

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



การประเมินค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่มีลักษณะปกปิด

นางสาวจริยา	บุญโนนแต่	รหัส 34505004
นางสาวดรุณี	สุขรัตน์อมรกุล	รหัส 34505008
นางสาวศิริเพ็ญ	มั่งสันตีสุข	รหัส 34505031

รฟพ
จ167ก
2537

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน.เดือน.ปี.....

619525546

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา สถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2537

**THE ESTIMATION OF THE STUDENT PROPORTION
WITH
SENSITIVE CHARACTERISTICS
IN
THE FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**Miss Jariya Boonnontae
Miss Darunee Sukratamonkul
Miss Siriphen Mungsantisuk**

**A Special Project Submitted in Partial Fulfillment of the
Requirement for the Degree of Bachelor of Science
Department of Statistics
Faculty of Science
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
1994**

หัวข้อปัญหาพิเศษ การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณลาดกระบัง
ที่มีลักษณะปกปิด

โดย 1. นางสาวจรรยา นุญโนนแต่ รหัส 34505004
2. นางสาวดุรณี สุขรัตน์อมรกุล รหัส 34505008
3. นางสาวศิริเพ็ญ มุ่งสันติสุข รหัส 34505031

ภาควิชา สถิติประยุกต์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ดลชาติ ตันติวานิช

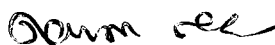
ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง อนุมัติให้นำโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร
บัณฑิต

ลายเซ็นต์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรัชศักดิ์ สุรพัฒน์)

หัวหน้าภาควิชาสถิติประยุกต์

คณะกรรมการโครงการพิเศษ



ประธานกรรมการ

(อาจารย์ดลชาติ ตันติวานิช)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรัชศักดิ์ สุรพัฒน์)

กรรมการ



(อาจารย์พรชัย หลายพล)

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด		
นักศึกษา	1. นางสาวจรรยา	บุญโนนแต่	รหัส 34505004
	2. นางสาวดรุณี	สุขรัตน์อมรกุล	รหัส 34505008
	3. นางสาวศิริเพ็ญ	มั่งสันตสุข	รหัส 34505031
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ดลชาติ ตันติวานิช		
ภาควิชา	สถิติประยุกต์		
ปีการศึกษา	2537		

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด มีวัตถุประสงค์
เพื่อประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบบุหรี เคยทุจริตในการสอบ และเคยมีเพศสัมพันธ์
โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก และการสัมภาษณ์ จากนักศึกษาชั้นปีที่
2-4 คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ซึ่งได้ผลดังนี้

1. การสอบบุหรี

1.1 จำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษาชาย และหญิงที่เคยสอบบุหรีมีค่า
สัดส่วน 0.412 และ 0.122 ตามลำดับ

1.2 จำแนกตามชั้นปี พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน
0.224, 0.258 และ 0.311 ตามลำดับ

1.3 จำแนกตามภาควิชา พบว่านักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และ
วิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์
มีค่าสัดส่วน 0.229, 0.252, 0.22, 0.296 และ 0.295 ตามลำดับ

2. การทุจริตในการสอบ

2.1 จำแนกตามเพศพบว่านักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงที่เคยทุจริต
ในการสอบมีค่าสัดส่วน 0.757 และ 0.676 ตามลำดับ

2.2 จำแนกตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.767, 0.643 และ 0.727 ตามลำดับ

2.3 จำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ มีค่าสัดส่วน 0.735, 0.667, 0.653, 0.835 และ 0.696 ตามลำดับ

3. การมีเพศสัมพันธ์

3.1 จำแนกตามเพศพบว่า นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงที่เคยมีเพศสัมพันธ์มีค่าสัดส่วน 0.2 และ 0.04 ตามลำดับ

3.2 จำแนกตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.06, 0.17 และ 0.15 ตามลำดับ

3.3 จำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ มีค่าสัดส่วน 0.01, 0.2, 0.09, 0.15 และ 0.1 ตามลำดับ

Special Project Title The Estimation of The Student Proportion with
Sensitive Characteristics in The Faculty of Science
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Name 1. Jariya Boonnontae No.34505004
 2. Darunee Sukratamonkul No.34505008
 3. Siriphen Mungsantisuk No.34505031

Special Project Advisor Mr. Dolachart Tantivanich

Department Applied Statistics

Academic Year 1994

Abstract

The objective of this study is to estimate the proportion of students in the Faculty of science, King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang who have ever smoked cigarette, dishonested in examination and had sexual intercourse during studying, by using interviewing and using randomized response technique. Data were collected from 576 students studying in the second, third and fourth year.

