยละ 77.7 ถือเป็นกลุ่มเสี่ยงสำคัญที่ต้องเฝ้าระวัง โดยมีสาเหตุเกิดจากความอยากรู้อยากลอง และการชักชวนจากกลุ่มเพื่อน (ผู้จัดการออนไลน์, 2557) รายงานสถิติผู้ป่วยยาเสพติดที่เข้ารับการรักษาในสถาบันธัญญารักษ์ช่วงไตรมาสแรกของปี พ.ศ. 2556 จำนวน 5,106 ราย พบเป็นกลุ่มวัยรุ่นระดับชั้นมัธยมศึกษามากที่สุด สูงถึงร้อยละ 85.2 นอกจากนี้ ยังพบการแพร่ระบาดของปัญหา ยาเสพติดในสถานศึกษาและมีแนวโน้มสูงขึ้น รวมทั้งชนิดของยาเสพติดก็มีความร้ายแรงขึ้นตามลำดับ จากผลการสำรวจพฤติกรรมการใช้สิ่งเสพติดของนักเรียนในสถานศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ผู้เรียนมีพฤติกรรมติดมึนเครื่องดื่มแอลกอฮอล์สูงที่สุด รองลงมาคือการสูบบุหรี่ การเสพยา กัญชา ยาบ้าและยาอี (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2556) จะเห็นได้ว่า กลุ่มวัยรุ่นและเยาวชนเป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะเกี่ยวข้องกับปัญหา ยาเสพติดมากที่สุด ดังนั้น ทุกฝ่ายควรให้ความสนใจร่วมมือกันแก้ไขและป้องกันการเกิดปัญหาการเสพยาเสพติดในกลุ่มเยาวชนอย่างต่อเนื่องและจริงจัง นอกจากนี้ ปัญหา ยาเสพติดอาจส่งผลให้เกิดปัญหาด้านอื่น ๆ ในสังคม เช่น การลักขโมย การพนัน การทะเลาะวิวาท การฉกชิงวิ่งราวและการก่ออาชญากรรมอื่น ๆ ตามมาอีกมากมาย

นอกจากนี้ ยังพบปัญหาการเล่นการพนันในกลุ่มวัยรุ่นที่ยังคงเป็นปัญหาใหญ่ในสังคมไทยมาเป็นระยะเวลานาน จากการศึกษาพฤติกรรมการเล่นการพนันของเด็กและเยาวชนอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ระบุว่า เยาวชนไทยร้อยละ 57 เคยเล่นการพนัน ส่วนใหญ่เริ่มเล่นพนันครั้งแรกจากการเล่นไพ่มากที่สุด รองลงมาคือ เล่นหวยใต้ดิน สลากกินแบ่งรัฐบาล และการเล่นพนันฟุตบอล โดยสถานที่เล่นพนันครั้งแรกคือ บ้านหรือละแวกบ้านและในสถาบันการศึกษา (ศูนย์ศึกษาปัญหาการพนัน, 2557, หน้า 19) ปัญหาการเล่นการพนันของวัยรุ่นและเยาวชนส่งผลกระทบต่อร่างกาย ผลการเรียนและเป็นสาเหตุของการมีโอกาสเข้าสู่อบายมุขอื่น ๆ ทั้งการติดยาเสพติด การขายบริการทางเพศ การเป็นหนี้สิน รวมถึงการก่ออาชญากรรม องค์การอนามัยโลกกำหนดให้พฤติกรรมติดการพนันเป็นภาวะอาการความผิดปกติทางจิตชนิดหนึ่งที่เรียกว่า โรคติดการพนัน (Pathological Gambling) ลักษณะอาการคือ จิตใจจดจ่ออยู่กับการพนันตลอดเวลา มีความอยากเล่นพนันไม่สามารถควบคุมตนเองได้ จนขาดความยับยั้ง (Christine & Nathan, 2013) สาเหตุของโรคติดการพนันเกิดจากการเลี้ยงดูและสภาพแวดล้อมของครอบครัว เด็กและเยาวชนที่มีบิดามารดาหรือญาติพี่น้องติดการพนันมีโอกาสเสี่ยงที่จะติดพนันสูงถึง 5 เท่า อิทธิพลจากกลุ่มเพื่อน และแรงจูงใจจากสื่อที่มีเนื้อหาช่วยยั่วยุให้เล่นการพนันเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้เยาวชนเล่นการพนันเพิ่มมากขึ้น (ศูนย์ข้อมูลนโยบายสาธารณะเพื่อลดปัญหา

จากการพนัน มุลนิธิสตศรี-สฤชดั่งงศ์, 2556) ดั่งนั้น ทุกหน่วยงานควรตระหนักถึงปัญหาการพนันใน วัยรุ่นและเยาวชนที่นับวันจะรุนแรงยิ่งขึ้น ทุกฝ่ายควรมีส่วนร่วมในการสร้างภูมิคุ้มกันรวมถึงเผ่าระวัง และส่งเสริมให้เยาวชนรู้เท่าทันและป้องกันตนเองจากปัญหาการเล่นการพนัน

การเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมที่มาพร้อมกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดการพัฒนาในหลายด้าน แต่ในขณะเดียวกัน ความเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทางด้านวัตถุ หากขาดการพัฒนาทางด้านจิตใจจะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ที่ซับซ้อนตามมามากมาย เช่น การทุจริต คอร์รัปชัน ความไม่ซื่อสัตย์สุจริต การทะเลาะวิวาท ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่ง เกิดจากความเสื่อมถอยของจิตใจ ดั่งนั้น การเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมให้แก่วัยรุ่นและเยาวชนจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากสภาพสังคมปัจจุบันมีสิ่งยั่วยุต่าง ๆ ที่ทำให้เยาวชนเกิดความเสื่อมถอยในด้านคุณธรรมและจริยธรรมได้ง่ายขึ้น ปัญหาพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่พบมากในกลุ่มวัยรุ่นและเยาวชนซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ในทางวิชาการ เช่น การทุจริตในการสอบ การโกงข้อสอบ ความไม่ซื่อสัตย์ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย การคัดลอกงานของผู้อื่น การโกหกหรือการรายงานเท็จ การจ้างหรือให้ผู้อื่นทำงานแทนตน ซึ่งถ้าหากปล่อยให้เยาวชนกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ เหล่านี้จนเกิดเป็นความเคยชินโดยไม่ได้รับการแก้ไขจะคิดว่าเป็นสิ่งที่สามารถกระทำได้โดยไม่มีผิด จะทำให้ติดนิสัยกระทำสิ่งที่ไม่ดีเหล่านี้ต่อไปในอนาคตได้ วัยรุ่นและเยาวชนถือเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ การส่งเสริมให้มีความรู้ความสามารถควบคู่ไปกับการปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมในจิตใจจะทำให้วัยรุ่นและเยาวชนเหล่านี้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัญหาพฤติกรรมของวัยรุ่นและเยาวชนในสังคมยุคปัจจุบัน ทั้งปัญหาในด้านพฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นการพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ เป็นเรื่องที่ทุกฝ่ายควรรีความสนใจ ร่วมมือกันแก้ไขและป้องกันการเกิดปัญหาดังกล่าว แต่การเข้าถึงข้อมูลที่แท้จริงของกลุ่มวัยรุ่นอาจทำได้ไม่่ง่ายนัก ประกอบกับข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้เป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเชิงปกปิด (Sensitive Behavior) จึงทำให้ผู้ตอบอาจจะรู้สึกอึดอัดใจและไม่เต็มใจที่จะตอบคำถามหรืออาจตอบคำถามไม่ตรงกับความเป็นจริงได้ ดั่งนั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีลักษณะเชิงปกปิด มักจะเกิดปัญหาขึ้นเมื่อมีคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องส่วนตัวคำถามที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางเพศ การกระทำที่ผิดกฎหมาย ผิดจารีตประเพณี พฤติกรรมที่เบี่ยงเบนไปจากการยอมรับของสังคมหรือคำถามที่มีผลต่อภาพลักษณ์ของผู้ตอบ คำถามในลักษณะดังกล่าวเรียกว่า คำถามปกปิด (Sensitive Question) ซึ่งเป็นคำถามที่มีผลด้านความไวต่อความรู้สึก (Sensitivity) ของผู้ตอบ และจะพบปัญหาว่า ผู้ตอบมักจะตอบในเชิงบวกหรือปฏิเสธที่จะตอบคำถามหรือตอบคำถามไม่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลการวิจัย ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่มีความถูกต้องและขาดความน่าเชื่อถือ (Tourangeau & Yan, 2007)

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม (Randomized Response Technique) ถูกคิดค้นขึ้นโดย Warner (1965) สำหรับการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคำถามปกปิด เพื่อให้ผู้ตอบสามารถตอบได้ตรงความเป็นจริงมากที่สุด โดยให้ผู้ตอบหรือผู้ถูกสัมภาษณ์ใช้เครื่องมือสุ่ม (Randomizing Device) เพื่อสุ่มเลือกคำถาม ซึ่งประกอบด้วยคำถามของเรื่องปกปิดที่ต้องการศึกษาและคำถามเชิงนิเสธของคำถามปกปิด ผู้ตอบจะต้องตอบคำถามที่เลือกจากเครื่องมือสุ่มที่ได้ว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” โดยที่ผู้สัมภาษณ์จะไม่ทราบว่าคำตอบนั้นมาจากคำถามใด ลักษณะดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ตอบสามารถตอบคำถามตามความเป็นจริงได้มากขึ้น (Bouza, Carmelo & Pasha, 2010) จากนั้น ใช้วิธีการทางสถิติเกี่ยวกับทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory) ประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดที่แท้จริง ตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรที่ได้เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง (Unbiased Estimator) แต่ในการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดด้วยวิธีการของ Warner คำถามที่ให้ผู้ตอบสุ่มขึ้นมาตอบนั้น จะเกี่ยวข้องกับเรื่องที่มีลักษณะเชิงปกปิดทั้งสองข้อ ซึ่งอาจทำให้ผู้ตอบรู้สึก ไม่สบายใจที่จะตอบคำถามและอาจตัดสินใจไม่ให้ความร่วมมือในการตอบคำถามได้ (สุวรรณา ปันมณี, 2551)

ต่อมา Greenberg, Abul-Ela, Simmons, and Horvitz (1969) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มโดยใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Unrelated Question) โดยคำถามข้อแรกเป็นคำถามปกปิดที่ต้องการศึกษา ส่วนคำถามที่สองเป็นคำถามเรื่องทั่ว ๆ ไปที่ไม่เกี่ยวข้องกันกับลักษณะปกปิด (Innocuous Question) จากนั้นให้ผู้ตอบสุ่มคำถามจากเครื่องมือสุ่มและตอบคำถามนั้นตามความเป็นจริง ซึ่งพบว่าผู้ตอบกล้าที่จะตอบความจริงมากกว่าคำถามเชิงนิเสธของคำถามปกปิดและให้ความร่วมมือในการตอบคำถามมากขึ้น นอกจากนี้ได้มีนักวิจัยคิดค้นพัฒนาตัวแบบ (Model) และเครื่องมือสุ่มของเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มด้วยวิธีการที่แตกต่างกันไปหลายวิธี เช่น Moors (1971) ศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีของ Warner กับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มโดยใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน Folsom, Greenberg, and Horvitz (1973) ได้พัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มโดยใช้คำถามปกปิดและคำถามไม่ปกปิดที่มีสองคำถามสลับกันกับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม Raghavarao (1978) ศึกษาการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรจากคำถามปกปิดด้วยวิธีการของ Warner Bourke (1982) ศึกษาวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบหลายตัวแปร Mangat and Singh (1990) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มเพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยใช้เทคนิคการสุ่มเครื่องมือแบบสองขั้นตอน (Two-Stage Randomizing Device) เพื่อเลือกคำถาม Christofides (2003, 2005) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มเพื่อประมาณค่าสัดส่วนประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยใช้การเลือกตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียวและการเลือกตัวอย่างสุ่มแบบแบ่งชั้น Chang, Wang, and Huang (2004) ศึกษาการประมาณค่าสัดส่วนของคุณลักษณะเชิงปกปิด โดยใช้เทคนิค

การตอบสนองเชิงสุ่มด้วยเครื่องมือสุ่มที่พัฒนาจากวิธีของ Warner ซึ่งประกอบด้วยไฟ 4 ชนิด Houston and Tran (2008) สำนวญพฏติกรรมเชิงปกปิดเรื่องการหลีกเลี้ยงภาษี โดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม Yu, Tian, and Tang (2008) นำเสนอเทคนิคการเลือกตัวอย่างของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) และการสัมภาษณ์ทางอีเมล Abdelfatah, Mazloun, and Singh (2011) ได้สร้างเครื่องมือสุ่มจากชุดไฟสองชุดเพื่อเลือกคำถามและใช้การเลือกตัวอย่างสุ่มเชิงเดียวแบบคินที่ และ Usman and Oshungade (2012) ประยุกต์เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มในการสำรวจและติดตามการระบาดของโรคเอดส์

ตัวแบบทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นเรียกว่า ตัวแบบเชิงเดี่ยว (Single Model) เป็นตัวแบบที่ผู้ตอบคำถามหรือผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถเข้าถึงเครื่องมือสุ่มได้ทันที ซึ่งเป็นตัวแบบที่ไม่มีกระบวนการยุ่งยาก สามารถใช้ได้ง่าย สะดวก และมีค่าใช้จ่ายน้อย นอกจากนี้มีผู้พัฒนาตัวแบบและเครื่องมือสุ่มอีกรูปแบบหนึ่งเรียกว่า ตัวแบบผสม (Mixed Model) เป็นตัวแบบที่ผู้ตอบคำถามต้องผ่านกระบวนการคัดแยกกลุ่มผู้ตอบก่อน เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือสุ่ม โดยการคัดแยกผู้ตอบคำถามเป็นสองกลุ่มก่อนการเข้าสู่เครื่องมือสุ่มที่แตกต่างกัน Kim and Warde (2005) ได้พัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มด้วยตัวแบบผสม โดยคัดแยกกลุ่มผู้ตอบเป็นสองกลุ่มด้วยคำถามทั่วไปเพื่อเข้าสู่เครื่องมือสุ่มที่แตกต่างกัน สำหรับผู้ที่ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไป จะใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่หนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยคำถามสองคำถามที่จะให้ผู้ตอบสุ่มตอบเพียงหนึ่งคำถาม นั่นคือ คำถามปกปิดและคำถามทั่วไป ส่วนผู้ที่ตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม ใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่สอง ที่ประกอบด้วยคำถามของเรื่องปกปิดที่ต้องการศึกษาและคำถามเชิงนิเสธของคำถามปกปิด แล้วจึงประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดต่อไป

จะเห็นได้ว่า เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มตามวิธีของ Kim and Warde (2005) ในเครื่องมือสุ่มแบบที่สอง ใช้ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มตามวิธีของ Warner ดังนั้น ในแง่ของการปฏิบัติเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีการดังกล่าว อาจทำให้ผู้ตอบเกิดความไม่ไว้วางใจได้ เนื่องจากคำถามที่ให้ผู้ตอบสุ่มขึ้นมาตอบนั้นจะเกี่ยวข้องกับเรื่องปกปิดทั้งสองข้อ ซึ่งอาจทำให้ผู้ตอบรู้สึกไม่สบายใจที่จะตอบคำถามและอาจตัดสินใจไม่ให้ความร่วมมือในการตอบคำถามได้ จากงานวิจัยของ Hussian and Shabbir (2007) และงานวิจัยของ Nazuk and Shabbir (2010) ได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner กับวิธีของ Kim and Warde ปรากฏว่าเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde มีประสิทธิภาพมากกว่าเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner จากการวิจัยพบว่า ถ้ากำหนดค่าสัดส่วนของประชากรที่ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปให้มีค่าสูง ๆ จะช่วยลดค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด และประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีการดังกล่าวจะมีค่าเพิ่มมากขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde (2005) โดยสร้างเครื่องมือสุ่มสำหรับการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดเพื่อให้ผู้ตอบสามารถตอบได้ตรงกับความเป็นจริงมากขึ้น แล้วนำเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อศึกษาถึงสภาพปัญหาพฤติกรรมของวัยรุ่นที่เกิดขึ้นในสังคมไทยยุคปัจจุบัน ในด้านพฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นเกมพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ เนื่องจากนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นวัยที่อยู่ในช่วงเสี่ยงต่อการมีพฤติกรรมเชิงปกปิดที่ไม่ถูกต้อง แล้วนำผลการสำรวจที่ได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยควบคุมดูแล หาแนวทางในการป้องกันและปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde ด้วยการกำหนดค่าข้อมูลภายใต้ 4 ปัจจัย จำนวน 240 สถานการณ์
3. เพื่อสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น ใน 4 ประเด็น ได้แก่ พฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นเกมพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์

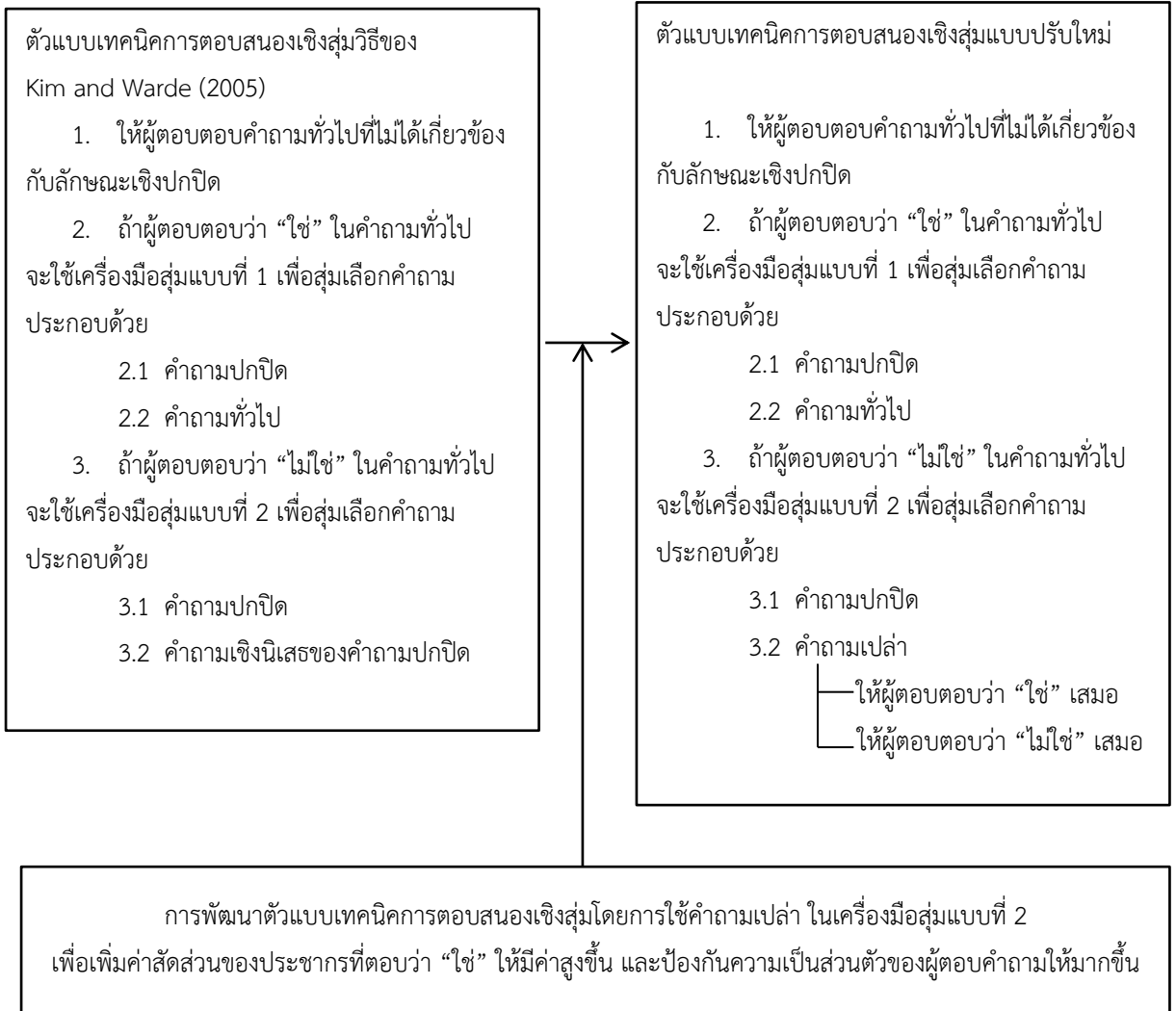
กรอบแนวคิดในการวิจัย

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม (Randomized Response Technique) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อข้อมูลที่สนใจเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ ในเรื่องที่ทำให้ผู้ตอบรู้สึกถูกรบกวนหรือสร้างความลำบากใจ มีผลทำให้ผู้ตอบปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยงที่จะให้ความร่วมมือ โดยไม่ตอบคำถามหรือไม่ให้ข้อมูลที่แท้จริง เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มได้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเชิงปกปิด เพื่อทำให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจและให้ความร่วมมือในการตอบคำถามที่เป็นเรื่องส่วนตัวมากยิ่งขึ้น

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde (2005) เป็นตัวแบบผสมที่ผู้ตอบคำถามต้องผ่านกระบวนการคัดแยกกลุ่มผู้ตอบออกเป็นสองกลุ่มด้วยคำถามทั่วไปก่อนเข้าสู่การใช้เครื่องมือสุ่มที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบ ในการตอบคำถามทั่วไป ถ้าผู้ตอบตอบว่า “ใช่” จะใช้เครื่องมือ

ส้อมแบบที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยคำถาม 2 คำถาม โดยผู้ตอบส้อมเลือกตอบ 1 คำถาม แบบใส่คั้น คือ คำถามปกปิดและคำถามทั่วไป ถ้าผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม จะใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 2 ซึ่งเป็นตัวแบบเช่นเดียวกับเทคนิคการตอบสนองเชิงส้อมวิธีของ Warner ซึ่งใช้คำถามสองคำถามที่เกี่ยวข้องกัน คือ คำถามของเรื่องปกปิดที่ต้องการศึกษา ส่วนอีกคำถามหนึ่งเป็นคำถามเชิงนิเสธของคำถามปกปิด เทคนิคการตอบสนองเชิงส้อมวิธีดังกล่าวมีข้อดีคือ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือส้อม และสามารถควบคุมประสิทธิภาพได้ดีกว่ารูปแบบของตัวแบบเชิงเดี่ยว แต่เทคนิคการตอบสนองเชิงส้อมวิธีของ Kim and Warde ในเครื่องมือส้อมแบบที่สอง ใช้ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงส้อมตามวิธีของ Warner ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับคำถามปกปิดทั้งสองข้อ ดังนั้นในแง่ของการปฏิบัติวิธีการดังกล่าว อาจทำให้ผู้ตอบไม่สบายใจที่จะตอบคำถาม และอาจตัดสินใจไม่ให้ความร่วมมือในการตอบคำถามได้ และประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจะมีค่าเพิ่มขึ้น ถ้ากำหนดค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเฉพาะทั่วไป ให้สอดคล้องกับค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

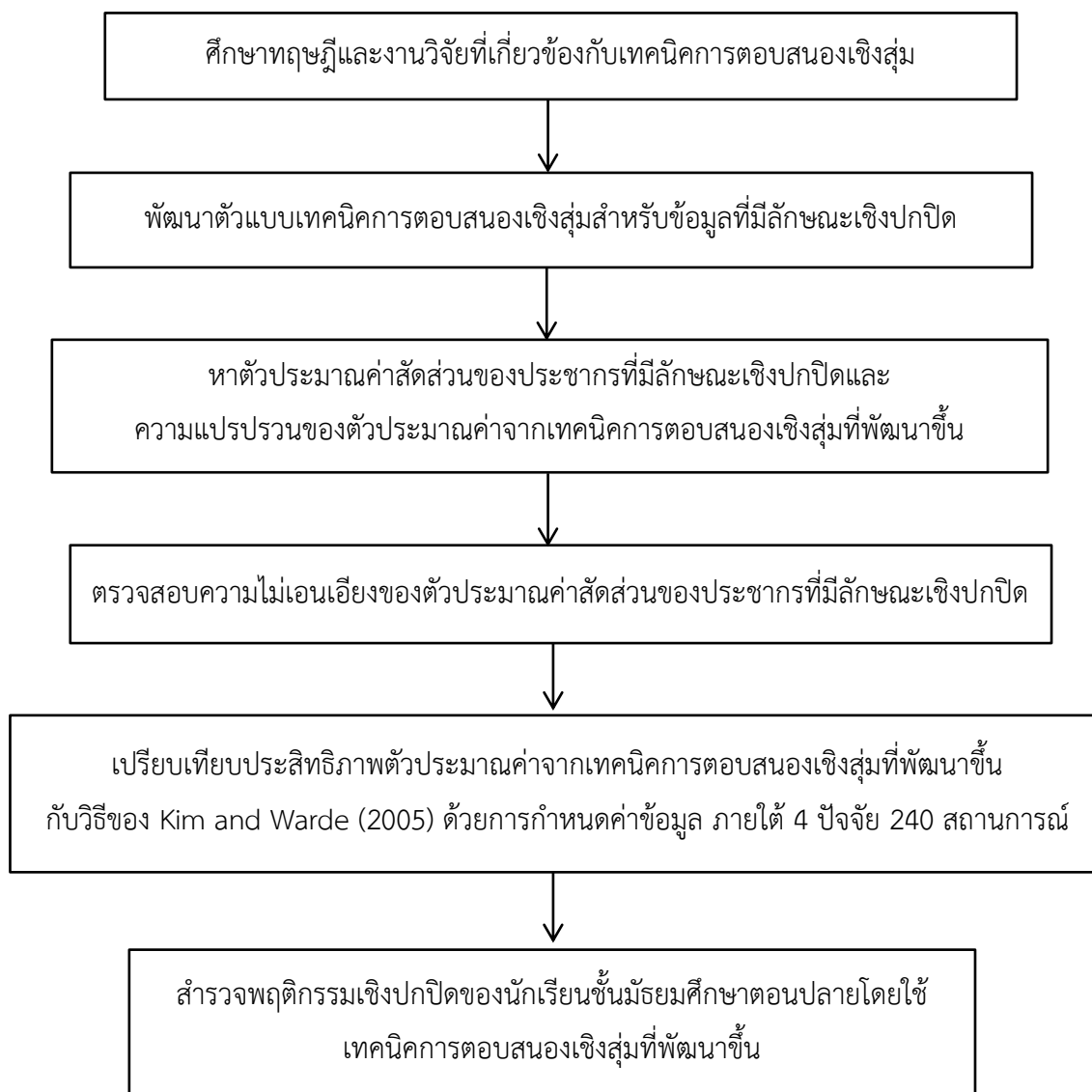
ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงส้อมสำหรับการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคำถามที่มีลักษณะเชิงปกปิดในรูปแบบของตัวแบบผสม เพื่อให้ผู้ตอบสามารถตอบได้ตรงกับความเป็นจริงมากขึ้น และตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดมีประสิทธิภาพมากกว่าเทคนิคการตอบสนองเชิงส้อมวิธีของ Kim and Warde (2005) โดยให้ผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับลักษณะเชิงปกปิดก่อน เพื่อคัดแยกกลุ่มผู้ตอบออกเป็น 2 กลุ่ม ถ้าผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปว่า “ใช่” จะใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 1 เพื่อส้อมเลือกคำถามซึ่งประกอบด้วยคำถาม 2 คำถาม คือ 1) คำถามปกปิดที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา และ 2) คำถามทั่วไป ซึ่งเป็นคำถามเดียวกับคำถามที่ใช้ตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบ แต่ถ้าผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบ จะใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 2 เพื่อส้อมเลือกคำถาม ซึ่งประกอบด้วย 1) คำถามปกปิดที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา และ 2) คำถามเปล่า ซึ่งเป็นข้อความที่ไม่ได้มีข้อความ แต่จะระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เสมออย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น เพื่อเพิ่มค่าสัดส่วนของประชากรที่ตอบว่า “ใช่” ให้มีค่าสูงขึ้น และป้องกันความเป็นส่วนตัวของผู้ตอบคำถามให้มากขึ้น ตามแนวคิดของ Lensvelt-Mulders, Hox, and Van Der Heijden (2005) Hussian and Shabbir (2007) และ Nazuk and Shabbir (2010) ในการลดค่าความแปรปรวน และการเพิ่มประสิทธิภาพของตัวประมาณค่า โดยคำถามเปลามี 2 รูปแบบ คือ 1) ให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ และ 2) ให้ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ เมื่อได้ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงส้อมแล้ว จากนั้นจึงหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดและค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าจากเทคนิคการตอบสนองเชิงส้อมที่พัฒนาขึ้น ดังนั้น สรุปกรอบแนวคิดในขั้นตอนของการพัฒนาตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงส้อมสำหรับการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิด แสดงดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการพัฒนาตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม

ในการหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ใช้การประมาณค่าสัดส่วนของประชากรด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation) เนื่องจากวิธีการดังกล่าว ให้ตัวประมาณค่าที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การหาข้อสรุปเกี่ยวกับประชากรตามทฤษฎีทางสถิติ คือ เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง (Unbiased Estimator) และมีความแปรปรวนต่ำสุด (Minimum Variance) หลักการคือ สร้างฟังก์ชันความควรจะเป็น (Likelihood Function) ของตัวอย่างสุ่ม จากความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ผู้ตอบ ตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เมื่อสุ่มคำถามจากเครื่องมือสุ่ม จากนั้นหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่ทำให้ฟังก์ชันความควรจะเป็นมีค่าสูงที่สุด (Harris & Stocker, 1998, pp. 824; Press et al., 1992, pp. 651-655) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำวิธีการประมาณค่าด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุดมาใช้ในการหา

ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด และหาความแปรปรวนของตัวประมาณค่าจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งตรวจสอบความไม่เอนเอียงของตัวประมาณค่า และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde ตามกรอบแนวทางการวิจัยในภาพรวม แสดงดังภาพที่ 1-2



ภาพที่ 1-2 กรอบแนวทางการวิจัยในภาพรวม

สมมติฐานของการวิจัย

ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde (2005)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มสำหรับนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเชิงปกปิด
2. ทำให้ทราบสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นเกม การพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ขัดต่อกฎระเบียบหรือผิดกฎหมาย และเสนอต่อผู้มีส่วนรับผิดชอบเพื่อหาแนวทางแก้ไขต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. พัฒนาตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde และหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด และหาค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าจากตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น
2. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนากับวิธีของ Kim and Warde ด้วยการกำหนดค่าข้อมูลภายใต้ 4 ปัจจัย ได้แก่ สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (λ) และขนาดตัวอย่าง (n) โดยกำหนดค่าข้อมูลแต่ละปัจจัย เป็นดังนี้
 - 2.1 สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) กำหนด 5 ค่า ได้แก่ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9
 - 2.2 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) กำหนด 4 ค่า ได้แก่ 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9
 - 2.3 สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (λ) กำหนด 3 ค่า ได้แก่ 0.4, 0.5 และ 0.6
 - 2.4 ขนาดตัวอย่าง (n) กำหนด 4 ขนาด ได้แก่ 30, 100, 500 และ 800

การกำหนดค่าข้อมูลภายใต้ 4 ปัจจัย ได้แก่ สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด 5 ค่า ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด 4 ค่า สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอน คัดแยกกลุ่ม 3 ค่า และขนาดตัวอย่าง 4 ขนาด รวมทั้งหมด 240 สถานการณ์ ผู้วิจัยเลือกศึกษาปัจจัย ดังกล่าวข้างต้นตามแนวทางการวิจัยของ Hussain and Shabbir (2007) Tang, Tian, Tang, and Liu (2009) และ Nazuk and Shabbir (2010) และเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วน ของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดของเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับเทคนิคการ ตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde ด้วยค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) ของ แต่ละวิธีในแต่ละสถานการณ์ โดยพิจารณาจากค่าความแปรปรวน (Variance) ของตัวประมาณค่า

3. สสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้เทคนิคการ ตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น เพื่อศึกษาพฤติกรรมเชิงปกปิดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางเพศ การเสพ ยาเสพติด การเล่นเกมพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ แล้วประมาณค่าสัดส่วนของนักเรียนที่มี พฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณและช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

นิยามศัพท์เฉพาะ

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม (Randomized Response Technique) หมายถึง วิธีการที่ ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ในเรื่องที่ทำให้ผู้ตอบรู้สึกลำบากใจซึ่งมีผลทำให้ผู้ตอบปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยงที่จะให้ความร่วมมือหรือไม่ให้คำตอบที่แท้จริง เทคนิคนี้ใช้เครื่องมือสุ่ม ที่กำหนดความน่าจะเป็นไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจและให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล

พฤติกรรมเชิงปกปิด (Sensitive Behavior) หมายถึง การกระทำของบุคคลที่ไม่สอดคล้อง กับวัฒนธรรม จารีตประเพณี หรือเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย ซึ่งทำให้ผู้ให้ข้อมูลรู้สึกไม่สบายใจ หากต้องเปิดเผยข้อมูล

ข้อมูลเชิงปกปิด (Sensitive Data) หมายถึง ข้อมูลส่วนบุคคลที่ผู้ตอบมักจะรู้สึกอึดอัด หรือไม่เต็มใจที่จะตอบคำถาม เนื่องจากเกรงว่าจะได้รับความเสียหายหรือได้รับอันตรายจากการให้ ข้อมูล

คำถามปกปิด (Sensitive Question) หมายถึง คำถามที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม อารมณ์ ความรู้สึก หรือคำถามที่สร้างความลำบากใจให้แก่ผู้ตอบซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นเกมพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์

คำถามทั่วไป (Innocuous Question) หมายถึง คำถามเรื่องทั่ว ๆ ไป ที่ไม่เกี่ยวข้องกับ ลักษณะเชิงปกปิด เช่น ท่านเกิดระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคมใช่หรือไม่ ท่านมีภูมิลำเนา อยู่ในจังหวัดตรังใช่หรือไม่

เครื่องมือสุ่ม (Randomizing Device) หมายถึง ตารางสุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเลือกข้อคำถามซึ่งจะถูกกำหนดอัตราส่วนความน่าจะเป็นไว้ล่วงหน้าแล้ว

คำถามเปล่า (Blank Question) หมายถึง ข้อความที่ไม่ได้มีข้อคำถาม แต่จะระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น หลังจากที่ใช้เครื่องมือสุ่มเลือกข้อคำถาม โดยคำถามเปล่ามี 2 ลักษณะ คือ ให้ท่านตอบว่า “ใช่” เสมอ หรือ ให้ท่านตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ

ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) หมายถึง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าโดยพิจารณาจากค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation) หมายถึง การอนุมานเชิงสถิติโดยใช้การประมาณค่าสถิติที่ได้จากตัวอย่างมาประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรโดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็นและการแจกแจงของตัวอย่าง

การประมาณค่าแบบช่วง (Interval Estimation) หมายถึง การประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรว่าจะอยู่ในช่วงใดช่วงหนึ่งโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างซึ่งจะบอกค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของช่วงประมาณนั้น ๆ

ค่าสัดส่วนประชากร (Population Proportion) หมายถึง อัตราส่วนของความสำเร็จทั้งหมดในประชากรกับจำนวนประชากรทั้งหมด โดยปกติมักจะไม่ทราบค่าที่แท้จริง

นักเรียน (Student) หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรังที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ปีการศึกษา 2557

พฤติกรรมทางเพศ (Sexual Behavior) หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติตนที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกทางเพศของนักเรียน เช่น การเสพสื่อลามก การดูสื่ออนาจารหรือพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต การมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม การสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง การใช้ถุงยางอนามัยในขณะมีเพศสัมพันธ์ การมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน การอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรักรก่อนแต่งงาน และการแสดงความรักกับคูรักรในพื้นที่สาธารณะ

พฤติกรรมการเสพยาเสพติด (Drug Addiction Behavior) หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติตนที่เกี่ยวข้องกับการเสพสารเสพติด เช่น การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ และการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เช่น กัญชา ยาบ้า ยาอี

พฤติกรรมการเล่นการพนัน (Gambling Behavior) หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติตนที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเพื่อแสวงหาผลประโยชน์โดยอาศัยการเสี่ยงโชค พนันเอาเงินหรือทรัพย์สิน เช่น การเล่นหวยใต้ดิน และการเล่นพนันฟุตบอล

พฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ (Dishonest Behavior) หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติตนที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกทางพฤติกรรมด้วยความไม่จริงใจ ความไม่ซื่อตรง หรือการทุจริต เช่น การขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น การทุจริตในการสอบ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้เพื่อพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde ด้วยการกำหนดค่าข้อมูลภายใต้ 4 ปัจจัย จำนวน 240 สถานการณ์ และประยุกต์เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยนำเสนอ ผลการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็น 4 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 2 การประมาณค่าและตัวประมาณค่า
- ตอนที่ 3 การหาตัวประมาณค่าวิธีความควรจะเป็นสูงสุด
- ตอนที่ 4 การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม (Randomized Response Technique) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ โดยทั่วไปการตอบคำถามในงานวิจัย หากคำถามที่ใช้มีผลกระทบต่อความรู้สึกของผู้ตอบหรือทำให้ผู้ตอบเสื่อมเสียชื่อเสียงแล้ว ผู้ตอบมักจะปฏิเสธในการตอบคำถามดังกล่าว หรืออาจตอบคำถามดังกล่าวไม่ตรงความเป็นจริง สิ่งเหล่านี้จะส่งผลกระทบทำให้ข้อมูลที่รวบรวมได้ไม่มีความน่าเชื่อถือ ทำให้ตัวประมาณค่าที่ได้เป็นตัวประมาณค่าที่เอนเอียง (Biased Estimator) เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มได้ถูกออกแบบมาเพื่อทำให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจในการตอบคำถามที่เป็นเรื่องส่วนตัวมากยิ่งขึ้น มีนักสถิติหลายท่านได้คิดค้นเทคนิควิธี สร้างเครื่องมือสุ่ม และพัฒนาเครื่องมือสุ่มสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีลักษณะดังกล่าวที่แตกต่างกันไป โดยสามารถจำแนกตามรูปแบบได้เป็น 2 ตัวแบบ คือ ตัวแบบเชิงเดี่ยว (Single Model) เป็นตัวแบบที่ผู้ตอบคำถามสามารถเข้าถึงเครื่องมือสุ่มได้ทันที ได้แก่ เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Greenberg et al. และอีกรูปแบบหนึ่งคือ ตัวแบบผสม (Mix Model) เป็นตัวแบบที่ผู้ตอบคำถามต้องผ่านกระบวนการคัดแยกกลุ่มผู้ตอบก่อนเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือสุ่ม ได้แก่ เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Kim and Warde

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner

Warner (1965) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีลักษณะเชิงปกปิด เพื่อให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจ และให้ความร่วมมือในการตอบคำถามที่มีลักษณะเชิงปกปิดด้วยความเป็นจริง โดยใช้คำถามสองคำถามที่เกี่ยวข้องกัน คำถามข้อแรก (Q_A) เป็นคำถามปกปิดที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา ส่วนคำถามข้อที่สอง (Q_B) เป็นคำถามเชิงนิเสธของคำถามข้อแรก ลักษณะของคำถามเป็นดังนี้

Q_A : “ท่านเป็นสมาชิกในกลุ่ม A ใช่หรือไม่”

Q_B : “ท่านไม่ได้เป็นสมาชิกในกลุ่ม A ใช่หรือไม่”

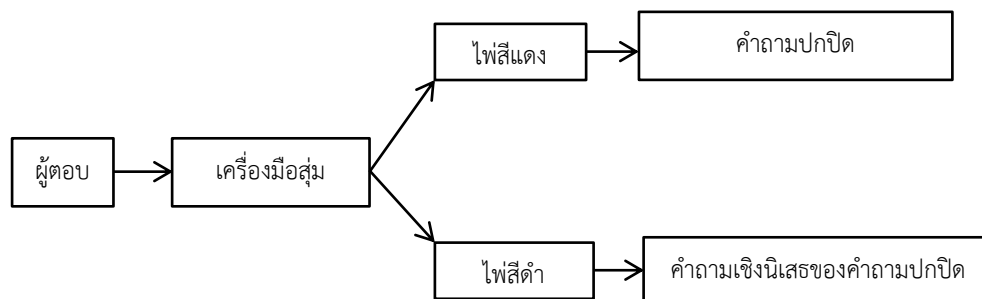
ตัวอย่างเช่น

Q_A : “ท่านเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายใช่หรือไม่”

Q_B : “ท่านไม่เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายใช่หรือไม่”

ในการตอบคำถามให้ผู้ตอบสุ่มหยิบคำถามแบบใส่คืน (Sampling with Replacement) จากเครื่องมือสุ่ม คือ ไพ่ 1 ชุด ซึ่งประกอบด้วยไพ่สีแดง และไพ่สีดำ ในอัตราส่วนที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ล่วงหน้า ซึ่งผู้ตอบจะทราบอัตราส่วนดังกล่าวด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ตอบสบายใจได้ว่า ไพ่ 1 ชุดนั้น ไม่ได้มีแต่เพียงไพ่สีแดงเท่านั้น ภายในเครื่องมือสุ่มนั้นประกอบด้วยคำถามสองคำถาม คือ คำถาม Q_A และคำถาม Q_B หากผู้ตอบสุ่มได้ไพ่สีแดง จะต้องตอบคำถามข้อแรก (Q_A) ซึ่งเป็นคำถามปกปิดที่ต้องการศึกษาว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เช่น “ท่านเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายใช่หรือไม่” แต่ถ้าหากผู้ตอบสุ่มได้ไพ่สีดำจะต้องตอบคำถามข้อสอง (Q_B) ซึ่งเป็นคำถามนิเสธของคำถามแรก ว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เช่น “ท่านไม่เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายใช่หรือไม่” เมื่อผู้ถามเข้าใจวิธีการดังกล่าวแล้วก็จะสามารถตอบคำถามได้อย่างเป็นอิสระ และตอบได้ตามความเป็นจริงมากขึ้น เนื่องจากผู้ถามจะไม่ทราบว่าคำตอบที่ใดของผู้ตอบนั้นมาจากคำถามข้อใด (สุวรรณภา ปิ่นมณี, 2551)

สรุปตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner

จากนั้น นำคำตอบที่ได้ประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) ด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood)

กำหนดให้ π แทน สัดส่วนที่แท้จริงของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
 $\hat{\pi}_w$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
 วิธีของ Warner

p แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (Q_A)

n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

n_1 แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n คน

$n - n_1$ แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ไม่ใช่”

จะได้ฟังก์ชันความควรจะเป็น (Likelihood Function) คือ

$$L(\pi) = [\pi p + (1 - \pi)(1 - p)]^{n_1} [(1 - \pi)p + \pi(1 - p)]^{n - n_1} \quad (2.1)$$

จาก (2.1) หาตัวประมาณค่าด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุดได้ดังนี้

$$\ln L(\pi) = n_1 \ln [\pi p + (1 - \pi)(1 - p)] + (n - n_1) \ln [(1 - \pi)p + \pi(1 - p)] \quad (2.2)$$

$$\begin{aligned} \frac{d}{d\pi} \ln L(\pi) &= \frac{n_1(2p - 1)}{\pi p + (1 - \pi)(1 - p)} + \frac{(n - n_1)(-2p + 1)}{(1 - \pi)p + \pi(1 - p)} \\ &= \frac{n_1(2p - 1)}{\pi p + (1 - \pi)(1 - p)} - \frac{(n - n_1)(2p - 1)}{(1 - \pi)p + \pi(1 - p)} \end{aligned} \quad (2.3)$$