The results of this study can be summarized as follow:

1 Smoking

1.1 The proportion of the students who have ever smoked cigarette is 0.412 and 0.122 for male and female respectively.

1.2 The proportion of the students who have ever smoked cigarette is 0.224, 0.258 and 0.311 for the second year students, third year students and fourth year students respectively.

1.3 The proportion of the students who have ever smoked cigarette is 0.229, 0.252, 0.22, 0.296 and 0.296 for Department of Mathematics and Computer Science, Department of Chemistry, Department of Applied Biology, Department of Applied Physics and Department of Applied Statistics respectively.

2 Examination Dishonesty

2.1 The proportion of the students who have ever dishonested in the examination is 0.757 and 0.676 for male and female respectively.

2.2 The proportion of the students who have ever dishonested in the examination is 0.767, 0.643 and 0.727 for the second year students, third year students and forth year students respectively.

2.3 The proportion of the students who have ever dishonested in the examination is 0.735, 0.667, 0.653, 0.835 and 0.696 for Department of Mathematics and Computer Science, Department of Chemistry, Department of Applied Biology, Department of Applied Physics and Department of Applied Statistics respectively.

3 Sexual intercourse

3.1 The proportion of the students who have ever had sexual intercourse during studying is 0.2 and 0.04 for male and female respectively.

3.2 The proportion of the students who have ever had sexual intercourse during studying is 0.06, 0.17 and 0.15 for the second year students, third year students and forth year students respectively.

3.3 The proportion of the students who have ever had sexual intercourse during studying is 0.01, 0.2, 0.09, 0.15 and 0.1 for Department of Mathematics and Computer Science, Department of Chemistry, Department of Applied Biology, Department of Applied Physics and Department of Applied Statistics respectively.

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จรูปลงได้ด้วยความกรุณาของ อาจารย์คลชาติ ตันติวานิช ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และให้คำแนะนำ ปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษซึ่งประกอบด้วย ผศ. วีรศักดิ์ สุขพัฒน์ หัวหน้าภาควิชาสถิติประยุกต์ และ อาจารย์พรชัย หลายพสุรวมทั้งคณาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่าน ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาสถิติประยุกต์ เจ้าหน้าที่กองบริการการศึกษา เจ้าหน้าที่กองกามโรค เจ้าหน้าที่สถาบันมะเร็งแห่งชาติ เจ้าหน้าที่ป้องกันและปราบปรามการประพฤตินิสอบในวงราชการ เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ และขอขอบคุณผู้ถูกสัมภาษณ์ทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ทางด้านข้อมูล และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

นางสาวจรียา บุญโนนแต่

นางสาวดรุณี สุขรัตน์อมรกุล

นางสาวศิริเพ็ญ มุ่งสันติสุข

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	10
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	11
3.3 ทดสอบแบบสอบถาม.....	12
3.4 วิธีการเก็บข้อมูล.....	12
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	12
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	14
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	62
5.2 สรุปและอภิปรายผล.....	65
5.3 ปัญหาที่เกิดขึ้น.....	67
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	68
ภาคผนวก.....	69
บรรณานุกรม.....	78

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แสดงขนาดตัวอย่างจำแนกตามภาควิชา ในแต่ละชั้นปี.....	10
3.2 แสดงขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับ เครื่องมือสุ่มเลือกจำแนกตามภาควิชา ในแต่ละชั้นปี.....	11
4.1 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดโดยใช้เครื่องมือ สุ่มเลือก.....	14
4.2 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบนุหรีจำแนกตามเพศ โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	15
4.3 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบนุหรี จำแนกตามชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	15
4.4 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบนุหรี จำแนกตามภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	16
4.5 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	16
4.6 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	17
4.7 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	17
4.8 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศโดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	18
4.9 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	18
4.10 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	19
4.11 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบนุหรี จำแนกตามชั้นปี และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	20

ตาราง	หน้า
4.12 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบบุหรี จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	20
4.13 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบบุหรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	21
4.14 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามชั้นปีและภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	22
4.15 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศและภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	22
4.16 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศและชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	23
4.17 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามชั้นปี และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	24
4.18 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	24
4.19 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศและชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	25
4.20 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยสอบบุหรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	26
4.21 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยสอบบุหรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	26
4.22 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยสอบบุหรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	27
4.23 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยสอบบุหรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	28