กำหนดให้ $\frac{d}{d\pi} \ln L(\pi) = 0$ จะได้ว่า

$$\frac{n_1(2p - 1)}{\pi p + (1 - \pi)(1 - p)} - \frac{(n - n_1)(2p - 1)}{(1 - \pi)p + \pi(1 - p)} = 0 \quad (2.4)$$

$$\frac{n_1(2p - 1)}{\pi p + (1 - \pi)(1 - p)} = \frac{(n - n_1)(2p - 1)}{(1 - \pi)p + \pi(1 - p)}$$

$$\frac{(1-\pi)p + \pi(1-p)}{\pi p + (1-\pi)(1-p)} = \frac{(n-n_1)(2p-1)}{n_1(2p-1)}$$

$$\frac{(1-\pi)p + \pi(1-p)}{\pi p + (1-\pi)(1-p)} = \frac{n}{n_1} - 1$$

$$\frac{(1-\pi)p + \pi(1-p)}{\pi p + (1-\pi)(1-p)} + 1 = \frac{n}{n_1}$$

$$\frac{1}{\pi p + (1-\pi)(1-p)} = \frac{n}{n_1}$$

$$\pi p + (1-\pi)(1-p) = \frac{n_1}{n}$$

$$\pi p + 1 - \pi - p + \pi p = \frac{n_1}{n}$$

$$\pi(2p-1) - (p-1) = \frac{n_1}{n}$$

$$\pi = \frac{(p-1)}{(2p-1)} + \frac{n_1}{(2p-1)n} \quad (2.5)$$

จะได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนวิธีของ Warner คือ

$$\hat{\pi}_w = \frac{p-1}{2p-1} + \frac{n_1}{(2p-1)n}; \quad p \neq \frac{1}{2} \quad (2.6)$$

ความแปรปรวนของ $\hat{\pi}_w$ คือ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_w) = \frac{\pi(1-\pi)}{n} + \frac{p(1-p)}{(2p-1)^2 n}; \quad p \neq \frac{1}{2} \quad (2.7)$$

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner เป็นเทคนิควิธีที่ใช้เพื่อประมาณค่าสัดส่วนประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ถูกนำไปประยุกต์ใช้กับการสำรวจข้อมูลที่มีลักษณะเชิงปกปิดอย่างแพร่หลาย งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มกับการสำรวจข้อมูลเชิงปกปิดและการพัฒนาเครื่องมือสุ่ม เช่น

Du and Zhijun (2003) ประยุกต์การใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner สำหรับการรักษาความเป็นส่วนตัวด้วยการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ปรากฏว่า ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากกว่าการถามคำถามโดยตรง

Christofides (2003) ได้พัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner เพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยให้ผู้ตอบสุ่มหยิบไพ่ด้วยการเลือกตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียวแบบคืนที่ กำหนดเครื่องมือสุ่มซึ่งประกอบด้วยตัวเลขจำนวนเต็มตั้งแต่ 1, 2, ..., L ผู้ตอบจะต้องรายงานค่าที่ห่างจาก $L + 1$ ถ้ามีพฤติกรรมเชิงปกปิด และให้รายงานค่าที่ห่างจาก 0 ถ้าไม่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด เมื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดด้วยวิธีการดังกล่าวให้ค่าความแปรปรวนต่ำกว่าเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner

Lensvelt-Mulders, Hox, and Van Der Heijden (2005) ได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner โดยใช้คำถามที่เกี่ยวข้องกัน (Relative Question) กับวิธีการใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Unrelated Question) และการถามคำถามโดยตรง (Direct Question) เมื่อกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดมีค่าตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.0 ผลการวิจัยปรากฏว่า การใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มให้ผลที่ถูกต้องมากกว่าเมื่อเทียบกับการเก็บข้อมูลด้วยวิธีอื่นจากการถามคำถามโดยตรง และประสิทธิภาพจะลดลงในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก

Odumade and Singh (2009) พัฒนาเครื่องมือสุ่มสำหรับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner โดยสร้างเครื่องมือสุ่ม คือ ไพ่ 2 ชุด สำหรับเลือกคำถาม แล้วให้ผู้ตอบสุ่มไพ่ 1 ใบจากในแต่ละชุดด้วยการสุ่มเชิงเดียวแบบคืนที่ ไพ่ชุดที่ 1 (Deck-I) และไพ่ชุดที่ 2 (Deck-II) ประกอบด้วยคำถาม 2 คำถาม ตามวิธีของ Warner คำถามแรก Q_A : “ท่านเป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีลักษณะเชิงปกปิดใช่หรือไม่” และคำถามที่สอง Q_B : “ท่านไม่ได้เป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีลักษณะเชิงปกปิดใช่หรือไม่” ในการตอบคำถามให้ผู้ตอบสุ่มไพ่ 1 ใบ จากไพ่ชุดที่ 1 แล้วตอบคำถามว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” จากนั้น ให้สุ่มไพ่อีกหนึ่งใบจากไพ่ชุดที่ 2 และตอบคำถามว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” คำตอบที่ได้จากเครื่องมือสุ่มวิธีการดังกล่าวมี 4 ลักษณะ คือ (ใช่, ใช่), (ใช่, ไม่ใช่), (ไม่ใช่, ใช่) และ (ไม่ใช่, ไม่ใช่)

Gingerich (2010) ได้สำรวจพฤติกรรมการทุจริตของข้าราชการในประเทศโบวิเลีย บราซิล และชิลีโดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม จากกลุ่มตัวอย่างข้าราชการจำนวน 2,859 คน ใน 30 หน่วยงาน โดยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์หมุนลูกศรเป็นวงกลมเพื่อเลือกคำถาม ถ้าลูกศรตกอยู่ในพื้นที่ A ต้องตอบคำถามข้อ A คือ “ฉันไม่เคยใช้ตำแหน่งหน้าที่หรืออำนาจทางราชการในองค์กร เพื่อแสวงหาผลประโยชน์ส่วนตัวหรือผลประโยชน์ของพวกเขา” ถ้าหมุนลูกศรแล้วตกอยู่ในพื้นที่ B ต้องตอบคำถามข้อ B คือ “ฉันเคยใช้ตำแหน่งหน้าที่หรืออำนาจทางราชการในองค์กร เพื่อแสวงหาผลประโยชน์ส่วนตัวหรือผลประโยชน์ของพวกเขา” การสำรวจพฤติกรรมการทุจริตของข้าราชการด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม พบว่า ช่วยลดอคติและการหลีกเลี่ยงการตอบคำถามถ้าถามคำถามลักษณะดังกล่าวโดยตรง

Abdelfatah, Mazloun, and Singh (2011) พัฒนาเครื่องมือสุ่มสำหรับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner โดยใช้ไฟ 2 ชุด เพื่อเลือกคำถาม ไฟชุดที่ 1 ประกอบด้วยคำถาม 2 คำถาม คำถามข้อแรก “ท่านเป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีลักษณะเชิงปกปิดกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ W และคำถามที่ 2 “ท่านไม่ได้เป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีลักษณะเชิงปกปิดกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1-W$ ส่วนไฟชุดที่ 2 เป็นไฟที่เขียนว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ Q และ $1-Q$ ตามลำดับ เมื่อผู้ตอบสุ่มเลือกไฟจากไฟทั้งสองชุดแล้ว นำคำตอบที่ได้ไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Greenberg et al.

Greenberg, Abul-Ela, Simmons, and Horvitz (1969) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มโดยใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Unrelated Question) คำถามข้อแรกเป็นคำถามปกปิด (Q_A) ที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา ส่วนอีกคำถามเป็นคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกันเรื่องที่มีลักษณะเชิงปกปิดที่ต้องการศึกษาแต่ให้เป็นคำถามทั่ว ๆ ไป หรือคำถามที่ไม่ปกปิด (Q_Y) ซึ่งเป็นอีกตัวเลือกหนึ่งที่ทำให้ผู้ตอบกล้าที่จะตอบตามความจริงมากกว่าการที่จะใช้คำถามเชิงนิเสธที่มีลักษณะเฉพาะเชิงปกปิดที่เกี่ยวข้องกัน (นุชนาถ คงช่วย, 2544) ลักษณะของคำถามเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Greenberg et al. เป็นดังนี้

Q_A : “ท่านเป็นสมาชิกในกลุ่ม A ใช่หรือไม่”

Q_Y : “ท่านเป็นสมาชิกในกลุ่ม Y ใช่หรือไม่”

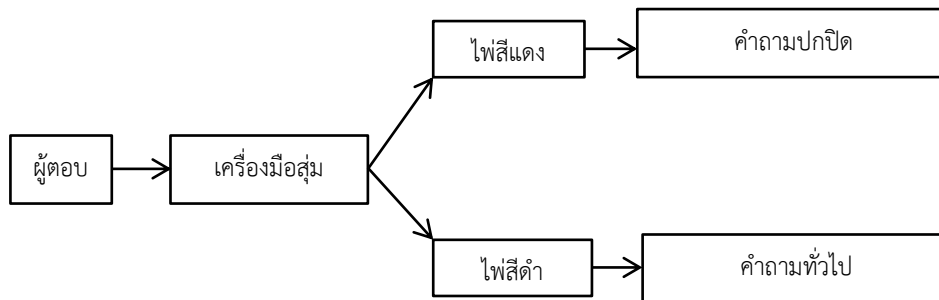
ตัวอย่างเช่น

Q_A : “ท่านเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายใช่หรือไม่”

Q_Y : “ท่านเกิดเดือนตุลาคมใช่หรือไม่”

เครื่องมือสุ่มในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีลักษณะที่คล้ายกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner แต่แตกต่างกันที่คำถามในเครื่องมือสุ่ม ถ้าผู้ตอบสุ่มได้ ไฟสีแดงต้องตอบคำถาม

ข้อแรก (Q_A) ซึ่งเป็นคำถามปกปิดที่ต้องการศึกษา แต่ถ้าผู้ตอบสุ่มได้ไฟสีแดงต้องตอบคำถามข้อสอง (Q_Y) ซึ่งเป็นคำถามทั่ว ๆ ไป ว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Greenberg et al. แสดงดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Greenberg et al.

การประมาณค่าสัดส่วนของประชากรจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Greenberg et al. นอกจากจะประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π_A) แล้ว ต้องประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะไม่ปกปิด (π_Y) ด้วย โดยใช้ตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน และสมาชิกในแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องเท่ากัน จากเครื่องมือการตอบสนองการสุ่ม 2 ชุด ประกอบด้วยคำถามสองคำถาม คือ คำถาม Q_A และคำถาม Q_Y โอกาสที่หน่วยตัวอย่างที่ 1 จะสุ่มหยิบได้คำถาม Q_A จากเครื่องมือชุดที่ 1 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_1 และโอกาสที่หน่วยตัวอย่างที่ 2 จะสุ่มหยิบได้คำถาม Q_A จากเครื่องมือชุดที่ 2 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_2 และทำนองเดียวกันโอกาสที่หน่วยตัวอย่างที่ 1 จะสุ่มหยิบได้คำถาม Q_Y จากเครื่องมือชุดที่ 1 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1-p_1$ และโอกาสที่หน่วยตัวอย่างที่ 2 จะสุ่มหยิบได้คำถาม Q_Y จากเครื่องมือชุดที่ 2 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1-p_2$ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ผู้ตอบสุ่มหยิบคำถามแบบใส่คืน ถ้าสุ่มได้ไฟสีแดงต้องตอบคำถามข้อแรกซึ่งเป็นคำถามปกปิดที่ต้องการศึกษา (Q_A) แต่ถ้าสุ่มได้ไฟสีแดงต้องตอบคำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้องกับคำถามปกปิดที่ต้องการศึกษา (Q_Y) ว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” (สุวรรณภา ปิ่นมณี, 2551)

จากนั้นหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π_A) และสัดส่วนประชากรที่มีลักษณะไม่ปกปิด (π_Y) ได้ดังนี้

กำหนดให้ π_A แทน สัดส่วนที่แท้จริงของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

π_Y แทน สัดส่วนที่แท้จริงของประชากรที่มีลักษณะไม่ปกปิด

$\hat{\pi}_A$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดโดยวิธีของ Greenberg et al.

$\hat{\pi}_Y$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะไม่ปกปิด

p_i แทน ความน่าจะเป็นที่ตัวอย่างกลุ่มที่ i จะสุ่มได้คำถามปกปิด
เมื่อ $i=1,2$

n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ซึ่ง $n = n_1 + n_2$ เมื่อ n_1, n_2 แทน ขนาด
ตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

λ_i แทน ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบจะตอบว่า “ใช่” จากตัวอย่างที่ i เมื่อ
 $i=1,2$

จาก

$$\text{ตัวอย่างชุดที่ 1} \quad \lambda_1 = p_1\pi_A + (1-p_1)\pi_Y \quad (2.8)$$

$$\text{ตัวอย่างชุดที่ 2} \quad \lambda_2 = p_2\pi_A + (1-p_2)\pi_Y \quad (2.9)$$

ดำเนินการแก้สมการเพื่อหาตัวประมาณค่าสัดส่วน π_A และ π_Y

$$\text{จาก (2.8)} \quad \lambda_1(1-p_2) = p_1\pi_A(1-p_2) + (1-p_1)(1-p_2)\pi_Y \quad (2.10)$$

$$\text{จาก (2.9)} \quad \lambda_2(1-p_1) = p_2\pi_A(1-p_1) + (1-p_2)(1-p_1)\pi_Y \quad (2.11)$$

นำ (2.10) – (2.11) จะได้

$$\lambda_1(1-p_2) - \lambda_2(1-p_1) = p_1\pi_A(1-p_2) - p_2\pi_A(1-p_1) \quad (2.12)$$

$$= \pi_A [p_1(1-p_2) - p_2(1-p_1)]$$

$$= \pi_A (p_1 - p_2)$$

$$\pi_A = \frac{\lambda_1(1-p_2) - \lambda_2(1-p_1)}{(p_1 - p_2)} \quad (2.13)$$

ดังนั้น จะได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Greenberg et al. คือ

$$\hat{\pi}_A = \frac{\hat{\lambda}_1(1-p_2) - \hat{\lambda}_2(1-p_1)}{p_1 - p_2}; \quad p_1 \neq p_2 \quad (2.14)$$

และหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะไม่ปกปิด (π_Y)

$$\text{จาก (2.8)} \quad \lambda_1 p_2 = p_1 p_2 \pi_A + (1-p_1) p_2 \pi_Y \quad (2.15)$$

$$\text{จาก (2.9)} \quad \lambda_2 p_1 = p_1 p_2 \pi_A + (1-p_2) p_1 \pi_Y \quad (2.16)$$

นำ (2.15) – (2.16) จะได้

$$\lambda_1 p_2 - \lambda_2 p_1 = (1-p_1) p_2 \pi_Y - (1-p_2) p_1 \pi_Y \quad (2.17)$$

$$= \pi_Y [(1-p_1) p_2 - (1-p_2) p_1]$$

$$\lambda_1 p_2 - \lambda_2 p_1 = \pi_Y (p_2 - p_1)$$

$$\pi_Y = \frac{\lambda_1 p_2 - \lambda_2 p_1}{(p_2 - p_1)} \quad (2.18)$$

ดังนั้น จะได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะไม่ปกปิด คือ

$$\hat{\pi}_Y = \frac{\hat{\lambda}_1 p_2 - \hat{\lambda}_2 p_1}{p_2 - p_1}; \quad p_1 \neq p_2 \quad (2.19)$$

จากนั้น หาค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ได้ดังนี้

$$\text{Var}(\hat{\pi}_A) = \frac{1}{(p_1 - p_2)^2} \left\{ \frac{\lambda_1(1-\lambda_1)(1-p_2)^2}{n_1} + \frac{\lambda_2(1-\lambda_2)(1-p_1)^2}{n_2} \right\} \quad (2.20)$$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Greenberg et al. (1969) ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือและการประยุกต์เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มกับการสำรวจข้อมูลเชิงปกปิด เช่น

Kong (1997) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มโดยใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกันตามวิธีของ Greenberg et al. (1969) กับการถามคำถามปกปิด โดยให้ผู้ตอบตอบคำถาม 2 คำถาม คำถามแรกเป็นคำถามปกปิด เช่น “ท่านเคยโก่งข้อสอบใช่หรือไม่” คำถามที่สองเป็นคำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้องับลักษณะเชิงปกปิด เช่น “ท่านเกิดเดือนเมษายนใช่หรือไม่” ผู้ตอบต้องตอบคำถามทั้ง 2 คำถามว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” แล้วให้ตอบตัวเลข 0, 1 หรือ 2 คำตอบมี 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบที่ 1) ถ้าผู้ตอบตอบทั้ง 2 คำถามว่า “ไม่ใช่” ให้ตอบตัวเลข “0” แบบที่ 2) ถ้าผู้ตอบตอบว่า “ใช่” หนึ่งคำตอบและอีกคำตอบหนึ่งตอบว่า “ไม่ใช่” ให้ตอบตัวเลข “1” และ แบบที่ 3) ถ้าตอบว่า “ใช่” ทั้งสองคำถาม ให้ตอบตัวเลข “2” จากนั้นนำคำตอบที่ได้ทั้งหมดไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

Lynn and Bethany (1999) ได้สำรวจข้อมูลการทุจริตในการสอบของนักศึกษาจากการใช้เครื่องคิดเลขแบบกราฟิกช่วยในการทำข้อสอบของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยไมอามี เมืองออกซ์ฟอร์ด รัฐโอไฮโอ ด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มโดยใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกันเพื่อประมาณค่าร้อยละของนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ โดยให้ผู้ตอบสุ่มเลือกคำถามซึ่งประกอบด้วย คำถามปกปิด คือ “ฉันเคยทุจริตในการสอบโดยใช้เครื่องคิดเลขแบบกราฟิก” และ คำถามทั่วไป คือ “ฉันเกิดเดือนธันวาคม” โดยกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดและคำถามทั่วไปเท่ากับ 0.75 และ 0.25 ตามลำดับ ผลการวิจัยปรากฏว่า จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 132 คน มีนักศึกษาที่ตอบว่า “ใช่” 36 คน และตอบว่า “ไม่ใช่” 96 คน จากนั้น นำข้อมูลที่ได้มาประมาณค่าสัดส่วนที่แท้จริง พบว่า สัดส่วนของนักศึกษาที่สอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เคยทุจริตในการสอบโดยใช้เครื่องคิดเลขแบบกราฟิกประมาณร้อยละ 33.6 และการประมาณค่าสัดส่วนที่แท้จริงของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบอยู่ระหว่างร้อยละ 23.5 ถึง 43.7 ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% และการประมาณค่าวิธีการดังกล่าวให้ค่าความแปรปรวนต่ำ เนื่องจากช่วงความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นมีขนาดของช่วงสั้น

Liu and Chow (1976) ได้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการทำแท้งในประเทศไต้หวันด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Greenberg et al. โดยทำการสอบถามซ้ำ ๆ กัน 3 ครั้งต่อคน ปรากฏว่าการให้ผู้ตอบตอบคำถามหลายครั้งจะช่วยลดความแปรปรวนของตัวประมาณค่า มีค่าความแปรปรวนต่ำลง และตัวประมาณค่ามีประสิทธิภาพมากกว่าการถามเพียงครั้งเดียว

Elisabeth and Ben (2008) ได้พัฒนาเครื่องมือสุ่มสำหรับการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดออนไลน์ด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มโดยใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน จากเครื่องมือสุ่มที่แตกต่างกัน 4 แบบ ได้แก่ 1) การโยนเหรียญด้วยมือ (Manual Coin Toss) โดยให้ผู้ตอบโยนเหรียญจำนวน 6 ครั้ง แล้วบันทึกผลการโยนเหรียญในแต่ละครั้งจนครบทั้ง 6 ครั้ง จากนั้นจึงตอบคำถาม ถ้าเหรียญออกหัวให้ตอบคำถามปกปิดตามความเป็นจริง แต่ถ้าเหรียญออกก้อยให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ 2) การโยนเหรียญด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Coin Toss) โดยให้ผู้ตอบกดปุ่ม “โยนเหรียญ” จากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ว่าได้ “หัว” หรือ “ก้อย” จากนั้นจึงตอบคำถาม ถ้าเหรียญออกหัวให้ตอบคำถามปกปิดตามความเป็นจริง แต่ถ้าเหรียญออกก้อยให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ 3) หมายเลขธนบัตร (Banknote Serial Numbers) ผู้ตอบคำถามได้รับเงินจำนวน 2 ยูโร แล้วบันทึกเลข 3 หลักสุดท้ายจากหมายเลขธนบัตร จากนั้นจึงตอบคำถาม ถ้าเลขตัวแรกเป็นเลขคู่ให้ตอบคำถามปกปิดตามความเป็นจริง แต่ถ้าเลขตัวแรกเป็นเลขคี่ให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ และ 4) หมายเลขโทรศัพท์ (Telephone Numbers) ผู้ตอบบันทึกหมายเลขโทรศัพท์ 3 หลักสุดท้าย จากนั้นจึงตอบคำถาม ถ้าหมายเลขตัวแรกเป็นเลขคู่ให้ตอบคำถามปกปิดตามความเป็นจริง แต่ถ้าหมายเลขตัวแรกเป็นเลขคี่ให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ

สรชัย พิศาลบุตร (2524) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มอีกรูปแบบหนึ่งของการใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน โดยสร้างเครื่องมือสุ่มที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิดเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner (1965) และ Greenberg et al. (1969) ให้ผู้ตอบสุ่มไฟ 1 โบริ่ง ถ้าผู้ตอบสุ่มได้ไฟสีแดง ต้องตอบคำถามปกปิด แต่ถ้าสุ่มได้ไฟสีดำ ผู้ตอบต้องตอบว่า “ใช่” เสมอ โดยไม่คำนึงถึงคำถามในข้อแรก จากนั้นนำเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น ตรวจสอบข้อมูลที่มีการปกปิด โดยใช้การประมาณสัดส่วนของข้อมูลเชิงปกปิด 3 รูปแบบ คือ รูปแบบของการใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน รูปแบบของการสัมภาษณ์หลายครั้ง และรูปแบบที่ผู้วิจัยคิดค้นขึ้นใหม่ เมื่อผู้สัมภาษณ์อธิบายวิธีการตรวจสอบข้อมูลและขั้นตอนการสัมภาษณ์แบบกว้าง ๆ ให้แก่ผู้ถูกสัมภาษณ์ ผลการตรวจสอบข้อมูล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั่วไปซึ่งอาจมีหรือไม่มีลักษณะของข้อมูลเชิงปกปิด ตอบคำถามเรื่องที่ต้องปกปิดตามความจริงร้อยละ 66.43 แต่เมื่อผู้สัมภาษณ์อธิบายวิธีการอย่างละเอียดและสัมภาษณ์หลายครั้ง ผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยมีลักษณะควรปกปิด ตอบคำถามเรื่องที่ต้องปกปิดตามความจริงร้อยละ 87.25 โดยผู้ถูกสัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไว้วางใจวิธีการรูปแบบของการสัมภาษณ์หลายครั้งมากที่สุด รองลงมาคือรูปแบบของการใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน และรูปแบบวิธีการใหม่ที่ผู้วิจัยคิดค้นขึ้น ตามลำดับ

สุวรรณภา ปิ่นมณี และสุรินทร์ ขนานศักดิ์ (2549) พัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของสรชัย โดยใช้เครื่องมือสุ่ม 3 แบบ คือ ไฟสีแดง ไฟสีเหลือง และไฟสีขาว ถ้าผู้ถูกสัมภาษณ์สุ่มได้ไฟสีแดงให้ตอบคำถามปกปิดที่ต้องการศึกษาตามความเป็นจริง ถ้าสุ่มได้ไฟสีเหลืองให้ตอบว่า “ใช่” และถ้าสุ่มได้ไฟสีขาวให้ตอบว่า “ไม่ใช่” เมื่อเปรียบเทียบความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วน

ของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดระหว่างวิธีของสรชัยกับวิธีของสุวรรณภา เมื่อกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p) มากกว่า 0.5 และสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0 ที่ขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 10 ปรากฏว่าวิธีของสุวรรณภามีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของสรชัยเมื่อสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดน้อยกว่า 0.5

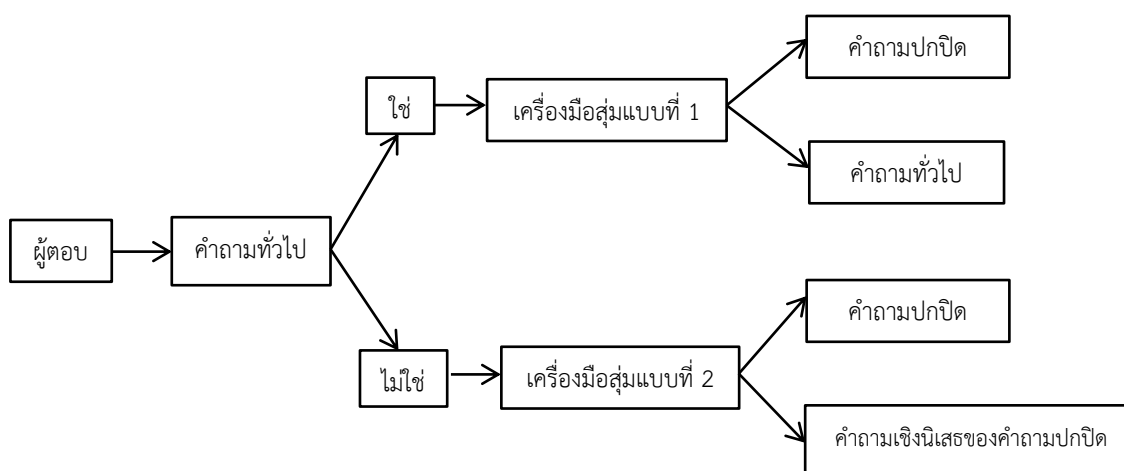
ดลชาติ ตันติวานิช (2550) พัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มจากวิธีของสรชัย โดยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สุ่มหยิบไพ่ 2 ครั้ง แบบใส่คืน (With Replacement) ถ้าสุ่มได้ไพ่สีแดงในครั้งแรก และครั้งที่สองสุ่มได้ไพ่สีแดงหรือไพสีดำ ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามปกปิดว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ตามความเป็นจริง แต่ถ้าสุ่มได้ไพสีดำในครั้งแรกและได้ไพ่สีแดงหรือไพสีดำในครั้งที่สองให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มกับวิธีของสุวรรณภา เมื่อกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p) มากกว่า 0.5 และสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0 ที่ขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 100 ผลการวิจัยปรากฏว่า เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของดลชาติมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีของสุวรรณภาเมื่อสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดเท่ากับ 0.1, 0.2 และ 0.3 ส่วนวิธีของสุวรรณภามีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีของดลชาติ เมื่อสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดเท่ากับ 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 และ 1.0

นุชนาถ คงช่วย (2544) ศึกษาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มกับข้อมูลที่มีลักษณะเชิงปกปิด และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าและประสิทธิภาพของเครื่องมือสุ่มจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner วิธีของ Greenberg et al. วิธีสรชัย และวิธีของดลชาติ ด้วยค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่า เมื่อกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p) และสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) อยู่ในช่วง $[0, 1]$ ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ปรากฏว่า ส่วนใหญ่แล้ววิธีของสรชัย และวิธีของดลชาติมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Warner วิธีของสรชัยมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของดลชาติและวิธีของ Greenberg et al. ในกรณีที่ทราบและไม่ทราบสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะไม่ปกปิด (π_y)

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Kim and Warde

Kim and Warde (2005) ได้นำเสนอตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มด้วยตัวแบบผสม (Mixed Randomized Response Model) ซึ่งพัฒนามาจากตัวแบบการตอบสนองเชิงสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-Stage Randomized Response Model) ของ Mangat, Singh, and Singh (1997) และ Singh, Singh, and Mangat (2000) โดยการแยกผู้ตอบเป็นสองกลุ่มด้วยคำถามทั่วไปก่อน

การเข้าสู่เครื่องมือสุ่มที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบ คือ เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และ เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ในการตอบคำถามทั่วไปถ้าผู้ตอบว่า “ใช่” จะใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย 2 คำถาม โดยผู้ตอบสุ่มเลือกตอบเพียงหนึ่งคำถามแบบใส่คั้น คือ คำถามปกปิด และคำถามทั่วไป ถ้าผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม จะใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ซึ่งเป็นตัวแบบของเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner (1965) ที่ประกอบด้วย คำถามของเรื่องปกปิดที่ต้องการศึกษา และคำถามเชิงนิเสธของคำถามปกปิด ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Kim and Warde แสดงดังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Kim and Warde

จากนั้น นำคำตอบที่ได้ทั้งหมดประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดได้ดังนี้

- กำหนดให้ π แทน สัดส่วนที่แท้จริงของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
- $\hat{\pi}_K$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดโดยวิธีของ Kim and Warde
- $\hat{\pi}_{R_1}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 (R_1)
- $\hat{\pi}_{R_2}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 (R_2)
- $\hat{\pi}_{NR_1}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไป

- λ แทน สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
- $\hat{\lambda}_{R_1}$ แทน สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 (R_1)
- $\hat{\lambda}_{R_2}$ แทน สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 (R_2)
- p_1 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดจากเครื่องมือสุ่ม R_1
- p_2 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดจากเครื่องมือสุ่ม R_2
- n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ซึ่ง $n = n_1 + n_2$
- n_1 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากคำถามทั่วไป
- n_2 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” จากคำถามทั่วไป

จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 (R_1) ผู้ที่ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปจำนวน n_1 คน เมื่อกำหนดให้ X แทน สัดส่วนของผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือสุ่ม R_1

$$X = p_1\pi_{R_1} + (1-p_1)\pi_{NR_1} \quad (2.21)$$

เนื่องจากคำถามทั่วไปที่ใช้ถามตอนคัดแยกกลุ่มกับคำถามทั่วไปในเครื่องมือสุ่ม R_1 เป็นคำถามเดียวกัน ดังนั้น ผู้ที่ตอบว่า “ใช่” ตอนคัดแยกกลุ่มจะต้องตอบว่า “ใช่” ในเครื่องมือสุ่ม R_1 ด้วย จึงทำให้สัดส่วนของผู้ที่ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไป (π_{NR_1}) มีค่าเท่ากับ 1 ดังนั้น

$$X = p_1\pi_{R_1} + (1-p_1) \quad (2.22)$$

$$\pi_{R_1} = \frac{X - (1-p_1)}{p_1} \quad (2.23)$$

จะได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของ π_{R_1} คือ

$$\hat{\pi}_{R_1} = \frac{\hat{X} - (1-p_1)}{p_1} \quad (2.24)$$

$$= \frac{\hat{\lambda}_{R_1} - (1-p_1)}{p_1} \quad (2.25)$$

จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 (R_2) ผู้ที่ตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปจำนวน n_2 คน เมื่อกำหนดให้ Y แทน สัดส่วนของผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือสุ่ม R_2

$$Y = p_2\pi_{R_2} + (1-p_2)(1-\pi_{R_2}) \quad (2.26)$$

$$= p_2\pi_{R_2} + (1-p_2 - \pi_{R_2} + p_2\pi_{R_2})$$

$$= 2p_2\pi_{R_2} - \pi_{R_2} + 1 - p_2$$

$$= (2p_2 - 1)\pi_{R_2} + (1 - p_2)$$

$$\pi_{R_2} = \frac{Y - (1-p_2)}{(2p_2 - 1)} \quad (2.27)$$

จะได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของ π_{R_2} คือ

$$\hat{\pi}_{R_2} = \frac{\hat{Y} - (1-p_2)}{(2p_2 - 1)} \quad (2.28)$$

$$= \frac{\hat{\lambda}_{R_2} - (1-p_2)}{(2p_2 - 1)} \quad (2.29)$$

เมื่อได้ตัวประมาณค่าจากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 (R_1) และเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 (R_2) แล้ว หาตัวประมาณค่าของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามปกปิดจากการสุ่มทั้งหมด จะได้ตัวประมาณค่า สัดส่วนและความแปรปรวนของ Kim and Warde (2005) ดังนี้

$$\hat{\pi}_K = \frac{n_1}{n} \hat{\pi}_{R_1} + \frac{n_2}{n} \hat{\pi}_{R_2} \quad (2.30)$$

ความแปรปรวนของ $\hat{\pi}_K$ คือ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_K) = \frac{\pi(1-\pi)}{n} + \frac{(1-p_1)[\lambda p_1(1-\pi) + (1-\lambda)]}{np_1^2} \quad (2.31)$$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Kim and Warde โดยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยการพัฒนาตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่า ได้แก่

Mangat and Singh (1990) นำเสนอตัวแบบการตอบสนองเชิงสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-Stage Randomized Response Model) ซึ่งพัฒนาจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner (1965) โดยให้ผู้ตอบเลือกคำถามจากเครื่องมือสุ่มด้วยการเลือกตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียวแบบคืนที่ (Simple Random Sampling with Replacement) ลักษณะการตอบคำถามแบ่งเป็นสองขั้นตอน ในขั้นตอนแรกให้ผู้ตอบตอบคำถาม Q_A : “ท่านเป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีลักษณะเชิงปกปิดกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_1 ถ้าผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” ให้ตอบในขั้นตอนที่สอง ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1-p_1$ ในขั้นตอนที่สอง ใช้ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner ประกอบด้วย คำถาม 2 คำถาม คือ คำถาม Q_{B_1} : “ท่านเป็นสมาชิกในกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_2 และคำถาม Q_{B_2} : “ท่านไม่เป็นสมาชิกในกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1-p_2$ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละขั้นตอนตามสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง (Proportional Allocation)

Hong, Yum, and Lee (1994) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Randomized Response Technique) ซึ่งพัฒนาจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner โดยให้ผู้ตอบเลือกคำถามจากเครื่องมือสุ่มด้วยการเลือกตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียวแบบไม่คืนที่ (Simple Random Sampling without Replacement) โดยให้ผู้ตอบสุ่มเลือกคำถามจากเครื่องมือสุ่ม ประกอบด้วย คำถาม Q_A : “ท่านเป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีลักษณะเชิงปกปิดกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p และคำถาม Q_B : “ท่านเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ไม่มีลักษณะเชิงปกปิดใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1-p$ และกำหนดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นตามสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง (Proportional Allocation) และเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดกับวิธีของ Warner ด้วยการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่า ปรากฏว่า ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดโดยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบแบ่งชั้นมีค่าความแปรปรวนน้อยกว่าตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Warner

Kim and Warde (2004) นำเสนอตัวแบบการตอบสนองเชิงสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Randomized Response Model) ซึ่งพัฒนามาจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner โดยใช้การกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสม (Optimal Allocation) และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Warner (1965) เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบสองชั้นตอนวิธีของ Mangat and Singh (1990) และเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบแบ่งชั้นวิธีของ Hong et al. (1994) เมื่อกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเชิงปกปิด (p) เท่ากับ 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 ที่ขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 1,000 ปรากฏว่า เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบแบ่งชั้นของ Kim and Warde (2004) มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีของ Warner (1965) วิธีของ Mangat and Singh (1990) และวิธีของ Hong et al. (1994) และวิธีการนี้มีจุดเด่นคือ สามารถกำหนดค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มให้แตกต่างกันตามลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง เช่น การศึกษาเรื่องการหลีกเลี่ยงภาษี (Tax Evasion) จะมีผลในด้านความไวต่อความรู้สึก (Sensitive) มากกว่าคนรวย แต่จะมีความไวต่อความรู้สึกน้อยกว่าคนจน หรือการศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จะมีความไวต่อความรู้สึกมากกว่านักศึกษาสาขาแพทยศาสตร์และนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ แต่จะความไวต่อความรู้สึกน้อยกว่านักศึกษาสาขาศิลปศาสตร์

Kim and Elam (2005) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มสองชั้นตอนแบบแบ่งชั้น (Two-Stage Stratified Randomized Response Model) ซึ่งพัฒนามาจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบแบ่งชั้นของ Kim and Warde (2004) และตัวแบบการตอบสนองเชิงสุ่มแบบสองชั้นตอนของ Mangat and Singh (1990) โดยการกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสม (Optimal Allocation) และเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบแบ่งชั้นวิธีของ Kim and Warde (2004) ในกรณีที่สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8, 0.85, 0.9 และ 0.95 ที่ขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 1,000 ปรากฏว่า เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มสองชั้นตอนแบบแบ่งชั้นวิธีของ Kim and Elam (2005) มีประสิทธิภาพดีกว่าเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบแบ่งชั้นของ Kim and Warde (2004) โดยค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์จะมีค่าลดลงเมื่อความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดและสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดเพิ่มมากขึ้น

Kim and Warde (2005) นำเสนอตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มด้วยตัวแบบผสม (Mixed Randomized Response Model) โดยคัดแยกกลุ่มผู้ตอบด้วยคำถามทั่วไปก่อนเข้าสู่เครื่องมือสุ่มที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบ คือ ถ้าผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปว่า “ใช่” ใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 เพื่อสุ่มเลือกคำถามที่ประกอบด้วย 2 คำถาม คือ คำถามปกปิด ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_1 และคำถามทั่วไป ความน่าจะเป็นเท่ากับ $1-p_1$ ถ้าผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม

จะใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ซึ่งเป็นตัวแบบของเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Warner (1965) ที่ประกอบด้วย คำถามปกปิด ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_1 และคำถามเชิงนิเสธของคำถามปกปิด ความน่าจะเป็นเท่ากับ $1-p_1$ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าด้วยความแปรปรวนกับวิธีของ Moors (1971) ที่เป็นเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่ใช้คำถาม 2 คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน เมื่อกำหนดสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบ (λ) เท่ากับ 0.3, 0.5 และ 0.7 และจำนวนขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 1,000 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่า ปรากฏว่า ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มตัวแบบผสม มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Moors (1971) ในกรณีที่สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบมากกว่า 0.5

Amitava (2005) เปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธี Kim and Warde (2005) โดยใช้ในการเลือกตัวอย่างสุ่มที่แตกต่างกัน 3 วิธี คือ การเลือกตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียวแบบไม่คืนที่ (SRSWOR) การเลือกตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียวแบบคืนที่ (SRSWR) การเลือกตัวอย่างแบบ Rao-Hartley-Cochran (RHC) โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation: CV) และความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของการประมาณค่า (Length of the Confidence Intervals) เมื่อกำหนดค่า p_1 และ p_2 แตกต่างกัน 5 รูปแบบ ได้แก่ แบบที่ 1 $p_1 = 0.98$, $p_2 = 0.47$ แบบที่ 2 $p_1 = 0.92$, $p_2 = 0.48$ แบบที่ 3 $p_1 = 0.93$, $p_2 = 0.76$ แบบที่ 4 $p_1 = 0.81$, $p_2 = 0.84$ และแบบที่ 5 $p_1 = 0.89$, $p_2 = 0.68$ และกำหนดจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไป (n_1) แตกต่างกัน 4 ขนาด คือ 15, 20, 25 และ 30 ผลการวิจัย ปรากฏว่า เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Kim and Warde (2005) ที่ใช้ในการเลือกตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียวแบบไม่คืนที่ (SRSWOR) จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการเลือกตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียวแบบคืนที่ (SRSWR) ทั้งสองเกณฑ์เปรียบเทียบ ส่วนการเลือกตัวอย่างแบบ Rao-Hartley-Cochran (RHC) จะมีประสิทธิภาพดีที่สุดเมื่อใช้เกณฑ์ CV ในการเปรียบเทียบ และเมื่อค่า n_1 เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าทั้ง 3 วิธีจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Hussain and Shabbir (2007) นำเสนอเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มในรูปของตัวแบบผสมที่คัดแยกกลุ่มผู้ตอบออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งพัฒนามาจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มของ Kim and Warde โดยให้ผู้ตอบสุ่มเลือกคำถามจากเครื่องมือสุ่ม 2 รูปแบบ คือ เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 ประกอบ

ด้วยคำถาม 2 คำถาม ตามวิธีของ Warner (1965) คือ “ท่านเป็นสมาชิกในกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_1 และ “ท่านไม่เป็นสมาชิกในกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1 - p_1$ และเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ใช้คำถามเช่นเดียวกับเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 คือ “ท่านเป็นสมาชิกในกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_2 และ “ท่านไม่เป็นสมาชิกในกลุ่ม A ใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1 - p_2$ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Warner (1965) วิธีของ Mangat (1990) วิธีของ Mangat (1994) วิธีของ Haung (2004) และวิธีของ Kim and Warde (2004) ผลการวิจัย เป็นดังนี้

1) ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นของ Hussain and Shabbir (2007) กับวิธีของ Warner (1965) ปรากฏว่า ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Warner ในทุกสถานการณ์ เมื่อกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 และสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.3 และ 0.5

2) ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นของ Hussain and Shabbir (2007) กับวิธีของ Margat (1990) เมื่อกำหนดสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ปรากฏว่า จากสถานการณ์ทั้งหมด 500 สถานการณ์ ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Hussain and Shabbir (2007) มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Margat (1990) จำนวน 497 สถานการณ์ และที่เหลือ 3 สถานการณ์ทั้งสองวิธีมีประสิทธิภาพเท่ากัน

3) ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นของ Hussain and Shabbir (2007) กับวิธีของ Margat (1994) เมื่อกำหนดสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ที่ขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 100 ปรากฏว่า จากสถานการณ์ทั้งหมด 180 สถานการณ์ ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Hussain and Shabbir (2007) มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Margat (1994) จำนวน 179 สถานการณ์ และมี 1 สถานการณ์ เมื่อ $\pi = 0.9$ และ $p_1 = 0.4$ ทั้งสองวิธีมีประสิทธิภาพเท่ากัน

4) ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นของ Hussain and Shabbir (2007) กับวิธีของ Haung (2004) เมื่อกำหนดสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 และความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบจะตอบตามความเป็นจริง (T) เท่ากับ 0.1, 0.3 และ 0.5 ปรากฏว่า จากสถานการณ์ทั้งหมด 96 สถานการณ์ ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Hussain and Shabbir (2007) มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Haung (2004) ในทุกสถานการณ์

5) ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นของ Hussain and Shabbir (2007) กับวิธีของ Kim and Warde (2004) เมื่อกำหนดสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบ (λ) เท่ากับ 0.3, 0.7 และ 0.9 ที่ขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 25, 50 และ 75 ปรากฏว่า จากสถานการณ์ทั้งหมด 135 สถานการณ์ ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Hussain and Shabbir (2007) มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde (2004) จำนวน 134 สถานการณ์ และมี 1 สถานการณ์ เมื่อ $\pi = 0.7$, $p_1 = 0.9$, $\lambda = 0.3$ และ $n = 25$ ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Hussain and Shabbir (2007) มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธีของ Kim and Warde (2004)

Hussain and Shabbir (2007) นำเสนอตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มในรูปแบบของตัวแบบผสมเพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดด้วยเครื่องมือสุ่ม 2 รูปแบบ คือ เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 กำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดเท่ากับ p_1 และเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 กำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดเท่ากับ p_2 โดยกำหนดให้แตกต่างกัน 3 ค่า คือ $p_2 = \frac{1}{3}$, $p_2 = 1$ และ $p_2 > \frac{1}{3}$ ในเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 ประกอบด้วย คำถาม 2 คำถาม คือ คำถาม Q_{A_1} : “ท่านเป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีลักษณะเชิงปกปิดใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_1 และคำถาม Q_{A_2} : “ท่านเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ไม่มีลักษณะเชิงปกปิดใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1 - p_1$ ตัวอย่างเช่น

Q_{A_1} : “ท่านติดเชื้อเอชไอวี (HIV) ใช่หรือไม่”

Q_{A_2} : “วันเกิดของท่านอยู่ในเดือนมกราคมถึงมีนาคม ใช่หรือไม่”

ส่วนในเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ประกอบด้วย คำถาม 2 คำถาม คือ คำถาม Q_{B_1} : “ท่านไม่
เป็นสมาชิกของกลุ่มที่มีลักษณะเชิงปกปิดใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_2 และคำถาม
 Q_{B_2} : “ท่านไม่ เป็นสมาชิกของกลุ่มที่ไม่มีลักษณะเชิงปกปิดใช่หรือไม่” ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ
 $1 - p_2$ ตัวอย่างเช่น

Q_{B_1} : “ท่านไม่ได้ติดเชื้อเอชไอวี (HIV) ใช่หรือไม่”

Q_{B_2} : “วันเกิดของท่านไม่ได้อยู่ในเดือนมกราคมถึงมีนาคม ใช่หรือไม่”

จากนั้นประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดและเปรียบเทียบ
ประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดกับตัวแบบเทคนิค
การตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde (2005) ปรากฏว่า ตัวประมาณค่าสัดส่วนของ
ประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นของ Hussain and Shabbir (2007) มีประสิทธิภาพ
มากกว่าวิธีของ Kim and Warde เมื่อ $p_2 > \frac{1}{3}$ และทั้งสองวิธีมีประสิทธิภาพเท่ากันเมื่อ $p_2 = \frac{1}{3}$
และ $p_2 = 1$

Nazuk and Shabbir (2010) นำเสนอตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น
จากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde (2004) เพื่อลดค่าความแปรปรวนของตัว
ประมาณค่า โดยการคัดแยกกลุ่มผู้ตอบออกเป็น 2 กลุ่มด้วยคำถามทั่วไป ถ้าผู้ตอบตอบว่า “ใช่” ให้ใช้
เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 เพื่อสุ่มเลือกคำถามที่ประกอบด้วย 2 คำถาม คือ คำถามปกปิดที่ผู้วิจัยสนใจ
ศึกษา ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_1 และอีกคำถาม คือ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้องกับลักษณะเชิง
ปกปิด ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ $1 - p_1$ ส่วนในเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ใช้คำถามในลักษณะเดียวกับ
เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ p_2 และ $1 - p_2$ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ
ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and
Warde (2004) เมื่อกำหนดสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3,
0.4, 0.5 และ 0.6 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9
ที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้วยค่าความแปรปรวนของตัวประมาณ
ค่า ปรากฏว่า วิธีของ Nazuk and Shabbir (2010) มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and
Warde (2004)

ตอนที่ 2 การประมาณค่าและตัวประมาณค่า

การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation) เป็นการอนุมานเชิงสถิติโดยใช้
การประมาณค่าที่ได้จากประชากรหรือค่าพารามิเตอร์ ซึ่งอาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่าง
แล้วใช้ค่าสถิติที่ได้จากตัวอย่างมาประมาณค่าพารามิเตอร์โดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น และ

การแจกแจงของตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ทางสถิติมี 2 วิธี ได้แก่ การประมาณค่าแบบจุด (Point Estimation) เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรด้วยค่าเพียงค่าเดียว นั่นคือ ค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจะเป็นค่าพารามิเตอร์ของประชากร ส่วนการประมาณค่าแบบช่วง (Interval Estimation) เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรว่าจะอยู่ในช่วงใดช่วงหนึ่งโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากตัวอย่าง เช่น การประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร θ คือ การหาจุด 2 จุด ได้แก่ ค่าประมาณด้านล่าง a และค่าประมาณด้านบน b จากข้อมูลตัวอย่างที่สุ่มมา ค่าที่ได้จะครอบคลุมค่าพารามิเตอร์ด้วยความน่าจะเป็น $1-\alpha$ ดังนั้น

$$P(a \leq \theta \leq b) = 1-\alpha$$

เมื่อ $0 \leq \alpha \leq 1$ ดังนั้น α คือความน่าจะเป็นที่ช่วงนี้จะไม่ครอบคลุมค่าพารามิเตอร์ θ ที่ต้องการประมาณ ช่วง (a, b) เรียกว่า ช่วงความเชื่อมั่น $(1-\alpha)100\%$ ของ θ ส่วนค่า a และ b เรียกว่า ขอบเขตล่างของช่วงความเชื่อมั่น (Lower Confident Limit) และขอบเขตบนของช่วงความเชื่อมั่น (Upper Confident Limit) ตามลำดับ และ $1-\alpha$ เรียกว่า สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Confidence Coefficient) หรือระดับความเชื่อมั่น (Level of Confidence) โดยทั่วไปมักกำหนด สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90, 0.95 หรือ 0.99 เช่น ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ($1-\alpha = 0.95$) หมายความว่า เมื่อสุ่มตัวอย่างมาจากประชากรเดียวกันแล้วคำนวณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับค่า θ จากการสุ่มตัวอย่างหลายครั้ง จะมี 95% ของจำนวนครั้งที่ช่วงที่คำนวณได้ ครอบคลุมค่า θ ที่ต้องการประมาณ ในขณะที่อีก 5% ของจำนวนครั้งที่ช่วงที่คำนวณได้จะไม่ ครอบคลุมค่า θ ที่ต้องการประมาณ ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ต้องพิจารณาว่าจะใช้ค่าสถิติตัวใดเป็นหลักในการประมาณนั้น โดยต้องเลือกตัวประมาณค่าที่ดีมีความถูกต้องใกล้เคียงกับค่าจริงของประชากร การเลือกตัวประมาณค่าที่ดีจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในทางสถิติ ซึ่งต้องพิจารณาคุณสมบัติที่สำคัญดังนี้

1. ตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง (Unbiased Estimator) พิจารณาค่าคาดหวังของ ตัวประมาณค่า $\hat{\pi}$ เมื่อกำหนดให้ π เป็นตัวประมาณค่าของพารามิเตอร์ π และ $\hat{\pi}$ เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียงของพารามิเตอร์ π แล้ว จะได้ว่า ค่าคาดหวังของตัวสถิติต้องเท่ากับ ค่าพารามิเตอร์ นั่นคือ $E(\hat{\pi}) = \pi$ อาจกล่าวได้ว่า ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร ถ้าสุ่มตัวอย่างจากประชากรนั้นมาศึกษาหลาย ๆ ครั้ง ค่าสถิติที่ได้ในแต่ละครั้ง เมื่อนำมาเฉลี่ยกันแล้ว จะมีค่าเท่ากับค่าพารามิเตอร์ นั่นคือ ถ้าค่าคาดหวังของตัวประมาณค่ามีค่าเท่ากับค่าพารามิเตอร์ ตัวประมาณค่านั้นจะเป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง

2. ตัวประมาณค่าที่มีความต้องกัน (Consistent Estimator) คือ ถ้าประมาณค่าพารามิเตอร์ π ด้วยตัวประมาณค่า $\hat{\pi}$ โดยหาค่า $\hat{\pi}$ จากตัวอย่างขนาด n ที่สุ่มมาจากประชากรขนาด N แล้ว ถ้าตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น จะคาดหมายได้ว่า ค่าของตัวประมาณค่าน่าจะเข้าใกล้ค่าของพารามิเตอร์มากขึ้นด้วย และถ้าเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้นจนเท่ากับขนาดของประชากร ตัวประมาณค่าที่ดีก็จะให้ค่าเท่ากับค่าของพารามิเตอร์ เรียกคุณสมบัตินี้ว่า ความต้องกันของตัวประมาณค่า

3. ตัวประมาณค่าที่มีความพอเพียง (Sufficient Estimator) คือ ตัวประมาณค่าเพียงตัวเดียวสามารถประมาณค่าได้อย่างถูกต้องโดยไม่ได้เอาตัวประมาณค่าอื่นมาใช้

4. ตัวประมาณค่าที่มีความแปรปรวนต่ำสุด (Minimum Variance Estimator) ในกรณีทั่ว ๆ ไป เมื่อพบว่า มีตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียงหลาย ๆ ตัว ดังนั้น การเลือกตัวประมาณค่าที่ดีจะพิจารณาจากตัวประมาณค่าที่มีค่าความแปรปรวนต่ำสุด นั่นคือ $\hat{\pi}$ เป็นตัวประมาณค่าที่มีความแปรปรวนต่ำสุดของ π ถ้าความแปรปรวนของ $\hat{\pi}$ มีค่าไม่มากกว่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าใด ๆ ของ π

5. ตัวประมาณค่าที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Estimator) ในกรณีที่มีตัวประมาณที่ไม่เอนเอียงมากกว่าหนึ่งตัวซึ่งเป็นตัวประมาณค่าของพารามิเตอร์ π นั่นคือ ถ้าสมมติให้ $\hat{\pi}_1$ และ $\hat{\pi}_2$ เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียงของ π โดยมีความแปรปรวนเป็น $\text{Var}(\hat{\pi}_1)$ และ $\text{Var}(\hat{\pi}_2)$ ตามลำดับ แล้วประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) ของตัวประมาณค่า $\hat{\pi}_1$ เทียบกับตัวประมาณค่า $\hat{\pi}_2$ แทนด้วย $\text{RE}(\hat{\pi}_1, \hat{\pi}_2)$ จะได้ว่า

$$\text{RE}(\hat{\pi}_1, \hat{\pi}_2) = \frac{\text{Var}(\hat{\pi}_2)}{\text{Var}(\hat{\pi}_1)}$$

ดังนั้น ในกรณีที่มีตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียงมากกว่าหนึ่งตัวซึ่งเป็นตัวประมาณค่าของพารามิเตอร์ π จะเลือกใช้ตัวประมาณค่าที่มีความแปรปรวนน้อยกว่า นั่นคือ ถ้า $\hat{\pi}_1$ และ $\hat{\pi}_2$ เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียงของ π แล้ว $\hat{\pi}_1$ จะมีประสิทธิภาพมากกว่า $\hat{\pi}_2$ ก็ต่อเมื่อ $\text{Var}(\hat{\pi}_1) < \text{Var}(\hat{\pi}_2)$ ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของ $\hat{\pi}_1$ เทียบกับ $\hat{\pi}_2$ แล้วมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า $\hat{\pi}_1$ เป็นตัวประมาณค่าที่ดีกว่า $\hat{\pi}_2$

การประมาณค่าพารามิเตอร์เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างไปคาดคะเนคุณลักษณะของประชากร แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร การประมาณค่าสัดส่วนประชากร และประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร ในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรเท่านั้น

สัดส่วนของประชากร หมายถึง อัตราส่วนของจำนวนสิ่งที่น่าสนใจในประชากรกับจำนวนของประชากรทั้งหมด โดยมีค่าเป็นดังนี้

$$p = \frac{\text{จำนวนหน่วยตัวอย่างที่น่าสนใจในประชากร}}{\text{จำนวนประชากรทั้งหมด}}$$

สัดส่วนของตัวอย่าง หมายถึง อัตราส่วนของจำนวนสิ่งที่น่าสนใจในตัวอย่างกับจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งมีค่าเท่ากับ

$$\hat{p} = \frac{\text{จำนวนหน่วยตัวอย่างที่น่าสนใจในตัวอย่าง}}{\text{จำนวนตัวอย่างทั้งหมด}}$$

นั่นคือ

$$\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

โดยที่ $x_i = 1$ ถ้าหน่วยตัวอย่างที่ i ในตัวอย่างมีลักษณะที่น่าสนใจ และ $x_i = 0$ ถ้าหน่วยตัวอย่างที่ i ในตัวอย่างมีลักษณะที่ไม่สนใจ

ในกรณีที่ข้อมูลเป็นลักษณะของข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งไม่สามารถหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลนั้นได้ ดังนั้น จึงใช้การประมาณสัดส่วนของประชากร (Estimation of Population Proportion) เพื่อประมาณค่าของลักษณะต่าง ๆ ที่สนใจ การประมาณค่าสัดส่วนของประชากรแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรแบบจุด และการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรแบบช่วง

การประมาณค่าสัดส่วนประชากรแบบจุด ในกรณีที่ข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ และต้องการประมาณสัดส่วนของประชากรของลักษณะที่สนใจ จึงแบ่งประชากรได้ 2 ลักษณะคือ ลักษณะที่สนใจกับลักษณะที่ไม่สนใจ นั่นคือ ประชากรมีการแจกแจงแบบทวินาม (Binomial Distribution)

กำหนดให้ p แทน สัดส่วนของประชากรที่สนใจ

q แทน สัดส่วนของประชากรที่ไม่สนใจ โดยที่ $q = 1-p$

ในการประมาณค่า p จะใช้ \hat{p} ซึ่งเป็นค่าสัดส่วนของตัวอย่าง เป็นตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากร p โดยที่

$$\hat{p} = \frac{\text{จำนวนหน่วยตัวอย่างที่มีลักษณะสนใจในตัวอย่าง}}{\text{จำนวนตัวอย่างทั้งหมด}}$$

ดังนั้น จะเรียก \hat{p} ว่า ตัวประมาณค่าแบบจุดของค่าสัดส่วนของประชากร p

การประมาณค่าสัดส่วนประชากรแบบช่วง ในกรณีที่ไม่ทราบค่าสัดส่วนของประชากร ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้ค่าสัดส่วนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเพื่อไปประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร เมื่อสุ่มตัวอย่างขนาด n โดยที่กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่พอ การแจกแจงค่าสัดส่วนจากตัวอย่างจะใกล้เคียงกับการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ p และค่าความแปรปรวนเท่ากับ $\frac{pq}{n}$ ดังนั้น การประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่ความเชื่อมั่น $(1-\alpha)100\%$ คือ

$$\hat{p} - Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{p} + Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$$

ตอนที่ 3 การหาตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด

การประมาณค่าด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Method) เป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจอย่างแพร่หลายในทางสถิติ เนื่องจากตัวประมาณค่าแบบความควรจะเป็นสูงสุดอยู่ในรูปของฟังก์ชันที่สะดวกต่อการคำนวณและประมาณค่า อีกทั้งยังเป็นวิธีการที่ให้ตัวประมาณค่าซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การหาข้อสรุปเกี่ยวกับประชากรตามทฤษฎีสถิติ การเป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง (Unbiased Estimator) มีค่าความแปรปรวนต่ำสุด (Minimum Variance) และมีความต้องกัน (Consistent Estimator) การประมาณค่าด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุดเป็นวิธีการเลือกค่าของพารามิเตอร์ของประชากรที่เป็นไปได้ โดยให้ค่าที่เลือกนั้นเหมาะสมกับค่าสังเกตที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง เช่น ในการทดลองโยนลูกเต๋า 10 ครั้ง ปรากฏว่าลูกเต๋าดำออกแต้มเป็นเลขคู่ 6 ครั้ง จะประมาณค่าสัดส่วนของความสำเร็จในการโยนลูกเต๋าดำแล้วได้แต้มเป็นเลขคู่ (π) นั่นคือ จะประมาณค่า π ของประชากร การจะเลือกค่า π เพื่อให้ความน่าจะเป็นสูงสุด ก็คือการหาค่า π ที่ทำให้ฟังก์ชันความควรจะเป็น $L(\pi)$ มีค่าสูงสุด การพิจารณาฟังก์ชันความควรจะเป็น $L(\pi)$ จะมีค่าสูงสุด เมื่อ π มีค่าเท่าใดนั้น จะใช้หลักการทางคณิตศาสตร์เข้าช่วย โดยฟังก์ชันใดเมื่อนำไปสร้างกราฟแล้วค่าที่จุดสูงสุดหรือค่าที่จุดต่ำสุด จะมีความชันของเส้นสัมผัสเท่ากับศูนย์ ในกรณีที่สนใจจุดสูงสุดของฟังก์ชัน การหาความชันที่จุดนี้ทำได้โดยการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันเมื่อเทียบกับพารามิเตอร์ π นั่นเอง

กำหนดให้ X_1, X_2, \dots, X_n เป็นตัวอย่างสุ่มจากประชากรที่มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น $f(X; \pi)$ ฟังก์ชันความควรจะเป็น (Likelihood Function) ของตัวอย่างสุ่ม คือ ฟังก์ชันความน่าจะเป็นร่วมของ X_1, X_2, \dots, X_n โดยที่เป็นฟังก์ชันของพารามิเตอร์ π ฟังก์ชันความควรจะเป็น แทนด้วย L หรือ $L(\pi)$ หรือ $L(X_1, X_2, \dots, X_n; \pi)$ และตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimator) แทนด้วย MLE ของพารามิเตอร์ π คือ

$\hat{\pi} = \hat{\pi}(X_1, X_2, \dots, X_n)$ ที่เป็นค่าของ π ในปริภูมิของพารามิเตอร์ Ω ที่ทำให้ฟังก์ชันความควรจะเป็นมีค่าสูงสุด การหาตัวประมาณค่าความควรเป็นสูงสุด ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าของ π ที่ทำให้ $L(X_1, X_2, \dots, X_n; \pi)$ มีค่ามากที่สุด นั่นคือ

$$L(X_1, X_2, \dots, X_n; \hat{\pi}) \geq L(X_1, X_2, \dots, X_n; \pi) \text{ โดยที่ } \pi \in \Omega$$

ขั้นตอนที่ 2 หา π ที่ทำให้ $L(\hat{\pi}) \geq L(\pi)$ เมื่อ $\pi \in \Omega$ ถ้าเรนจ์ของฟังก์ชัน $f(X; \pi)$ ไม่ขึ้นอยู่กับการ π และ π อาจจะมีค่าในช่วงๆ หนึ่ง ค่าวิกฤติของฟังก์ชันความควรจะเป็น คือ รากของ

สมการ $\frac{\partial L}{\partial \pi} = 0$ และเงื่อนไขที่พอเพียงที่ $\hat{\pi}$ จะให้ค่าสูงสุดของ $L(X_1, X_2, \dots, X_n; \pi)$ คือ

$$\frac{\partial^2 L}{\partial \pi^2} < 0 \text{ เมื่อ } \pi = \hat{\pi}$$

ขั้นตอนที่ 3 ในการหาตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุดโดยการหาอนุพันธ์นั้น หากใช้

$\ln L$ แทน L เรียกสมการ $\frac{\partial L}{\partial \pi} = 0$ หรือ $\frac{\partial \ln L}{\partial \pi} = 0$ ว่า สมการความควรจะเป็น (Likelihood

Equation) ซึ่งเป็นสมการที่ใช้ในการหาตัวประมาณค่าแบบความควรจะเป็นสูงสุดของ $\hat{\pi}$ และ

เรียก $\hat{\pi}$ ว่าเป็นตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimator)

ในกรณีที่ตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุดอาจไม่อยู่ในรูปแบบของฟังก์ชันที่ชัดเจน หรืออาจอยู่ในรูปของฟังก์ชันที่มีรูปแบบซับซ้อน หรือไม่สามารสร้างฟังก์ชันสำหรับใช้เป็นตัวประมาณได้โดยตรงจากฟังก์ชันความควรจะเป็น สำหรับในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าพารามิเตอร์อยู่ในระดับที่สูงมาก หรือตัวประมาณค่าขาดคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด การแก้ปัญหาอันเนื่องจากสาเหตุเหล่านี้ ดำเนินการโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ในการคำนวณค่าประมาณ หรือพัฒนาตัวประมาณค่าโดยใช้วิธีการอื่น เช่น วิธีการแบบโมเมนต์ (Moment Method) วิธีการกำลังสองต่ำสุด (Least Squares Method) วิธีการแบบเบย์ (Bayes Method) หรือสร้างตัวประมาณค่าแบบใหม่ขึ้นมาทดแทน หรืออาจต้องปรับไปใช้แนวคิดทางทฤษฎีที่แตกต่างออกไป

ตอนที่ 4 การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทางการวิจัย เครื่องมือที่ผู้วิจัยมักจะใช้คือแบบสอบถาม ถ้าการสัมภาษณ์หรือการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม เจตคติ อารมณ์ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องส่วนตัว หรือเป็นเรื่องที่ทำให้ผู้ตอบเกิดความเสียหาย บางครั้งอาจจะไม่สอดคล้องกับวัฒนธรรม จารีตประเพณี หรือเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย เป็นลักษณะของพฤติกรรมเชิงปกปิด เช่น การทุจริต การเสพยาเสพติด การเล่นเกมพนัน การทำแท้ง การมีเพศสัมพันธ์ก่อนสมรส หรือคำถามที่เป็นเรื่องส่วนตัว จะเห็นว่าคำถามเหล่านี้ มีผลกระทบต่อความรู้สึกของผู้ตอบ ทำให้ผู้ตอบรู้สึกไม่

สบายใจและรู้สึกว่าจะอาจไม่เป็นที่ยอมรับจากสังคมหากต้องเปิดเผยข้อมูลเหล่านี้ ในการวิจัยครั้งนี้ เมื่อพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดแล้ว จากนั้นผู้วิจัยประยุกต์เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มเพื่อสำรวจพฤติกรรมที่มีลักษณะเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นการพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ ซึ่งเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นของวัยรุ่นและเยาวชนไทยในยุคปัจจุบัน

1. ปัญหาพฤติกรรมทางเพศ

วัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางเพศ โดยจะเริ่มให้ความสนใจต่อเพศตรงข้ามและเริ่มมีความรู้สึกทางเพศเป็นผลมาจากการเจริญเติบโตและพัฒนาการตามวัย เป็นวัยที่อยู่ในช่วงระยะที่มีการเปลี่ยนแปลงจากเด็กไปสู่ผู้ใหญ่ ปัญหาสำคัญที่พบมากในวัยรุ่นคือ ปัญหาพฤติกรรมทางเพศ ซึ่งปัจจุบันมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เช่น การคบเพื่อนต่างเพศที่ไม่เหมาะสม การมีเพศสัมพันธ์ครั้งแรกเมื่ออายุน้อย การไม่ใช้ถุงยางอนามัยเมื่อมีเพศสัมพันธ์ การดื่มสุราหรือใช้ยาเสพติดก่อนมีเพศสัมพันธ์ พฤติกรรมเหล่านี้ทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อเอชไอวี โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ การตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ และการทำแท้ง คลังพลอย เอื้อวิทยาสุภกร และอรณิชา โพธิ์หมื่นทิพย์ (2554) ได้ศึกษาความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศของวัยรุ่น อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า พฤติกรรมเสี่ยงทางเพศของวัยรุ่นนำไปสู่ปัญหาทางสุขภาพและสังคม แต่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (15-18 ปี) ยังมีความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศของวัยรุ่นอยู่ในระดับต่ำ จึงจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนเรื่องเพศศึกษา พฤติกรรมเสี่ยงทางเพศของวัยรุ่นให้มีเนื้อหาที่เหมาะสมกับปัญหาของวัยรุ่น และควรกระตุ้นให้บิดามารดาและผู้ปกครองดูแลเอาใจใส่เพิ่มมากขึ้น และจากรายงานการเฝ้าระวังพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อ HIV ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในเขตเทศบาลเมืองนครพนม พบว่า นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เคยมีเพศสัมพันธ์แล้วร้อยละ 15.38 ส่วนนักเรียนหญิงเคยมีเพศสัมพันธ์แล้วร้อยละ 5 และมีการร่วมเพศครั้งแรกโดยใช้ถุงยางอนามัยร้อยละ 50 (บรรจง พลไชย, 2554)

จะเห็นได้ว่าวัยรุ่นและเยาวชนในสถาบันการศึกษาบางส่วนเคยมีเพศสัมพันธ์แล้ว การมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควรด้วยความไม่รู้หรือรู้อย่างไม่ถูกต้องเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้น วัยรุ่นและเยาวชนกลุ่มนี้จึงเป็นกลุ่มที่ควรได้รับการดูแลในด้านการป้องกันการมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควร และป้องกันการมีพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศเพื่อช่วยให้วัยรุ่นมีพฤติกรรมทางเพศตามวัยที่เหมาะสม พรฤดี นิธิรัตน์ (2554) ศึกษาพฤติกรรมการใช้ถุงยางอนามัยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลายโรงเรียนแห่งหนึ่งในเขตอำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี รายงานว่า วัยรุ่นส่วนใหญ่ไม่สนใจที่จะใช้ถุงยางอนามัยอย่างสม่ำเสมอขณะมีเพศสัมพันธ์ เนื่องจากมีความเชื่อว่าถุงยางอนามัยทำให้

ความสุขทางเพศลดลง มีความรู้สึกอายเมื่อต้องซื้อถุงยางอนามัย และรู้สึกไว้วางใจในคู่นอนของตน นอกจากนี้วัยรุ่นกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ประโยชน์ของถุงยางอนามัยอยู่ในระดับต่ำ และรับรู้ความเสี่ยงต่อการติดโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์และการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์อยู่ในระดับต่ำ จากรายงานการวิจัยดังกล่าว สะท้อนให้เห็นถึงการมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่ปลอดภัยและเป็นปัญหาพฤติกรรมทางเพศของวัยรุ่นไทย

2. ปัญหาการเสพยาเสพติด

ยาเสพติดเป็นปัญหาใหญ่ที่มีมาเป็นระยะเวลาานาน ทุกประเทศต่างตระหนักถึงผลของปัญหายาเสพติดที่ก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อมนุษย์ การแพร่ระบาดของยาเสพติดในประเทศไทยขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและแพร่ระบาดเข้าไปในทุกสถาบันของสังคมทุกเพศทุกวัย ไม่ว่าจะเป็นครอบครัว ชุมชน ทั้งในเขตเมืองและชนบท รวมถึงกลุ่มนักเรียน นักศึกษา ซึ่งเป็นช่วงวัยที่เป็นกำลังสำคัญของชาติในอนาคต วัยรุ่นเป็นช่วงวัยที่มีโอกาสสูงต่อการเข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติดได้ง่าย และยาเสพติดมีการแพร่ระบาดของในสถานศึกษาเพิ่มมากขึ้น เกลิมศรี ราชนาจันทร์ (2553) ศึกษาปรากฏการณ์การเสพยาบ้าของเยาวชนอายุระหว่าง 14-25 ปี ปรากฏว่า เหตุผลที่ทำให้เสพยาบ้าเกิดจากความอยากรู้อยากลอง เมื่อเสพยาบ้าแล้วจะมีวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปจากเดิม ใช้เวลาอยู่กับเพื่อนเพื่อเสพยาบ้า แยกตัวออกจากครอบครัว ไม่สนใจเรียน และมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ผู้เสพยาส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้ง่าย สะดวก เนื่องจากยาบ้ามีอยู่ทุกพื้นที่ สถาบันรามจิตติ รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมการเสพยาเสพติดในสถานศึกษา พบว่า สารเสพติดที่ผู้เรียนเสพมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งคือ เหล้า รองลงมาคือ บุหรี่ กัญชา และยาบ้า โดยส่วนใหญ่เป็นผู้เรียนที่อาศัยอยู่ในหอพักนอกสถานศึกษา และสถานที่ที่ผู้เรียนมักไปเสพสารเสพติดกันมากคือ สถาบันเทิง สถาบันที่ร่ำ และบ้านเพื่อน สาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนเสพสารเสพติดมากที่สุดคือ การถูกเพื่อนชักชวน การอยากรู้อยากลอง พฤติกรรมเลียนแบบคนรอบข้าง รองลงมาคือ ปัญหาด้านครอบครัว การขาดความรักความอบอุ่น ครอบครัวแตกแยก และความเครียด วิตกกังวล จากผลการสำรวจข้อมูลจากครูฝ่ายปกครองหรือผู้บริหารสถานศึกษา พบว่า ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาถูกลงโทษทางวินัยเนื่องจากการดื่มเหล้า สูบบุหรี่ มากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ การหนีเรียน และการทะเลาะวิวาท ส่วนผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษาถูกลงโทษทางวินัย เนื่องจากมีพฤติกรรมการดื่มเหล้า สูบบุหรี่ เสพสารเสพติดร้ายแรง หนีเรียน ทะเลาะวิวาท และเล่นการพนัน โดยมีการลงโทษการกระทำผิดร้ายแรงถึงขั้นภาคทัณฑ์ และพักการเรียน (สถาบันรามจิตติ, ม.ป.ป.)

พฤติกรรมการสูบบุหรี่ของวัยรุ่นเป็นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม ทำให้ติดบุหรี่เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ และมีโอกาสนำไปสู่การใช้สารเสพติด เช่น เหล้า กัญชา และสารเสพติดอันตรายประเภทอื่น ๆ วัยรุ่นที่มีโอกาสทดลองสูบบุหรี่แม้เพียงครั้งหรือสองครั้ง จะมีโอกาสกลายเป็นผู้ใหญ่ที่ติดบุหรี่มากกว่าวัยรุ่นที่ไม่เคยลองสูบบุหรี่เลยถึง 2 เท่า (Chassin, Presson, Sherman, & Edwards, 1990) การสูบ

บุหรือนอกจากเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้สูบแล้ว ยังเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคแก่บุคคลข้างเคียงจากการได้รับควันบุหรี่ เช่น โรคมะเร็งปอด โรคหอบหืด ปิยพร วิเศษนคร, สมพร สุทัศน์ีย์ และเสรี ชัดรัมย์ (2556) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความตั้งใจสูบบุหรี่ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปรากฏว่า เจตคติและการคล้อยตามบุคคลใกล้ชิดที่สูบบุหรี่มีอิทธิพลโดยตรงต่อความตั้งใจที่จะสูบบุหรี่ โดยธรรมชาติของวัยรุ่นจะรู้สึกว่าการสูบบุหรี่เป็นเรื่องที่ทำหาย น่าตื่นเต้น และสนุกสนาน แม้จะทราบว่า การสูบบุหรี่เป็นสิ่งที่ไม่ดีต่อสุขภาพก็ตาม แต่เมื่อวัยรุ่นมีเจตคติที่ดีต่อการสูบบุหรี่ก็จะมีแนวโน้มที่จะสูบบุหรี่มากขึ้น และเมื่อนักเรียนอยู่ใกล้ชิดกับบุคคลที่สูบบุหรี่ ทั้งผู้ปกครอง เพื่อนสนิท พี่น้อง ครูอาจารย์ นักเรียนจะรู้สึกคล้อยตามทำให้มีความตั้งใจสูบบุหรี่ตามบุคคลเหล่านั้น ดังนั้น การสร้างเจตคติที่ไม่ดีต่อการสูบบุหรี่ให้กับนักเรียนเป็นสิ่งที่สำคัญมาก หากต้องการป้องกันหรือลดจำนวนนักเรียนที่สูบบุหรี่ให้น้อยลง ขณะเดียวกัน บุคคลใกล้ชิดควรเป็นแบบอย่างที่ดี ไม่สูบบุหรี่ และคอยให้คำแนะนำ ตักเตือนนักเรียนถึงความไม่เหมาะสมของการสูบบุหรี่ จะเห็นได้ว่า ปัญหาการเสพยาเสพติดของวัยรุ่นเป็นเรื่องที่ทุกฝ่ายควรให้ความสนใจ ร่วมมือกันแก้ไข และป้องกันการเกิดปัญหา นอกจากนี้ปัญหาเสพยาเสพติดอาจส่งผลกระทบต่อปัญหาด้านอื่น ๆ ในสังคม เช่น การลักขโมย การพนัน การทะเลาะวิวาท การฉกชิงวิ่งราวและการก่อปัญหาอาชญากรรมอื่น ๆ ตามมาอีกมากมาย ดังนั้น บุคลากรในสถานศึกษาจึงต้องให้ความสำคัญกับปัญหาเสพยาเสพติดอย่างต่อเนื่องและจริงจัง

3. ปัญหาการเล่นการพนัน

การพนันเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งในสังคมมนุษย์ เกิดขึ้นพร้อม ๆ กับการเจริญเติบโตทางวัฒนธรรมในทุกยุคทุกสมัย กล่าวได้ว่า การพนันเป็นกิจกรรมที่อยู่คู่กับมนุษย์ทุกสังคมและทุกเชื้อชาติ การพนันได้แพร่กระจายเข้าสู่ทุกสังคม การศึกษาพฤติกรรมการเล่นการพนันของกลุ่มเด็กและเยาวชนในสังคมไทย จากรายงานประจำปีของศูนย์ศึกษาปัญหาการพนัน รายงานว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาเล่นการพนันฟุตบอลมากที่สุด รองลงมาคือ หวยใต้ดิน และการส่ง SMS ซิงโซค เหตุผลที่เล่นการพนันเพราะต้องการเสี่ยงโชคและเล่นเพื่อความสนุกสนาน โดยสถานที่เล่นพนันครั้งแรก ๆ คือ บ้านหรือละแวกบ้าน และในสถาบันการศึกษา (ศูนย์ศึกษาปัญหาการพนัน, 2557) จะเห็นได้ว่า แนวโน้มของการเล่นการพนันได้เข้ามาพัวพันกับวิถีชีวิตของวัยรุ่นและเยาวชนเพิ่มมากยิ่งขึ้น โดยมีสาเหตุเกิดจากสภาพแวดล้อมทางสังคม ชุมชน และโรงเรียน กลุ่มเพื่อน รวมไปถึงครอบครัว ซึ่งพบว่าครอบครัวที่พ่อแม่หรือญาติพี่น้องติดการพนัน ล้วนส่งผลให้เด็กมีแนวโน้มติดการพนันสูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า เยาวชนที่เล่นการพนันมีแนวโน้มสูงที่จะสูบบุหรี่ ดื่มเหล้า เสพสารเสพติด ทำร้ายตนเอง และเกิดความรู้สึกต่อต้านสังคม ไม่สนุกกับการเรียน มีมุมมองในเชิงลบเกี่ยวกับโรงเรียน (Negative Views of School) มีระดับความมุ่งมั่นต่ำ และมองไม่เห็นคุณค่าของการทำกิจกรรมทางการศึกษาและขาดสิ่งจูงใจในการศึกษา (Lexsreenak et al., 2012) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของ

เครือข่ายบรรณรักษ์หยุดการพนัน มูลนิธิเครือข่ายครอบครัว รายงานว่า เด็กและเยาวชนระดับชั้นมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครนิยมเล่น การพนันฟุตบอลและเล่นพนันในเกมนอนไลน์มากที่สุด โดยสถานที่ที่เด็กและเยาวชนนิยมเล่นพนันฟุตบอลมากที่สุด บ้านเพื่อน รองลงมาคือ โต๊ะพนันบอล และการเล่นพนันบอลออนไลน์ และสาเหตุที่การพนันฟุตบอลได้รับความนิยมในกลุ่มเด็กและเยาวชนนั้นเกิดจากสภาพแวดล้อม ครอบครัว แรงจูงใจจากสื่อ ซึ่งอิทธิพลของสื่อเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง กลุ่มวัยรุ่นส่วนใหญ่ที่เล่นพนันสนใจเล่นพนันโดยการใช้สื่อหนังสือพิมพ์กีฬาเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเล่นพนันฟุตบอล ส่วนการพนันออนไลน์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตอย่างรวดเร็ว และสะดวกสามารถเล่นพนันออนไลน์ผ่านโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีความหลากหลายของเกมและความสะดวกในการเล่นการพนัน รวมทั้งจากพฤติกรรมของวัยรุ่นที่รักสนุกและแสวงหาความตื่นเต้นจากการเสี่ยงโชค และการเลียนแบบเพื่อน

ปัญหาการเล่นการพนันของวัยรุ่นและเยาวชนส่งผลกระทบต่อการใช้สื่อบายมุขอื่น ๆ และจากการศึกษาวิจัยถึงปัญหาของการติดการพนัน (Gambling Addiction) ในกลุ่มเยาวชน (Under Age) เป็นสาเหตุให้เยาวชนมีโอกาสเข้าสู่อบายมุขอื่น ๆ ดังนี้ การพนันมีส่วนทำให้เยาวชนมีโอกาสติดเหล้า 5 เท่า มีส่วนนำไปสู่การติดยาเสพติด 6 เท่า การพนันมีส่วนนำไปสู่ความรุนแรงและการใช้อาวุธ 6 เท่า นำไปสู่การสูบบุหรี่ 3-10 เท่า การพนันมีส่วนทำให้มีภาวะซึมเศร้า 4 เท่า และทำให้มีโอกาสฆ่าตัวตายสูงขึ้น นอกจากนี้การพนันยังนำไปสู่ปัญหาด้านหนี้สินและการก่ออาชญากรรม (Ernst, Romeo, & Anderson, 2008) จะเห็นได้ว่า วัยรุ่นและเยาวชนเป็นช่วงวัยที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาการพนันโดยตรง ทุกฝ่ายทั้งสถาบันครอบครัว และสถานศึกษาจึงต้องมีส่วนร่วมในกระบวนการป้องกันปัญหาการเล่นการพนัน มีการเฝ้าระวังและการได้รับการส่งเสริมองค์ความรู้ให้สามารถมีภูมิคุ้มกันได้อย่างสอดคล้องกับวัยและบริบททางสังคม

4. ปัญหาพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์

ความซื่อสัตย์สุจริตเป็นจริยธรรมหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับบุคคล ถ้าคนในสังคมมีความซื่อสัตย์จะทำให้เป็นสังคมที่น่าอยู่ แต่ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มาพร้อมกับความเจริญทางด้านเทคโนโลยี ส่งผลให้วัยรุ่นและเยาวชนมีรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป มีสิ่งยั่วยุให้เยาวชนเกิดความเสื่อมถอยในด้านคุณธรรม จริยธรรมได้ง่ายขึ้น และมีแนวโน้มการมีค่านิยมทางด้านวัตถุที่สูงขึ้น ส่งผลต่อพฤติกรรมเชิงจริยธรรมโดยเฉพาะในด้านพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์สุจริตของเยาวชน ในทางวิชาการพบว่า มีพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์หลากหลายรูปแบบ เช่น การทุจริตในการสอบ การขโมยหรือการลอกผลงานของผู้อื่น การโกหกหรือการรายงานเท็จ เป็นต้น (Eric, Nancy, & Shannon, 2003) จากการสำรวจระดับชาติในประเทศ

สหรัฐอเมริกาในประเด็นความไม่ซื่อสัตย์ทางวิชาการ รายงานว่า นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีพฤติกรรมการทุจริตในการสอบและโกงรายงานหรือลอกผลงานของผู้อื่นถึงร้อยละ 74 (Finn & Frone, 2004) สำหรับในประเทศไทย จากรายงานการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม ด้านความซื่อสัตย์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาแห่งหนึ่ง จังหวัดมหาสารคาม และรายงานวิจัย เรื่องพฤติกรรมความซื่อสัตย์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 9 จังหวัดนครปฐม พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมในด้านความไม่ซื่อสัตย์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ การลอกงานเพื่อน การทุจริตในการสอบ การพูดเท็จ การลักขโมยหรือหยิบของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต การเอาเปรียบผู้อื่น และการไม่ตรงต่อเวลา (บุญยฤทธิ์ มিতราวังศ์, 2546 และดวงรัตน์ วาห์สะ, 2555) หากทำพฤติกรรมเช่นนี้บ่อย ๆ จนเกิดความเคยชิน โดยไม่ได้รับการแก้ไข เด็กจะคิดว่าเป็นสิ่งที่สามารถกระทำได้โดยไม่มีความผิด จะทำให้เด็กและเยาวชนติดนิสัยกระทำสิ่งที่ไม่ดีเหล่านี้ต่อไปในอนาคตได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde ด้วยการกำหนดค่าข้อมูลภายใต้ 4 ปัจจัย จำนวน 240 สถานการณ์ และสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอน การดำเนินงาน แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

ตอนที่ 3 การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น

ตอนที่ 1 การพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

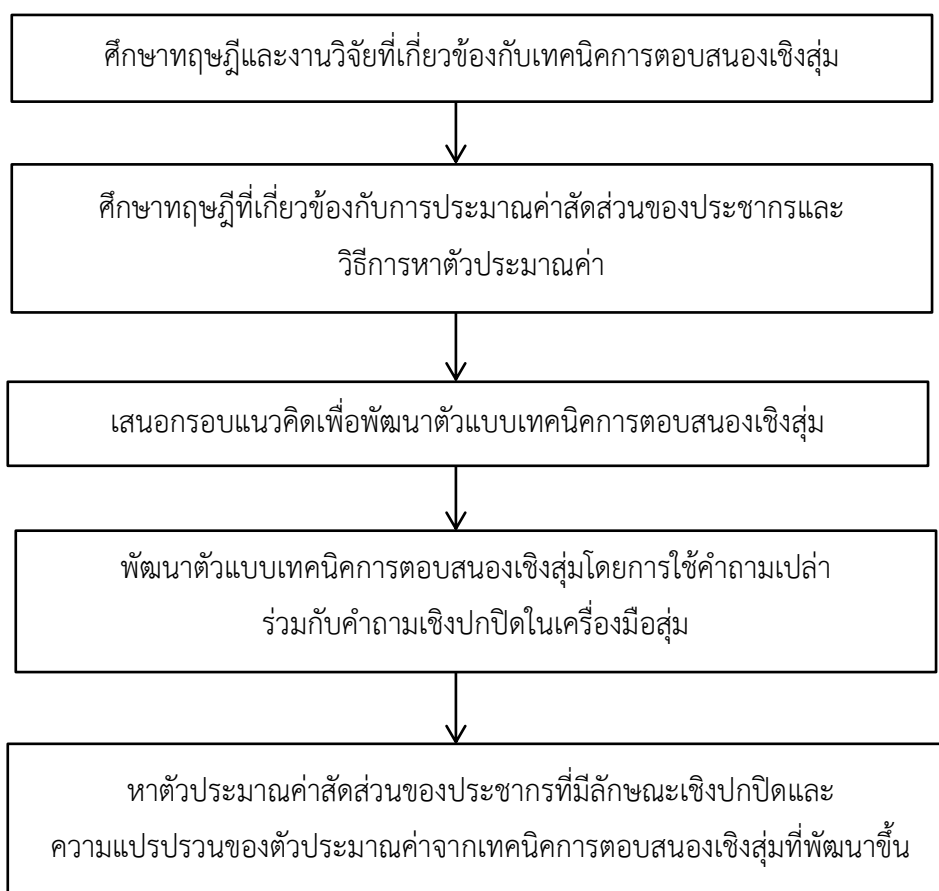
ขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสีย รวบรวมแนวคิดและวิธีการเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบใหม่

2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรและวิธีการหาตัวประมาณค่า

3. เสนอกรอบแนวคิดเพื่อพัฒนาตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มสำหรับการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยการใช้คำถามเปล่า ซึ่งระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เสมอ อย่างไม่อย่างหนึ่งเท่านั้น ร่วมกับคำถามปกปิดในเครื่องมือสุ่ม เพื่อเพิ่มค่าสัดส่วนของประชากรที่ตอบว่า “ใช่” ให้มีค่าสูงขึ้น และป้องกันความเป็นส่วนตัวของผู้ตอบคำถามให้มากขึ้น

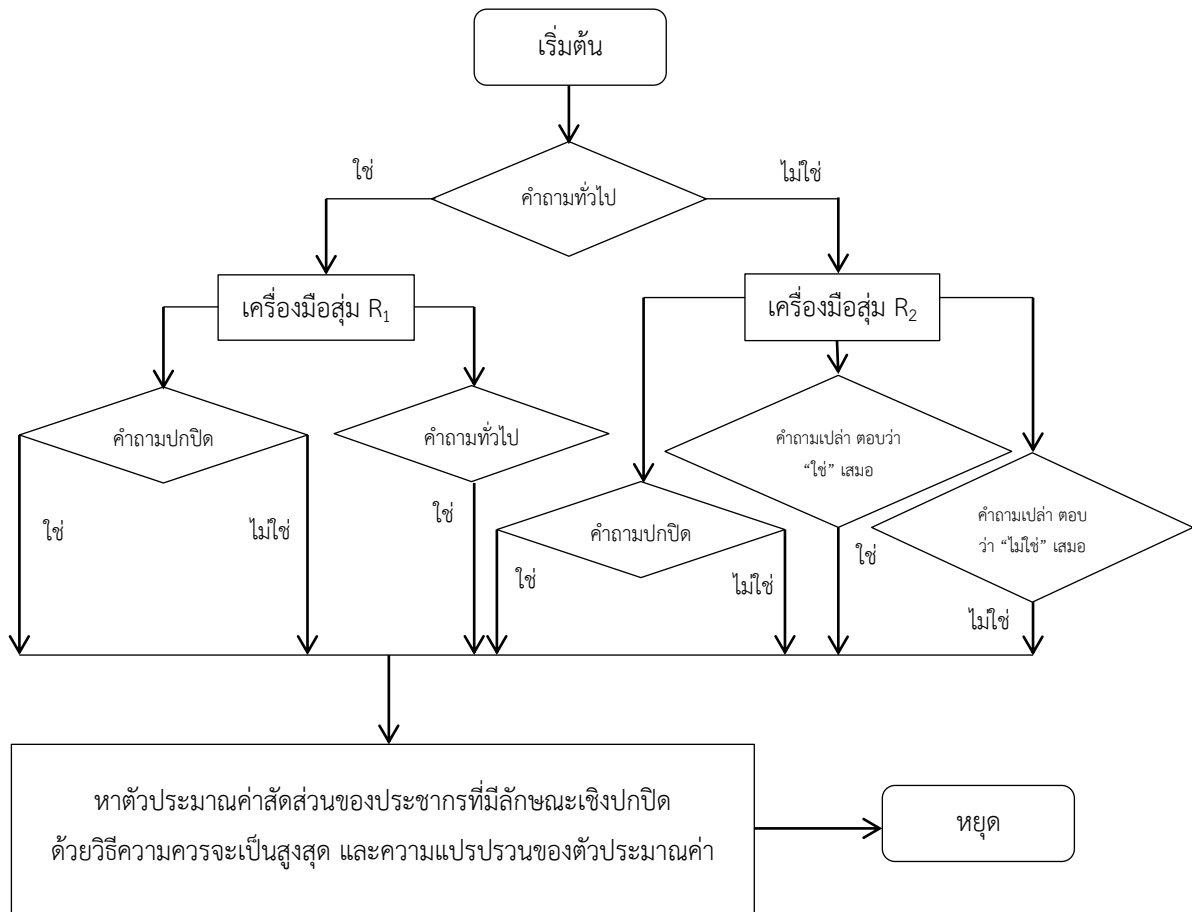
4. หาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation) และตรวจสอบความไม่เอนเอียงของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยพิจารณาจากค่าคาดหวังของตัวประมาณ และหาค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น สรุปขั้นตอนการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มในภาพรวมดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มในภาพรวม

ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นตัวแบบผสม (Mixed Randomized Response Model) ที่ให้ผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับลักษณะเชิงปกปิดเพื่อคัดแยกกลุ่มผู้ตอบออกเป็น 2 กลุ่ม ถ้าผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปว่า “ใช่” จะใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 เพื่อสุ่มเลือกคำถาม ซึ่งประกอบด้วย คำถามปกปิดที่สนใจศึกษา และคำถามทั่วไปซึ่งเป็นคำถามเดียวกับตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบ ส่วนถ้าผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบ จะใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 เพื่อสุ่มเลือกคำถาม ซึ่งประกอบด้วย คำถามปกปิดที่ต้องการศึกษา

และคำถามเปล่าที่ระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เสมอ จากนั้นหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดและความแปรปรวนของตัวประมาณค่า สรุปขั้นตอนการดำเนินการตามตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการดำเนินการตามตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น

การหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ผู้วิจัยใช้วิธีความควรจะเป็นสูงสุด เนื่องจากวิธีดังกล่าวให้ตัวประมาณค่าที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การหาข้อสรุปเกี่ยวกับประชากรตามทฤษฎีทางสถิติ นั่นคือ เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียงและมีความแปรปรวนต่ำสุด มีขั้นตอนในการหาตัวประมาณค่า ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างฟังก์ชันความควรจะเป็น (Likelihood Function) ของตัวอย่างสุ่ม โดยพิจารณาจากความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เมื่อสุ่มเลือกคำถามจากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 (R_1) ซึ่งประกอบด้วย 1.1) คำถามปกปิด และ 1.2) คำถามทั่วไป

เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 (R_2) ประกอบด้วย 2.1) คำถามปกติ 2.2) คำถามเปล่าที่ระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ และ 2.3) คำถามเปล่าที่ระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ

ขั้นตอนที่ 2 นำฟังก์ชันความควรจะเป็น $L(\pi)$ จากการตอบคำถามที่สุ่มเลือกในเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ที่สร้างขึ้นในขั้นตอนที่ 1 มาหาตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด โดยใช้การหาอนุพันธ์ (Differential) ที่ทำให้ฟังก์ชันความควรจะเป็นนั้นมีค่าสูงสุด จะได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนที่แท้จริงของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามปกติจากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 ($\hat{\pi}_{R_1}$) และได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนที่แท้จริงของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามปกติจากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ($\hat{\pi}_{R_2}$)

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความไม่เอนเอียงของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกติที่ได้จากเครื่องมือสุ่ม R_1 และเครื่องมือสุ่ม R_2 โดยพิจารณาจากค่าคาดหวังของตัวประมาณค่า $E(\hat{\pi}_{R_1})$ และ $E(\hat{\pi}_{R_2})$ ต้องมีค่าเท่ากับค่าสัดส่วนที่แท้จริงของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกติ (π)

ขั้นตอนที่ 4 เมื่อได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกติจากเครื่องมือสุ่ม R_1 และเครื่องมือสุ่ม R_2 แล้ว หาตัวประมาณค่าสัดส่วนที่แท้จริงของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามปกติจากเครื่องมือสุ่มทั้งหมด ด้วยการรวมตัวประมาณค่า (Mixed Randomized Response Model) โดยการหาตัวประมาณค่าร่วม (Pool Estimators) จากการถ่วงน้ำหนัก (Weight) ตัวประมาณค่าสัดส่วนด้วยจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (n_1) จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (n_2) และจำนวนผู้ตอบทั้งหมด (n) จะได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกติแบบปรับใหม่ ($\hat{\pi}_{New}$) เป็นดังนี้

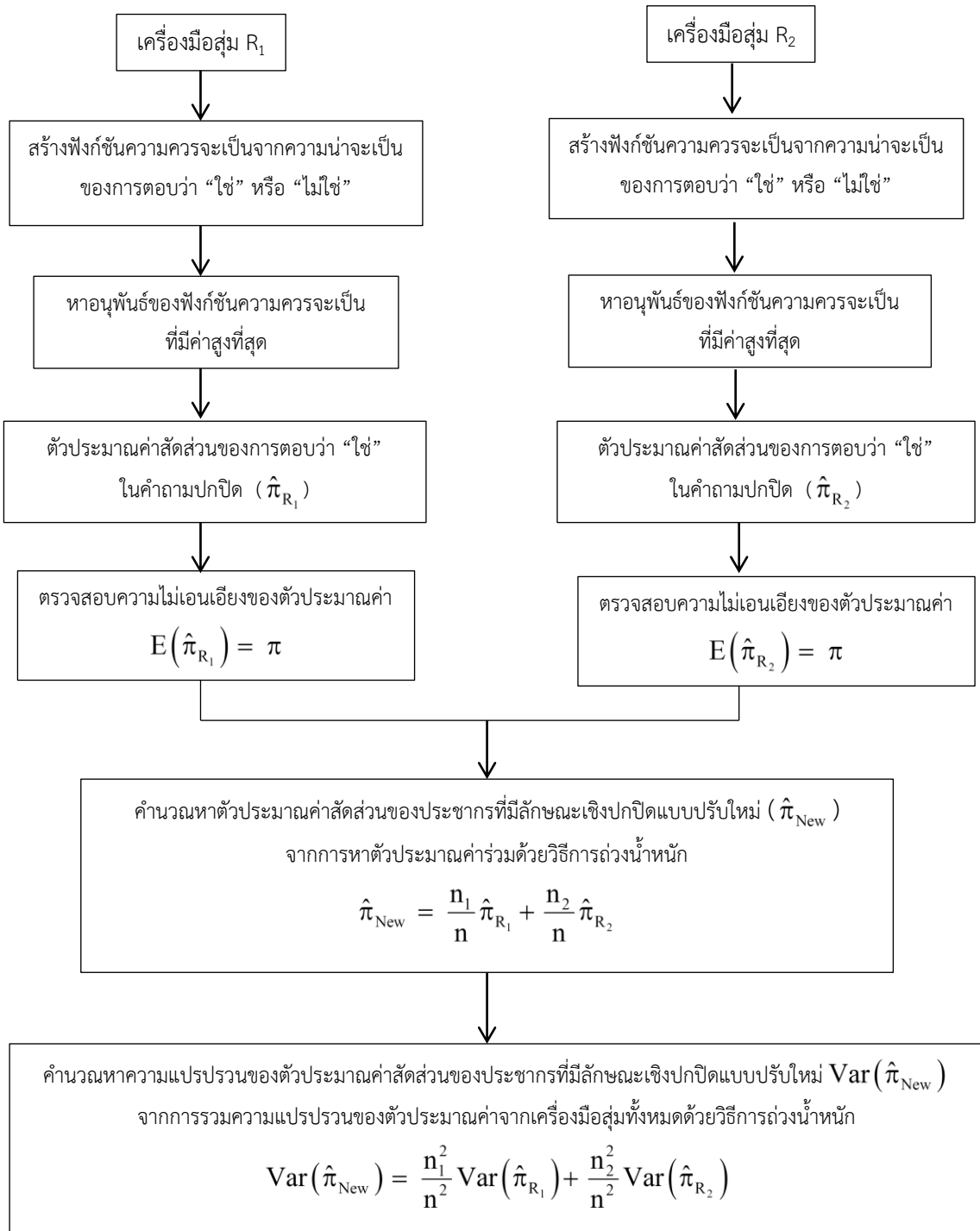
$$\hat{\pi}_{New} = \frac{n_1}{n} \hat{\pi}_{R_1} + \frac{n_2}{n} \hat{\pi}_{R_2} \quad (3.1)$$

ขั้นตอนที่ 5 หาความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกติจากเครื่องมือสุ่ม R_1 แทนด้วย $\text{Var}(\hat{\pi}_{R_1})$ และความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกติจากเครื่องมือสุ่ม R_2 แทนด้วย $\text{Var}(\hat{\pi}_{R_2})$ จากนั้นหาค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าจากเครื่องมือสุ่มทั้งหมด โดยการรวมความแปรปรวนของตัวประมาณค่าจากการถ่วงน้ำหนักตัวประมาณค่าสัดส่วนด้วยจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (n_1) จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (n_2) และจำนวนผู้ตอบทั้งหมด (n) จะได้ความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกติแบบปรับใหม่ $\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$ เป็นดังนี้

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \frac{n_1^2}{n^2} \text{Var}(\hat{\pi}_{R_1}) + \frac{n_2^2}{n^2} \text{Var}(\hat{\pi}_{R_2}) \quad (3.2)$$

- โดยที่ $\hat{\pi}_{\text{New}}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด จากวิธีที่พัฒนาขึ้น
- $\hat{\pi}_{R_1}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 (R_1)
- $\hat{\pi}_{R_2}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 (R_2)
- $\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}})$ แทน ความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากร ที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากวิธีที่พัฒนาขึ้น
- n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ซึ่ง $n = n_1 + n_2$
- n_1 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
- n_2 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม

สรุปแผนผังขั้นตอนการหาตัวประมาณค่าและความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดแบบปรับใหม่ ดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 แผนผังขั้นตอนการหาตัวประมาณค่าและความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดแบบปรับใหม่

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

ในขั้นตอนนี้เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde ด้วยการกำหนดค่าข้อมูล ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

1. กำหนดพารามิเตอร์ที่ใช้สำหรับการสร้างสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยโปรแกรม R (Zuur, Leno, & Meesters, 2009, pp. 2-5) ภายใต้อายุ 4 ปีวิจัย ได้แก่ สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (λ) และขนาดตัวอย่าง (n)

ผู้วิจัยเลือกศึกษาปัจจัยดังกล่าวข้างต้น อิงตามแนวทางการวิจัยของ Hussain and Shabbir (2007) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Warner กับวิธีของ Kim and Warde ที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดเท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 และความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดเท่ากับ 0.3, 0.7 และ 0.9 งานวิจัยของ Tang, Tian, Tang and Liu (2009) ได้จำลองข้อมูลเพื่อหาค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และ 200 และความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดเท่ากับ 0.2, 0.3 และ 0.4 และงานวิจัยของ Nazuk and Shabbir (2010) ได้กำหนดสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดเท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 0.6 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดเท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ดังนั้น การวิจัยนี้ กำหนดค่าข้อมูลภายใต้ 4 ปัจจัย จำนวน 240 สถานการณ์ ($5 \times 4 \times 3 \times 4$) ดังต่อไปนี้

1.1 สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด กำหนด 5 ค่า คือ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9

1.2 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด กำหนด 4 ค่า คือ 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9

1.3 สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม กำหนด 3 ค่า คือ 0.4, 0.5 และ 0.6

1.4 ขนาดตัวอย่าง กำหนด 4 ขนาด คือ 30, 100, 500 และ 800

2. หาค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde แทนด้วย $\text{Var}(\hat{\pi}_K)$ และความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น แทนด้วย $\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}})$ ในแต่ละสถานการณ์

3. เปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดของเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde ด้วยค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) โดยพิจารณาจากค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่า โดยที่

$$RE(\hat{\pi}_K, \hat{\pi}_{New}) = \frac{Var(\hat{\pi}_K)}{Var(\hat{\pi}_{New})} \quad (3.3)$$

เมื่อ	RE	แทน	ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	$\hat{\pi}_K$	แทน	ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากวิธีของ Kim and Warde
	$\hat{\pi}_{New}$	แทน	ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากวิธีที่พัฒนาขึ้น
	$Var(\hat{\pi}_K)$	แทน	ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde
	$Var(\hat{\pi}_{New})$	แทน	ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้น

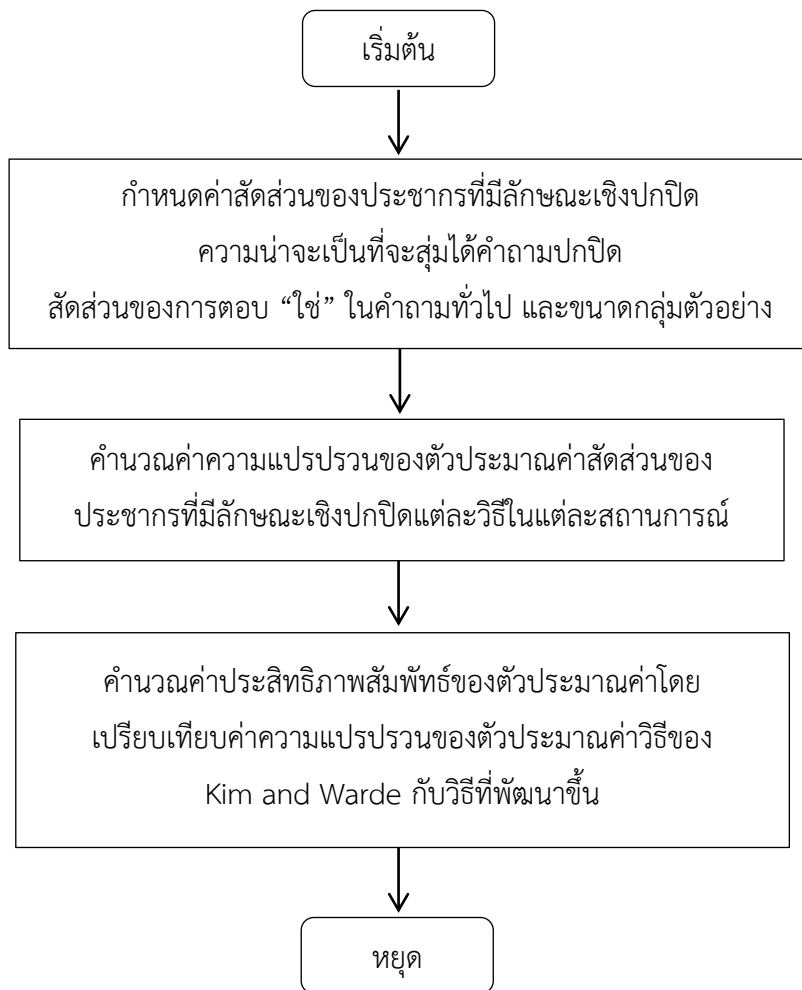
จากค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ตามสมการ (3.3) สรุปได้ว่า

3.1 ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ามากกว่า 1 หมายความว่าตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde

3.2 ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าเท่ากับ 1 หมายความว่าตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde

3.3 ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่าตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธีของ Kim and Warde

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปวิธีการดำเนินการวิจัยในขั้นตอนนี้ ดังภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3-4 ขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde

ตอนที่ 3 การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น

ในขั้นตอนนี้ได้นำเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดที่พัฒนาขึ้นมาประยุกต์กับการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใน 4 ประเด็น ได้แก่ พฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นเกมพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ รายละเอียดมีดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นการพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ ดังนั้น ข้อมูลที่สอบถามจึงเป็นลักษณะของข้อมูลเชิงปกปิด ตามจริยธรรมการวิจัย ผู้วิจัยจึงไม่ระบุชื่อจริงของสถาบันการศึกษา แต่จะนำเสนอโดยใช้ชื่อสมมติแทนชื่อจริงของสถาบันการศึกษาที่ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรังที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 415 คน ได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใน 2 โรงเรียน คือ นักเรียนโรงเรียน A จำนวน 205 คนและนักเรียนโรงเรียน B จำนวน 210 คน ตามสัดส่วนของจำนวนประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของทั้งสองโรงเรียน ในแต่ละโรงเรียนเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยให้ระดับชั้นเป็นชั้นภูมิ (Stratum) แบ่งออกเป็น 3 ชั้นภูมิ คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้วใช้การเลือกตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดียว (Simple Random Sampling) สุ่มนักเรียนตามระดับชั้นต่าง ๆ เป็นหน่วยตัวอย่าง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นแบบสอบถามเพื่อสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรัง แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ โรงเรียนที่กำลังศึกษา เพศ ระดับชั้น อายุ เกรดเฉลี่ยสะสม บุคคลที่นักเรียนพักอาศัยอยู่ด้วย สถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา และรายได้ต่อเดือนที่ได้รับจากผู้ปกครองและ/หรือจากการหารายได้ด้วยตนเอง

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงปกปิดจำนวน 15 ข้อ ใน 4 ประเด็นที่สนใจศึกษาประกอบด้วย

1) พฤติกรรมทางเพศ จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ การเสพสื่อลามก การดูสื่ออนาจารหรือพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต การมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม การสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง การใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่มีเพศสัมพันธ์ การมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน การอยู่กินฉันทน์สามีภรรยากับคู่รักก่อนแต่งงาน และการแสดงความรักกับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ

2) การเสพยาเสพติด จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ และการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เช่น กัญชา ยาบ้า ยาอี

3) การเล่นการพนัน จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ การเล่นหวยใต้ดิน และการเล่นพนันฟุตบอล

4) พฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ การขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น และการทุจริตในการสอบ

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเกี่ยวกับการตอบคำถามในครั้งนี้

3. ขั้นตอนการตอบแบบสอบถามและการสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรัง เป็นแบบสอบถามออนไลน์ที่สร้างขึ้นโดยการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP (Personal Home Page) ซึ่งเป็นภาษาทางคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรังตอบแบบสอบถามออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทางเว็บไซต์ www.q15.890m.com แสดงดังภาพที่ 3-5



ภาพที่ 3-5 ตัวอย่างแบบสอบถามออนไลน์สำหรับการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2 ในการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยเทคนิคการตอบสองเชิงสุ่มโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ ผู้ตอบต้องตอบคำถามทั่วไปในแต่ละข้อจากคำถามทั่วไปทั้งหมด 15 ข้อ ว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ตามความเป็นจริง เช่น ท่านเกิดระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคมใช่หรือไม่ บิดาของท่านประกอบอาชีพเกษตรกรไหมใช่หรือไม่ ท่านชอบ

เรียนวิชาคณิตศาสตร์ใช่หรือไม่ เป็นต้น จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการใช้เครื่องมือสุ่มเพื่อเลือกตอบคำถามถัดไป แสดงดังภาพที่ 3-6

คำถามข้อที่ 1

ท่านเกิดระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม ใช่หรือไม่

ใช่ ไม่ใช่

[ตอบแบบสอบถาม](#)

ภาพที่ 3-6 ตัวอย่างคำถามทั่วไปจากแบบสอบถามออนไลน์

3.3 เมื่อตอบคำถามทั่วไปในแต่ละข้อว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ตามความเป็นจริงแล้ว ผู้ตอบใช้เครื่องมือสุ่มเพื่อสุ่มเลือกตอบคำถามถัดไปเพียง 1 คำถามอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยคำถามปกปิด คำถามทั่วไป และคำถามเปล่า เครื่องมือสุ่มที่ใช้ในการเลือกคำถามแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 โดยที่เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 ประกอบด้วย คำถามปกปิด และคำถามทั่วไป ส่วนเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ประกอบด้วย คำถามปกปิด คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ และคำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ

3.3.1 สร้างเครื่องมือสุ่มสำหรับการเลือกคำถาม โดยเขียนโปรแกรมภาษา PHP เพื่อสร้างตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 10×10 จำนวน 100 ช่อง ภายในตารางสี่เหลี่ยมประกอบด้วยตัวเลขตั้งแต่เลข 1 ถึง 100 ดังภาพที่ 3-7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

ภาพที่ 3-7 ตารางตัวเลข 1 – 100

3.3.2 ให้ผู้ตอบแบบสอบถามออนไลน์ โดยคลิกเลือกตัวเลขตัวใดตัวหนึ่งอย่างสุ่ม จากตารางตัวเลข 1 – 100 จากนั้นโปรแกรมแปลงตัวเลขที่ผู้ตอบเลือกเป็นตัวอักษร A, ตัวอักษร B, ตัวอักษร C หรือ ตัวอักษร D ตัวใดตัวหนึ่งอย่างสุ่ม โดยในขั้นตอนนี้ใช้การเขียนโปรแกรมฟังก์ชัน คำสั่งของการแปลงตัวเลขให้เป็นตัวอักษร A, B, C หรือ D ดังภาพที่ 3-8

ตารางสุ่มแบบที่ 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

ตอบคำถามข้อ

A

ภาพที่ 3-8 ตัวอย่างของตัวอักษรที่ได้จากการสุ่มเลือกตัวเลข

3.4 เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 ประกอบด้วย ตัวอักษร A และตัวอักษร B แทน คำถาม ปกปิด และคำถามทั่วไป ตามลำดับ ส่วนเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ประกอบด้วย ตัวอักษร A แทนคำถาม ปกปิด ตัวอักษร C แทนคำถามเปล่าที่ระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ และตัวอักษร D แทนคำถาม เปล่าที่ระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ ดังนั้น ถ้าผู้ตอบสุ่มได้ตัวอักษร A ให้ตอบคำถามปกปิดว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ส่วนถ้าสุ่มได้ตัวอักษร B ให้ตอบคำถามทั่วไป ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร C ผู้ตอบจะต้อง ตอบว่า “ใช่” เสมอ และถ้าสุ่มได้ตัวอักษร D ให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ ตามความเป็นจริง เฉพาะในข้อที่สุ่มได้เท่านั้น ซึ่งการตอบคำถามด้วยวิธีดังกล่าว ผู้ถามจะไม่ทราบว่าผู้ตอบตอบคำถาม จากข้อคำถามในข้อใด ทำให้ผู้ตอบสามารถตอบคำถามได้อย่างอิสระและตอบคำถามตามความเป็น จริง ดังภาพที่ 3-9 และให้ดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นเพื่อตอบคำถามจนครบทั้ง 15 ข้อ

<p>A : ท่านเคยดื่มสุรา ใช่หรือไม่</p> <p>B : ท่านเกิดระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม ใช่หรือไม่</p> <p>C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ</p> <p>D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ</p>	<p><input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">ตอบแบบสอบถาม</p>
--	--

ภาพที่ 3-9 ตัวอย่างคำถามในการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิด

4. การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ในการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ดำเนินการดังนี้

4.1 นำแบบสอบถามการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาฯ ศึกษานิพนธ์พิจารณาความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.2 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพและพิจารณาความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา และด้านมิติมีเดีย โดยมีรายนามผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

4.2.1 ดร.สาริส ปันคำ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์สารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

4.2.2 ดร.วรินทร์ เบญจศรี อาจารย์ประจำสาขาการสอนศิลปศาสตร์ (การสอนภาษาไทย) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

4.2.3 อาจารย์ พัชรี ลันดา ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสภาราชนี 2

ผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ปรากฏว่าแบบสอบถามมีความเหมาะสมและมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะของเนื้อหาที่ต้องการวัดโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 (ภาคผนวก ข)

4.3 เสนอเค้าโครงวิจัยเพื่อให้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา พิจารณาจริยธรรมก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูล

4.4 นำแบบสอบถามไปทดลองเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนกำแพงวิทยา จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่ในกลุ่มตัวอย่างจริง โดยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทางเว็บไซต์ www.q15.890m.com ระหว่างวันที่ 10-20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

5.1 ขอนหนังสือจากวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดตรัง 2 โรงเรียน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

5.2 จัดส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยไปยัง ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดตรัง โรงเรียน A และโรงเรียน B เพื่อขอเก็บข้อมูลจาก แบบสอบถามออนไลน์ทางเว็บไซต์ www.q15.890m.com ระหว่างวันที่ 25 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2558

5.3 จัดทำคู่มือการตอบแบบสอบถามออนไลน์เพื่อการวิจัย โดยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ ของการเก็บข้อมูลการวิจัย อธิบายวิธีการและขั้นตอนในการตอบแบบสอบถามออนไลน์อย่างละเอียด

5.4 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานไปยังอาจารย์ในสถาบันการศึกษาทั้ง 2 โรงเรียน เพื่อ เตรียมการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดและขั้นตอนการเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ ตามคู่มือการตอบแบบสอบถามที่ได้จัดทำขึ้น

5.5 ติดต่อประสานงานไปยังอาจารย์ในสถาบันการศึกษา เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้ห้องคอมพิวเตอร์ในการตอบแบบสอบถามออนไลน์

5.6 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลด้วยวิธีการทางสถิติ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ในส่วนข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบสอบถามวิเคราะห์โดยใช้สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา คำนวณค่าความถี่และร้อยละ การวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงปกปิด นำข้อมูลความถี่ของผู้ที่ตอบคำถามจากแบบสอบถามมา คำนวณหาค่าประมาณสัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณและช่วงความเชื่อมั่น ที่ 95% ของค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde พร้อมทั้งสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

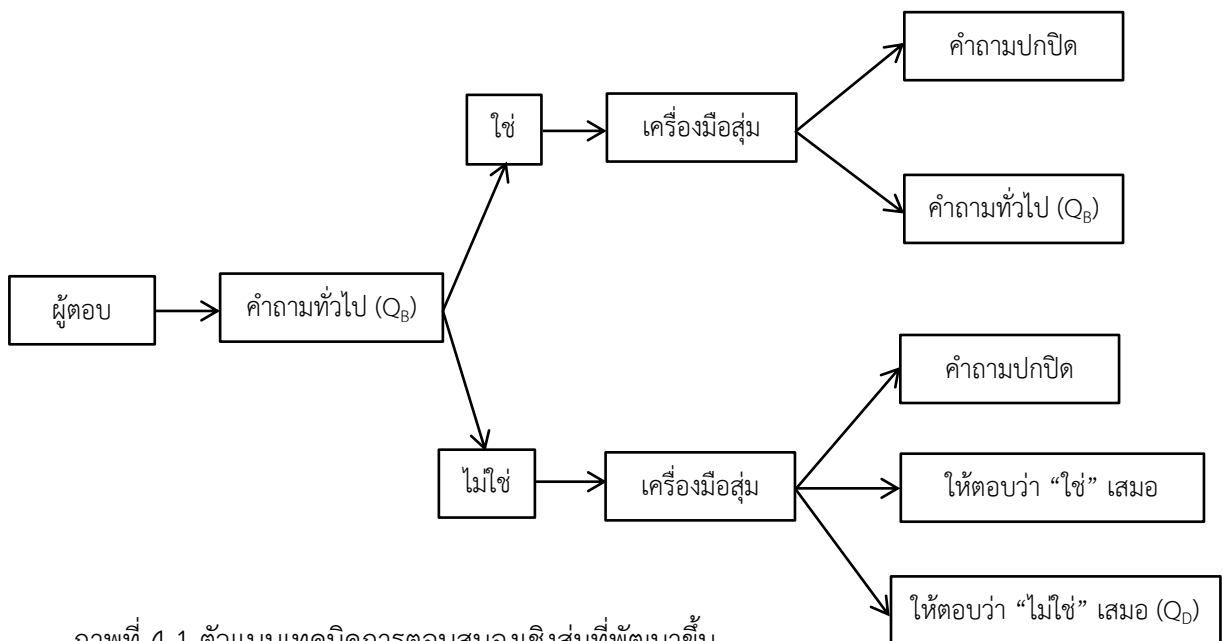
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและการหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

ตอนที่ 3 ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มและการหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นเป็นดังนี้



ภาพที่ 4-1 ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น

จากภาพ 4-1 ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นอธิบายตามขั้นตอนดังนี้
ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยให้ผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปซึ่งเป็นคำถามที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับลักษณะ
เชิงปกปิดก่อน เพื่อคัดแยกกลุ่มผู้ตอบออกเป็น 2 กลุ่ม ถ้าผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปว่า “ใช่”
ใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 (R_1) และถ้าผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปว่า “ไม่ใช่” ใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2
(R_2) โดยที่

1. เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 (R_1) ประกอบด้วย คำถาม 2 คำถาม คือ คำถามปกปิดที่ผู้วิจัย
สนใจศึกษา (Q_A) และคำถามทั่วไป (Q_B) ซึ่งเป็นคำถามเดียวกับคำถามที่ใช้ตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบ
โดยกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดและความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามทั่วไปจาก
เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 เท่ากับ p_1 และ $1-p_1$ ตามลำดับ

2. เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 (R_2) ประกอบด้วย คำถามปกปิดที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา (Q_A)
คำถามเปล่าที่เมื่อผู้ตอบสุ่มได้ให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ (Q_C) และคำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า
“ไม่ใช่” เสมอ (Q_D) และกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้
คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ และความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบ
ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 เท่ากับ p_1 , p_2 และ p_3 ตามลำดับ เมื่อ

$$p_1 + p_2 + p_3 = 1$$

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ตามความเป็นจริง จากนั้น
ให้ผู้ตอบใช้เครื่องมือสุ่มเพื่อตอบคำถามถัดไป ถ้าตอบคำถามทั่วไปว่า “ใช่” ใช้เครื่องมือสุ่ม R_1
แต่ถ้าตอบคำถามทั่วไปว่า “ไม่ใช่” ใช้เครื่องมือสุ่ม R_2 ในเครื่องมือสุ่ม R_1 ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร A
ให้ตอบคำถาม Q_A ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร B ให้ตอบคำถาม Q_B ส่วนในเครื่องมือสุ่ม R_2 ถ้าสุ่มได้
ตัวอักษร A ให้ตอบคำถาม Q_A ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร C ให้ตอบคำถามเปล่า Q_C ที่ระบุให้ผู้ตอบตอบว่า
“ใช่” เสมอ และถ้าสุ่มได้ตัวอักษร D ให้ตอบคำถามเปล่า Q_D ที่ระบุให้ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ
ตัวอย่างคำถาม เช่น

Q_A : “ท่านเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายใช่หรือไม่”

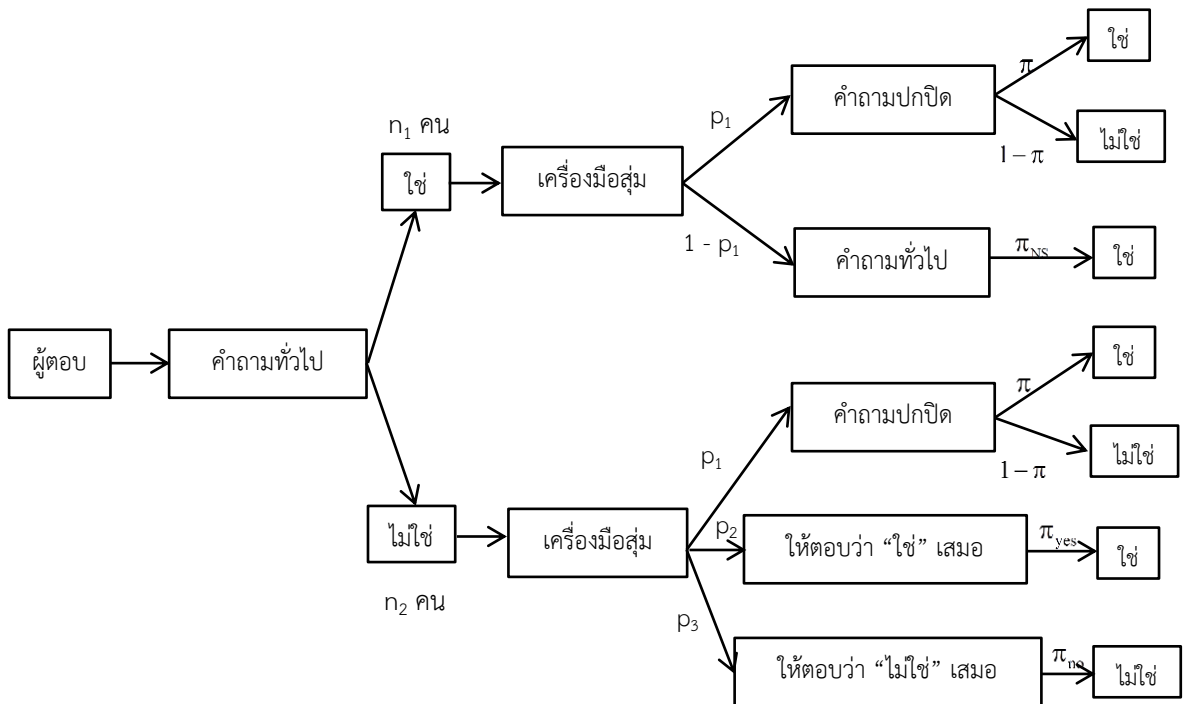
Q_B : “ท่านเกิดระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคมใช่หรือไม่”

Q_C : “ให้ท่านตอบว่า “ใช่” เสมอ”

Q_D : “ให้ท่านตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ”

เมื่อได้ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแล้ว จากนั้นหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของ
ประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด พร้อมทั้งตรวจสอบความไม่เอนเอียง
ของตัวประมาณค่าและหาค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะ
เชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น

- กำหนดให้ π แทน สัดส่วนที่แท้จริงของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
- π_{New} แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด จากวิธีที่พัฒนาขึ้น
- π_{NS} แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไป
- π_{yes} แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่ตอบว่า “ใช่” เสมอ
- π_{no} แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ
- $\hat{\pi}_{R_1}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 (R_1)
- $\hat{\pi}_{R_2}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 (R_2)
- p_1 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด
- p_2 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ
- p_3 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ
- n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ซึ่ง $n = n_1 + n_2$
- n_1 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
- n_2 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม



ภาพที่ 4-2 โครงสร้างตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น

จากเครื่องมือสุ่ม R_1 ผู้วิจัยสนใจเหตุการณ์ที่ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เมื่อทดลองสุ่มตอบคำถามปกปิดที่สนใจศึกษา กำหนดให้ X แทน คำตอบจากการทดลองสุ่มจากเครื่องมือสุ่ม R_1 ค่า X มีค่าที่เป็นไปได้ 2 ค่า คือ

$$X = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อผู้ตอบ ตอบว่า “ใช่”} \\ 0 & \text{เมื่อผู้ตอบ ตอบว่า “ไม่ใช่”} \end{cases}$$

จะได้

$$P(X=1) = p_1\pi + (1-p_1)\pi_{NS} \quad (4.1)$$

$$P(X=0) = 1 - [p_1\pi + (1-p_1)\pi_{NS}] \quad (4.2)$$

เนื่องจากคำถามทั่วไปที่ใช้ถามตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบกับคำถามทั่วไปในเครื่องมือสุ่ม R_1 เป็นคำถามเดียวกัน ผู้ตอบว่า “ใช่” ตอนคัดแยกกลุ่มต้องตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปของเครื่องมือสุ่ม R_1 ด้วย จึงทำให้สัดส่วนของผู้ที่ตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไป (π_{NS}) มีค่าเท่ากับ 1 ดังนั้น จาก (4.1) และ (4.2) จะได้

$$P(X=1) = p_1\pi + (1-p_1) \quad (4.3)$$

$$\begin{aligned} P(X=0) &= 1 - [p_1\pi + (1-p_1)] \\ &= p_1(1-\pi) \end{aligned} \quad (4.4)$$

กำหนดให้ n_s แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_1 คน
 $n_1 - n_s$ แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ไม่ใช่”

จะได้ฟังก์ชันความควรจะเป็น (Likelihood Function) คือ

$$L(\pi) = [p_1\pi + (1-p_1)]^{n_s} [p_1(1-\pi)]^{n_1 - n_s} \quad (4.5)$$

จากนั้นหาตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด โดยใช้การหาอนุพันธ์ของค่า π ที่ทำให้ $L(\hat{\pi}) \geq L(\pi)$ สำหรับทุกค่าของ π ที่เป็นไปได้ แต่เพื่อความสะดวกในการใช้อนุพันธ์หาตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด ดำเนินการผ่าน $\ln L(\pi)$ แทน ซึ่งสามารถหาตัวประมาณค่าได้ดังนี้

$$\ln L(\pi) = n_s \ln[p_1\pi + (1-p_1)] + (n_1 - n_s) \ln[p_1(1-\pi)] \quad (4.6)$$

$$\frac{d}{d\pi} \ln L(\pi) = \frac{n_s}{p_1\pi + (1-p_1)} \frac{d}{d\pi} [p_1\pi + (1-p_1)] + \frac{(n_1 - n_s)}{p_1(1-\pi)} \frac{d}{d\pi} [p_1(1-\pi)] \quad (4.7)$$

$$= \frac{n_s p_1}{p_1\pi + (1-p_1)} - \frac{(n_1 - n_s)(p_1)}{p_1(1-\pi)} \quad (4.8)$$

ให้ $\frac{d}{d\pi} \ln L(\pi) = 0$ จาก (4.8) จะได้ว่า

$$\frac{n_s p_1}{p_1\pi + (1-p_1)} - \frac{(n_1 - n_s)}{(1-\pi)} = 0 \quad (4.9)$$

$$\frac{n_s p_1}{p_1\pi + (1-p_1)} = \frac{n_1 - n_s}{1-\pi}$$

$$\frac{1-\pi}{p_1\pi + (1-p_1)} = \frac{n_1 - n_s}{n_s p_1}$$

$$\frac{p_1 - p_1\pi}{p_1\pi + 1 - p_1} = \frac{n_1 - n_s}{n_s}$$

$$\frac{p_1 - p_1\pi}{p_1\pi + 1 - p_1} = \frac{n_1}{n_s} - 1$$

$$\frac{p_1 - p_1\pi}{p_1\pi + 1 - p_1} + 1 = \frac{n_1}{n_s}$$

$$\frac{1}{p_1\pi + 1 - p_1} = \frac{n_1}{n_s}$$

$$p_1\pi + 1 - p_1 = \frac{n_s}{n_1}$$

$$p_1\pi = \frac{n_s}{n_1} - 1 + p_1$$

$$\pi = \frac{n_s}{n_1 p_1} - \frac{1}{p_1} + 1 \quad (4.10)$$

ดังนั้น จะได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนที่แท้จริงของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามปกปิดจากเครื่องมือสุ่ม R_1 คือ

$$\hat{\pi}_{R_1} = \frac{n_{s_1}}{n_1 p_1} - \frac{1}{p_1} + 1 \quad (4.11)$$

โดยที่ $\hat{\pi}_{R_1}$ เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง (Unbiased Estimator) สามารถแสดงได้ดังนี้

$$E(\hat{\pi}_{R_1}) = E\left[\frac{n_{s_1}}{n_1 p_1} - \frac{1}{p_1} + 1\right] \quad (4.12)$$

$$= E\left[\frac{n_{s_1}}{n_1 p_1}\right] - E\left[\frac{1}{p_1}\right] + 1$$

$$= \frac{1}{p_1} \frac{E(n_{s_1})}{n_1} - \frac{1}{p_1} + 1$$

$$= \frac{1}{p_1} \left[\frac{n_1 P(X=1)}{n_1} \right] - \frac{1}{p_1} + 1$$

$$= \frac{1}{p_1} \left[\frac{n_1 (p_1 \pi + 1 - p_1)}{n_1} \right] - \frac{1}{p_1} + 1$$

$$= \frac{1}{p_1} (p_1 \pi + 1 - p_1) - \frac{1}{p_1} + 1$$

$$= \frac{p_1\pi + 1 - p_1 - 1 + p_1}{p_1}$$

$$= \frac{p_1\pi}{p_1}$$

$$= \pi$$

จะได้ $E(\hat{\pi}_{R_1}) = \pi$ (4.13)

ซึ่งเป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง และสามารถหาความแปรปรวนของตัวประมาณค่า $\hat{\pi}_{R_1}$ ได้ดังนี้

จาก $\text{Var}(\hat{\pi}_{R_1}) = \text{Var}\left[\frac{n_{S_1}}{n_1 p_1} - \frac{1}{p_1} + 1\right]$ (4.14)

$$= \frac{1}{n_1^2 p_1^2} \text{Var}[n_{S_1}]$$

$$= \frac{1}{n_1^2 p_1^2} [n_1 P(X=1)P(X=0)]$$
 (4.15)

แทนค่า $P(X=1)$ จากสมการ (4.3) และ $P(X=0)$ จากสมการ (4.4) ใน (4.15) จะได้

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{R_1}) = \frac{1}{n_1 p_1^2} [p_1\pi + (1-p_1)][p_1(1-\pi)]$$

$$= \frac{[p_1\pi + (1-p_1)][(1-\pi)]}{n_1 p_1}$$

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{R_1}) = \frac{(1-\pi)(p_1\pi + 1 - p_1)}{n_1 p_1}$$
 (4.16)

จะได้ความแปรปรวนของ $\hat{\pi}_{R_1}$ คือ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{R_1}) = \frac{(1-\pi)(p_1\pi+1-p_1)}{n_1p_1} \quad (4.17)$$

ส่วนผู้ที่ตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม จำนวน n_2 คน เมื่อใช้เครื่องมือสุ่ม R_2 ผู้วิจัยสนใจเหตุการณ์ที่ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เมื่อทดลองสุ่มตอบคำถามปกปิดที่สนใจศึกษา กำหนดให้ Y แทน คำตอบจากการทดลองสุ่มจากเครื่องมือสุ่ม R_2 โดยที่ ค่า Y มีค่าที่เป็นไปได้ 2 ค่า คือ

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อผู้ตอบ ตอบว่า “ใช่”} \\ 0 & \text{เมื่อผู้ตอบ ตอบว่า “ไม่ใช่”} \end{cases}$$

จะได้

$$P(Y=1) = p_1\pi + p_2\pi_{\text{yes}} \quad (4.18)$$

$$P(Y=0) = 1 - [p_1\pi + p_2\pi_{\text{yes}}] \quad (4.19)$$

เนื่องจากสัดส่วนของผู้ที่ตอบว่า “ใช่” เสมอ ในคำถามเปล่า (π_{yes}) จากเครื่องมือสุ่ม R_2 มีค่าเท่ากับ 1 เสมอ ดังนั้น จาก (4.18) และ (4.19) จะได้

$$P(Y=1) = p_1\pi + p_2 \quad (4.20)$$

$$P(Y=0) = 1 - (p_1\pi + p_2) \quad (4.21)$$

หรือ

$$P(Y=0) = p_1(1-\pi) + p_3 \quad (4.22)$$

กำหนดให้ n_s แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_2 คน
 $n_2 - n_s$ แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ไม่ใช่”