ตาราง	หน้า
4.24 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยสอบนุหรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	28
4.25 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	29
4.26 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	30
4.27 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	30
4.28 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	31
4.29 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	32
4.30 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	33
4.31 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	33
4.32 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	34

ตาราง	หน้า
4.33 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	35
4.34 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	35
4.35 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด โดยการสัมภาษณ์.....	36
4.36 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ โดยการสัมภาษณ์.....	37
4.37 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	37
4.38 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามภาควิชา โดยการสัมภาษณ์.....	37
4.39 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ โดยการสัมภาษณ์.....	38
4.40 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	38
4.41 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามภาควิชา โดยการสัมภาษณ์.....	39
4.42 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ โดยการสัมภาษณ์.....	39
4.43 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	40
4.44 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามภาควิชา โดยการสัมภาษณ์.....	40
4.45 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามชั้นปี และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์...	41

ตาราง	หน้า
4.46 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบบุรี จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์.....	42
4.47 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบบุรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	42
4.48 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามชั้นปี และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์.....	43
4.49 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์.....	44
4.50 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	44
4.51 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามชั้นปี และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์.....	45
4.52 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์.....	46
4.53 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	46
4.54 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เคยสอบบุรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	47
4.55 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยสอบบุรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์	48
4.56 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยสอบบุรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์	48
4.57 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยสอบบุรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์	49
4.58 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยสอบบุรีจำแนกตามเพศและชั้นปี โดยสัมภาษณ์	50

ตาราง	หน้า
4.59 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยทูลจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	50
4.60 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยทูลจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	51
4.61 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยทูลจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	52
4.62 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยทูลจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	52
4.63 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยทูลจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	53
4.64 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	54
4.65 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	54
4.66 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	55
4.67 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	56

ตาราง	หน้า
4.68 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์.....	56
4.69 แสดงผลวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ การใช้เครื่องมือสุ่มเลือก.....	57
4.70 เปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก ตามลักษณะปกปิดในแต่ละเรื่อง.....	58
4.71 เปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก จำแนกตามเพศ โดยเทียบจากจำนวนนักศึกษาชายทั้งหมด และนักศึกษานหญิงทั้งหมด ตามลักษณะปกปิดแต่ละเรื่อง	59
4.72 เปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก จำแนกตามชั้นปี โดยเทียบจากจำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 ตามลักษณะปกปิดแต่ละเรื่อง.....	60
4.73 เปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก จำแนกตามภาควิชา โดยเทียบจากจำนวนนักศึกษา ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ ตามลักษณะปกปิดแต่ละเรื่อง.....	61

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

สังคมไทยทุกวันนี้มีปัญหามากมายที่จะต้องรีบแก้ไข ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการไม่รู้หนังสือของประชาชน ปัญหาโสเภณีเด็ก ปัญหาการติดสิ่งเสพติด ปัญหาการทุจริตคอร์รัปชันในวงราชการ ปัญหาศีลธรรมเสื่อมทรามลง เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงวิถีทางการดำเนินชีวิตของคนไทยในปัจจุบันได้เปลี่ยนไปจากเดิม ส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจากการเพิ่มของประชากรที่ไม่ได้สัดส่วน ภาวะเศรษฐกิจของครอบครัว การกระจายความเป็นเมืองออกสู่ชนบทมากขึ้น รวมทั้งวัฒนธรรมตะวันตกที่หลังไหลเข้าสู่ประเทศอย่างมากในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา

ปัญหาต่างๆ ดังกล่าวย่อมก่อให้เกิดผลเสียทั้งต่อตนเอง และสังคม เช่น ในเรื่องของการติดสิ่งเสพติด ผู้เสพจะได้รับผลกระทบโดยตรง กล่าวคือ สุขภาพร่างกาย และจิตใจเสื่อมลง นอกจากนั้นบุคคลเหล่านี้ก็ก่อให้เกิดปัญหาสังคมตามมา เริ่มจาก ปัญหาเล็กน้อย เช่น การลักขโมย ไปจนถึงปัญหาใหญ่ เช่น การก่ออาชญากรรม เป็นต้น ในเรื่องการสำส่อนทางเพศ ผู้ที่มีพฤติกรรมดังกล่าวจะเสี่ยงต่อการติดโรคทางเพศสัมพันธ์ เช่น โรคเอดส์ ซิฟิลิส เป็นต้น จนกระทั่งถึงการตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งจะส่งผลให้มีการทำแท้งหรือเกิดเด็กกำพร้าในเวลาต่อมา เป็นต้น สำหรับการทุจริตคอร์รัปชัน ผู้ที่ทำความผิดจะต้องได้รับโทษตามกฎหมายในกรณีที่ถูกจับได้ ซึ่งจะทำให้เสียชื่อเสียงของวงศ์ตระกูล เป็นต้น