จะได้ฟังก์ชันความควรจะเป็น (Likelihood Function) คือ

$$L(\pi) = [p_1\pi + p_2]^{n_s} [1 - (p_1\pi + p_2)]^{n_2 - n_s} \quad (4.23)$$

หาตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด

$$\ln L(\pi) = n_s \ln[p_1\pi + p_2] + (n_2 - n_s) \ln[1 - (p_1\pi + p_2)] \quad (4.24)$$

$$\frac{d}{d\pi} \ln L(\pi) = \frac{n_s}{p_1\pi + p_2} \frac{d}{d\pi} [p_1\pi + p_2] + \frac{(n_2 - n_s)}{1 - (p_1\pi + p_2)} \frac{d}{d\pi} [1 - (p_1\pi + p_2)] \quad (4.25)$$

$$= \frac{n_s p_1}{p_1\pi + p_2} + \frac{(n_2 - n_s)(-p_1)}{(1 - p_1\pi - p_2)}$$

$$= \frac{n_s p_1}{p_1\pi + p_2} - \frac{(n_2 - n_s)(p_1)}{(1 - p_1\pi - p_2)}$$

ให้ $\frac{d}{d\pi} \ln L(\pi) = 0$ จะได้ว่า

$$\frac{p_1 n_s}{p_1\pi + p_2} - \frac{(n_2 - n_s)(p_1)}{1 - p_1\pi - p_2} = 0 \quad (4.26)$$

$$\frac{p_1 n_s}{p_1\pi + p_2} = \frac{(n_2 - n_s)(p_1)}{1 - p_1\pi - p_2}$$

$$\frac{1 - p_1\pi - p_2}{p_1\pi + p_2} = \frac{(n_2 - n_s)(p_1)}{p_1 n_s}$$

$$\frac{1 - p_1\pi - p_2}{p_1\pi + p_2} = \frac{n_2 - n_s}{n_s}$$

$$\frac{1 - p_1\pi - p_2}{p_1\pi + p_2} = \frac{n_2}{n_s} - 1$$

$$\frac{1-p_1\pi-p_2}{p_1\pi+p_2} + 1 = \frac{n_2}{n_s}$$

$$\frac{1}{p_1\pi+p_2} = \frac{n_2}{n_s}$$

$$p_1\pi+p_2 = \frac{n_s}{n_2}$$

$$p_1\pi = \frac{n_s}{n_2} - p_2$$

$$\pi = \frac{n_s}{p_1 n_2} - \frac{p_2}{p_1} \quad (4.27)$$

ดังนั้น จะได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนที่แท้จริงของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามปกปิด จากเครื่องมือสุ่ม R_2 คือ

$$\hat{\pi}_{R_2} = \frac{n_{s_2}}{p_1 n_2} - \frac{p_2}{p_1} \quad (4.28)$$

โดยที่ $\hat{\pi}_{R_2}$ เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง (Unbiased Estimator) สามารถแสดงได้ดังนี้

$$E(\hat{\pi}_{R_2}) = E\left[\frac{n_{s_2}}{p_1 n_2} - \frac{p_2}{p_1}\right] \quad (4.29)$$

$$= \frac{E(n_{s_2})}{p_1 n_2} - E\left[\frac{p_2}{p_1}\right]$$

$$= \frac{1}{p_1} \left[\frac{E(n_{s_2})}{n_2} \right] - \frac{p_2}{p_1}$$

$$= \frac{1}{p_1} \left[\frac{n_2 P(Y=1)}{n_2} \right] - \frac{p_2}{p_1}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{p_1} \left[\frac{n_2(p_1\pi + p_2)}{n_2} \right] - \frac{p_2}{p_1} \\
&= \frac{p_1\pi + p_2}{p_1} - \frac{p_2}{p_1} \\
&= \frac{p_1\pi + p_2 - p_2}{p_1} \\
&= \frac{p_1\pi}{p_1} \\
&= \pi
\end{aligned}$$

จะได้ $E(\hat{\pi}_{R_2}) = \pi$ (4.30)

ซึ่งเป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง และสามารถหาความแปรปรวนของตัวประมาณค่า $\hat{\pi}_{R_2}$ ได้ดังนี้

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{R_2}) = \text{Var} \left[\frac{n_{S_2}}{p_1 n_2} - \frac{p_2}{p_1} \right] \quad (4.31)$$

$$= \frac{1}{n_2^2 p_1^2} [n_2 P(Y=1)P(Y=0)] \quad (4.32)$$

แทนค่า $P(Y=1)$ จากสมการ (4.20) และ $P(Y=0)$ จากสมการ (4.22) ใน (4.32) จะได้

$$\begin{aligned}
\text{Var}(\hat{\pi}_{R_2}) &= \frac{[p_1\pi + p_2][p_1(1-\pi) + p_3]}{n_2 p_1^2} \\
&= \frac{(p_1\pi + p_2)(p_1 - p_1\pi + p_3)}{n_2 p_1^2} \\
&= \frac{p_1^2\pi + p_1 p_2 - p_1^2\pi^2 - p_1 p_2\pi + p_1 p_3\pi + p_2 p_3}{n_2 p_1^2}
\end{aligned} \quad (4.33)$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{p_1^2 \pi - p_1^2 \pi^2}{n_2 p_1^2} + \frac{p_1 p_2 - p_1 p_2 \pi + p_1 p_3 \pi + p_2 p_3}{n_2 p_1^2} \\
&= \frac{p_1^2 \pi (1 - \pi)}{n_2 p_1^2} + \frac{\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2}{n_2 p_1^2} \\
&= \frac{\pi (1 - \pi)}{n_2} + \frac{\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2}{n_2 p_1^2} \quad (4.34)
\end{aligned}$$

จะได้ความแปรปรวนของ $\hat{\pi}_{R_2}$ คือ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{R_2}) = \frac{\pi(1-\pi)}{n_2} + \frac{\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2}{n_2 p_1^2} \quad (4.35)$$

เมื่อได้ตัวประมาณค่าจากเครื่องมือสุ่ม R_1 และ R_2 แล้ว หาตัวประมาณค่าสัดส่วนที่แท้จริงของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามปกปิดจากการสุ่มทั้งหมด โดยการสร้างตัวประมาณค่าสัดส่วนแบบใหม่ ($\hat{\pi}_{\text{New}}$) ได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนและค่าความแปรปรวน ดังนี้

$$\hat{\pi}_{\text{New}} = \frac{n_1}{n} \hat{\pi}_{R_1} + \frac{n_2}{n} \hat{\pi}_{R_2} \quad (4.36)$$

และ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \frac{n_1^2}{n^2} \text{Var}(\hat{\pi}_{R_1}) + \frac{n_2^2}{n^2} \text{Var}(\hat{\pi}_{R_2}) \quad (4.37)$$

ดังนั้น จากสมการ (4.36) แทนค่า $\hat{\pi}_{R_1}$ และ $\hat{\pi}_{R_2}$ ได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนแบบใหม่ $\hat{\pi}_{\text{New}}$ ดังนี้

$$\hat{\pi}_{\text{New}} = \frac{n_1}{n} \hat{\pi}_{R_1} + \frac{n_2}{n} \hat{\pi}_{R_2} \quad (4.38)$$

$$= \frac{n_1}{n} \left[\frac{n_{S_1}}{n_1 p_1} - \frac{1}{p_1} + 1 \right] + \frac{n_2}{n} \left[\frac{n_{S_2}}{p_1 n_2} - \frac{p_2}{p_1} \right]$$

$$= \frac{n_1}{n} \left[\frac{n_{S_1}}{n_1 p_1} - \frac{1}{p_1} + \frac{p_1}{p_1} \right] + \frac{n_2}{n} \left[\frac{n_{S_2}}{p_1 n_2} - \frac{p_2}{p_1} \right]$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{np_1} \left[n_1 \left(\frac{n_{S_1}}{n_1} - 1 + p_1 \right) + n_2 \left(\frac{n_{S_2}}{n_2} - p_2 \right) \right] \\
&= \frac{1}{np_1} \left[(n_{S_1} - n_1 + n_1 p_1) + (n_{S_2} - n_2 p_2) \right] \\
\hat{\pi}_{\text{New}} &= \frac{(n_{S_1} + n_{S_2}) + (n_1 p_1 - n_2 p_2) - n_1}{np_1} \tag{4.39}
\end{aligned}$$

โดยที่ $\hat{\pi}_{\text{New}}$ เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง (Unbiased Estimator) สามารถแสดงได้
ดังนี้

$$\text{จาก } \hat{\pi}_{\text{New}} = \frac{n_1}{n} \hat{\pi}_{R_1} + \frac{n_2}{n} \hat{\pi}_{R_2} \tag{4.40}$$

$$E(\hat{\pi}_{\text{New}}) = E \left[\frac{n_1}{n} \hat{\pi}_{R_1} + \frac{n_2}{n} \hat{\pi}_{R_2} \right] \tag{4.41}$$

$$= E \left[\frac{n_1}{n} \hat{\pi}_{R_1} \right] + E \left[\frac{n_2}{n} \hat{\pi}_{R_2} \right]$$

$$= \frac{n_1}{n} E(\hat{\pi}_{R_1}) + \frac{n_2}{n} E(\hat{\pi}_{R_2}) \tag{4.42}$$

โดยที่ $E(\hat{\pi}_{R_1}) = \pi$ และ $E(\hat{\pi}_{R_2}) = \pi$ แสดงว่า ตัวประมาณค่า $\hat{\pi}_{R_1}$ และตัวประมาณ
ค่า $\hat{\pi}_{R_2}$ เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง ดังนั้นจะได้เป็นดังนี้

$$E(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \frac{n_1}{n} \pi + \frac{n_2}{n} \pi \tag{4.43}$$

$$= \left(\frac{n_1 + n_2}{n} \right) \pi$$

$$= \left(\frac{n}{n} \right) \pi$$

$$= \pi$$

$$\text{จะได้ } E(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \pi \quad (4.44)$$

ซึ่งเป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง และสามารถหาความแปรปรวนของตัวประมาณค่า $\hat{\pi}_{\text{New}}$ ได้ดังนี้

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \frac{n_1^2}{n^2} \text{Var}(\hat{\pi}_{R_1}) + \frac{n_2^2}{n^2} \text{Var}(\hat{\pi}_{R_2}) \quad (4.45)$$

$$= \frac{n_1^2}{n^2} \left[\frac{(1-\pi)(p_1\pi+1-p_1)}{n_1 p_1} \right] + \frac{n_2^2}{n^2} \left[\frac{\pi(1-\pi)}{n_2} + \frac{\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2}{n_2 p_1^2} \right]$$

$$= \frac{n_1}{n^2} \left[\frac{(1-\pi)(p_1\pi+1-p_1)}{p_1} \right] + \frac{n_2}{n^2} \left[\pi(1-\pi) + \frac{\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2}{p_1^2} \right]$$

$$= \left[\frac{n_1(1-\pi)(p_1\pi+1-p_1)}{n^2 p_1} \right] + \left[\frac{n_2\pi(1-\pi)}{n^2} + \frac{n_2(\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2)}{n^2 p_1^2} \right]$$

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \frac{n_1 p_1 (1-\pi)(p_1\pi+1-p_1) + p_1^2 n_2 \pi(1-\pi) + n_2 (\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2)}{n^2 p_1^2} \quad (4.46)$$

จากสมการ (4.39) และ (4.46) ได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดและความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นเป็นดังนี้

ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด คือ

$$\hat{\pi}_{\text{New}} = \frac{(n_{S_1} + n_{S_2}) + (n_1 p_1 - n_2 p_2) - n_1}{n p_1} \quad (4.47)$$

และความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด คือ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \frac{n_1 p_1 (1-\pi)(p_1 \pi + 1 - p_1) + p_1^2 n_2 \pi (1-\pi) + n_2 (\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2)}{n^2 p_1^2} \quad (4.48)$$

- โดยที่ $\hat{\pi}_{\text{New}}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด จากวิธีที่พัฒนาขึ้น
- π แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
- p_1 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด
- p_2 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ
- p_3 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ
- n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ซึ่ง $n = n_1 + n_2$
- n_1 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
- n_2 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
- n_{s_1} แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_1 คน
- n_{s_2} แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_2 คน

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

เมื่อได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดและความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น จากนั้น ทำการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้นกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde โดยการกำหนดค่าข้อมูล

จากสมการ (2.31) ความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde ($\hat{\pi}_K$) คือ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_K) = \frac{\pi(1-\pi)}{n} + \frac{(1-p_1)[\lambda p_1(1-\pi) + (1-\lambda)]}{n p_1^2} \quad (4.49)$$

โดยที่ π แทน สัดส่วนที่แท้จริงของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
 $\hat{\pi}_K$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากวิธี
 ของ Kim and Warde
 p_1 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด
 n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ซึ่ง $n = n_1 + n_2$
 n_1 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
 λ แทน สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
 ซึ่ง $\lambda = \frac{n_1}{n}$

และ

จากสมการ (4.48) ความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะ
 เชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้น ($\hat{\pi}_{New}$) คือ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{New}) = \frac{n_1 p_1 (1 - \pi)(p_1 \pi + 1 - p_1) + p_1^2 n_2 \pi (1 - \pi) + n_2 (\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2)}{n^2 p_1^2} \quad (4.50)$$

โดยที่ $\hat{\pi}_{New}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
 จากวิธีที่พัฒนาขึ้น
 π แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
 p_1 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด
 p_2 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ
 p_3 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่”
 เสมอ
 n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ซึ่ง $n = n_1 + n_2$
 n_1 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
 n_2 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม

ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มี
 ลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde
 พิจารณาจากค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
 ด้วยการกำหนดค่าข้อมูลภายใต้ 4 ปัจจัย จำนวน 240 สถานการณ์ ดังนี้ 1) สัดส่วนของประชากรที่มี
 ลักษณะเชิงปกปิด (π) กำหนด 5 ค่า คือ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 2) ความน่าจะเป็นที่จะสุ่ม

ได้คำถามปกปิด (p_1) กำหนด 4 ค่า คือ 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 3) สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม กำหนด 3 ค่า คือ 0.4, 0.5 และ 0.6 และ 4) ขนาดตัวอย่าง (n) กำหนด 4 ขนาด คือ 30, 100, 500 และ 800 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde จำแนกตามสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ตามตารางที่ 4-1

2. ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde จำแนกตามสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ตามตารางที่ 4-2

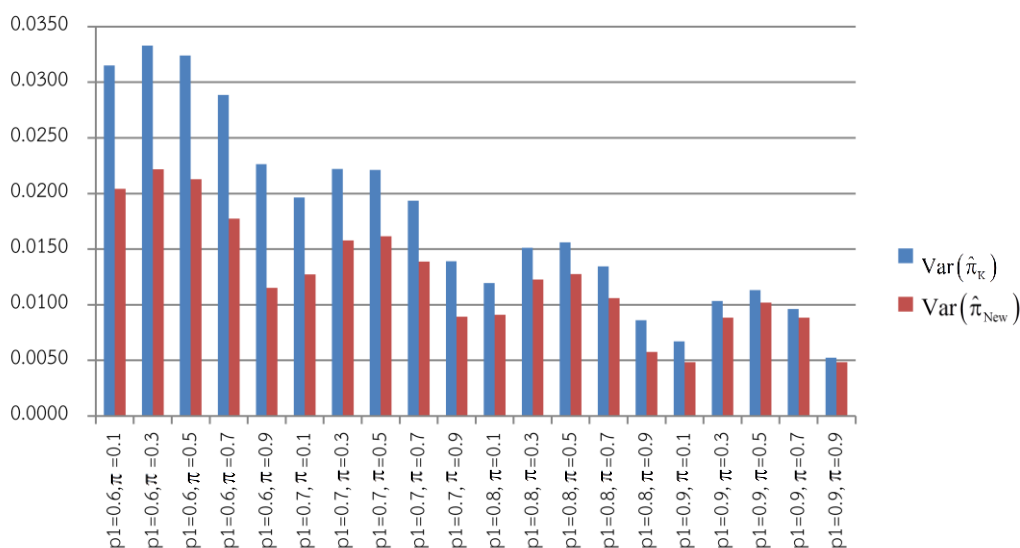
3. ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde จำแนกตามสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ตามตารางที่ 4-3

4. ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde จำแนกตามสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 800 ตามตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-1 ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
วิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30

n	π	λ	$p_1 = 0.6$		$p_1 = 0.7$		$p_1 = 0.8$		$p_1 = 0.9$	
			$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$
30	0.1	0.4	0.0332	0.0199	0.0204	0.0121	0.0123	0.0088	0.0068	0.0046
		0.5	0.0315	0.0204	0.0196	0.0127	0.0120	0.0091	0.0067	0.0049
		0.6	0.0298	0.0209	0.0189	0.0134	0.0117	0.0094	0.0066	0.0051
30	0.3	0.4	0.0354	0.0221	0.0232	0.0155	0.0156	0.0121	0.0105	0.0087
		0.5	0.0333	0.0222	0.0222	0.0158	0.0151	0.0123	0.0104	0.0089
		0.6	0.0311	0.0223	0.0212	0.0160	0.0147	0.0124	0.0102	0.0090
30	0.5	0.4	0.0350	0.0217	0.0234	0.0163	0.0163	0.0128	0.0115	0.0102
		0.5	0.0324	0.0213	0.0221	0.0162	0.0156	0.0128	0.0113	0.0102
		0.6	0.0298	0.0209	0.0208	0.0160	0.0150	0.0127	0.0111	0.0102
30	0.7	0.4	0.0319	0.0186	0.0210	0.0144	0.0143	0.0108	0.0099	0.0090
		0.5	0.0289	0.0177	0.0193	0.0139	0.0135	0.0106	0.0096	0.0089
		0.6	0.0258	0.0169	0.0177	0.0134	0.0127	0.0104	0.0093	0.0087
30	0.9	0.4	0.0261	0.0128	0.0158	0.0098	0.0096	0.0061	0.0056	0.0051
		0.5	0.0226	0.0115	0.0139	0.0089	0.0086	0.0058	0.0052	0.0049
		0.6	0.0191	0.0103	0.0120	0.0080	0.0077	0.0054	0.0049	0.0046

ความแปรปรวนของตัวประมาณค่า

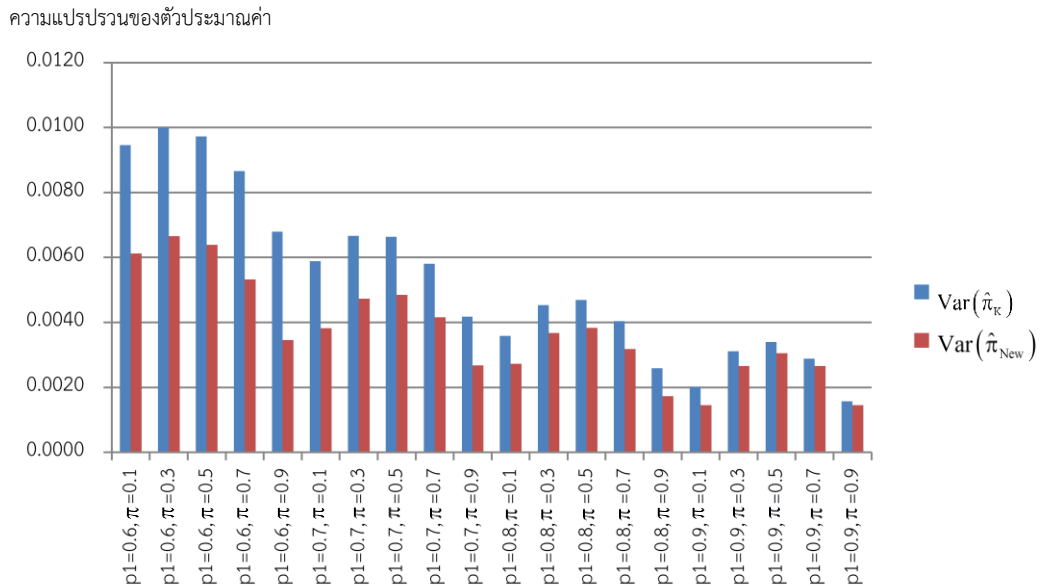


ภาพที่ 4-3 เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะ
เชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อ $n = 30$

จากตารางที่ 4-1 และภาพที่ 4-3 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ปรากฏว่า เมื่อกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้ค่าตามปกปิด (p_1) เพิ่มขึ้น ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นและวิธีของ Kim and Warde มีค่าลดลงเรื่อย ๆ อย่างไรก็ตาม ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีค่าต่ำกว่าวิธีของ Kim and Warde ทุกกรณี

ตารางที่ 4-2 ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

n	π	λ	$p_1 = 0.6$		$p_1 = 0.7$		$p_1 = 0.8$		$p_1 = 0.9$	
			$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$
100	0.1	0.4	0.0100	0.0060	0.0061	0.0036	0.0037	0.0026	0.0020	0.0014
		0.5	0.0095	0.0061	0.0059	0.0038	0.0036	0.0027	0.0020	0.0015
		0.6	0.0089	0.0063	0.0057	0.0040	0.0035	0.0028	0.0020	0.0015
100	0.3	0.4	0.0106	0.0066	0.0070	0.0047	0.0047	0.0036	0.0032	0.0026
		0.5	0.0100	0.0067	0.0067	0.0047	0.0045	0.0037	0.0031	0.0027
		0.6	0.0093	0.0067	0.0063	0.0048	0.0044	0.0037	0.0031	0.0027
100	0.5	0.4	0.0105	0.0065	0.0070	0.0049	0.0049	0.0038	0.0035	0.0031
		0.5	0.0097	0.0064	0.0066	0.0048	0.0047	0.0038	0.0034	0.0031
		0.6	0.0089	0.0063	0.0062	0.0048	0.0045	0.0038	0.0033	0.0031
100	0.7	0.4	0.0096	0.0056	0.0063	0.0043	0.0043	0.0032	0.0030	0.0027
		0.5	0.0087	0.0053	0.0058	0.0042	0.0040	0.0032	0.0029	0.0027
		0.6	0.0077	0.0051	0.0053	0.0040	0.0038	0.0031	0.0028	0.0026
100	0.9	0.4	0.0078	0.0038	0.0047	0.0029	0.0029	0.0018	0.0017	0.0015
		0.5	0.0068	0.0035	0.0042	0.0027	0.0026	0.0017	0.0016	0.0015
		0.6	0.0057	0.0031	0.0036	0.0024	0.0023	0.0016	0.0015	0.0014



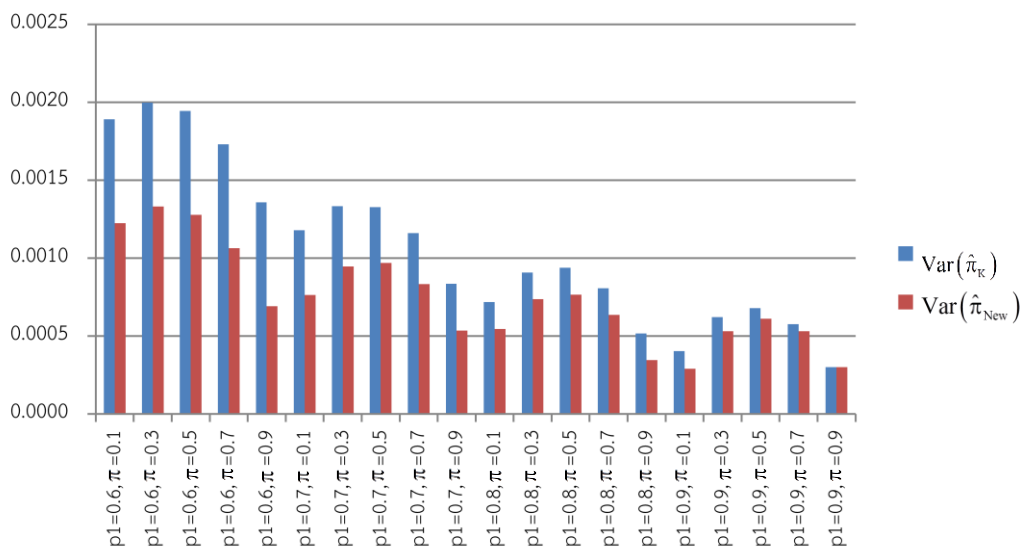
ภาพที่ 4-4 เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อ $n = 100$

จากตารางที่ 4-2 และภาพที่ 4-4 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ปรากฏว่า ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีค่าต่ำกว่าวิธีของ Kim and Warde ทุกกรณี

ตารางที่ 4-3 ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
วิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

n	π	λ	$p_1 = 0.6$		$p_1 = 0.7$		$p_1 = 0.8$		$p_1 = 0.9$	
			$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$
500	0.1	0.4	0.0020	0.0012	0.0012	0.0007	0.0007	0.0005	0.0004	0.0003
		0.5	0.0019	0.0012	0.0012	0.0008	0.0007	0.0005	0.0004	0.0003
		0.6	0.0018	0.0013	0.0011	0.0008	0.0007	0.0006	0.0004	0.0003
500	0.3	0.4	0.0021	0.0013	0.0014	0.0009	0.0009	0.0007	0.0006	0.0005
		0.5	0.0020	0.0013	0.0013	0.0009	0.0009	0.0007	0.0006	0.0005
		0.6	0.0019	0.0013	0.0013	0.0010	0.0009	0.0007	0.0006	0.0005
500	0.5	0.4	0.0021	0.0013	0.0014	0.0010	0.0010	0.0008	0.0007	0.0006
		0.5	0.0019	0.0013	0.0013	0.0010	0.0009	0.0008	0.0007	0.0006
		0.6	0.0018	0.0013	0.0012	0.0010	0.0009	0.0008	0.0007	0.0006
500	0.7	0.4	0.0019	0.0011	0.0013	0.0009	0.0009	0.0006	0.0006	0.0005
		0.5	0.0017	0.0011	0.0012	0.0008	0.0008	0.0006	0.0006	0.0005
		0.6	0.0015	0.0010	0.0011	0.0008	0.0008	0.0006	0.0006	0.0005
500	0.9	0.4	0.0016	0.0008	0.0009	0.0006	0.0006	0.0004	0.0003	0.0003
		0.5	0.0014	0.0007	0.0008	0.0005	0.0005	0.0003	0.0003	0.0003
		0.6	0.0011	0.0006	0.0007	0.0005	0.0005	0.0003	0.0003	0.0003

ความแปรปรวนของตัวประมาณค่า

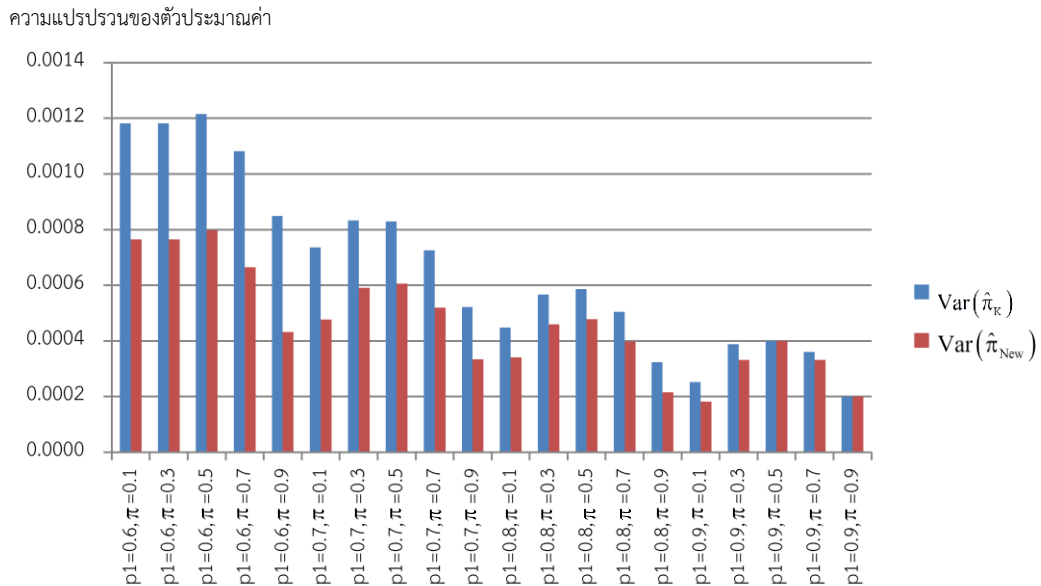


ภาพที่ 4-5 เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะ
เชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อ n = 500

จากตารางที่ 4-3 และภาพที่ 4-5 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ปรากฏว่า ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีค่าต่ำกว่าวิธีของ Kim and Warde ทุกกรณี ยกเว้นกรณีสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) มีค่าเท่ากับ 0.9 และความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำตอบปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.9 วิธีที่พัฒนาขึ้นมีค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดเท่ากับวิธีของ Kim and Warde

ตารางที่ 4-4 ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 800

n	π	λ	$p_1 = 0.6$		$p_1 = 0.7$		$p_1 = 0.8$		$p_1 = 0.9$	
			$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$	$\text{Var}(\hat{\pi}_K)$	$\text{Var}(\hat{\pi}_{New})$
800	0.1	0.4	0.0012	0.0007	0.0008	0.0005	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002
		0.5	0.0012	0.0008	0.0007	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002
		0.6	0.0011	0.0008	0.0007	0.0005	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002
800	0.3	0.4	0.0013	0.0008	0.0009	0.0006	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003
		0.5	0.0012	0.0008	0.0008	0.0006	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003
		0.6	0.0012	0.0008	0.0008	0.0006	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003
800	0.5	0.4	0.0013	0.0008	0.0009	0.0006	0.0006	0.0005	0.0004	0.0004
		0.5	0.0012	0.0008	0.0008	0.0006	0.0006	0.0005	0.0004	0.0004
		0.6	0.0011	0.0008	0.0008	0.0006	0.0006	0.0005	0.0004	0.0004
800	0.7	0.4	0.0012	0.0007	0.0008	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003
		0.5	0.0011	0.0007	0.0007	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003
		0.6	0.0010	0.0006	0.0007	0.0005	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003
800	0.9	0.4	0.0010	0.0005	0.0006	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002
		0.5	0.0008	0.0004	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002
		0.6	0.0007	0.0004	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002



ภาพที่ 4-6 เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อ $n = 800$

จากตารางที่ 4-4 และภาพที่ 4-6 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 800 ปรากฏว่า ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดต่ำกว่าวิธีของ Kim and Warde ทุกกรณี ยกเว้นกรณีที่ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.9 และสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) มีค่าเท่ากับ 0.5 และ 0.9 วิธีที่พัฒนาขึ้นมีค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดเท่ากับวิธีของ Kim and Warde

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde โดยใช้ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) ซึ่งพิจารณาจากค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด โดยที่ 1) ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์มากกว่า 1 แสดงว่า ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde 2) ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์เท่ากับ 1 แสดงว่า ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde และ 3) ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์น้อยกว่า 1 แสดงว่าตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธีของ Kim and Warde การนำเสนอมีลำดับดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น จำแนกตามสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ตามตารางที่ 4-5

2. ค่าประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น จำแนกตามสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ตามตารางที่ 4-6

3. ค่าประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น จำแนกตามสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ตามตารางที่ 4-7

4. ค่าประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น จำแนกตามสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 800 ตามตารางที่ 4-8

ผลการวิเคราะห์ตามลำดับดังกล่าว เป็นดังนี้

ตารางที่ 4-5 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
วิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30

n	π	λ	ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE)			
			$p_1 = 0.6$	$p_1 = 0.7$	$p_1 = 0.8$	$p_1 = 0.9$
30	0.1	0.4	1.6683	1.6860	1.3977	1.4783
		0.5	1.5441	1.5433	1.3187	1.3673
		0.6	1.4258	1.4104	1.2447	1.2941
30	0.3	0.4	1.6018	1.4968	1.2893	1.2069
		0.5	1.5000	1.4051	1.2276	1.1685
		0.6	1.3946	1.3250	1.1855	1.1333
30	0.5	0.4	1.6129	1.4356	1.2734	1.1275
		0.5	1.5211	1.3642	1.2188	1.1078
		0.6	1.4258	1.3000	1.1811	1.0882
30	0.7	0.4	1.7151	1.4583	1.3241	1.1000
		0.5	1.6328	1.3885	1.2736	1.0787
		0.6	1.5266	1.3209	1.2212	1.0690
30	0.9	0.4	2.0391	1.6122	1.5738	1.0980
		0.5	1.9652	1.5618	1.4828	1.0612
		0.6	1.8544	1.5000	1.4259	1.0652

จากตารางที่ 4-5 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 30 สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (λ) เท่ากับ 0.4, 0.5 และ 0.6 ปรากฏว่า ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์มีค่ามากกว่า 1 ทุกกรณี แสดงว่า ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde

ตารางที่ 4-6 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
วิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100

n	π	λ	ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE)			
			$p_1 = 0.6$	$p_1 = 0.7$	$p_1 = 0.8$	$p_1 = 0.9$
100	0.1	0.4	1.6667	1.6944	1.4231	1.4286
		0.5	1.5574	1.5526	1.3333	1.3333
		0.6	1.4127	1.4250	1.2500	1.3333
100	0.3	0.4	1.6061	1.4894	1.3056	1.2308
		0.5	1.4925	1.4255	1.2162	1.1481
		0.6	1.3881	1.3125	1.1892	1.1481
100	0.5	0.4	1.6154	1.4286	1.2895	1.1290
		0.5	1.5156	1.3750	1.2368	1.0968
		0.6	1.4127	1.2917	1.1842	1.0645
100	0.7	0.4	1.7143	1.4651	1.3438	1.1111
		0.5	1.6415	1.3810	1.2500	1.0741
		0.6	1.5098	1.3250	1.2258	1.0769
100	0.9	0.4	2.0526	1.6207	1.6111	1.1333
		0.5	1.9429	1.5556	1.5294	1.0667
		0.6	1.8387	1.5000	1.4375	1.0714

จากตารางที่ 4-6 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 100 สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (λ) เท่ากับ 0.4, 0.5 และ 0.6 ปรากฏว่า ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์มีค่ามากกว่า 1 ทุกกรณี แสดงว่า ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde

ตารางที่ 4-7 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
วิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500

n	π	λ	ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE)			
			$p_1 = 0.6$	$p_1 = 0.7$	$p_1 = 0.8$	$p_1 = 0.9$
500	0.1	0.4	1.6667	1.7143	1.4000	1.3333
		0.5	1.5833	1.5000	1.4000	1.3333
		0.6	1.3846	1.3750	1.1667	1.3333
500	0.3	0.4	1.6154	1.5556	1.2857	1.2000
		0.5	1.5385	1.4444	1.2857	1.2000
		0.6	1.4615	1.3000	1.2857	1.2000
500	0.5	0.4	1.6154	1.4000	1.2500	1.1667
		0.5	1.4615	1.3000	1.1250	1.1667
		0.6	1.3846	1.2000	1.1250	1.1667
500	0.7	0.4	1.7273	1.4444	1.5000	1.2000
		0.5	1.5455	1.5000	1.3333	1.2000
		0.6	1.5000	1.3750	1.3333	1.2000
500	0.9	0.4	2.0000	1.5000	1.5000	1.0000
		0.5	2.0000	1.6000	1.6667	1.0000
		0.6	1.8333	1.4000	1.6667	1.0000

จากตารางที่ 4-7 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 500 สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (λ) เท่ากับ 0.4, 0.5 และ 0.6 ปรากฏว่า ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์มีค่ามากกว่า 1 จำนวน 57 สถานการณ์ จากทั้งหมด 60 สถานการณ์ แสดงว่า ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde ยกเว้นกรณีที่ π เท่ากับ 0.9 และ p_1 เท่ากับ 0.9 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์มีค่าเท่ากับ 1 นั่นคือ วิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde

ตารางที่ 4-8 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด
วิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 800

n	π	λ	ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE)			
			$p_1 = 0.6$	$p_1 = 0.7$	$p_1 = 0.8$	$p_1 = 0.9$
800	0.1	0.4	1.7143	1.6000	1.6667	1.5000
		0.5	1.5000	1.4000	1.3333	1.5000
		0.6	1.3750	1.4000	1.0000	1.0000
800	0.3	0.4	1.6250	1.5000	1.2000	1.3333
		0.5	1.5000	1.3333	1.2000	1.3333
		0.6	1.5000	1.3333	1.2000	1.3333
800	0.5	0.4	1.6250	1.5000	1.2000	1.0000
		0.5	1.5000	1.3333	1.2000	1.0000
		0.6	1.3750	1.3333	1.2000	1.0000
800	0.7	0.4	1.7143	1.6000	1.2500	1.3333
		0.5	1.5714	1.4000	1.2500	1.3333
		0.6	1.6667	1.4000	1.2500	1.0000
800	0.9	0.4	2.0000	1.5000	2.0000	1.0000
		0.5	2.0000	1.6667	1.5000	1.0000
		0.6	1.7500	1.6667	1.5000	1.0000

จากตารางที่ 4-8 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีของ Kim and Warde กับวิธีที่พัฒนาขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่าง (n) เท่ากับ 800 สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) เท่ากับ 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 และสัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (λ) เท่ากับ 0.4, 0.5 และ 0.6 ปรากฏว่า ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์มีค่ามากกว่า 1 จำนวน 51 สถานการณ์ จากทั้งหมด 60 สถานการณ์ แสดงว่า ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde ยกเว้นใน 9 สถานการณ์ที่มีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์มีค่าเท่ากับ 1 คือ กรณีที่ π เท่ากับ 0.1 ค่า λ เท่ากับ 0.6 p_1 เท่ากับ 0.8 และ 0.9 กรณีที่ π เท่ากับ 0.5 ค่า p_1 เท่ากับ 0.9 กรณีที่ π

เท่ากับ 0.7 ค่า λ เท่ากับ 0.6 p_1 เท่ากับ 0.9 และกรณีที่มี π เท่ากับ 0.9 และ p_1 เท่ากับ 0.9 แสดงว่า วิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde

โดยสรุป ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde โดยเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าด้วยค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ ปรากฏว่า จากทั้งหมด 240 สถานการณ์ ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde จำนวน 228 สถานการณ์ และ 12 สถานการณ์มีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde

ตอนที่ 3 ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น

การวิเคราะห์ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรัง 4 ประเด็น ได้แก่ พฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นเกมพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และผลการวิเคราะห์ข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งหมด จำนวน 415 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A จำนวน 205 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน B จำนวน 210 คน วิเคราะห์จำแนกตามเพศ ระดับชั้น อายุ เกรดเฉลี่ยสะสม บุคคลที่นักเรียนพักอาศัย สถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา และรายได้ต่อเดือนที่ได้รับจากผู้ปกครองและ/หรือจากการหารายได้ด้วยตนเอง แสดงดังตารางที่ 4-9 ถึง ตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและเพศ

โรงเรียน	เพศ				รวม	
	ชาย		หญิง			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
A	62	14.94	143	34.46	205	49.40
B	79	19.04	131	31.56	210	50.60
รวม	141	33.98	274	66.02	415	100.00

จากตารางที่ 4-9 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 415 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 274 คน คิดเป็นร้อยละ 66.02 และเพศชาย จำนวน 141 คน คิดเป็นร้อยละ 33.98

ตารางที่ 4-10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและระดับชั้น

โรงเรียน	ระดับชั้น						รวม	
	มัธยมศึกษาปีที่ 4		มัธยมศึกษาปีที่ 5		มัธยมศึกษาปีที่ 6		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
A	49	11.81	48	11.57	108	26.02	205	49.40
B	106	25.54	54	13.01	50	12.05	210	50.60
รวม	155	37.35	102	24.58	158	38.07	415	100.00

จากตารางที่ 4-10 เมื่อพิจารณากลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับชั้น ปรากฏว่า ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ 38.07 รองลงมาคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 155 คน คิดเป็นร้อยละ 37.35 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 24.58 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและอายุ

โรงเรียน	อายุ								รวม	
	ต่ำกว่า 15 ปี		15 ปี		16 ปี		17 ปี		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
A	5	1.21	3	0.72	174	41.93	23	5.54	205	49.40
B	0	0	8	1.93	202	48.67	0	0	210	50.60
รวม	5	1.21	11	2.65	376	90.60	23	5.54	415	100.00

จากตารางที่ 4-11 เมื่อพิจารณากลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุ 16 ปี จำนวน 376 คน คิดเป็นร้อยละ 90.60 รองลงมาอายุ 17 ปี จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 5.54 อายุ 15 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 2.65 และอายุต่ำกว่า 15 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.21

ตารางที่ 4-12 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและเกรดเฉลี่ยสะสม

โรงเรียน	เกรดเฉลี่ยสะสม										รวม	
	ต่ำกว่า 2.00		2.00 – 2.50		2.51 – 2.99		3.00 – 3.50		3.51 – 4.00			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
A	2	0.48	29	6.99	67	16.15	87	20.96	20	4.82	205	49.40
B	4	0.96	25	6.02	82	19.76	63	15.18	36	8.68	210	50.60
รวม	6	1.44	54	13.01	149	35.91	150	36.14	56	13.50	415	100.0

จากตารางที่ 4-12 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยสะสม 3.00-3.50 มากที่สุด จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 36.14 รองลงมาคือ เกรดเฉลี่ยสะสม 2.51-2.99 จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 35.91 เกรดเฉลี่ยสะสม 3.51-4.00 จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 13.50 เกรดเฉลี่ยสะสม 2.00-2.50 จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 13.01 และเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 1.44 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและบุคคลที่นักเรียนพักอาศัย

โรงเรียน	บุคคลที่นักเรียนพักอาศัย						รวม	
	บิดาหรือมารดา		ญาติพี่น้อง		อื่น ๆ			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
A	189	45.54	10	2.41	6	1.45	205	49.40
B	205	49.40	5	1.20	0	0	210	50.60
รวม	394	94.94	15	3.61	6	1.45	415	100.00

จากตารางที่ 4-13 เมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามบุคคลที่นักเรียนพักอาศัย ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยอยู่กับบิดามารดาจำนวน 394 คน คิดเป็นร้อยละ 94.94 และอาศัยอยู่กับญาติพี่น้องจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 3.61 และไม่ได้พักอาศัยอยู่กับบิดามารดาหรือญาติพี่น้อง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 1.45

ตารางที่ 4-14 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและสถานภาพทางครอบครัว
ของบิดามารดา

โรงเรียน	สถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา										รวม	
	บิดามารดา อยู่ร่วมกัน		บิดาหรือมารดา เสียชีวิต		บิดามารดา หย่าร้างกัน		บิดามารดา เสียชีวิตทั้งคู่		บิดามารดา แยกกันอยู่			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
A	155	37.35	15	3.61	19	4.58	0	0	16	3.86	205	49.40
B	187	45.06	9	2.17	3	0.72	1	0.24	10	2.41	210	50.60
รวม	342	82.41	24	5.78	22	5.30	1	0.24	26	6.27	415	100.0

จากตารางที่ 4-14 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพทางครอบครัวที่มีบิดามารดา
อยู่ร่วมกัน จำนวน 342 คน คิดเป็นร้อยละ 82.41 รองลงมาคือ บิดามารดาแยกกันอยู่จำนวน 26 คน
คิดเป็นร้อยละ 6.27 บิดาหรือมารดาเสียชีวิตจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 5.78 และบิดามารดา
หย่าร้างกัน จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 5.30 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-15 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและรายได้เฉลี่ยต่อเดือน
จากผู้ปกครองหรือหารายได้ด้วยตนเอง

โรงเรียน	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน										รวม	
	ต่ำกว่า 4,000		4,001 – 6,000		6,001 – 8,000		8,001 – 10,000		10,000 ขึ้นไป			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
A	100	24.10	16	3.85	15	3.62	24	5.78	50	12.05	205	49.40
B	119	28.67	38	9.16	13	3.13	21	5.06	19	4.58	210	50.60
รวม	219	52.77	54	13.01	28	6.75	45	10.84	69	16.63	415	100.0

จากตารางที่ 4-15 เมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือนจาก
ผู้ปกครอง หรือหารายได้ด้วยตนเอง ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 4,000 บาท
จำนวน 219 คน คิดเป็นร้อยละ 52.77 รองลงมา มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,000 บาทขึ้นไป จำนวน
69 คน คิดเป็นร้อยละ 16.63 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 4,001 – 6,000 บาท จำนวน 54 คน คิดเป็น
ร้อยละ 13.01 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 8,001 – 10,000 บาท จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 10.84
และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 6,001 – 8,000 บาท จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 6.75 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์จากข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรัง โดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในแต่ละประเด็น หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณและช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด ตามสมการ (4.47) และสมการ (4.48) ที่ได้พัฒนาขึ้น แสดงดังนี้

1. ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

$$\hat{\pi}_{New} = \frac{(n_{s_1} + n_{s_2}) + (n_1 p_1 - n_2 p_2) - n_1}{n p_1}$$

2. ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

$$SE.(\hat{\pi}_{New}) = \sqrt{\text{Var}(\hat{\pi}_{New})}$$

เมื่อ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{New}) = \frac{n_1 p_1 (1 - \pi)(p_1 \pi + 1 - p_1) + p_1^2 n_2 \pi (1 - \pi) + n_2 (\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2)}{n^2 p_1^2}$$

3. ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

$$\hat{\pi}_{New} - Z_{\frac{\alpha}{2}} SE.(\hat{\pi}_{New}) < \pi < \hat{\pi}_{New} + Z_{\frac{\alpha}{2}} SE.(\hat{\pi}_{New})$$

โดยที่ $\hat{\pi}_{New}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากวิธีที่พัฒนาขึ้น

π แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

p_1 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด

p_2 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ

p_3 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ

- n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ซึ่ง $n = n_1 + n_2$
- n_1 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
- n_2 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม
- n_{s_1} แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_1 คน
- n_{s_2} แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_2 คน

ข้อมูลจากการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรัง ด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น แสดงจำนวนคำตอบที่ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 จากนั้น ประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณและช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด นำเสนอผลการวิเคราะห์พฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยรวม และจำแนกตามโรงเรียน เพศ ระดับชั้น บุคคลที่นักเรียนพักอาศัยอยู่ด้วย และสถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา ได้ดังนี้

ตารางที่ 4-16 จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยรวม

พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือส้อมแบบที่ 1		เครื่องมือส้อมแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	241	155	174	59	415
2. เคยสูบบุหรี่	256	139	159	38	415
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	248	90	167	35	415
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	257	171	158	46	415
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	252	101	163	43	415
6. เคยดูสื่อลามก	327	212	88	51	415
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	114	47	301	59	415
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	345	233	70	27	415
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	172	97	243	68	415
10. เคยทุจริตในการสอบ	377	283	38	16	415
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	114	54	301	77	415
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	215	149	200	107	415
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคู่อีกก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	150	101	265	120	415
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	298	195	117	45	415
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่อีกในพื้นที่สาธารณะ	310	173	105	23	415

จากตารางที่ 4-16 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 จากนั้น นำข้อมูลที่ได้มาประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดในแต่ละประเด็น ผู้วิจัยแสดงตัวอย่างการคำนวณการประมาณค่าสัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% จากพฤติกรรมการดื่มสุราของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรัง ได้ดังนี้

1. หาค่าประมาณสัดส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรังที่เคยดื่มสุรา

$$\hat{\pi}_{\text{New}} = \frac{(n_{s_1} + n_{s_2}) + (n_1 p_1 - n_2 p_2) - n_1}{n p_1}$$

กำหนดให้ $p_1 = 0.6$, $p_2 = 0.2$, $p_3 = 0.2$ และ $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

จากตารางที่ 4-16 จะได้ว่า

จำนวนผู้ตอบทั้งหมด (n) เท่ากับ 415 คน

จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (n_1) เท่ากับ 241 คน

จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (n_2) เท่ากับ 174 คน

จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_1 คน (n_{s_1}) เท่ากับ 155 คน

จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_2 คน (n_{s_2}) เท่ากับ 59 คน

ดังนั้น จะได้

$$\begin{aligned}\hat{\pi}_{\text{New}} &= \frac{(n_{s_1} + n_{s_2}) + (n_1 p_1 - n_2 p_2) - n_1}{n p_1} \\ &= \frac{(155 + 59) + [(241 \times 0.6) - (174 \times 0.2)] - 241}{(415 \times 0.6)} \\ &= 0.3325\end{aligned}$$

นั่นคือ สัดส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรังเคยดื่มสุราเท่ากับ 0.3325 หรือคิดเป็นร้อยละ 33.25

2. หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าสัดส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรังที่เคยดื่มสุรา

$$SE.(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \sqrt{\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}})}$$

เมื่อ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \frac{n_1 p_1 (1 - \pi)(p_1 \pi + 1 - p_1) + p_1^2 n_2 \pi (1 - \pi) + n_2 (\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2)}{n^2 p_1^2}$$

$$\begin{aligned} \text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}}) &= \left\{ (241)(0.6)(1 - 0.3325) [(0.6)(0.3325) + 1 - 0.6] + (0.6)^2 (174)(0.3325)(1 - 0.3325) \right. \\ &\quad \left. + 174 [(0.3325)(0.6)(0.2) - (0.3325)(0.6)(0.2) + (0.2)(0.2) + (0.6)(0.2)] \right\} \div (415)^2 (0.6)^2 \\ &= 0.0016 \end{aligned}$$

ดังนั้น จะได้

$$\begin{aligned} \text{SE.}(\hat{\pi}_{\text{New}}) &= \sqrt{0.0016} \\ &= 0.0401 \end{aligned}$$

นั่นคือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าสัดส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรังที่เคยดื่มสุราเท่ากับ 0.0401

3. ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_{\text{New}} - Z_{\frac{\alpha}{2}} \text{SE.}(\hat{\pi}_{\text{New}}) &< \pi < \hat{\pi}_{\text{New}} + Z_{\frac{\alpha}{2}} \text{SE.}(\hat{\pi}_{\text{New}}) \\ 0.3325 - 1.96(0.0401) &< \pi < 0.3325 + 1.96(0.0401) \\ 0.2540 &< \pi < 0.4111 \end{aligned}$$

นั่นคือ ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของสัดส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรังที่เคยดื่มสุราอยู่ระหว่าง 0.2540 ถึง 0.4111

จากตัวอย่างการคำนวณข้างต้น สามารถหาค่าประมาณสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในลักษณะอื่น ๆ ได้ด้วยวิธีการเดียวกันในการคำนวณมีข้อสังเกต ดังนี้

1. กรณีที่ค่าประมาณสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด ($\hat{\pi}_{New}$) มีค่าติดลบ (Negative) หมายถึง สัดส่วนของตัวประมาณมีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์ ผู้วิจัยแทนค่าประมาณนั้นด้วย 0 แสดงว่า ไม่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด

2. กรณีที่ค่าต่ำสุด (Lower) ของช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% มีค่าติดลบ เป็นผลมาจากค่าประมาณสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด ($\hat{\pi}_{New}$) มีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์ จะส่งผลให้ค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% มีค่าติดลบได้ แต่เนื่องจากค่าประมาณสัดส่วนมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ($0 \leq \hat{\pi}_{New} \leq 1$) ดังนั้น ผู้วิจัยแทนค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ด้วย 0

ดังนั้น การประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยรวม แสดงดังตารางที่ 4-17

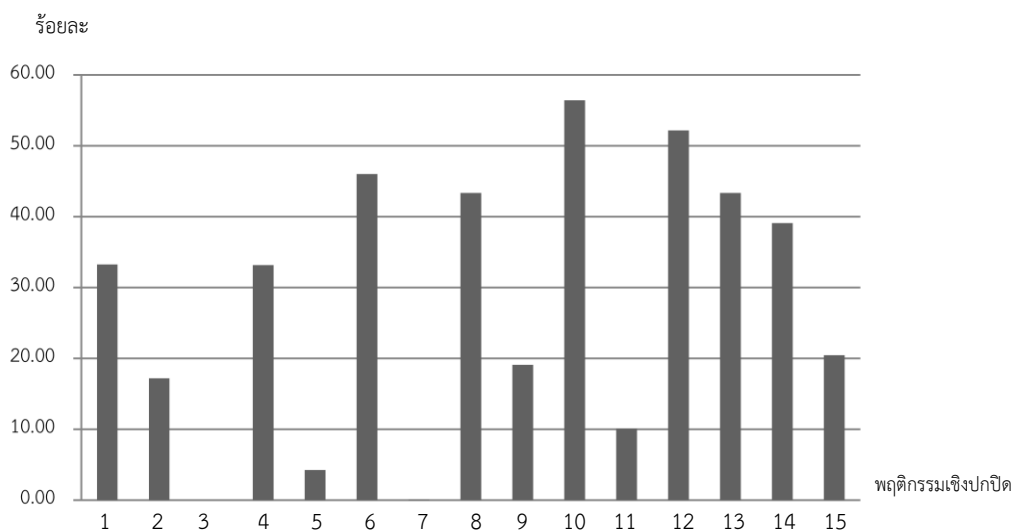
ตารางที่ 4-17 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยรวม

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.3325	0.0401	0.2540	0.4111
2. เคยสูบบุหรี่	0.1719	0.0397	0.0941	0.2496
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	-0.0305*	0.0367	-0.1024*	0.0413
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.3317	0.0401	0.2532	0.4103
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	0.0426	0.0381	-0.0321*	0.1173
6. เคยดูสื่อลามก	0.4602	0.0388	0.3841	0.5364
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	0.0008	0.0349	-0.0676*	0.0693
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.4337	0.0391	0.3571	0.5104
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	0.1912	0.0392	0.1143	0.2680
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.5647	0.0364	0.4933	0.6360
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.1012	0.0373	0.0281	0.1743
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.5221	0.0389	0.4458	0.5984
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรักร่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.4337	0.0401	0.3552	0.5122
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.3912	0.0397	0.3133	0.4690
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรักรในพื้นที่สาธารณะ	0.2048	0.0402	0.1260	0.2836

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์

ตารางที่ 4-17 และภาพที่ 4-7 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ทั้งหมดจำนวน 415 คน มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบมากที่สุดร้อยละ 56.47 โดยมีค่า
คลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0364 และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% อยู่ระหว่าง 0.4933 ถึง 0.6360
รองลงมาคือ คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติร้อยละ 52.21 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
เท่ากับ 0.0389 ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% อยู่ระหว่าง 0.4458 ถึง 0.5984 และมีพฤติกรรมเคยดูสื่อ

ลามก ร้อยละ 46.02 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0388 และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% อยู่ระหว่าง 0.3841 ถึง 0.5364 ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดที่นักเรียนประพัติน้อยที่สุดคือ เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้ามร้อยละ 0.08 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0349 และไม่พบพฤติกรรมการเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย



ภาพที่ 4-7 แผนภูมิแสดงสัดส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยรวม

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กับกิ๊กสามเณรยากับคู่อีกก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคู่อีกในพื้นที่สาธารณะ

ตารางที่ 4-18 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A

พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือส้อมแบบที่ 1		เครื่องมือส้อมแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	121	80	84	18	205
2. เคยสูบบุหรี่	89	48	116	33	205
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	114	44	91	20	205
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	136	85	69	18	205
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	105	38	100	22	205
6. เคยดูสื่อลามก	153	91	52	30	205
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	49	26	156	36	205
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	168	98	37	15	205
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	64	40	141	42	205
10. เคยทุจริตในการสอบ	188	134	17	5	205
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	56	33	149	38	205
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	110	86	95	61	205
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	83	59	122	57	205
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	149	96	56	13	205
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	173	96	32	15	205

จากตารางที่ 4-18 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A แสดงดังตารางที่ 4-19

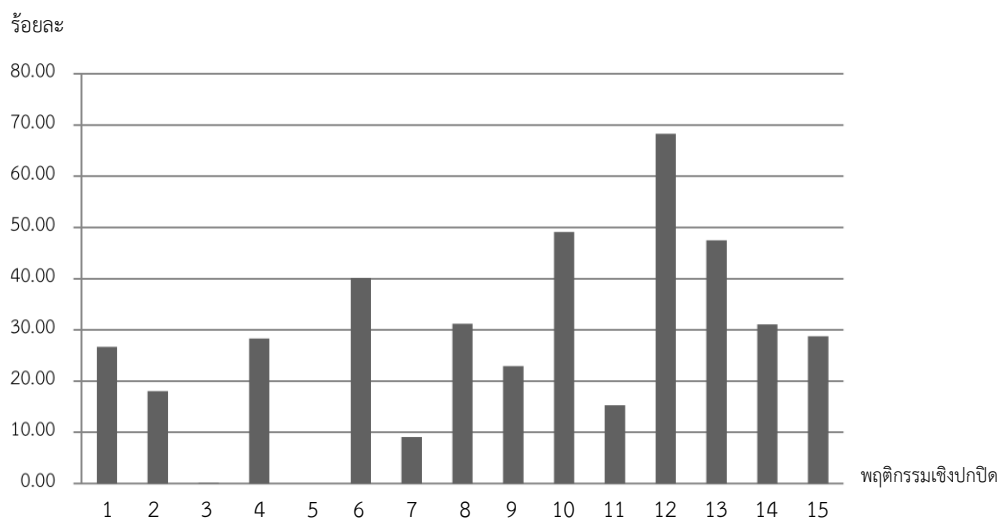
ตารางที่ 4-19 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.2667	0.0570	0.1549	0.3784
2. เคยสูบบุหรี่	0.1805	0.0557	0.0713	0.2897
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	0.0016	0.0527	-0.1016*	0.1049
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.2829	0.0572	0.1709	0.3949
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	-0.0163*	0.0517	-0.1175*	0.0850
6. เคยดูสื่อลามก	0.4016	0.0563	0.2912	0.5121
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	0.0911	0.0525	-0.0119*	0.1940
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.3122	0.0572	0.2001	0.4243
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	0.2293	0.0560	0.1195	0.3390
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.4911	0.0540	0.3852	0.5969
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.1528	0.0544	0.0462	0.2595
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.6829	0.0511	0.5827	0.7831
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคู่อีกก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.4748	0.0566	0.3640	0.5856
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.3106	0.0572	0.1986	0.4226
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่อีกในพื้นที่สาธารณะ	0.2878	0.0574	0.1753	0.4003

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์

จากตารางที่ 4-19 และภาพที่ 4-8 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติมากที่สุดถึงร้อยละ 68.29 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0511 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.5827 ถึง 0.7831 รองลงมาคือ มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบ ร้อยละ 49.11 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0540 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3852 ถึง 0.5969 และคิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่อีกก่อน

แต่งงานเป็นเรื่องปกติร้อยละ 47.48 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0566 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3640 ถึง 0.5856 ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดที่กลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียน A ประพฤติน้อยที่สุดคือ เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย ร้อยละ 0.16 มีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0527 และไม่พบพฤติกรรมเคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น



ภาพที่ 4-8 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียน A

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรักรีก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคูรักรักในพื้นที่สาธารณะ

ตารางที่ 4-20 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน B

พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือส้อมแบบที่ 1		เครื่องมือส้อมแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	120	75	90	41	210
2. เคยสูบบุหรี่	167	91	43	5	210
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	134	46	76	15	210
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	121	86	89	28	210
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	147	63	63	21	210
6. เคยดูสื่อลามก	174	121	36	21	210
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	65	21	145	23	210
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	177	135	33	12	210
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่ เพศสัมพันธ์	108	57	102	26	210
10. เคยทุจริตในการสอบ	189	149	21	11	210
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	58	21	152	39	210
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	105	63	105	46	210
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	67	42	143	63	210
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	149	99	61	32	210
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	137	77	73	8	210

จากตารางที่ 4-20 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน B แสดงดังตารางที่ 4-21

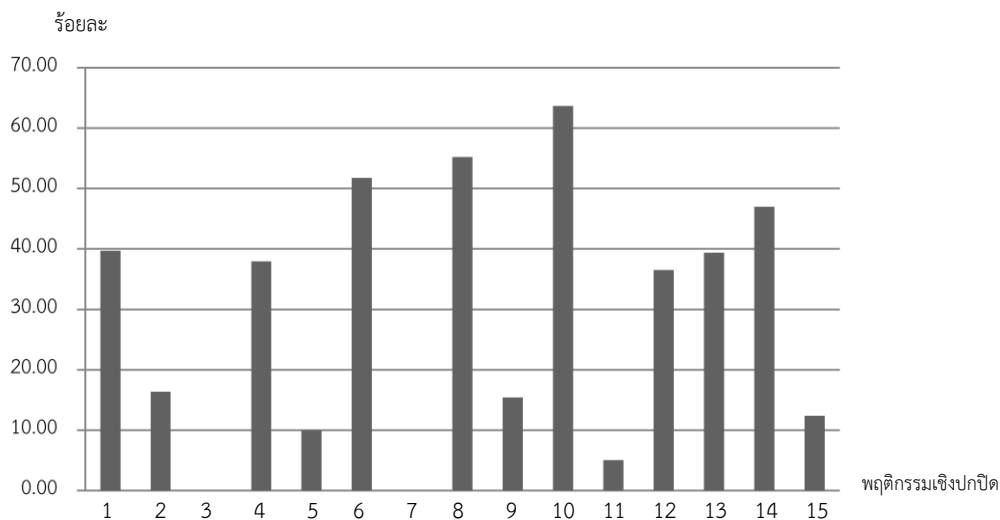
ตารางที่ 4-21 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน B

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.3968	0.0560	0.2870	0.5067
2. เคยสูบบุหรี่	0.1635	0.0565	0.0527	0.2743
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	-0.0619*	0.0510	-0.1619*	0.0381
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.3794	0.0562	0.2693	0.4894
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	0.1000	0.0553	-0.0085*	0.2085
6. เคยดูสื่อลามก	0.5175	0.0531	0.4134	0.6216
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	-0.0873*	0.0456	-0.1766*	0.0020
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.5524	0.0520	0.4504	0.6544
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่ เพศสัมพันธ์	0.1540	0.0550	0.0461	0.2618
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.6365	0.0485	0.5415	0.7316
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.0508	0.0509	-0.0490*	0.1506
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.3651	0.0563	0.2547	0.4754
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรักรีก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.3937	0.0565	0.2829	0.5044
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.4698	0.0547	0.3626	0.5771
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรักรีกในพื้นที่สาธารณะ	0.1238	0.0554	0.0153	0.2324

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์

จากตารางที่ 4-21 และภาพที่ 4-9 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน B มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบมากที่สุดร้อยละ 63.65 มีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0485 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.5415 ถึง 0.7316 รองลงมาคือ เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง ร้อยละ 55.24 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0520 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4504 ถึง 0.6544 และเคยดูสื่อลามกร้อยละ 51.75 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ

0.0531 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4134 ถึง 0.6216 ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดที่น้อยที่สุดคือ เคยเล่นพนันฟุตบอลร้อยละ 5.08 มีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0509 และไม่พบพฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายและเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม



ภาพที่ 4-9 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียน B

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรั๊กก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคูรั๊กในพื้นที่สาธารณะ

ตารางที่ 4-22 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียน A และโรงเรียน B

พฤติกรรมเชิงปกปิด	คำตอบ	โรงเรียน		รวม	χ^2	Sig.
		A (n=205)	B (n=210)			
1. เคยดื่มสุรา	ใช่	98	116	214	2.295	.130
	ไม่ใช่	107	94	201		
2. เคยสูบบุหรี่	ใช่	81	96	177	1.631	.202
	ไม่ใช่	124	114	238		
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	ใช่	64	61	125	.232	.630
	ไม่ใช่	141	149	290		
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	ใช่	103	114	217	.679	.410
	ไม่ใช่	102	96	198		
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	ใช่	60	84	144	5.273	.022
	ไม่ใช่	145	126	271		
6. เคยดูสื่อลามก	ใช่	121	142	263	3.301	.069
	ไม่ใช่	84	68	152		
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	ใช่	62	44	106	4.709	.030
	ไม่ใช่	143	166	309		
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	ใช่	113	147	260	9.813	.002
	ไม่ใช่	92	63	155		
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่มีเพศสัมพันธ์	ใช่	82	83	165	.010	.921
	ไม่ใช่	123	127	250		
10. เคยทุจริตในการสอบ	ใช่	139	160	299	3.622	.057
	ไม่ใช่	66	50	116		
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	ใช่	71	60	131	1.765	.184
	ไม่ใช่	134	150	284		
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	ใช่	147	109	256	17.212	.000
	ไม่ใช่	58	101	159		
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรัก ก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	ใช่	116	105	221	1.807	.179
	ไม่ใช่	89	105	194		
14. เคยดูสื่อออนไลน์/ พฤติกรรมการมี เพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	ใช่	109	131	240	3.608	.057
	ไม่ใช่	96	79	175		
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรักในพื้นที่สาธารณะ	ใช่	111	85	196	7.778	.005
	ไม่ใช่	94	125	219		

จากตารางที่ 4-22 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A และโรงเรียน B ด้วยค่าสถิติไคสแควร์เปรียบเทียบค่าสัดส่วนระหว่างกลุ่มปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งสองโรงเรียนมีพฤติกรรมเชิงปกปิดแต่ละลักษณะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ได้แก่ พฤติกรรมเคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ และเคยแสดงความรักกับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ ส่วนพฤติกรรมอื่นไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4-23 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย

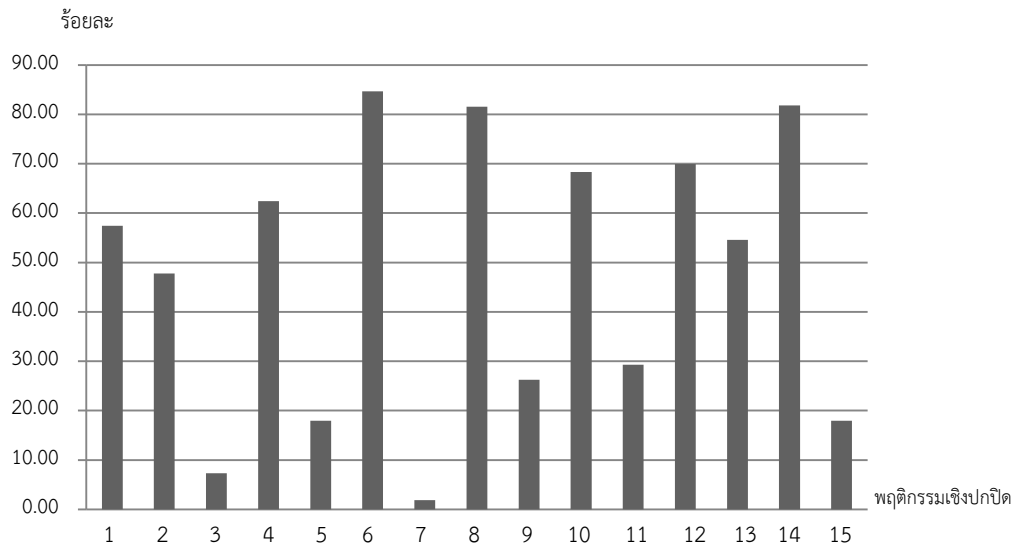
พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1		เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	86	71	55	23	141
2. เคยสูบบุหรี่	97	74	44	14	141
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	83	37	58	14	141
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	100	80	41	21	141
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	83	40	58	20	141
6. เคยดูสื่อลามก	101	87	40	33	141
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	41	16	100	22	141
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	119	106	22	15	141
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมีเพศสัมพันธ์	78	52	63	14	141
10. เคยทุจริตในการสอบ	125	99	16	12	141
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	50	24	91	39	141
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ	73	55	68	47	141
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	28	22	113	58	141
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	98	88	43	29	141
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอดจูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	113	64	28	2	141

จากตารางที่ 4-23 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของตัวประมาณค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย แสดงดังตารางที่ 4-24

ตารางที่ 4-24 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.5745	0.0647	0.4476	0.7013
2. เคยสูบบุหรี่	0.4775	0.0667	0.3468	0.6083
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	0.0733	0.0660	-0.0561*	0.2027
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.6241	0.0620	0.5026	0.7456
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	0.1797	0.0680	0.0464	0.3130
6. เคยดูสื่อลามก	0.8463	0.0483	0.7516	0.9411
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	0.0189	0.0610	-0.1006*	0.1384
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.8156	0.0479	0.7217	0.9095
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	0.2624	0.0686	0.1279	0.3969
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.6832	0.0567	0.5720	0.7944
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.2931	0.0685	0.1589	0.4274
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.6998	0.0612	0.5798	0.8197
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรักร่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.5461	0.0686	0.4116	0.6806
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.8180	0.0511	0.7177	0.9182
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรักรในในที่สาธารณะ	0.1797	0.0691	0.0442	0.3152

* ค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์



ภาพที่ 4-10 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพศชาย

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่อีกก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคู่อีกในพื้นที่สาธารณะ

จากตารางที่ 4-24 และภาพที่ 4-10 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย มีพฤติกรรมเคยดูสื่อลามกมากที่สุดร้อยละ 84.63 มีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

เท่ากับ 0.0483 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.7516 ถึง 0.9411 รองลงมาคือ เคยดูสื่อ
 ณาจารย์หรือพฤติกรรมการณ์เพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ตร้อยละ 81.80 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
 เท่ากับ 0.0511 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.7177 ถึง 0.9182 และเคยสำเร็จความใคร่ด้วย
 ตนเองร้อยละ 81.56 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0479 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง
 0.7217 ถึง 0.9095 และมีพฤติกรรมเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้ามน้อยที่สุดร้อยละ 1.89 โดยมีค่า
 คลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0610

ตารางที่ 4-25 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อม
 แบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง

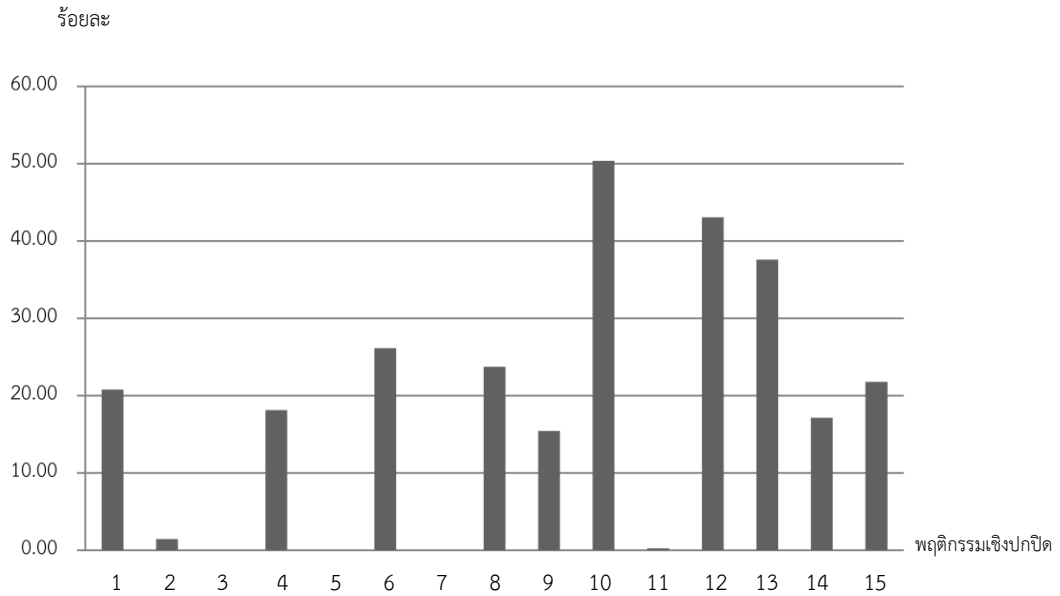
พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือส้อมแบบที่ 1		เครื่องมือส้อมแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	155	84	119	36	274
2. เคยสูบบุหรี่	159	65	115	24	274
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	165	53	109	21	274
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	157	91	117	25	274
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	169	61	105	23	274
6. เคยดูสื่อลามก	226	125	48	18	274
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	73	31	201	37	274
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	226	127	48	12	274
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	94	45	180	54	274
10. เคยทุจริตในการสอบ	252	184	22	4	274
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	64	30	210	38	274
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	142	94	132	60	274
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	122	79	152	62	274
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	200	107	74	16	274
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	197	109	77	21	274

จากตารางที่ 4-25 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง แสดงดังตารางที่ 4-26

ตารางที่ 4-26 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.2080	0.0489	0.1121	0.3040
2. เคยสูบบุหรี่	0.0146	0.0461	-0.0757*	0.1049
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	-0.0839*	0.0436	-0.1694*	0.0015
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.1813	0.0487	0.0857	0.2768
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	-0.0280*	0.0454	-0.1169*	0.0610
6. เคยดูสื่อลามก	0.2616	0.0497	0.1641	0.3590
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	-0.0085*	0.0426	-0.0920*	0.0749
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.2372	0.0498	0.1397	0.3347
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	0.1545	0.0474	0.0616	0.2474
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.5036	0.0464	0.4127	0.5946
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.0024	0.0426	-0.0812*	0.0860
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.4307	0.0489	0.3348	0.5266
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.3759	0.0493	0.2793	0.4726
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.1715	0.0493	0.0750	0.2681
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	0.2178	0.0495	0.1208	0.3147

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์



ภาพที่ 4-11 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
 เพศหญิง

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กับฉันที่สามมีภรรยากับคูรั๊กก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคูรั๊กในพื้นที่สาธารณะ

จากตารางที่ 4-26 และภาพที่ 4-11 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบมากที่สุดร้อยละ 50.36 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0464 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4127 ถึง 0.5946 รองลงมาคือ คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติร้อยละ 43.07 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0489 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3348 ถึง 0.5266 และคิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติร้อยละ 37.59 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0493 ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดที่กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิงประพุดินน้อยที่สุดคือ เคยเล่นพนันฟุตบอลร้อยละ 0.24 มีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0426 และไม่พบพฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น และพฤติกรรมเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม

ตารางที่ 4-27 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย และเพศหญิง

พฤติกรรมเชิงปกปิด	คำตอบ	เพศ		รวม	χ^2	Sig.
		ชาย (n=141)	หญิง (n=274)			
1. เคยดื่มสุรา	ใช่	94	120	214	19.498	.000
	ไม่ใช่	47	154	201		
2. เคยสูบบุหรี่	ใช่	88	89	177	34.093	.000
	ไม่ใช่	53	185	238		
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	ใช่	51	74	125	3.713	.054
	ไม่ใช่	90	200	290		
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	ใช่	101	116	217	32.025	.000
	ไม่ใช่	40	158	198		
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	ใช่	60	84	144	5.814	.016
	ไม่ใช่	81	190	271		
6. เคยดูสื่อลามก	ใช่	120	143	263	43.456	.000
	ไม่ใช่	21	131	152		
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	ใช่	38	68	106	0.223	.637
	ไม่ใช่	103	206	309		
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	ใช่	121	139	260	48.975	.000
	ไม่ใช่	20	135	155		

ตารางที่ 4-27 (ต่อ)

พฤติกรรมเชิงปกปิด	คำตอบ	เพศ		รวม	χ^2	Sig.
		ชาย (n=141)	หญิง (n=274)			
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่ เพศสัมพันธ์	ใช่	66	99	165	4.431	.035
	ไม่ใช่	75	175	250		
10. เคยทุจริตในการสอบ	ใช่	111	188	299	4.725	.030
	ไม่ใช่	30	86	116		
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	ใช่	63	68	131	17.003	.000
	ไม่ใช่	78	206	284		
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	ใช่	102	154	256	10.256	.001
	ไม่ใช่	39	120	159		
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรั๊กก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	ใช่	80	141	221	1.042	.307
	ไม่ใช่	61	133	194		
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมี เพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	ใช่	117	123	240	55.380	.000
	ไม่ใช่	24	151	175		
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรั๊กในพื้นที่สาธารณะ	ใช่	66	130	196	.015	.902
	ไม่ใช่	75	144	219		

จากตารางที่ 4-27 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดระหว่างนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชายกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง เมื่อพิจารณาจาก
ค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย
มีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมเชิงปกปิดมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง และ
เมื่อเปรียบเทียบค่าสัดส่วนระหว่างกลุ่มพบว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงพฤติกรรม
เชิงปกปิดแต่ละลักษณะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้น พฤติกรรมเคยเสพยาเสพติด
ที่ผิดกฎหมาย เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรั๊กก่อนแต่งงาน
เป็นเรื่องปกติ และเคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรั๊กในพื้นที่สาธารณะ เป็นพฤติกรรม
เชิงปกปิดที่ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4-28 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

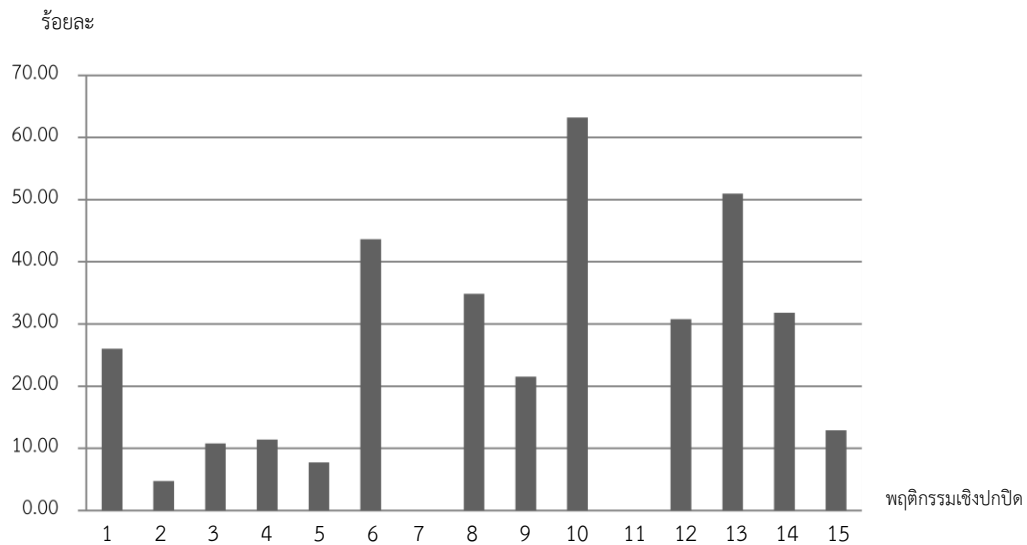
พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือส้อมแบบที่ 1		เครื่องมือส้อมแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	84	51	71	21	155
2. เคยสูบบุหรี่	103	49	52	7	155
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	90	40	65	19	155
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	77	39	78	18	155
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	84	30	71	25	155
6. เคยดูสื่อลามก	127	77	28	20	155
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	49	20	106	17	155
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	123	78	32	10	155
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	45	24	110	36	155
10. เคยทุจริตในการสอบ	146	114	9	5	155
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	52	26	103	14	155
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	77	43	78	32	155
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรักร่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	58	39	97	51	155
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	112	65	43	18	155
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรักรในพื้นที่สาธารณะ	120	60	35	7	155

จากตารางที่ 4-28 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงดังตารางที่ 4-29

ตารางที่ 4-29 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.2602	0.0654	0.1320	0.3884
2. เคยสูบบุหรี่	0.0473	0.0631	-0.0763*	0.1709
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	0.1075	0.0636	-0.0172*	0.2323
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.1140	0.0631	-0.0098*	0.2377
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	0.0774	0.0626	-0.0454*	0.2002
6. เคยดูสื่อลามก	0.4366	0.0640	0.3112	0.5619
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	-0.0409*	0.0557	-0.1500*	0.0683
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.3484	0.0654	0.2202	0.4766
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	0.2151	0.0641	0.0895	0.3406
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.6323	0.0562	0.5221	0.7424
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	-0.0151*	0.0572	-0.1272*	0.0971
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.3075	0.0655	0.1791	0.4360
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคู่อีกก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.5097	0.0648	0.3827	0.6366
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.3183	0.0657	0.1895	0.4470
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่อีกในพื้นที่สาธารณะ	0.1290	0.0654	0.0009	0.2571

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์



ภาพที่ 4-12 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่อีกก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคู่อีกในพื้นที่สาธารณะ

จากตารางที่ 4-29 และภาพที่ 4-12 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบมากที่สุดร้อยละ 63.23 มีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0562 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.5221 ถึง 0.7424 รองลงมาคือ คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา

กับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติร้อยละ 50.97 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0648 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3827 ถึง 0.6366 และเคยดูสื่อลามกร้อยละ 43.66 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0640 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3112 ถึง 0.5619 พฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ เคยสูบบุหรี่ร้อยละ 4.73 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0631 และไม่พบพฤติกรรมเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้ามและการเล่นพนันฟุตบอล

ตารางที่ 4-30 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

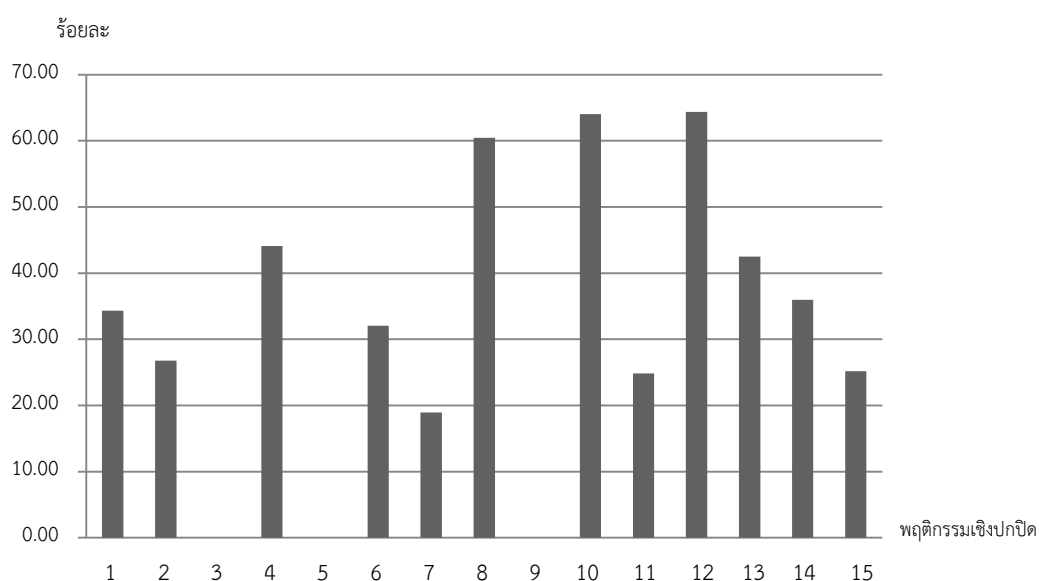
พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1		เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	53	41	49	11	102
2. เคยสูบบุหรี่	61	38	41	11	102
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	80	22	22	2	102
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	48	41	54	16	102
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	56	22	46	7	102
6. เคยดูสื่อลามก	65	36	37	17	102
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	20	8	82	28	102
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	83	63	19	11	102
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	41	20	61	8	102
10. เคยทุจริตในการสอบ	82	67	20	9	102
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	27	17	75	24	102
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	41	29	61	39	102
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	43	32	59	23	102
14. เคยดูสื่อลามก/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	63	39	39	16	102
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	81	45	21	7	102

จากตารางที่ 4-30 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แสดงดังตารางที่ 4-31

ตารางที่ 4-31 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.3431	0.0808	0.1847	0.5016
2. เคยสูบบุหรี่	0.2680	0.0808	0.1095	0.4264
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	-0.2026*	0.0687	-0.3372*	-0.0680*
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.4412	0.0803	0.2839	0.5985
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	-0.0425*	0.0726	-0.1848	0.0998
6. เคยดูสื่อลามก	0.3203	0.0809	0.1617	0.4788
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	0.1895	0.0778	0.0371	0.3420
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.6046	0.0725	0.4624	0.7467
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	-0.0098*	0.0718	-0.1506*	0.1310
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.6405	0.0707	0.5019	0.7791
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.2484	0.0796	0.0924	0.4044
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.6438	0.0761	0.4947	0.7929
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.4248	0.0806	0.2668	0.5829
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.3595	0.0807	0.2013	0.5176
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	0.2516	0.0814	0.0921	0.4112

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์



ภาพที่ 4-13 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรักรีก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคูรักรักในพื้นที่สาธารณะ

จากตารางที่ 4-31 และภาพที่ 4-13 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติมากที่สุดร้อยละ 64.38 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0761 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4947 ถึง 0.7929 รองลงมาคือ

มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบร้อยละ 64.05 มีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0707 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.5019 ถึง 0.7791 และเคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเองร้อยละ 60.46 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0725 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4624 ถึง 0.7467 และไม่พบพฤติกรรมการเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น และเคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมีเพศสัมพันธ์

ตารางที่ 4-32 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

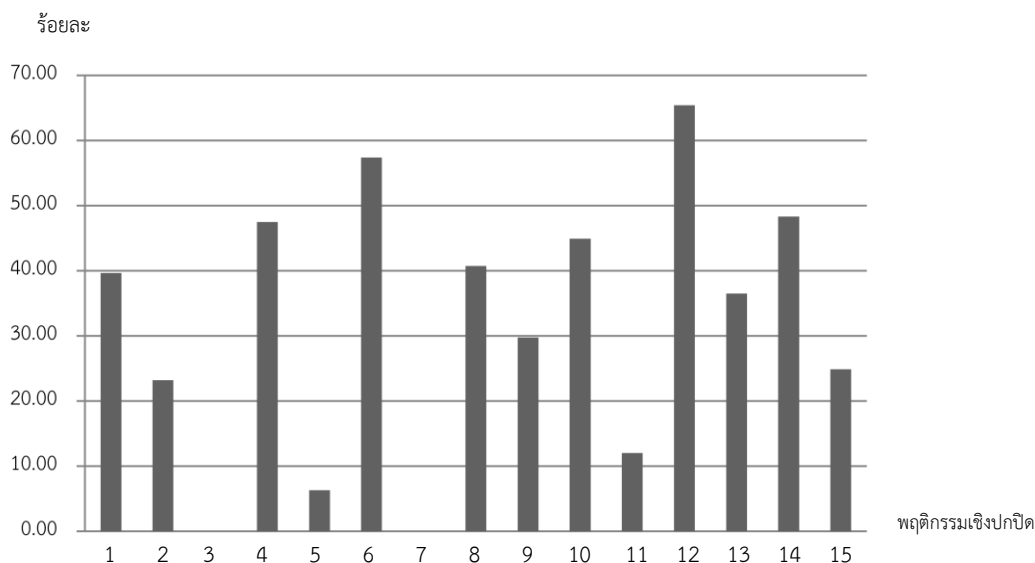
พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือส้อมแบบที่ 1		เครื่องมือส้อมแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	104	63	54	27	158
2. เคยสูบบุหรี่	92	52	66	20	158
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	78	28	80	14	158
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	132	91	26	12	158
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	112	49	46	11	158
6. เคยดูสื่อลามก	135	99	23	14	158
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	45	19	113	14	158
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	139	92	19	6	158
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	86	53	72	24	158
10. เคยทุจริตในการสอบ	149	102	9	2	158
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	35	11	123	39	158
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	97	77	61	36	158
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	49	30	109	46	158
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	123	91	35	11	158
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	109	68	49	9	158

จากตารางที่ 4-32 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แสดงดังตารางที่ 4-33

ตารางที่ 4-33 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.3966	0.0644	0.2703	0.5229
2. เคยสูบบุหรี่	0.2321	0.0647	0.1052	0.3589
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	-0.0549*	0.0571	-0.1667*	0.0570
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.4747	0.0624	0.3524	0.5970
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	0.0633	0.0632	-0.0606*	0.1872
6. เคยดูสื่อลามก	0.5738	0.0591	0.4580	0.6897
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	-0.0802*	0.0526	-0.1832*	0.0228
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.4072	0.0638	0.2822	0.5322
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	0.2975	0.0649	0.1702	0.4248
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.4494	0.0626	0.3267	0.5720
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.1203	0.0607	0.0013	0.2392
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.6540	0.0584	0.5395	0.7685
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.3650	0.0651	0.2374	0.4926
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.4831	0.0625	0.3607	0.6055
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	0.2489	0.0651	0.1213	0.3766

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์



ภาพที่ 4-14 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- เมื่อ 1 แทน เคยดื่มสุรา
- 2 แทน เคยสูบบุหรี่
- 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
- 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
- 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
- 6 แทน เคยดูสื่อลามก
- 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
- 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
- 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
- 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
- 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
- 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
- 13 แทน คิดว่าอยู่กับฉันท์สามีภรรยากับคูรักรก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
- 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
- 15 แทน เคยแสดงความรักกับคูรักรในพื้นที่สาธารณะ

จากตารางที่ 4-33 และภาพที่ 4-14 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติมากที่สุดร้อยละ 65.40 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