พฤติกรรมต่าง ๆ บางอย่างข้างต้น เริ่มมีปรากฏให้เห็นในหมู่เยาวชน นักเรียน นักศึกษา เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การสูบกัญชา จนถึงเฮโรอีน การลักขโมย การมีเพศสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และการทำแท้ง เป็นต้น

ผลกระทบของการมีพฤติกรรมซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับของสังคมเหล่านี้ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นสถาบันครอบครัว สถาบันการศึกษา หรือแม้แตรัฐบาล จะต้องช่วยกันหาทางป้องกัน และแก้ไข เพื่อไม่ให้ปัญหาสะสมและเรื้อรังต่อไป

จุดนี้เองที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาว่า นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง หรือไม่เป็นที่ยอมรับของสังคมมากนักน้อยเพียงใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของ การทุจริตในการสอบ การสูบบุหรี่ และการมีเพศสัมพันธ์ในระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่ ซึ่งพฤติกรรมที่กล่าวมานี้ เป็นพฤติกรรมที่นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ต้องการเปิดเผย หรือต้องการที่จะปกปิดไม่ให้ผู้อื่นทราบ ซึ่งในการประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด โดยวิธีสัมภาษณ์นั้นจะให้ค่าสัดส่วนที่ต่ำกว่าค่าที่เป็นจริงดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือสุ่มเลือก (Randomized Device) มาใช้ในการประมาณค่าสัดส่วนอีกวิธีหนึ่งเพื่อเปรียบเทียบกับค่าสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ และข้อเท็จจริงที่ได้จากการวิจัย ครั้งนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารของคณะต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด จำแนกตามเพศ, ชั้นปี และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก
2. เพื่อศึกษาค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด จำแนกตามเพศ, ชั้นปี และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก และการสัมภาษณ์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ลักษณะปกปิดของนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2537 ที่สนใจจะศึกษาในที่นี้มี 3 เรื่อง ได้แก่ การสูบบุหรี่ การทุจริตในการสอบ และการมีเพศสัมพันธ์
2. ความน่าจะเป็นที่นักศึกษาจะสุ่มได้คำถามที่ปกปิด (p) มีค่า = 0.6 เนื่องจากว่าในงานวิจัยนี้ จำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ทั้งหมดมีจำนวนประมาณ 500 คน ซึ่งวิธีที่พัฒนาจากวิธีของสตรัทซ์จะใช้ได้ดีเมื่อค่า p อยู่ในช่วง 0.7-0.9 ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้เลือกใช้ค่า $p = 0.6$ เพื่อใช้ในงานวิจัยนี้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและวิธีที่ใช้ในการวิจัย
2. เลือกวิธีที่ใช้ในการประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดที่เหมาะสม
3. ออกแบบสอบถาม
4. ทดสอบแบบสอบถาม
5. เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือสุ่มเลือกและการสัมภาษณ์ตามลำดับ
6. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด สำหรับการหาค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดโดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกจะใช้วิธีที่พัฒนาจากวิธีของสตรัย พร้อมทั้งหาค่าความแปรปรวน
7. สรุปผลการวิจัย

1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. คำว่า "นักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด" ในที่นี้หมายถึง นักศึกษาที่กระทำ/เคยกระทำผิดระเบียบของสถาบันการศึกษา หรือมี/เคยมีพฤติกรรมที่เบี่ยงเบนไปจากการยอมรับของสังคม เช่น การติดสิ่งเสพติด, การทำแท้ง, การทุจริตในการสอบ หรือการมีเพศสัมพันธ์ เป็นต้น
2. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เครื่องมือสุ่มเลือก (Randomize device) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการเลือกตอบคำถามอย่างสุ่ม (Randomize Response Technique) ในที่นี้ใช้ถุงผ้าบรรจุลูกแก้วจำนวน 10 ลูก แบ่งเป็นลูกแก้วสีม่วง 6 ลูก และสีขาว 4 ลูก
4. สัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด คือ จำนวนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดต่อจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยสอบบุรี ทุจริตในการสอบ และมีเพศสัมพันธ์

2. หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องของ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง นำผลการวิจัยไปใช้ในการหามาตรการป้องกันและแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องของนักศึกษา

3. สามารถนำงานวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาลักษณะปกปิดในเรื่องอื่น ๆ ต่อไปได้

บทที่ 2

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสำรวจตัวอย่างด้วยวิธีการสัมภาษณ์ มักมีความคลาดเคลื่อนที่ไม่ได้เกิดจากการสุ่มตัวอย่าง (Non-Sampling Error) ที่สำคัญ 2 ประการคือ ผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิเสธที่จะตอบคำถาม หรือไม่ก็ตอบคำถามไม่ตรงตามความเป็นจริง ความคลาดเคลื่อนทั้งสองนี้จะเพิ่มมากขึ้น ถ้าคำถามที่สัมภาษณ์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการทำผิดกฎหมาย หรือพฤติกรรมที่เบี่ยงเบนไปจากการยอมรับของสังคม ทั้งนี้เพราะข้อเท็จจริงของเรื่องเหล่านี้ถือว่าเป็นความลับส่วนบุคคล ซึ่งทุกคนที่มีพฤติกรรมดังกล่าวพยายามที่จะปกปิด ดังนั้นข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จึงขาดความถูกต้องและทำให้เกิดความเอนเอียง ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร จากปัญหาดังกล่าวได้มีผู้พยายามหาทางแก้ไขดังรายละเอียดต่อไปนี้

วิธีของวอร์เนอร์

วอร์เนอร์ได้คิดวิธีการแก้ปัญหาความคลาดเคลื่อน เนื่องจากผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิเสธที่จะตอบคำถามหรือตอบคำถามไม่ตรงตามความเป็นจริงในการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด โดยใช้เทคนิคการเลือกตอบคำถามอย่างสุ่ม (Randomized Response Technique) กล่าวคือ แทนที่จะให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามของเรื่องปกปิดที่ต้องการศึกษาโดยตรง ก็ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สุ่มคำถาม 1 คำถาม จากคำถาม 2 คำถามที่เกี่ยวข้องกัน (Related Questions) โดยไม่บอกให้ผู้สัมภาษณ์ทราบว่า สุ่มได้คำถามใด ซึ่งคำถามแต่ละข้อได้ถูกกำหนดความน่าจะเป็นที่จะถูกสุ่มไว้ล่วงหน้าโดยผู้สำรวจ สำหรับคำถามที่เกี่ยวข้องกันนั้นคำถามแรกเป็นคำถามของเรื่องปกปิดที่ต้องการศึกษา เช่น คุณเคยทำแท้งหรือไม่ คำถามที่สองเป็นนิเสธของคำถามแรก เช่นคุณไม่เคยทำแท้งหรือไม่และคำตอบของผู้ถูกสัมภาษณ์ในแต่ละคำถามที่สุ่มได้จะต้องไม่สื่อความหมายพอที่จะทำให้ผู้สัมภาษณ์ทราบว่าเป็นคำตอบของคำถามข้อใด เช่น 'ใช่' กับ 'ไม่ใช่' หรือ 'เคย' กับ 'ไม่เคย' จะเห็นว่าวิธีการนี้จะทำให้ความลับของผู้ถูกสัมภาษณ์ก็ยังคงเป็นความลับต่อไป เมื่อผู้ถูกสัมภาษณ์ ทุกคนเข้าใจในวิธีการและตอบ

คำถามตามความเป็นจริงแล้ว ข้อมูลทั้งหมดสามารถนำไปประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด(π) ได้ด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimate

ในการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิดด้วยวิธีนี้ใช้ตัวอย่างชนิดแทนที่ขนาด n เครื่องมือสุ่มเลือกที่ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เลือกคำถามขึ้นมาตอบคือ ไฟ 1 ชุดซึ่งประกอบด้วยไฟสีแดงและไฟสีดำในอัตราส่วนที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้าแล้ว ในการตอบคำถามผู้สัมภาษณ์จะให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สับไฟจนเข้ากันดี เพื่อให้ไฟแต่ละใบมีโอกาสถูกเลือกด้วยความน่าจะเป็นเท่า ๆ กัน แล้วดึงไฟ 1 ใบ จากไฟชุดนั้นโดยไม่ให้ผู้สัมภาษณ์ทราบว่าเป็นไฟสีอะไร ถ้าผู้ถูกสัมภาษณ์ดึงได้ไฟสีแดง จะต้องตอบคำถามข้อแรกซึ่งเป็นเรื่องปกปิดที่ต้องการศึกษา แต่ถ้าผู้ถูกสัมภาษณ์ดึงได้ไฟสีดำจะต้องตอบคำถามข้อสอง ซึ่งเป็นนิเสธของคำถามข้อแรก เมื่อผู้ถูกสัมภาษณ์ทุกคนเข้าใจในวิธีการนี้และตอบคำถามตามความเป็นจริงแล้ว เราจะประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิดด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimate นั้นคือ ค่าประมาณภาวะน่าจะเป็นสูงสุดของ π เท่ากับ