เท่ากับ 0.0584 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.5395 ถึง 0.7685 รองลงมาคือ เคยดูสื่อลามก ร้อยละ 57.38 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0591 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4580 ถึง 0.6897 และเคยดูสื่อออนไลน์หรือพฤติกรรมกรรมมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ตร้อยละ 48.31 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0625 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3607 ถึง 0.6055 พฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น ร้อยละ 6.33 โดยมีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0632 และไม่พบพฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย และเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม

ตารางที่ 4-34 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามระดับชั้น

พฤติกรรมเชิงปกปิด	คำตอบ	ระดับชั้น			รวม	χ^2	Sig.
		ม.4 (n=155)	ม.5 (n=102)	ม.6 (n=158)			
1. เคยดื่มสุรา	ใช่	72	52	90	214	3.479	.176
	ไม่ใช่	83	50	68	201		
2. เคยสูบบุหรี่	ใช่	56	49	72	177	4.456	.108
	ไม่ใช่	99	53	86	238		
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	ใช่	59	24	42	125	7.692	.021
	ไม่ใช่	96	78	116	290		
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	ใช่	57	57	103	217	26.024	.000
	ไม่ใช่	98	45	55	198		
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	ใช่	55	29	60	144	2.559	.278
	ไม่ใช่	100	73	98	271		
6. เคยดูสื่อลามก	ใช่	97	53	113	263	10.282	.006
	ไม่ใช่	58	49	45	152		
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	ใช่	37	36	33	106	7.129	.028
	ไม่ใช่	118	66	125	309		
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	ใช่	88	74	98	260	6.585	.037
	ไม่ใช่	67	28	60	155		
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมีเพศสัมพันธ์	ใช่	60	28	77	165	11.837	.003
	ไม่ใช่	95	74	81	250		
10. เคยทุจริตในการสอบ	ใช่	119	76	104	299	5.067	.079
	ไม่ใช่	36	26	54	116		

ตารางที่ 4-34 (ต่อ)

พฤติกรรมเชิงปกปิด	คำตอบ	ระดับชั้น			รวม	χ^2	Sig.
		ม.4 (n=155)	ม.5 (n=102)	ม.6 (n=158)			
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	ใช่	40	41	50	131	5.897	.052
	ไม่ใช่	115	61	108	284		
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ	ใช่	75	68	113	256	19.133	.000
	ไม่ใช่	80	34	45	159		
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคู่อีกก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	ใช่	90	55	76	221	3.144	.208
	ไม่ใช่	65	47	82	194		
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	ใช่	83	55	102	240	4.736	.094
	ไม่ใช่	72	47	56	175		
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่อีกในพื้นที่ สาธารณะ	ใช่	67	52	77	196	1.716	.424
	ไม่ใช่	88	50	81	219		

จากตารางที่ 4-34 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายตามระดับชั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิด ปรากฏว่านักเรียนต่างระดับชั้นมีพฤติกรรมเชิงปกปิดแต่ลักษณะแตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีพฤติกรรมเคยดื่มสุรา เคยสูบบุหรี่ เคยเล่นหวยใต้ดิน และเคยเล่นพนันฟุตบอลมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อย่างไรก็ตาม ผลการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนระหว่างกลุ่ม พบว่า พฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เคยเล่นหวยใต้ดิน เคยดูสื่อลามก เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์ และคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ส่วนพฤติกรรมอื่นไม่แตกต่างกันระหว่างระดับชั้น

ตารางที่ 4-35 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา

พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือส้อมแบบที่ 1		เครื่องมือส้อมแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	222	139	172	59	394
2. เคยสูบบุหรี่	246	133	148	37	394
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	237	88	157	33	394
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	241	159	153	42	394
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	237	97	157	42	394
6. เคยดูสื่อลามก	311	206	83	46	394
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	107	45	287	53	394
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	329	226	65	24	394
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	165	92	229	65	394
10. เคยทุจริตในการสอบ	358	267	36	14	394
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	105	47	289	76	394
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	203	140	191	103	394
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	146	99	248	108	394
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	285	185	109	44	394
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	291	165	103	22	394

จากตารางที่ 4-35 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา แสดงดังตารางที่ 4-36

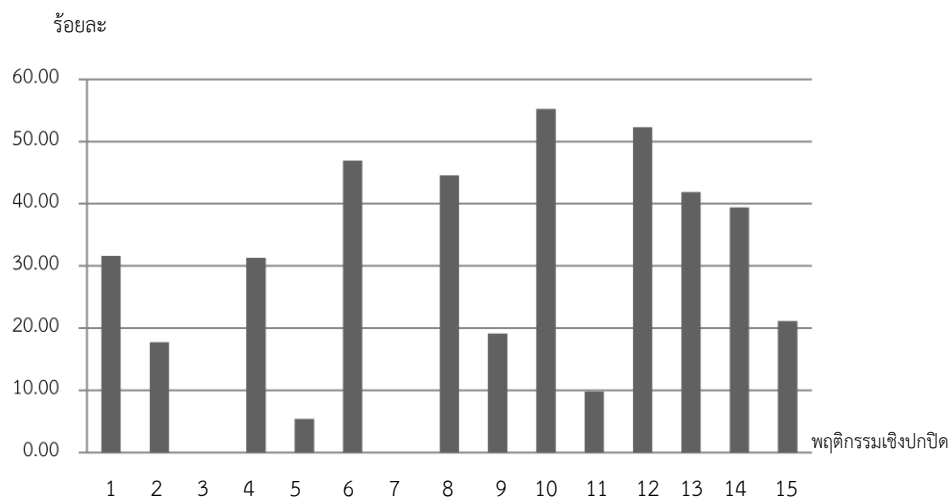
ตารางที่ 4-36 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.3164	0.0411	0.2358	0.3971
2. เคยสูบบุหรี่	0.1777	0.0408	0.0977	0.2576
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	-0.0220*	0.0379	-0.0962*	0.0522
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.3130	0.0412	0.2323	0.3937
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	0.0541	0.0393	-0.0228*	0.1311
6. เคยดูสื่อลามก	0.4695	0.0397	0.3917	0.5474
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	-0.0093*	0.0355	-0.0789*	0.0603
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.4459	0.0400	0.3675	0.5242
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่ เพศสัมพันธ์	0.1912	0.0403	0.1123	0.2701
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.5525	0.0377	0.4786	0.6263
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.0981	0.0382	0.0233	0.1730
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.5228	0.0400	0.4445	0.6011
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.4188	0.0411	0.3382	0.4994
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.3942	0.0407	0.3144	0.4741
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	0.2115	0.0413	0.1306	0.2924

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์

จากตารางที่ 4-36 และภาพที่ 4-15 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอน
ปลายที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบมากที่สุดร้อยละ 55.25 ค่าคลาด
เคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0377 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4786 ถึง 0.6263 รองลงมา
คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติร้อยละ 52.28 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ
0.0400 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4445 ถึง 0.6011 และเคยดูสื่อลามกร้อยละ 46.95

ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0397 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3917 ถึง 0.5474 พฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่นร้อยละ 5.41 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0393 และไม่พบพฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายและเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม



ภาพที่ 4-15 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กินฉันทสามีภรรยากับคูรักรก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคูรักรในพื้นที่สาธารณะ

ตารางที่ 4-37 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา

พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือส้อมแบบที่ 1		เครื่องมือส้อมแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	19	16	2	0	21
2. เคยสูบบุหรี่	10	6	11	1	21
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	11	2	10	2	21
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	16	12	5	4	21
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	15	4	6	1	21
6. เคยดูสื่อลามก	16	6	5	5	21
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	7	2	14	6	21
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	16	7	5	3	21
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่ มีเพศสัมพันธ์	7	5	14	3	21
10. เคยทุจริตในการสอบ	19	16	2	2	21
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	9	7	12	1	21
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	12	9	9	4	21
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคู่อีกก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	4	2	17	12	21
14. เคยดูสื่อลามก/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	13	10	8	1	21
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่อีกในพื้นที่สาธารณะ	19	8	2	1	21

จากตารางที่ 4-37 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา แสดงดังตารางที่ 4-38

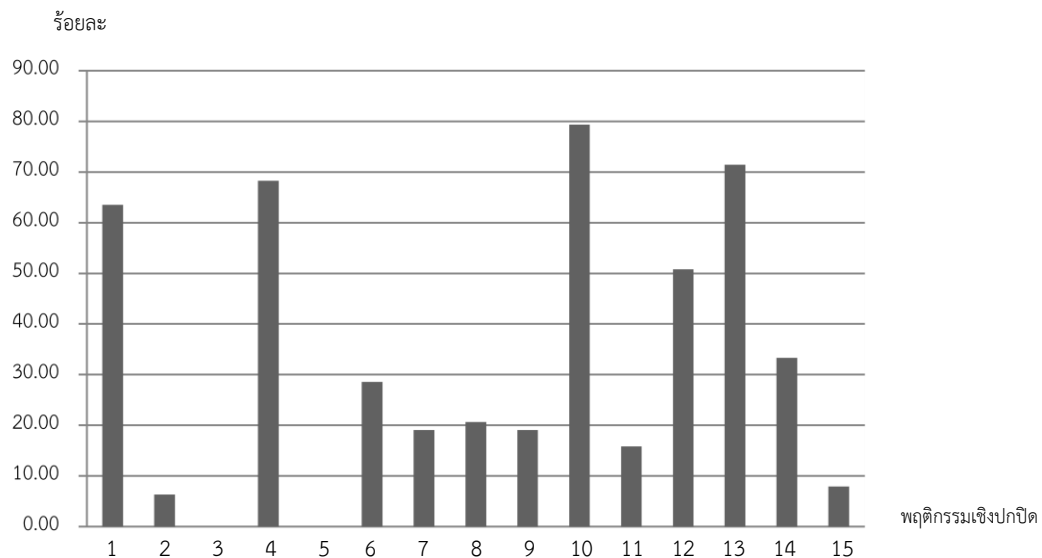
ตารางที่ 4-38 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่น ของพฤติกรรมเชิงปกปิด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.6349	0.1534	0.3342	0.9356
2. เคยสูบบุหรี่	0.0635	0.1676	-0.2649*	0.3919
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	-0.1905*	0.1381	-0.4612*	0.0802
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.6825	0.1518	0.3851	0.9800
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	-0.1746*	0.1514	-0.4713*	0.1221
6. เคยดูสื่อลามก	0.2857	0.1790	-0.0651*	0.6365
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	0.1905	0.1733	-0.1491*	0.5301
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.2063	0.1790	-0.1445*	0.5572
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	0.1905	0.1733	-0.1491*	0.5301
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.7937	0.1255	0.5477	1.0396
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.1587	0.1729	-0.1802*	0.4976
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.5079	0.1729	0.1690	0.8468
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรักรก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.7143	0.1691	0.3829	1.0456
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.3333	0.1782	-0.0159*	0.6826
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรักรในพื้นที่สาธารณะ	0.0794	0.1787	-0.2709*	0.4296

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์

จากตารางที่ 4-38 และภาพที่ 4-16 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอน
ปลายที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบมากที่สุดร้อยละ 79.37 ค่า
คลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.1255 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.5477 ถึง 1.0396
รองลงมาคิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรักรก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติร้อยละ 71.43 ค่า
คลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.1691 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3829 ถึง 1.0456 และ

เคยเล่นหอยใต้ดินร้อยละ 68.25 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.1518 พฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ เคยสูบบุหรี่ ร้อยละ 6.35 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.1676 และไม่พบพฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย และเคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น



ภาพที่ 4-16 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหอยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่อีกก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคู่อีกในพื้นที่สาธารณะ

ตารางที่ 4-39 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ตามบุคคลที่นักเรียนพักอาศัย

พฤติกรรมเชิงปกปิด	คำตอบ	บุคคลที่นักเรียนพักอาศัย		รวม	χ^2	Sig.
		อยู่กับบิดามารดา (n=394)	ไม่ได้อยู่กับบิดา มารดา (n=21)			
1. เคยดื่มสุรา	ใช่	198	16	214	5.542	.063
	ไม่ใช่	196	5	201		
2. เคยสูบบุหรี่	ใช่	170	7	177	.785	.675
	ไม่ใช่	224	14	238		
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	ใช่	121	4	125	1.311	.519
	ไม่ใช่	273	17	290		
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	ใช่	201	16	217	5.237	.073
	ไม่ใช่	193	5	198		
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	ใช่	139	5	144	1.494	.474
	ไม่ใช่	255	16	271		
6. เคยดูสื่อลามก	ใช่	252	11	263	5.767	.056
	ไม่ใช่	142	10	152		
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	ใช่	98	8	106	8.243	.016
	ไม่ใช่	296	13	309		
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	ใช่	250	10	260	10.27	.006
	ไม่ใช่	144	11	155		
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่ เพศสัมพันธ์	ใช่	157	8	165	2.889	.236
	ไม่ใช่	237	13	250		
10. เคยทุจริตในการสอบ	ใช่	281	18	299	3.565	.168
	ไม่ใช่	113	3	116		
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	ใช่	123	8	131	2.222	.329
	ไม่ใช่	271	13	284		
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	ใช่	243	13	256	.504	.777
	ไม่ใช่	151	8	159		
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	ใช่	207	14	221	2.536	.281
	ไม่ใช่	187	7	194		
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมี เพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	ใช่	229	11	240	.972	.615
	ไม่ใช่	165	10	175		
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรักในพื้นที่สาธารณะ	ใช่	187	9	196	5.691	.058
	ไม่ใช่	207	12	219		

จากตารางที่ 4-39 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อาศัยอยู่กับบิดามารดากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา ปรากฏว่า นักเรียนที่อาศัยอยู่กับบิดามารดาและนักเรียนที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดามีพฤติกรรมเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม และเคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ส่วนพฤติกรรมอื่นไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4-40 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สถานภาพทางครอบครัวบิดามารดาอยู่ร่วมกัน

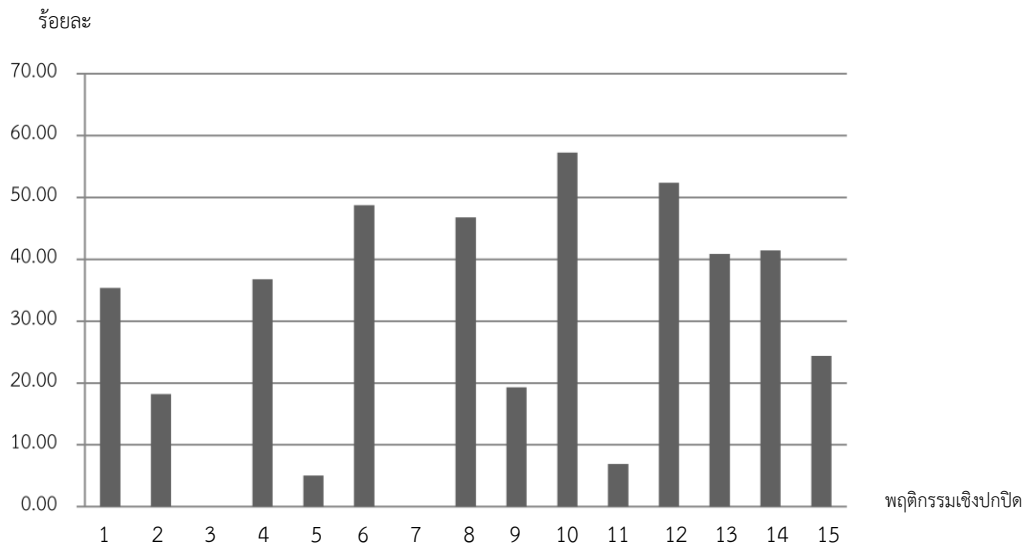
พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1		เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	195	126	147	54	342
2. เคยสูบบุหรี่	221	117	121	33	342
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	209	78	133	29	342
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	216	148	126	39	342
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	211	87	131	34	342
6. เคยดูสื่อลามก	263	175	79	46	342
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	92	34	250	44	342
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	288	201	54	21	342
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมีเพศสัมพันธ์	155	87	187	52	342
10. เคยทุจริตในการสอบ	311	232	31	16	342
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	92	40	250	61	342
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ	181	122	161	90	342
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	124	84	218	93	342
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	238	157	104	44	342
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอดจูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	248	149	94	19	342

จากตารางที่ 4-40 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาอยู่ร่วมกัน แสดงดังตารางที่ 4-41

ตารางที่ 4-41 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่น ของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาอยู่ร่วมกัน

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.3538	0.0441	0.2674	0.4402
2. เคยสูบบุหรี่	0.1823	0.0439	0.0963	0.2683
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	-0.0156*	0.0409	-0.0957*	0.0645
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.3674	0.0440	0.2812	0.4537
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	0.0507	0.0422	-0.0320*	0.1334
6. เคยดูสื่อลามก	0.4873	0.0424	0.4042	0.5705
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	-0.0429*	0.0370	-0.1153*	0.0296
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.4678	0.0425	0.3845	0.5511
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	0.1930	0.0433	0.1080	0.2779
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.5721	0.0399	0.4939	0.6503
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.0692	0.0403	-0.0098*	0.1482
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.5234	0.0428	0.4395	0.6073
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.4084	0.0442	0.3218	0.4950
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.4142	0.0436	0.3288	0.4996
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	0.2437	0.0443	0.1568	0.3306

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์



ภาพที่ 4-17 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ที่บิดามารดาอยู่ร่วมกัน

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดื้อส่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กับกันฉันท์สามีภรรยากับคูรั๊กก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดื้อส่ออาจารย์/พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคูรั๊กในพื้นที่สาธารณะ

จากตารางที่ 4-41 และภาพที่ 4-17 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาอยู่ร่วมกัน มีพฤติกรรมเคยทุจริตในการสอบมากที่สุดร้อยละ 57.21 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0399 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4939 ถึง 0.6503

รองลงมาคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติร้อยละ 52.34 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0428 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.4395 ถึง 0.6073 และเคยดูสื่อลามกร้อยละ 48.73 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0424 พฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น ร้อยละ 5.07 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0422 และไม่พบพฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย และเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม

ตารางที่ 4-42 จำนวนผู้ตอบ “ใช่” จากแบบสอบถามโดยใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 และเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือ แยกกันอยู่

พฤติกรรมเชิงปกปิด	เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1		เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2		รวม (n)
	n ₁	ใช่	n ₂	ใช่	
1. เคยดื่มสุรา	46	29	27	5	73
2. เคยสูบบุหรี่	35	22	38	5	73
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	39	12	34	6	73
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	41	23	32	7	73
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	41	14	32	9	73
6. เคยดูสื่อลามก	64	37	9	5	73
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	22	13	51	15	73
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	57	32	16	6	73
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	17	10	56	16	73
10. เคยทุจริตในการสอบ	66	51	7	0	73
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	22	14	51	16	73
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	34	27	39	17	73
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	26	17	47	27	73
14. เคยดูสื่อลามก/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	60	38	13	1	73
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	62	24	11	4	73

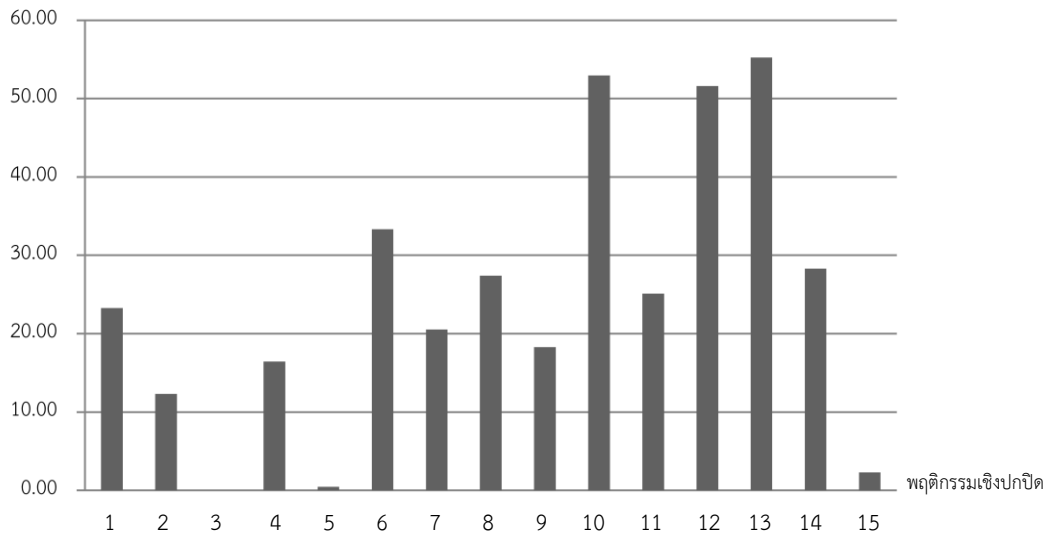
จากตารางที่ 4-42 แสดงจำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากเครื่องมือส้อมแบบที่ 1 และเครื่องมือส้อมแบบที่ 2 นำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่ แสดงดังตารางที่ 4-43

ตารางที่ 4-43 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. เคยดื่มสุรา	0.2329	0.0955	0.0458	0.4200
2. เคยสูบบุหรี่	0.1233	0.0921	-0.0573*	0.3039
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	-0.1005*	0.0818	-0.2608*	0.0599
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	0.1644	0.0940	-0.0199*	0.3486
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	0.0046	0.0885	-0.1689*	0.1781
6. เคยดูสื่อลามก	0.3333	0.0956	0.1460	0.5206
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	0.2055	0.0931	0.0229	0.3880
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	0.2740	0.0961	0.0856	0.4623
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมี เพศสัมพันธ์	0.1826	0.0919	0.0024	0.3629
10. เคยทุจริตในการสอบ	0.5297	0.0888	0.3557	0.7037
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	0.2511	0.0943	0.0663	0.4360
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน เป็นเรื่องปกติ	0.5160	0.0934	0.3328	0.6991
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา คู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	0.5525	0.0936	0.3690	0.7360
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	0.2831	0.0962	0.0946	0.4716
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ	0.0228	0.0938	-0.1611*	0.2067

* ค่าประมาณสัดส่วนและค่าต่ำสุดของช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าติดลบ หมายถึง มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์

ร้อยละ



ภาพที่ 4-18 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่

- เมื่อ
- 1 แทน เคยดื่มสุรา
 - 2 แทน เคยสูบบุหรี่
 - 3 แทน เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย
 - 4 แทน เคยเล่นหวยใต้ดิน
 - 5 แทน เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น
 - 6 แทน เคยดูสื่อลามก
 - 7 แทน เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม
 - 8 แทน เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง
 - 9 แทน เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์
 - 10 แทน เคยทุจริตในการสอบ
 - 11 แทน เคยเล่นพนันฟุตบอล
 - 12 แทน คิดว่ามีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ
 - 13 แทน คิดว่าอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรักรก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ
 - 14 แทน เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต
 - 15 แทน เคยแสดงความรักกับคูรักรในพื้นที่สาธารณะ

จากตารางที่ 4-43 และภาพที่ 4-18 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่ คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติมากที่สุดร้อยละ 55.25 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0936 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3690 ถึง 0.7360 รองลงมาคือเคยทุจริตในการสอบร้อยละ 52.97 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0888 ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3557 ถึง 0.7037 และคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ ร้อยละ 51.60 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0934 พฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น ร้อยละ 0.46 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0885 และไม่พบพฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย

ตารางที่ 4-44 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามสถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา

พฤติกรรมเชิงปกปิด	คำตอบ	สถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา		รวม	χ^2	Sig.
		บิดามารดาอยู่ร่วมกัน (n=342)	บิดามารดาเสียชีวิต/หย่า/แยกกันอยู่ (n=73)			
1. เคยดื่มสุรา	ใช่	180	34	214	2.545	.637
	ไม่ใช่	162	39	201		
2. เคยสูบบุหรี่	ใช่	150	27	177	3.938	.415
	ไม่ใช่	192	46	238		
3. เคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย	ใช่	107	18	125	3.508	.477
	ไม่ใช่	235	55	290		
4. เคยเล่นหวยใต้ดิน	ใช่	187	30	217	8.452	.076
	ไม่ใช่	155	43	198		
5. เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น	ใช่	121	23	144	6.774	.148
	ไม่ใช่	221	50	271		
6. เคยดูสื่อลามก	ใช่	221	42	263	5.834	.212
	ไม่ใช่	121	31	152		
7. เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม	ใช่	78	28	106	10.78	.029
	ไม่ใช่	264	45	309		
8. เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง	ใช่	222	38	260	9.614	.047
	ไม่ใช่	120	35	155		
9. เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมีเพศสัมพันธ์	ใช่	139	26	165	1.712	.788
	ไม่ใช่	203	47	250		

ตารางที่ 4-44 (ต่อ)

พฤติกรรมเชิงปกปิด	คำตอบ	สถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา		รวม	χ^2	Sig.
		บิดามารดาอยู่ ร่วมกัน (n=342)	บิดามารดา เสียชีวิต/ หย่า/ แยกกันอยู่ (n=73)			
10. เคยทุจริตในการสอบ	ใช่	248	51	299	6.225	.183
	ไม่ใช่	94	22	116		
11. เคยเล่นพนันฟุตบอล	ใช่	101	30	131	5.540	.236
	ไม่ใช่	241	43	284		
12. คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ	ใช่	212	44	256	5.194	.268
	ไม่ใช่	130	29	159		
13. คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยา กับคูรั๊กก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ	ใช่	177	44	221	2.967	.563
	ไม่ใช่	165	29	194		
14. เคยดูสื่ออนาจาร/ พฤติกรรม การมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต	ใช่	201	39	240	6.014	.198
	ไม่ใช่	141	34	175		
15. เคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรั๊กในพื้นที่สาธารณะ	ใช่	168	28	196	3.986	.408
	ไม่ใช่	174	45	219		

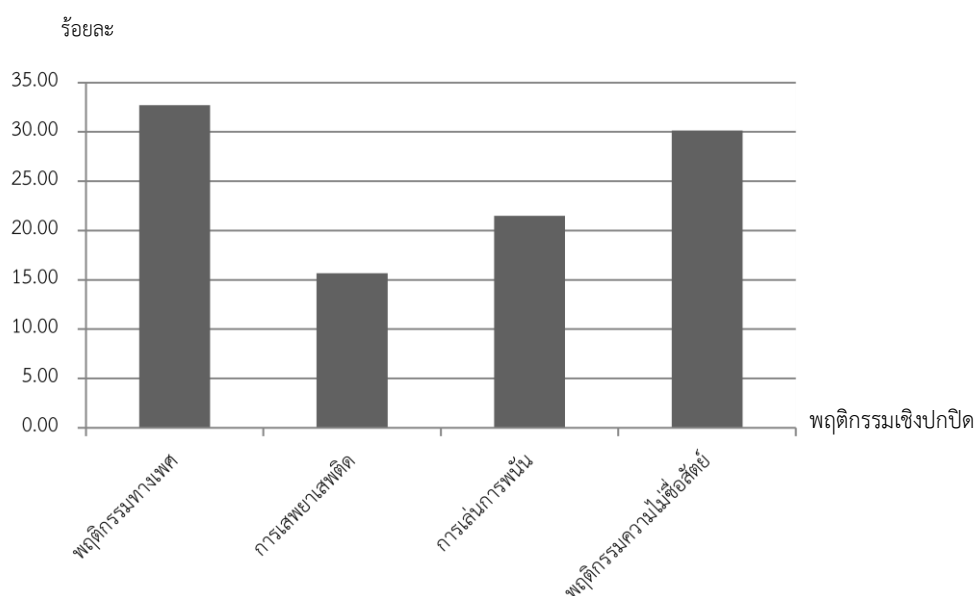
จากตารางที่ 4-44 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงปกปิดระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สถานภาพทางครอบครัวบิดามารดาอยู่ร่วมกันกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สถานภาพทางครอบครัวบิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่ ปรากฏว่า นักเรียนที่บิดามารดาอยู่ร่วมกันและนักเรียนที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่มีพฤติกรรมเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม และเคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ส่วนพฤติกรรมอื่นไม่แตกต่างกัน

ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรังด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นจำแนกตามพฤติกรรมเชิงปกปิด 4 ประเด็น คือ 1) พฤติกรรมทางเพศ ได้แก่ เคยดูสื่อลามก เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง เคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่มีเพศสัมพันธ์ คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรั๊กก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ เคยดูสื่ออนาจารหรือพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต และเคยแสดงความรักกับคูรั๊ก เช่น จับมือ กอด จูบกับคูรั๊กในพื้นที่สาธารณะ 2) การเสพยาเสพติด ได้แก่ เคยดื่มสุรา เคยสูบบุหรี่ และเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เช่น กัญชา ยาบ้า ยาไอ้ 3) การเล่นการพนัน ได้แก่ เคยเล่นหวยใต้ดิน และเคยเล่นพนันฟุตบอล และ

4) พฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ ได้แก่ เคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น เคยทุจริตในการสอบ ประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิด หาค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ของค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-45

ตารางที่ 4-45 สัดส่วน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่นของพฤติกรรมเชิงปกปิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามประเด็นของพฤติกรรมเชิงปกปิด

พฤติกรรมเชิงปกปิด	$\hat{\pi}_{New}$	SE. ($\hat{\pi}_{New}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	
			Lower	Upper
1. พฤติกรรมทางเพศ	0.3271	0.0142	0.3019	0.3575
2. การเสพยาเสพติด	0.1568	0.0228	0.1133	0.2027
3. การเล่นเกมพนัน	0.2148	0.0280	0.1617	0.2713
4. พฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์	0.3013	0.0284	0.2479	0.3593



ภาพที่ 4-19 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมเชิงปกปิดใน 4 ประเด็น

จากตารางที่ 4-45 และภาพ 4-19 เมื่อจำแนกพฤติกรรมเชิงปกปิดตามประเด็นที่ศึกษา ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมทางเพศมากที่สุดร้อยละ 32.71 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0142 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.3019 ถึง 0.3575 รองลงมาคือ ด้านพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ร้อยละ 30.13

ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0284 และช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.2479 ถึง 0.3593
พฤติกรรมในด้านการเล่นการพนัน ร้อยละ 21.48 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0280 และ
ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง 0.1617 ถึง 0.2713 และพบพฤติกรรมในด้านการเสพยาเสพติด
น้อยที่สุดร้อยละ 15.68 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.0228 และช่วงความเชื่อมั่น 95%
อยู่ระหว่าง 0.1133 ถึง 0.2027

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม สร้างตัวแบบและเครื่องมือสุ่ม สำหรับการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคำถามเชิงปกปิด โดยพัฒนาวิธีการมาจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde เพื่อให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจในการตอบคำถามที่มีลักษณะเชิงปกปิดและตอบตามความเป็นจริงได้มากขึ้น พร้อมทั้งหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde ด้วยการกำหนดค่าข้อมูลภายใต้ 4 ปัจจัย จำนวน 240 สถานการณ์ ประกอบด้วย สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) กำหนด 5 ค่า คือ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด (p_1) กำหนด 4 ค่า คือ 0.6, 0.7, 0.8 และ 0.9 สัดส่วนของการตอบว่า “ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม (λ) กำหนด 3 ค่า คือ 0.4, 0.5, และ 0.6 และขนาดตัวอย่าง (n) กำหนด 4 ขนาด คือ 30, 100, 500 และ 800 แล้วเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าด้วยค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) ของแต่ละวิธีในแต่ละสถานการณ์ แล้วนำเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ที่พัฒนาขึ้นไปสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรัง เพื่อศึกษาพฤติกรรมเชิงปกปิดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นเกมพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ ผลการศึกษาสามารถสรุปผลดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ เป็นตัวแบบผสมที่ให้ผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับลักษณะเชิงปกปิดเพื่อคัดแยกกลุ่มผู้ตอบออกเป็น 2 กลุ่ม ถ้าผู้ตอบตอบคำถามทั่วไปว่า “ใช่” ใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 1 เพื่อสุ่มเลือกคำถาม ซึ่งประกอบด้วยคำถามปกปิดที่สนใจศึกษา และคำถามทั่วไปซึ่งเป็นคำถามเดียวกับตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบ ส่วนถ้าผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” ในคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่มผู้ตอบ ใช้เครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 เพื่อสุ่มเลือกคำถาม ซึ่งประกอบด้วย คำถามปกปิดที่ต้องการศึกษา คำถามเปล่าที่ระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ และคำถามเปล่าที่ระบุให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ ได้ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดและค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าดังนี้

ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด คือ

$$\hat{\pi}_{\text{New}} = \frac{(n_{S_1} + n_{S_2}) + (n_1 p_1 - n_2 p_2) - n_1}{n p_1} \quad (5.1)$$

และความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด คือ

$$\text{Var}(\hat{\pi}_{\text{New}}) = \frac{n_1 p_1 (1 - \pi)(p_1 \pi + 1 - p_1) + p_1^2 n_2 \pi (1 - \pi) + n_2 (\pi p_1 p_3 - \pi p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_2)}{n^2 p_1^2} \quad (5.2)$$

โดยที่ $\hat{\pi}_{\text{New}}$ แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากวิธีที่พัฒนาขึ้น

π แทน ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด

p_1 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิด

p_2 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ใช่” เสมอ

p_3 แทน ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเปล่าที่ให้ผู้ตอบตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ

n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ซึ่ง $n = n_1 + n_2$

n_1 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม

n_2 แทน จำนวนผู้ตอบว่า “ไม่ใช่” จากคำถามทั่วไปตอนคัดแยกกลุ่ม

n_{S_1} แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_1 คน

n_{S_2} แทน จำนวนผู้ตอบที่ตอบว่า “ใช่” จากจำนวนผู้ตอบทั้งหมด n_2 คน

2. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้นกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde ด้วยการกำหนดค่าข้อมูลภายใต้ 4 ปัจจัย จำนวน 240 สถานการณ์ ปรากฏว่าตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde จำนวน 228 สถานการณ์ และ 12 สถานการณ์มีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde รายละเอียดเป็นดังนี้

2.1 กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และ 100 ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde ในทุกสถานการณ์

2.2 กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde จำนวน 57 สถานการณ์ จากทั้งหมด 60 สถานการณ์ ยกเว้นกรณีที่ π เท่ากับ 0.9 และ p_1 เท่ากับ 0.9 ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde

2.3 กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 800 ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde จำนวน 51 สถานการณ์ จากทั้งหมด 60 สถานการณ์ ยกเว้นใน 9 สถานการณ์ กรณีที่ค่า p_1 เท่ากับ 0.8 และ 0.9 ค่า λ เท่ากับ 0.6 และค่า π เท่ากับ 0.1, 0.5, 0.7 และ 0.9 ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde

3. ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรัง โดยใช้เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้น ใน 4 ประเด็น ได้แก่ พฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นเกมพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งหมดจำนวน 415 คน เป็นนักเรียนโรงเรียน A จำนวน 205 คน และนักเรียนโรงเรียน B จำนวน 210 คน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพศหญิง มีเกรดเฉลี่ยสะสม 3.00-3.50 พักอาศัยอยู่กับบิดามารดา ส่วนใหญ่มีสถานภาพทางครอบครัวที่มีบิดามารดาอยู่ร่วมกัน และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนจากผู้ปกครองหรือหารายได้ด้วยตนเองต่ำกว่า 4,000 บาท ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้นได้ผลสรุปดังนี้

3.1 ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดจำแนกตามโรงเรียน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน A มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมทางเพศมากที่สุด โดยคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติและคิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติร้อยละ 68.29 และ 47.48 ตามลำดับ รองลงมาคือ พฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์เคยทุจริตในการสอบร้อยละ 49.11 พฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ พฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เช่น กัญชา ยาบ้า ยาไอ้ พบเพียงร้อยละ 0.16 และไม่พบ พฤติกรรมเคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียน B มีพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์จากการทุจริตในการสอบมากที่สุดร้อยละ 63.65 รองลงมาคือ พฤติกรรมเชิงปกปิดด้านพฤติกรรมทางเพศ เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเองและเคยดูสื่อลามกร้อยละ 55.24 และ 51.75 ตามลำดับ ส่วนพฤติกรรมการเล่นเกมพนันฟุตบอลเป็นพฤติกรรมที่ประพัติน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 5.08 และไม่พบพฤติกรรมการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายและการมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งสองโรงเรียน มีพฤติกรรมเชิงปกปิดแต่ละลักษณะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คือ พฤติกรรมเคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศ

ตรงข้าม เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ และเคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ ส่วนพฤติกรรมอื่นไม่แตกต่างกัน

3.2 ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดจำแนกตามเพศ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมทางเพศมากที่สุด พบว่า เคยดูสื่อลามกมากที่สุดร้อยละ 84.63 รองลงมาคือ เคยดูสื่ออนาจารหรือพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ตและเคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเองร้อยละ 81.80 และ 81.56 ตามลำดับ ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชายประพุดติน้อยที่สุดคือ เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้ามร้อยละ 1.89 ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์มากที่สุด พบว่า เคยทุจริตในการสอบมากที่สุดร้อยละ 50.36 รองลงมาเป็นพฤติกรรมเชิงปกปิดด้านพฤติกรรมทางเพศ โดยคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ และคิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติร้อยละ 43.07 และ 37.59 ตามลำดับ ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิงประพุดติน้อยที่สุดคือ เคยเล่นพนันฟุตบอลร้อยละ 0.24 และไม่พบพฤติกรรมด้านการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย การขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น และพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม และเมื่อเปรียบเทียบค่าสัดส่วนระหว่างกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง พบมีพฤติกรรมเชิงปกปิดแต่ละลักษณะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้น พฤติกรรมเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ และเคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคู่รักในพื้นที่สาธารณะ

3.3 ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดจำแนกตามระดับชั้น

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีพฤติกรรมเชิงปกปิดด้านพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์มากที่สุด พบว่า เคยทุจริตในการสอบร้อยละ 63.23 รองลงมาคือ พฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมทางเพศ โดยคิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติร้อยละ 50.97 และ เคยดูสื่อลามกร้อยละ 43.66 ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประพุดติน้อยที่สุดคือ พฤติกรรมเชิงปกปิดด้านการเสพยาเสพติด เคยสูบบุหรี่ร้อยละ 4.73 และไม่พบพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้ามและการเล่นการพนันฟุตบอล ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมทางเพศมากที่สุด คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติและเคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเองร้อยละ 64.38 และ 60.46 รองลงมาคือ พฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ พบว่า เคยทุจริตในการสอบร้อยละ 64.05 และไม่พบพฤติกรรมการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย การขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น และเคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะมีเพศสัมพันธ์ ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติมากที่สุดร้อยละ 65.40 รองลงมาคือ เคยดูสื่อลามกและเคยดูสื่ออนาจารหรือพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต

ร้อยละ 57.38 และ 48.31 ตามลำดับ ส่วนพฤติกรรมกรการขโมยทรัพย์สินของผู้อื่นเป็นพฤติกรรมที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประพฤติน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 6.33 และไม่พบพฤติกรรมการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมายและพฤติกรรมเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม ส่วนผลการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนระหว่างกลุ่มพบว่า พฤติกรรมเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เคยเล่นหวยใต้ดิน เคยดูสื่อลามก เคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม เคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง เคยใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์ และคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ส่วนพฤติกรรมอื่นไม่แตกต่างกันระหว่างระดับชั้น

3.4 ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดจำแนกตามบุคคลที่นักเรียนอาศัยอยู่

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา มีพฤติกรรมด้านความไม่ซื่อสัตย์มากที่สุด พบว่า เคยทุจริตในการสอบร้อยละ 55.25 รองลงมาเป็นพฤติกรรมเชิงปกปิดด้านพฤติกรรมทางเพศ โดยคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติร้อยละ 52.28 และเคยดูสื่อลามกร้อยละ 46.95 ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ การขโมยทรัพย์สินของผู้อื่นร้อยละ 5.41 และไม่พบพฤติกรรมการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย และเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม ในขณะที่เดียวกันนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา มีพฤติกรรมด้านความไม่ซื่อสัตย์มากที่สุด พบว่า เคยทุจริตในการสอบร้อยละ 79.37 รองลงมาคิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติร้อยละ 71.43 และเคยเล่นหวยใต้ดินร้อยละ 68.25 และพฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ การสูบบุหรี่ ร้อยละ 6.35 และไม่พบพฤติกรรมการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เช่น กัญชา ยาบ้า ยาไอ และพฤติกรรมกรการขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น ส่วนผลการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนระหว่างกลุ่มพบว่า นักเรียนที่อาศัยอยู่กับบิดามารดาและนักเรียนที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดามีพฤติกรรมเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม และเคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ส่วนพฤติกรรมอื่นไม่แตกต่างกัน

3.5 ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดจำแนกตามสถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สถานภาพทางครอบครัวบิดามารดาอยู่ร่วมกัน มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์มากที่สุด พบว่า เคยทุจริตในการสอบร้อยละ 57.21 รองลงมาเป็นพฤติกรรมเชิงปกปิดด้านพฤติกรรมทางเพศ โดยคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติร้อยละ 52.34 และเคยดูสื่อลามกร้อยละ 48.73 ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุดคือ การขโมยทรัพย์สินของผู้อื่นร้อยละ 5.07 และไม่พบพฤติกรรมการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย และเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่บิดามารดาเสียชีวิต บิดามารดาหย่าร้างหรือแยกกันอยู่ คิดว่าการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคู่รักก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติมากที่สุดร้อยละ 55.25 รองลงมาคือ การทุจริตในการสอบร้อยละ 52.97 และคิดว่าการมี

เพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติร้อยละ 51.60 ส่วนพฤติกรรมการใช้ยาเสพติดของผู้อื่นเป็นพฤติกรรมที่พบน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 0.46 และไม่พบพฤติกรรมการใช้ยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย ส่วนนักเรียนที่บิดามารดาอยู่ร่วมกันและนักเรียนที่บิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่มีพฤติกรรมเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม และเคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ส่วนพฤติกรรมอื่นไม่แตกต่างกัน

3.6 ผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดจำแนกตามประเด็นที่ศึกษา

จากการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใน 4 ประเด็น ได้แก่ พฤติกรรมทางเพศ การเสพยาเสพติด การเล่นเกมพนัน และพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ ปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมทางเพศมากที่สุดร้อยละ 32.71 รองลงมาคือ ด้านพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ร้อยละ 30.13 พฤติกรรมในด้านการเล่นเกมพนัน ร้อยละ 21.48 และพบพฤติกรรมในด้านการเสพยาเสพติดน้อยที่สุดร้อยละ 15.68

อภิปรายผล

การวิจัยนี้ได้สิ่งที่ค้นพบซึ่งนำมาอภิปรายได้ดังนี้

1. เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นเป็นตัวแทนผสมที่พัฒนามาจากเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีของ Kim and Warde (2005) โดยการใช้คำถามเปล่าในเครื่องมือสุ่มแบบที่ 2 เพื่อเพิ่มค่าสัดส่วนของประชากรที่ตอบว่า “ใช่” ให้มีค่าสูงขึ้น และป้องกันความเป็นส่วนตัวของผู้ตอบคำถามให้มากขึ้น แล้วสร้างเครื่องมือสุ่มและพัฒนาตัวแทนเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มพร้อมทั้งหาตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดและความแปรปรวนของตัวประมาณค่าด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด ตัวแบบเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นนั้น เมื่อผู้ตอบไว้วางใจในเครื่องมือสุ่มและตอบคำถามตามความเป็นจริงแล้ว จะได้ตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง

2. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดของเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้นกับวิธีของ Kim and Warde ด้วยการกำหนดค่าข้อมูล ปรากฏว่า ในสถานการณ์ส่วนใหญ่เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีของ Kim and Warde กรณีที่สัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดและความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดมีค่าสูง ตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดวิธีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธีของ Kim and Warde จะเห็นได้ว่า ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดจะขึ้นอยู่กับค่าพารามิเตอร์ π และ p_1 ซึ่งจากการศึกษาเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่า ปรากฏว่า เมื่อ