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

- โดยให้ π เป็นสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด
 p เป็นสัดส่วนของไฟสีแดงในไฟ 1 ชุดนั้น หรือ ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดที่ต้องการศึกษา
 n_1 แทนจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ที่ตอบว่า "ใช่" จากจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ทั้งหมด n คน
 n จำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ทั้งหมด

ในการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิดด้วยวิธีการของวอร์เนอร์นั้นคำถามที่ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สุ่มขึ้นมาตอบจะเกี่ยวข้องกับเรื่องปกปิดทั้งสองข้อซึ่งอาจทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่สบายใจที่จะตอบคำถาม และอาจตัดสินใจไม่ให้ความร่วมมือได้ แต่ถ้าเปลี่ยนคำถามที่ใช้เป็นคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Unrelated Questions) คือคำถามแรกยังคงเป็นคำถามของเรื่องปกปิดเหมือนเดิม ส่วนคำถามที่สองนั้นเป็นคำถามของเรื่องทั่ว ๆ ไปที่ไม่จำเป็นต้องปกปิด (เปิดเผยได้) เช่น "คุณเกิดเดือนสิงหาคม ใช่หรือไม่" หรือ "คุณเคยไปจังหวัดเชียงใหม่หรือไม่" กรีนเบอร์ก และคณะ พบว่าความร่วมมือในการสัมภาษณ์ และประสิทธิภาพ

ใหม่หรือไม่" กรีนเบอร์ก และคณะ พบว่าความร่วมมือในการสัมภาษณ์ และประสิทธิภาพของตัวประมาณจะเพิ่มขึ้น ถ้าคำถามที่สองให้ค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะทั่วไป (π_U) สอดคล้องกับสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด กล่าวคือถ้าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิดมีค่าสูงหรือต่ำแล้ว ค่าสัดส่วนของประชากรในคำถามที่สองจะต้องสูงหรือต่ำตามไปด้วย แต่ตามปกติแล้วผู้สำรวจมักจะไม่ทราบค่า π ดังนั้นจึงเกิดปัญหาการเลือกคำถามที่ให้ค่า π_U ที่สอดคล้องกับ π กรณีเช่นนี้ แลนเก้ ได้แนะนำให้ใช้คำถามที่มีค่า π_U สูง ๆ ทั้งนี้เพราะ π_U สูง ๆ จะทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบ "ใช่" มากขึ้นด้วย แต่ในทางปฏิบัติ บางครั้งผู้สำรวจไม่สามารถหาคำถามที่ให้ค่า π_U สูง ๆ ได้ การแก้ปัญหานี้วิธีของสรชัย สามารถช่วยได้โดยใช้เครื่องมือสุ่มเลือก (randomizing device) เป็นตัวกำหนดค่า π_U ซึ่งมีวิธีการดังนี้

วิธีของสรชัย

สมมติเครื่องมือสุ่มเลือกที่ใช้เป็นไฟ 1 ชุดประกอบด้วยไฟสีแดง และไฟสีดำในอัตราส่วนที่ผู้สำรวจกำหนดขึ้น ในการสัมภาษณ์ผู้ถูกสัมภาษณ์จะสับไฟจนเข้ากันดีแล้วดึงไฟ 1 ใบ โดยไม่ให้ผู้สัมภาษณ์ทราบว่าดึงได้ไฟสีอะไร ถ้าดึงได้ไฟสีแดงให้ตอบคำถามของเรื่องปกปิด เช่น "คุณเคยทำแท้ง ใช่หรือไม่" แต่ถ้าดึงได้ไฟสีดำให้ตอบว่า "ใช่" เสมอ ซึ่งเหมือนกับถามว่า "ไฟที่ท่านดึงได้เป็นไฟสีดำใช่หรือไม่" จะเห็นว่า วิธีการนี้ก็คือรูปแบบหนึ่งของการใช้ คำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกันโดยกำหนดสัดส่วนของประชากรในคำถามที่สองให้เท่ากับ 1 ดังนั้นเราจะประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimate นั่นคือค่าประมาณ ภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood estimate) ของ π เท่ากับ

$$\hat{\pi}_s = 1 - (1/p) + (n_1/np)$$

- p เป็นสัดส่วนของไฟสีแดงในไฟ 1 ชุดนั้น หรือ ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดที่ต้องการศึกษา
- n_1 แทนจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ที่ตอบว่า "ใช่" จากจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ทั้งหมด n คน
- n จำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ทั้งหมด

ถึงแม้ว่าวิธีของสรชัยจะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ แต่ถ้าพิจารณาให้ดีแล้ววิธีการนี้อาจทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เกิดความไม่ไว้วางใจได้เพราะ ถ้าเขาตอบว่า "ใช่" ผู้สัมภาษณ์จะไม่ทราบว่าเป็นจริงหรือไม่ หรือหยาบได้ไฟสีดำ ถ้าเขาตอบว่า "ไม่ใช่" ผู้สัมภาษณ์จะทราบทันทีว่าผู้ตอบไม่เคยทำแท้ง ทั้งนี้เพราะคำตอบ "ไม่" จะมีเฉพาะในคำถามแรกเท่านั้นส่วนคำถามที่สองไม่มีดังนั้นจะเห็นว่าคำตอบของผู้ถูกสัมภาษณ์สื่อความหมายพอที่ผู้สัมภาษณ์ จะทราบว่าเป็นคำตอบของคำถามใด ซึ่งไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของเทคนิคการเลือกตอบคำถามอย่างสุ่ม วิธีที่พัฒนาจากวิธีของสรชัย เป็นวิธีที่ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของวิธีสรชัยโดยการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิดด้วยวิธีใช้ขนาดตัวอย่างและเครื่องมือสุ่มเลือกเช่นเดียวกับวิธีของวอร์เนอร์ โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีที่พัฒนาจากวิธีของ สรชัย

ในการตอบคำถามนั้น ผู้สัมภาษณ์จะให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สับไพ่จนเข้ากันดี แล้วดึงไพ่ 2 ครั้ง ๆ ละใบแบบแทนที่ (With Replacement) โดยไม่บอกให้ผู้สัมภาษณ์ทราบว่าดึงได้ไพ่สีอะไรในการดึงแต่ละครั้ง ถ้าผู้สัมภาษณ์ดึงได้ไพ่สีแดงในครั้งแรกและดึงได้ไพ่สีแดงหรือไฟสีดำในครั้งที่สองจะต้องตอบคำถามปกปิดที่ต้องการศึกษาตามความจริงว่า "ใช่ หรือ "ไม่ใช่" ถ้าผู้ถูกสัมภาษณ์ดึงได้ไฟสีดำในครั้งแรก และได้ไฟสีแดงในครั้งที่สองจะต้องตอบว่า "ใช่" เสมอ แต่ถ้าดึงได้ไฟสีดำในครั้งแรกและไฟสีดำในครั้งที่สองจะต้องตอบว่า "ไม่ใช่" เสมอ ซึ่งเหมือนกับถามคำถามที่สองว่า ไฟที่ท่านดึงได้ใบแรกเป็นสีดำและใบที่สองเป็นสีแดง "ใช่หรือไม่" และสัดส่วนของประชากรในคำถามนี้เท่ากับความน่าจะเป็นที่สุ่มไพ่ใบแรกได้สีดำและสุ่มไพ่ใบที่สองได้สีแดงต่อผลบวกของความน่าจะเป็นที่สุ่มไพ่ใบแรกได้สีดำ

เราจะประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimate นั่นคือค่าประมาณภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) ของ π เท่ากับ

$$\hat{\pi}_m = (n_1 / np) - (p_{br} / p)$$

โดยให้ π	เป็นสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด
p	แทนความน่าจะเป็นที่สุ่มไฟโบแรกได้สีแดงและสุ่มไฟที่สองได้ไฟสีแดงหรือสีดำ(ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดที่ต้องการศึกษา) เท่ากับความน่าจะเป็นที่สุ่มได้ไฟ สีแดง(p) ในวิธีของวอร์เนอร์หรือวิธีของสรัชย์นั่นเอง
p_{br}	แทนความน่าจะเป็นที่สุ่มไฟโบแรกได้สีดำและสุ่มไฟที่สองได้ไฟสีแดง
n	คือจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ทั้งหมด
n_1	แทนจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ที่ตอบว่า "ใช่" จากจำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ทั้งหมด n คน