กำหนดค่า π และ p_1 เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิดมีค่าลดลง ดังนั้น เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ที่พัฒนาขึ้นจะให้ตัวประมาณค่าที่มีความแปรปรวนน้อยขึ้นอยู่กับการกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดจากเครื่องมือสุ่ม (p_1) และขึ้นอยู่กับค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะเชิงปกปิด (π) ถ้ากำหนดค่า p_1 และ π มาก ๆ ความแปรปรวนของตัวประมาณค่าจะมีค่าน้อยลงทำให้ตัวประมาณค่ามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความไว้วางใจในเครื่องมือสุ่มแล้วถ้าที่จะตอบคำถามปกปิดตามความเป็นจริง จึงจะทำให้การเก็บข้อมูลด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มวิธีที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด

3. ในการประมาณค่าสัดส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิดด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่ที่พัฒนาขึ้น ปรากฏว่า ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าจะมีค่าแปรผันตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง นั่นคือ เมื่อขนาดตัวอย่างใหญ่จะให้ค่าความแปรปรวนต่ำ แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กจะทำให้ความแปรปรวนของตัวประมาณค่ามีค่าสูง สังเกตได้จากเมื่อแยกวิเคราะห์พฤติกรรมเชิงปกปิดตามบุคคลที่นักเรียนอาศัยอยู่และสถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา กลุ่มที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดาและบิดามารดาเสียชีวิต หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่ จะมีความแปรปรวนสูงกว่ากลุ่มที่อาศัยอยู่กับบิดามารดาและสถานภาพทางครอบครัวที่บิดามารดาอยู่ร่วมกันเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก แต่เมื่อพิจารณาพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในภาพรวม ค่าความแปรปรวนที่ได้มีค่าค่อนข้างต่ำ ดังนั้นค่าประมาณดังกล่าวถือว่ามีความน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตามการประมาณค่าด้วยวิธีการนี้มีความคลาดเคลื่อนจากเครื่องมือสุ่มแฝงอยู่ด้วย ค่าประมาณร้อยละที่มีค่าต่ำมากอาจมีนักเรียนที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิดตามร้อยละที่ประมาณค่าได้หรืออาจไม่มีนักเรียนที่มีพฤติกรรมเชิงปกปิดก็ได้ ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการนี้เป็นการบ่งบอกแนวโน้มของการมีพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องหาแนวทางแก้ไขและป้องกันปัญหาต่อไป

4. การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มที่พัฒนาขึ้น พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีพฤติกรรมเชิงปกปิดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางเพศสูงกว่าพฤติกรรมในด้านอื่น ๆ โดยส่วนใหญ่คิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนและการอยู่กินฉันท์สามีภรรยากับคูรักรีก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอุมาภรณ์ ภัทรวาณิชย์ (2557) ได้ศึกษาทัศนคติทางเพศของประชากรรุ่นใหม่ในเรื่องพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศ ปรากฏว่า ประชากรรุ่นใหม่ Generation Z (เกิดปีพ.ศ. 2541) และ ประชากรรุ่นใหม่ Generation Y (เกิดปีพ.ศ. 2523 ถึง ปีพ.ศ. 2540) มีทัศนคติในการยอมรับพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ก่อนแต่งงานและการอยู่ด้วยกันของชายหญิงโดยไม่ได้แต่งงานเพิ่มมากขึ้น โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติทางเพศของวัยรุ่น คือ โครงสร้างของครอบครัว และการใช้สื่ออินเทอร์เน็ต

นอกจากนี้วัยรุ่นในปัจจุบันรับเอากระแสค่านิยมและวัฒนธรรมทางตะวันตกเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น บางครั้งอาจไม่ได้ไตร่ตรองว่าสิ่งใดควรทำและสิ่งใดไม่ควรทำ โดยเฉพาะด้านพฤติกรรมทางเพศ เช่น คิดว่าเรื่องเพศเป็นเรื่องเสรี หรือการถูกเนื้อต้องตัวกันระหว่างชายหญิงเป็นเรื่องธรรมดา จึงส่งผลทำให้เกิดค่านิยมการอยู่ก่อนแต่งและการมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควรสูงขึ้น

จากการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดด้านพฤติกรรมทางเพศ ปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย มีพฤติกรรมการดูสื่อลามกและเคยดูสื่ออนาจารหรือพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ตมากที่สุด เมื่อจำแนกตามระดับชั้น พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านพฤติกรรมทางเพศมากที่สุด โดยคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ และเคยดูสื่อลามก สื่ออนาจารหรือพฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต รวมถึงเคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดพฤติกรรมวัยรุ่นของ Connie (2000) ที่กล่าวว่า วัยรุ่นชายเป็นวัยที่มีความรู้สึกและมีความปรารถนาทางเพศมากกว่าวัยรุ่นเพศหญิง มักจะเกิดอารมณ์ได้ง่ายและรวดเร็วเมื่อมีสิ่งมากระตุ้นหรือเฝ้าวนอารมณ์ทางเพศ นอกจากนี้ จากงานวิจัยของวีรพงษ์ พวงเล็ก (2557) พบวัยรุ่นเพศชายมีการเปิดรับเนื้อหาทางเพศบนสื่ออินเทอร์เน็ตสูงกว่าวัยรุ่นเพศหญิง ดังนั้นจึงมีโอกาสเข้าสู่สื่อออนไลน์ที่ไม่ปลอดภัยได้สูงกว่าเพศหญิง อีกทั้งวัยรุ่นเป็นวัยที่ชอบแสวงหาและเปิดรับการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ แต่ยังไม่ประมาทจากสิ่งเร้าหรือสิ่งยั่วยุตต่าง ๆ ที่เข้ามากระตุ้น ดังนั้นอาจตกเป็นเหยื่อต่อการใช้สื่ออินเทอร์เน็ตในทางที่ผิดได้ เช่น การเข้าถึงสื่อลามกอนาจาร หรือเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องเพศที่ไม่เหมาะสม ซึ่งลักษณะทางเพศของวัยรุ่น (Sex Characteristic) ถ้าได้รับการกระตุ้นที่ยั่วยุก็เกิดแรงขับเคลื่อนทางเพศ (Sex Drive) ได้ง่าย อาจส่งผลให้เกิดปัญหาในด้านอื่น ๆ ตามมา เช่น การมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควร ในขณะที่เดียวกัน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศหญิง รวมถึงนักเรียนที่อาศัยอยู่กับบิดามารดาและมีสถานภาพทางครอบครัวที่บิดามารดาอยู่ร่วมกัน จะมีพฤติกรรมเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางเพศที่ไม่เหมาะสมน้อยกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพศชาย และนักเรียนที่ไม่ได้อาศัยอยู่กับบิดามารดา หรือนักเรียนที่บิดามารดาเสียชีวิต บิดามารดาหย่าร้างหรือแยกกันอยู่

ส่วนด้านพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ เป็นพฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบมากเป็นอันดับที่ 2 รองลงมาจากพฤติกรรมเชิงปกปิดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางเพศ โดยนักเรียนส่วนใหญ่เคยทุจริตในการสอบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาพฤติกรรมความซื่อสัตย์ของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาเขต 9 จังหวัดนครปฐม ของดวงรัตน์ วาห์สะ (2555) พบพฤติกรรมความไม่ซื่อสัตย์ของนักเรียน เช่น การลอกงานเพื่อน การทุจริตในการสอบ การพูดเท็จ การลักขโมย เอาเปรียบผู้อื่น ไม่ตรงต่อเวลาและไม่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ถ้าหากปล่อยให้เด็กและเยาวชนทำพฤติกรรมเหล่านี้บ่อย ๆ จนเกิดความเคยชิน เด็กจะคิดว่าเป็นสิ่งที่กระทำได้โดยไม่มี ความผิด จะทำให้ติดนิสัยกระทำการต่าง ๆ เหล่านี้ต่อไป นอกจากนี้พฤติกรรมความซื่อสัตย์ของบิดา

มารดามีความสำคัญต่อพฤติกรรมความซื่อสัตย์ของนักเรียน เนื่องจากเด็กที่ได้รับการอบรมสั่งสอน การแสดงแบบอย่างที่ดีและเหมาะสมก็จะทำให้เด็กเกิดพฤติกรรมในทางที่ดี Gage and Berliner (1992) กล่าวว่า อิทธิพลของสภาพแวดล้อมในครอบครัวมีผลต่อความสามารถของนักเรียน เด็กสามารถเรียนรู้ได้โดยตรงจากสถานการณ์ในครอบครัวและจากการเลียนแบบผู้ใหญ่ในครอบครัว การสอนเด็กให้มีความซื่อสัตย์สุจริตนั้น พ่อและแม่ก็ต้องประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่เด็ก

ส่วนพฤติกรรมเชิงปกปิดในด้านการเล่นการพนันและการเสพยาเสพติดเป็นพฤติกรรมเชิงปกปิดที่พบน้อยที่สุด โดยส่วนใหญ่เคยดื่มสุรา และสูบบุหรี่ แต่ไม่พบพฤติกรรมด้านการเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เช่น การเสพกัญชา ยาบ้า ยาอี สอดคล้องกับผลการสำรวจพฤติกรรมการเสพยาเสพติดในสถานศึกษาของเฉลิมศรี ราชานาจันทร์ และศรีวรรณ มีคุณ (2553) ที่พบว่า สารเสพติดที่ผู้เรียนเสพมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งคือ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ รองลงมาคือ การสูบบุหรี่ การเสพกัญชา และยาบ้า โดยส่วนใหญ่เป็นผู้เรียนที่อาศัยอยู่ในหอพักนอกสถานศึกษา สถานที่ที่ผู้เรียนมักไปเสพสารเสพติดกันมากคือ สถานบันเทิงและบ้านเพื่อน สาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนเสพสารเสพติดมากที่สุดคือ การชักชวนจากกลุ่มเพื่อน ความอยากรู้อยากลอง และพฤติกรรมเลียนแบบคนรอบข้าง รองลงมาคือ ปัญหาด้านครอบครัว การขาดความรักความอบอุ่น และครอบครัวแตกแยก แม้ว่าจากผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้ พบว่านักเรียนไม่มีพฤติกรรม การเสพยาเสพติดที่ร้ายแรงและเสพสิ่งเสพติดที่ผิดกฎหมาย พบเพียงพฤติกรรมการสูบบุหรี่ และการดื่มสุราเท่านั้น อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของวัยรุ่นเป็นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม เพราะนอกจากจะมีผลเสียโดยตรงต่อสุขภาพและร่างกายของผู้ดื่มแล้ว ยังก่อให้เกิดผลกระทบอื่น ๆ ต่อสังคมตามมาด้วย โดยผลกระทบส่วนหนึ่งอาจเกิดจากฤทธิ์มึนเมาของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และพฤติกรรมหลังการดื่มที่ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมเสี่ยงอื่น ๆ เช่น การเกิดอุบัติเหตุ การทะเลาะวิวาท การเสพยาเสพติด การมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ได้ตั้งใจ และมีโอกาสเกิดพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศมากขึ้น จากผลการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดดังกล่าว ทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งครอบครัว โรงเรียน และชุมชน ควรมีบทบาทหน้าที่ในการอบรมสั่งสอน ร่วมมือกันดูแลบุตรหลานและเยาวชน ด้วยการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดี ใฝ่ระวังและส่งเสริมองค์ความรู้ให้สามารถมีภูมิคุ้มกันได้อย่างสอดคล้องกับวัยและบริบททางสังคม เพื่อให้เด็กและเยาวชนเหล่านี้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในอนาคตได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้

เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเชิงปกปิด ในการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดด้วยเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม นั้น ผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึงเรื่องที่ต้องการศึกษาว่าก่อให้เกิดความเสียหายต่อกลุ่มตัวอย่างมากน้อย

เพียงใด ถ้าเป็นเรื่องที่ก่อให้เกิดความเสียหายมาก เครื่องมือสุ่มที่ใช้ควรกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเชิงปกปิดในเรื่องที่ต้องการศึกษาให้มีค่าต่ำ ๆ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์หรือผู้ตอบแบบสอบถามให้ความร่วมมือในการตอบคำถามมากขึ้น ถ้าเรื่องที่ศึกษาเป็นเรื่องที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อกลุ่มตัวอย่างไม่มากนัก ควรกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเชิงปกปิดในเรื่องที่ต้องการศึกษาให้มีค่าสูง ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า แต่ทั้งนี้ การกำหนดความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามเชิงปกปิดในเรื่องที่ต้องการศึกษานั้น จะต้องกำหนดให้ไม่มีค่าสูงหรือต่ำจนเกินไปจนทำให้ผู้ตอบคำถามหรือผู้ถูกสัมภาษณ์เกิดความระแวงสงสัย และไม่ไว้วางใจในวิธีการดังกล่าว

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรพัฒนาเครื่องมือสุ่มที่ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลให้มีความน่าสนใจ ใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และสะดวกต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งจะทำให้ผู้ตอบยินดีให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามมากขึ้น และผู้วิจัยจะต้องอธิบายให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการใช้เครื่องมือสุ่ม รวมถึงวิธีการตอบคำถามอย่างละเอียดชัดเจน เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความร่วมมือและไว้วางใจที่จะตอบคำถามตามความเป็นจริง ซึ่งจะส่งผลให้ค่าประมาณสัดส่วนที่ได้ไม่บิดเบือนจากความเป็นจริงมากนัก

2. เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่มแบบปรับใหม่สามารถประยุกต์ใช้กับการศึกษาพฤติกรรมหรืองานที่มีลักษณะเชิงปกปิดในด้านอื่น ๆ เช่น การศึกษาพฤติกรรมการทุจริตและประพฤติชอบในวงราชการ การศึกษาเกี่ยวกับผู้มีอิทธิพลในชุมชน หรือการกระทำที่ผิดกฎหมายต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนาองค์กร และหาวิธีการป้องกันแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บรรณานุกรม

- คลังพลอย เอื้อวิทยาสุภกร และอรณิชา โพธิ์หมื่นทิพย์. (2554). ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศของวัยรุ่น อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครราชสีมา*, 17(2), 15-26.
- เฉลิมศรี ราชนาจันทร์ และศรีวรรณ มีคุณ. (2553). ปรากฏการณ์ชีวิตของเยาวชนผู้เสพยาบ้า. *วารสารการศึกษาและพัฒนาสังคม*, 6(1), 81-94.
- ดลชาติ ตันติวานิช. (2550). การเปรียบเทียบเทคนิคการเลือกตอบคำถามอย่างสุ่ม 2 วิธี ซึ่งพัฒนาจากวิธีของสรชัย. *เอกสารประกอบการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45*. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 406-413.
- ดวงรัตน์ วาห์สะ. (2555). พฤติกรรมความซื่อสัตย์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จังหวัดนครปฐม. *วารสาร Veridian E-Journal บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 5(2), 643-669.
- นุชนาถ คงช่วย. (2544). *การศึกษาเทคนิคการตอบสนองการสุ่มและการประยุกต์*. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญยฤทธิ์ มิทรวงศ์. (2546). *การสร้างแบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวัดผลการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บรรจง พลไชย. (2554). พฤติกรรมทางเพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในเขตเทศบาลเมืองนครพนม. *วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า*, 28(4), 230-237.
- ปิยพร วิเศษนคร, สมพร สุทัศนีย์ และเสรี ชัดเข้ม. (2556). การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความตั้งใจสูบบุหรี่ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. *วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 11(1), 89-101.
- ผู้จัดการออนไลน์. (2557). *น่าห่วง วัยรุ่นยังเสพยาบ้า/ดูดไอซ์มากสุด*. สืบค้นเมื่อ 3 สิงหาคม 2557, จาก <http://www.manager.co.th/qol/ViewNews.aspx?NewsID=9570000065348>
- พรฤดี นิธิรัตน์. (2554). ความจริงเบื้องหลังการใช้ถุงยางอนามัย: เหตุผลหลักที่ทำให้วัยรุ่นไทยไม่ใช้ถุงยางอนามัย. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี*, 22(1), 60-71.

- วีรพงษ์ พวงเล็ก. (2557). ปัจจัยเชิงเหตุของการเปิดรับเนื้อหาทางเพศบนสื่ออินเทอร์เน็ตที่มีต่อทัศนคติทางเพศของวัยรุ่น. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 5, 105-122.
- ศูนย์ข้อมูลนโยบายสาธารณะเพื่อลดปัญหาจากการพนัน มูลนิธิสตรี-สุขภาพดีวงศ์. (2556). *การป้องกันเด็กและเยาวชนจากการพนัน*. สืบค้นเมื่อ 3 สิงหาคม 2557 จาก <http://icgp.thaissf.org/autopagev4/files/5zL8zxVSun122456.pdf>
- ศูนย์สารสนเทศยุทธศาสตร์ภาครัฐ. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). *สถานการณ์เด็กและวัยรุ่น*. สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2557. จาก <http://www.nic.go.th/e-book/child/child.pdf>
- ศูนย์ศึกษาปัญหาการพนัน. (2557). *รายงานประจำปี 2556*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เครือข่ายเดือนตุลา. สถาบันรามจิตติ. (2556). *Child Watch กับสภาวการณ์เด็กและเยาวชนในรอบปี 2554-2555*. สืบค้นเมื่อ 3 สิงหาคม 2557 จาก <http://www.teenpath.net/data/r-research/00011/tpfile/00001.pdf>
- สถาบันรามจิตติ. (ม.ป.ป.). *โครงการติดตาม สภาวการณ์สารเสพติดในสถานศึกษาร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด*. สืบค้นเมื่อ 3 สิงหาคม 2557, จาก http://www.ramajitti.com/research_project_drug.php
- สรชัย พิศาลบุตร. (2524). การสำรวจข้อมูลที่มีการปกปิด. *เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถิติประยุกต์ ครั้งที่ 1* กรุงเทพฯ: คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ หน้า 1-23.
- สุวรรณภา ปิ่นมณี. (2551). *การปรับเปลี่ยนวิธีการประมาณค่าสัดส่วนของลักษณะเฉพาะเชิงปกปิด*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสถิติประยุกต์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุวรรณภา ปิ่นมณี และสุรินทร์ ขนาคักดี. (2549). การพัฒนาวิธีของสรชัยเกี่ยวกับเทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม. *เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถิติและสถิติประยุกต์ ประจำปี 2549* ณ โรงแรมลองบีชการ์เดนไฮเต็ลแอนด์สปา จังหวัดชลบุรี หน้า 75-77.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2556). *ภาวะสังคมไทยปี 2556*. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2558 จาก http://www.m-society.go.th/article_attach/statistic_8871.pdf
- สำนักกระบวนวิทยา กรมควบคุมโรค. (2557). *สถานการณ์ผู้ป่วยเอดส์ในประเทศไทย*. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2558. จาก http://www.boe.moph.go.th/files/report/20141128_61345755.pdf

- อุมาภรณ์ ภัทรวานิชย์. (2557). *ทัศนคติทางเพศของประชากรรุ่นใหม่*. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2557. จาก http://www.ipsr.mahidol.ac.th/ipsr/AnnualConference/ConferenceX/Article13-Sexual_Attitude_New_Generation.htm
- Abdelfatah, S., Mazloun, R., & Singh, S. (2011). An Alternative Randomized Response Model Using Two Decks of Cards. *STATISTICA*, 71(3), 381-390.
- Bouza, C. N., Carmelo, H. S., & Pasha, G. M. (2010). A Review of Randomized Responses Procedures: The Qualitative Variable Case. *Investigación Operacional*, 31(3), 240-247.
- Bourke, P. D. (1982). Randomized Response Multivariate Designs for Categorical Data. *Communication in Statistics Theory and Methods*, 11(25), 2889-2901.
- Chang, H., Wang, C., & Huang, K. (2004). On Estimating the Proportion of a Qualitative Sensitive Character Using Randomized Response Sampling. *Quality and Quantity*, 38(5), 675-680.
- Chantrapanichkul, P., & Chawanpaiboon, S. (2013). Adverse Pregnancy Outcomes in Cases Involving Extremely Young Maternal Age. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 120(2), 160-164.
- Chassin, L., Presson, C., Sherman, S. J., & Edwards, D. (1990). The Natural History of Cigarette Smoking: Predicting Young Adult Smoking Outcomes from Adolescent Smoking Patterns. *Health Psychology*, 9(6), 701-716.
- Christine, R. & Nathan, S. (2013). *The Evolving Definition of Pathological Gambling in the DSM-5*. Retrieved August 5, 2014, from http://www.ncrg.org/sites/default/files/uploads/docs/white_papers/ncrg_wpdsm5_may2013.pdf
- Christofides, T. C. (2003). A Generalized Randomized Response Technique. *Metrika*, 57(2), 195-200.
- Christofides, T. C. (2005). Randomized Response in Stratified Sampling. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 128(1), 303 - 310.
- Connie, R. S. (2000). *Families Today Student*. Illinois: Glencoe/McGraw-Hill.
- Du, W., & Zhijun, Z. (2003). Using Randomized Response Techniques for Privacy-Preserving Data Mining. *Proceedings of the ninth ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*. ACM, 2003.

- Elisabeth, C., & Ben, J. (2008). Sensitive Questions in Online Surveys: Experimental Results for the Randomized Response Technique (RRT) and the Unmatched Count Technique (UCT). *Sociological Methods & Research*, 40(1), 169-193.
- Eric, G. L., Nancy, L. H., & Shannon, M. B. (2003). Collegiate Academic Dishonesty Revisited: What Have They Done, How Often Have They Done It, Who Does It, And Why Did They Do It?. *Electronic Journal of Sociology*, 7(4), 1-27.
- Ernst, M., Romeo, R. D., & Andersen, S. L. (2008). Neurobiology of the Development of Motivated Behaviors in Adolescence: A Window into a Neural Systems Model. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 93(3), 199-211.
- Finn, K. V., & Frone, M. R. (2004). Academic Performance and Cheating: Moderating Role of School Identification and Self-Efficacy. *The Journal of Educational Research*, 97(3), 115-121.
- Folsom, R. E., Greenberg, G. B., & Horvitz, D. G. (1973). The Two Alternative Questions Randomized Response Model for Human Surveys. *Journal of American Statistical Association*, 68(343), 525-530.
- Gage, N. L., & Berliner, D. C. (1992). *Educational Psychology*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gingerich, D. W. (2010). Understanding off -the-books Politics: Conducting Inference on the Determinants of Sensitive Behavior with Randomized Response Surveys. *Political Analysis*, 18(3), 349-380.
- Greenberg, B. G., Abul-Ela, A. A., Simmons, W. R., & Horvitz, D. G. (1969). The Unrelated Question Randomized Response Model: Theoretical Framework. *Journal of the American Statistical Association*, 64(326), 520-539.
- Greenberg, B. G., Kuebler, R. R., Albernathy, J. R., & Horvitz, D. G. (1971). Application of the Randomized Response Technique in Obtaining Qualitative Data. *Journal of the American Statistical Association*, 66(334), 243-250.
- Harris, J. W., & Stocker, H. (1998). Maximum Likelihood Method. *Handbook of Mathematics and Computational Science*. New York: Springer-Verlag.
- Haug, K. (2004). A Survey Technique for Estimating the Proportion and Sensitivity in a Dichotomous Finite Population. *Statistica Neerlandica*, 58(1), 75-82.

- Hong, K., Yum, J., & Lee, H. (1994). A Stratified Randomized Response Technique. *Korean Journal of Applied Statistics*, 7(1), 141–147.
- Horvitz, D. G., Shah, B. V., & Simmons, W. R. (1967). The Unrelated Question Randomized Response Model. *Journal of the American Statistical Association*, 65–72.
- Houston, J., & Tran, A. (2008). A Survey of Tax Evasion Using Randomized Response Technique. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 148(13), 225-233.
- Hussain, Z., & Shabbir, J. (2007). *Randomized Use of Warner's Randomized Response Model*. Retrieved August 5, 2014, from <http://interstat.statjournals.net/YEAR/2007/articles/0704007.pdf>
- Hussain, Z., & Shabbir, J. (2007). *Improvement of Kim and Warde's Mixed Randomized Response Technique for Complex Surveys*. Retrieved August 5, 2014, from <http://interstat.statjournals.net/YEAR/2007/articles/0707003.pdf>
- Kanato, M., & Saranrittichai, K. (2006). Early Experience of Sexual Intercourse - A Risk Factor for Cervical Cancer Requiring Specific Intervention for Teenagers. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 7(1), 151-153.
- Kim, J. M., & Elam, M. E. (2005). A Two-Stage Stratified Warner's Randomized Response Model Using Optimal Allocation. *Metrika*, 61(1), 1–7.
- Kim, J. M., Tebbs J. M., & An S. W. (2006). Extensions of Mangat's Randomized-Response Model. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 136(4), 1554-1567.
- Kim, J. M., & Warde, W. D. (2004). A Stratified Warner's Randomized Response Model. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 120(1), 155-165.
- Kim, J. M., & Warde, W. D. (2005). A Mixed Randomized Response Model. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 133(1), 211-221.
- Kong, S. Y. (1997). Survey Sampling for Sensitive Questions. Unpublished Ph.D. Dissertation, Renmin University, Beijing, P. R. China.
- Kongchay, N., & Khanabsakdi, S. (2002). Modification of Unrelated Question Randomized Response Model. *Chiang Mai Journal of Science*, 29(1), 49-50.

- Lanke, J. (1975). On the Choice of the Unrelated Question in Simons Version of Randomized Response. *Journal of the American Statistical Association*, 70(349), 80-83.
- Lensvelt-Mulders, G. J., Hox, J. J., & Van Der Heijden, P. G. (2005). How to Improve the Efficiency of Randomized Response Designs. *Quality and Quantity*, 39(3), 253-265.
- Lexsreenak, K., Ploydanai, N., & Sukchotrat, V. (2012). Gambling Behavior Among Adolescent and Youth in Thailand: A Case Study of Young People's Gambling Behaviours in Bangkok Area. *KKU Research Journal (Graduate Studies)*, 12(4), 132-146.
- Liu, P. T., & Chow, L. P. (1976). The Efficiency of the Multiple Trial Randomized Response Technique. *Biometrics*, 32(3), 607-618.
- Lynn, H., & Bethany, L. (1999). Do Students in Mathematics and the Sciences at Miami University Cheat on Exams Using Graphing Calculators? An Unrelated Question Randomized Response Experiment. Retrieved August 5, 2014, from <http://www.units.miamioh.edu/sumsri/sumj/1999/BL&LH99.pdf>
- Mangat, N. S., & Singh, R. (1990). An Alternative Randomized Response Procedure. *Biometrika*, 77(2), 439-442.
- Mangat, N. S., Singh, R., & Singh, S. (1997). Violation of Respondent's Privacy in Moors' Model-Its Rectification Through a Random Group Strategy Response Model. *Community Statistical Theory Methods*, 26(3), 243-255.
- Moors, J. J. A. (1971). Optimization of the Unrelated Question Randomized Response Model. *Journal of American Statistical Association*, 66(335), 627-629.
- Nazuk, A., & Shabbir, J. (2010). A New Mixed Randomized Response Model. *International Journal of Business and Social Science*, 1(1), 186-190.
- Odumade, O., & Singh, S. (2009). Efficient Use of Two Decks of Cards in Randomized Response Sampling. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 38(4), 439-446.

- Press, W. H., Flannery, B. P., Teukolsky, S. A., & Vetterling, W. T. (1992). Least Squares as a Maximum Likelihood Estimator. *Numerical Recipes in FORTRAN: The Art of Scientific Computing, (2nd ed.)*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Ranghavarao, D. (1978). On an Estimation Problem in Warner's Randomized Response Technique. *Biometrics, 34*(1), 87-90.
- Singh, S., Singh, R., & Mangat, N. S. (2000). Some Alternative Strategies to Moors' Model in Randomized Response Model. *Journal of Statistical Planning and Inference, 83*(1), 243-255.
- Tang, M. L., & Tian, G. L., Tang, N. S., & Liu, Z. (2009). A New Non Randomized Multi-Category Response Model for Surveys with a Single Sensitive Question: Design and Analysis. *Journal of Korea Statistical Society, 38*(4), 339-349.
- Tourangeau, R., & Ting Yan. (2007). Sensitive Questions in Surveys. *Psychological Bulletin, 133*(5), 859-883.
- UNFPA (2012). *By Choice, Not by Chance: Family Planning, Human Rights and Development UNFP a State of World Population 2012*. Retrieved August 3, 2014, from https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/EN_SWOP2012_Report.pdf
- Usman, A., & Oshungade, I. O. (2012). A Two-way Randomized Response Technique in Stratification for Tracking HIV Seroprevalence. *Mathematical Theory and Modeling, 2*(7), 86-97.
- Warner, S. L. (1965). Randomized Response : A Survey Technique for Eliminating Evasive Answer Bias. *Journal of the American Statistical Associations, 60*(309), 63-69.
- Yu, J. W., Tian, G. L., & Tang, M. L. (2008). Two New Models for Survey Sampling With Sensitive Characteristic: Design and Analysis. *Metrika, 67*(3), 251-263.
- Zuur, A., Leno, E. N., & Meesters, E. (2009). *A Beginner's Guide to R*. New York: Springer.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามสำหรับการวิจัย

เรื่อง การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



แบบสอบถามสำหรับการวิจัย

เรื่อง การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยการประยุกต์เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติเพื่อใช้ในการสำรวจข้อมูลที่มีลักษณะเชิงปกปิด เพื่อให้ผู้ตอบสบายใจและให้ความร่วมมือในการตอบคำถามตามความเป็นจริง โดยให้ผู้ตอบเลือกคำถามอย่างสุ่มจากรางสุ่มที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น แล้วตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ตามความเป็นจริง ซึ่งผู้สัมภาษณ์จะไม่ทราบว่าคุณตอบคำถามข้อใด หมายความว่า ผู้สัมภาษณ์จะไม่ทราบว่า ท่านมีพฤติกรรมเชิงปกปิดเป็นเช่นไร โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงปกปิด

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

2. ในแต่ละตอนมีคำชี้แจงเพื่อเป็นแนวทางในการตอบ ขอความร่วมมือทุกท่านกรุณาตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามความเป็นจริง

1. โรงเรียนที่ท่านกำลังศึกษา

โรงเรียนสภาราชนี 2 โรงเรียนห้วยยอด

2. เพศ

ชาย

หญิง

3. ระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4

มัธยมศึกษาปีที่ 5

มัธยมศึกษาปีที่ 6

4. อายุ

ต่ำกว่า 15 ปี

15 ปี

16 ปี

17 ปี

18 ปี

สูงกว่า 18 ปี

5. เกรดเฉลี่ยสะสม

ต่ำกว่า 2.00

2.00 – 2.50

2.51 – 2.99

3.00 – 3.50

3.51 – 4.00

6. ปัจจุบันนี้ท่านอาศัยอยู่กับใคร

บิดาหรือมารดา

ญาติพี่น้อง

เพื่อน (หอพัก)

อื่นๆ ระบุ.....

7. สถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา

บิดามารดาอยู่ร่วมกัน

บิดาหรือมารดาเสียชีวิต

บิดามารดาหย่าร้างกัน

บิดามารดาเสียชีวิตทั้งคู่

บิดามารดาแยกกันอยู่

อื่นๆ ระบุ.....

8. ท่านมีรายได้จากผู้ปกครอง และ/หรือหารายได้ด้วยตนเองเฉลี่ยต่อเดือน อยู่ในช่วงใด

ต่ำกว่า 3,000 บาท

3,001 – 4,000 บาท

4,001 – 5,000 บาท

5,001 – 6,000 บาท

6,001 – 7,000 บาท

7,001 – 8,000 บาท

8,001 – 9,000 บาท

9,001 – 10,000 บาท

10,000 ขึ้นไป

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงปกติ

คำชี้แจง กรุณาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง

ขั้นตอนในการตอบแบบสอบถาม

1. ให้ท่านตอบคำถามทั่วไปแต่ละข้อว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ตามความเป็นจริง
2. หลังจากตอบคำถามทั่วไปแล้ว จากนั้นจึงสุ่มเลือกตัวเลขตัวใดตัวหนึ่งในตารางสุ่ม

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

3. เมื่อสุ่มเลือกตัวเลขในตารางสุ่มแล้วให้ตอบคำถามในแต่ละข้อ โดยที่

ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร A → ให้ตอบคำถามข้อ A

ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร B → ให้ตอบคำถามข้อ B

ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร C → ให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ

ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร D → ให้ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ

4. ดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นจนครบคำถามทั้ง 15 ข้อ

1. ท่านเกิดระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยดื่มสุรา ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านเกิดระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

2. บิดาของท่านประกอบอาชีพเกษตรกรรม ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยสูบบุหรี่ ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : บิดาของท่านประกอบอาชีพเกษตรกรรม ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

3. ท่านชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยเสพยาเสพติดที่ผิดกฎหมาย เช่น กัญชา ยาบ้า ยาไอ้ ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

4. ท่านมีความถนัดในการใช้คอมพิวเตอร์ ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยเล่นหวยใต้ดิน ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านมีความถนัดในการใช้คอมพิวเตอร์ ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

5. ท่านเรียนพิเศษเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่เรียนในห้องเรียน ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านเรียนพิเศษเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่เรียนในห้องเรียน ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

6. ในอนาคตท่านจะประกอบอาชีพรับราชการ ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยดูสื่อลามก ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ในอนาคตท่านจะประกอบอาชีพรับราชการ ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

7. ท่านเดินทางมาโรงเรียนด้วยรถโดยสารสาธารณะ ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยมีเพศสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านเดินทางมาโรงเรียนด้วยรถโดยสารสาธารณะ ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

8. ท่านชอบร่วมกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียน ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านชอบร่วมกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียน ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

9. ท่านมีความถนัดในด้านกีฬามากกว่าด้านอื่นๆ ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยใช้ถุงยางอนามัยในขณะที่มีเพศสัมพันธ์ ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านมีความถนัดในด้านกีฬามากกว่าด้านอื่นๆ ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

10. ท่านมีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดตรัง ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยทุจริตในการสอบ ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านมีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดตรัง ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

11. ท่านสนใจศึกษาต่อระดับปริญญาตรีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยเล่นพนันฟุตบอล ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านสนใจศึกษาต่อระดับปริญญาตรีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

12. ท่านชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านคิดว่าการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนเป็นเรื่องปกติ ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ท่านชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

13. บิดาหรือมารดาของท่านมารับ-ส่งที่โรงเรียน ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านคิดว่าการอยู่กับฉันที่มีภรรยากับคูรักรก่อนแต่งงานเป็นเรื่องปกติ ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : บิดาหรือมารดาของท่านมารับ-ส่งที่โรงเรียน ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

14. เมื่อท่านจบการศึกษาท่านจะกลับมาประกอบอาชีพในจังหวัดตรัง ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยดูสื่อออนไลน์/พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : เมื่อท่านจบการศึกษาท่านจะกลับมาประกอบอาชีพในจังหวัดตรัง ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

15. ถ้ามีเวลาว่างท่านมักจะเข้าเว็บไซต์ยูทูป (youtube) เป็นประจำ ใช่หรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

A : ท่านเคยแสดงความรัก เช่น จับมือ กอด จูบ กับคูรักรในพื้นที่สาธารณะ ใช่หรือไม่	<input type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่
B : ถ้ามีเวลาว่างท่านมักจะเข้าเว็บไซต์ยูทูป (youtube) เป็นประจำ ใช่หรือไม่	
C : ตอบว่า “ใช่” เสมอ	
D : ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ	

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย



วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
แบบสรุปผลการประเมินคุณภาพของแบบสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายการประเมิน	คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. ด้านเนื้อหา				
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1
1.2 เนื้อหา ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1
1.3 เนื้อหา มีความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน และปัญหา	+1	+1	+1	+1
1.4 เนื้อหา มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1
2. ด้านการใช้ภาษา				
2.1 ภาษาที่ใช้สามารถสื่อความหมาย อ่านเข้าใจง่าย ถูกต้องชัดเจน	+1	+1	+1	+1
2.2 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัยของผู้ให้ข้อมูล	+1	+1	+1	+1
2.3 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	+1	+1	+1	+1
3. ด้านมัลติมีเดีย				
3.1 ขนาดของตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน	+1	+1	+1	+1
3.2 สีของตัวอักษรและสีของพื้นหลังมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1
3.3 สื่อที่ใช้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1
3.4 ความสะดวกในการใช้งาน	+1	+1	+1	+1

ภาคผนวก ค

โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

โปรแกรม R


```

#-----
# Function : Kim1
# fKim1(n)
# Example :
# fKim1(30)
#-----

fKim1 <- function(n){
cat("\n n | pi | L | p = 0.6 | p = 0.7 | p = 0.8 | p = 0.9");
pi <- 0.1;
while(pi <= 1)
{
    L <- 0.4;
    while(L <= 0.6)
    {
        p <- 0.6;
        ar1 <- 0;
        while(p <= 0.9)
        {
            var_pi <- (pi*(1-pi)/n) + ((1-p)*((L*p*(1-pi))+1-L)/(n*p*p));

            if (p == 0.6) { ar1 <- rbind(var_pi); }
            else { ar1 <- cbind(ar1, var_pi); }

            p <- p + 0.1;
        }
        cat("\n",sprintf("%3s",n),"|",sprintf("%.1f",pi),"|",sprintf("%.1f",L),|
",sprintf("%.8f",ar1[,1])," | ",sprintf("%.8f",ar1[,2])," | ",sprintf("%.8f",ar1[,3])," |
",sprintf("%.8f",ar1[,4]));
        L <- L + 0.1;
    }
}
}

```

```
        pi <- pi + 0.2;
    }
}
#-----
# End of function Kim
#-----
#
#-----
# Function : Main of Kim
# fMainKim1
# Example :
# fMainKim1
#-----
fMainKim1 <- function(){
cat("ความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนวิธี Kim & Warde");
fKim1(30);
fKim1(100);
fKim1(500);
fKim1(800);
cat("\n");
}
#-----
# End of function Kim
#-----
```

```

#-----
# Function : New1
# fNew1(n)
# Example :
# fNew1(30)
#-----

fNew1 <- function(n){
cat("\n n | pi | L | n1 | n2 | p1 | p2 | p3 | Var(pi)");
pi <- 0.1;
while(pi <= 1)
{
    L <- 0.2;
    while(L <= 1)
    {
        n1 <- L * n;
        n2 <- n - n1;
        p1 <- 0.6;
        ar1 <- 0;
        while(p1 <= 0.9)
        {
            p_x <- 1 - p1;
            p2 <- 0;
            while(p2 <= p_x)
            {
                p3 <- p_x - p2;

                var_pi <- ((n1*p1*(1-pi)*(p1*pi+1-
p1))+(p1*p1*n2*pi*(1-pi))+(n2*(pi*p1*p3-pi*p1*p2+p2*p3+p1*p2)))/(n*n*p1*p1);

```

```

        cat("\n",sprintf("%3s",n),"|",sprintf("%.1f",pi),"|",sprintf("%.1f",L),"|",sprintf("%3s",
n1),"|",sprintf("%3s",n2),"|",sprintf("%.1f",p1),"|",sprintf("%.1f",p2),
        "|",sprintf("%.1f",p3)," |
",sprintf("%.8f",var_pi));

                p2 <- p2 + 0.1;
                }
                p1 <- p1 + 0.1;
                }
                L <- L + 0.2;
                }
                pi <- pi + 0.2;
        }
}

#-----
# End of function New
#-----
#
#-----

# Function : Main of New
# fMainNew1
# Example :
# fMainNew1
#-----

fMainNew1 <- function(){
cat("ความแปรปรวนของตัวประมาณค่าสัดส่วนวิธีที่พัฒนาขึ้น");
fNew1(30);
fNew1(100);
fNew1(500);
fNew1(800);
cat("\n");
}

```

#-----

End of function New

#-----

ภาคผนวก ง

คู่มือการตอบแบบสอบถามออนไลน์

คู่มือการตอบแบบสอบถามออนไลน์

เรื่อง การสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

แบบสอบถามนี้เป็นการสำรวจพฤติกรรมเชิงปกปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการประยุกต์เทคนิคการตอบสนองเชิงสุ่ม ซึ่งเป็นการสำรวจข้อมูลที่มีลักษณะเชิงปกปิด เพื่อให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจและให้ความร่วมมือในการตอบคำถามตามความเป็นจริงได้มากขึ้น แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงปกปิด

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนในการตอบแบบสอบถาม

1. ให้นักเรียนเข้าเว็บไซต์ <http://www.q15.890m.com> หรือ www.q15.890m.com



2. จากนั้น ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจง และ “คลิกถูกลง” เพื่อเริ่มขั้นตอนการตอบแบบสอบถาม

3. แบบสอบถาม “ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม” ให้นักเรียนเลือกคำตอบในช่องว่างตามความเป็นจริง

หน้าสอบถามทั่วไป - ข้อที่ 1

www.q15.890m.com/page1.php

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
คำชี้แจง กรุณาเลือกคำตอบในช่องว่างตามความเป็นจริง

- โรงเรียนที่จบกำลังศึกษา
 - โรงเรียนวิเชียรมาตุ
 - โรงเรียนสภาราชินี 2
 - โรงเรียนห้วยยอด
 - โรงเรียนกำแพงวิทยา
- เพศ
 - ชาย
 - หญิง
- ระดับชั้น
 - มัธยมศึกษาปีที่ 4
 - มัธยมศึกษาปีที่ 5
 - มัธยมศึกษาปีที่ 6
- อายุ
 - ต่ำกว่า 15 ปี
 - 15 ปี
 - 16 ปี
 - 17 ปี
 - 18 ปี
 - สูงกว่า 18 ปี
- เกรดเฉลี่ยสะสม
 - ต่ำกว่า 2.00
 - 2.00 – 2.50
 - 2.51 – 2.99
 - 3.00 – 3.50
 - 3.51 – 4.00
- ปัจจุบันนี้ทานอาศัยอยู่กับใคร
 - บิดาหรือมารดา
 - ญาติพี่น้อง
 - เพื่อน (หอพัก)
 - อื่นๆ
- สถานภาพทางครอบครัวของบิดามารดา
 - บิดามารดาอยู่ร่วมกัน
 - บิดาหรือมารดาเสียชีวิต
 - บิดามารดาหย่าร้างกัน
 - บิดามารดาเสียชีวิตทั้งคู่
 - บิดามารดาแยกกันอยู่
 - อื่นๆ
- หากมีรายได้จากผู้ปกครอง หรือหารายได้ด้วยตนเองเฉลี่ยต่อเดือน อยู่ในช่วงใด
 - ต่ำกว่า 3,000 บาท
 - 3,001 – 4,000 บาท

4. เมื่อตอบคำถามตอนที่ 1 เสร็จแล้ว ให้คลิกเลือก “หน้าถัดไป” เพื่อตอบคำถามในส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงปกปิด ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจง พร้อมปฏิบัติตามขั้นตอนในการตอบแบบสอบถาม ตามลำดับ ดังนี้

หน้าสอบถามทั่วไป - ข้อที่ 1

www.q15.890m.com/q1.php?id=1

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมเชิงปกปิด
คำชี้แจง กรุณาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง

ขั้นตอนในการตอบแบบสอบถาม

- ให้ท่านตอบคำถามทั่วไปแต่ละข้อว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ตามความเป็นจริง
- หลังจากตอบคำถามทั่วไปแล้ว จากนั้นจึงสุ่มเลือกตัวเลขตัวใดตัวหนึ่งในตารางในตารางสุ่ม

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- เมื่อสุ่มเลือกตัวเลขในตารางสุ่มแล้ว ให้ตอบคำถามในแต่ละข้อ โดยที่
 - ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร A ----> ให้ตอบคำถามข้อ A
 - ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร B ----> ให้ตอบคำถามข้อ B
 - ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร C ----> ให้ตอบว่า “ใช่” เสมอ
 - ถ้าสุ่มได้ตัวอักษร D ----> ให้ตอบว่า “ไม่ใช่” เสมอ
- ดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นจนครบคำถามทั้ง 15 ข้อ