ซึ่งจากวิธีที่พัฒนาจากวิธีของสรัชย์ นี้ผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถไว้วางใจได้ว่าไม่ว่าผู้ถูกสัมภาษณ์จะตอบว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ผู้สัมภาษณ์จะไม่ทราบว่าผู้ตอบกำลังตอบคำถามข้อใดอยู่ เพราะทั้งสองคำถามคือ ทั้งคำถามปกปิด และไม่ปกปิดล้วนมีคำตอบที่เป็นไปได้ทั้ง "ใช่" และ "ไม่ใช่" และจากการศึกษาวิจัยของดลชาติ ตันตวานิช นี้ วิธีที่พัฒนาจากวิธีของสรัชย์ จะใช้ประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิดได้ดีกว่าวิธีของวอร์เนอร์ เมื่อความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดมีค่ามากกว่า 0.34 โดยประมาณสำหรับทุกค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด ทั้งในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ทุกคนตอบตามความเป็นจริง นอกจากนี้วิธีที่พัฒนาจากวิธีของสรัชย์ จะใช้ประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิดได้ดีกว่าวิธีของสรัชย์ เมื่อสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิดมีค่าอยู่ในช่วง $[0, 0.35]$ และความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดมีค่าอยู่ในช่วง $[0.7, 0.9]$ ทั้งในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ทุกคนตอบตามความเป็นจริงและบางส่วนของผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบไม่ตรงตามความเป็นจริง

ในการหาค่าสัดส่วนโดยวิธีนี้ ค่าสัดส่วนที่ได้บางค่าจะมีค่าน้อยกว่า 0 ในกรณีที่สัดส่วนของผู้ถูกสัมภาษณ์ที่ตอบว่า "ใช่" มีค่าน้อยกว่า ความน่าจะเป็นที่สุ่มไฟโบแรกได้สีดำและสุ่มไฟที่สองได้สีแดง และค่าสัดส่วนที่ได้จะมีค่ามากกว่า 1 ในกรณีที่ สัดส่วนของผู้ถูกสัมภาษณ์ที่ตอบว่า "ใช่" มีค่ามากกว่า ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดรวมกับความน่าจะเป็นที่สุ่มไฟโบแรกได้สีดำและสุ่มไฟที่สองได้สีแดง

ตารางที่ 3.2 แสดงขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือสุ่มเลือก จำแนกตามภาควิชาในแต่ละชั้นปี

ภาควิชา นศ.ชั้นปีที่	คณิตศาสตร์		เคมีอุตสาหกรรม		ชีววิทยาประยุกต์		ฟิสิกส์ประยุกต์		สถิติประยุกต์		รวม	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง		
2	9	5	13	10	6	13	7	10	8	10	91	
3	5	7	6	9	8	11	9	6	3	12	76	
4	3	5	12	7	4	8	11	5	8	6	69	
											รวม	236

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้คือ

1. แบบสอบถามซึ่งประกอบด้วยแบบสอบถาม 3 ชุด

ชุดที่ 1 คือ แบบสอบถามที่ใช้ถามลักษณะปกปิดโดยใช้เครื่องมือสุ่มเลือก เป็นแบบสอบถามปลายปิดที่ประกอบด้วยคำถามจำนวน 6 ข้อ โดยคำถาม ข้อ 1-3 เป็นคำถามเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ไปของนักศึกษา คำถามข้อที่ 4-6 ถามถึงลักษณะปกปิดเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ การทุจริตในการสอบ และการมีเพศสัมพันธ์ ตามลำดับ โดยใช้เครื่องมือสุ่มเลือกช่วยในการตอบคำถามที่มีลักษณะปกปิด (ภาคผนวก)

ชุดที่ 2 คือ แบบสอบถามที่ใช้ถามลักษณะปกปิดโดยการสัมภาษณ์ เป็นแบบสอบถามปลายปิดที่ประกอบด้วยคำถาม จำนวน 6 ข้อ โดยคำถามข้อที่ 1-3 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ไปของนักศึกษา คำถามข้อที่ 4-6 ถามถึงลักษณะปกปิดเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ การทุจริตในการสอบ และการมีเพศสัมพันธ์ ตามลำดับ โดยในการเก็บข้อมูลนั้น จะใช้วิธีการสัมภาษณ์ (ภาคผนวก)

ชุดที่ 3 คือ แบบสอบถามที่ใช้ในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือสุ่มเลือกเป็นแบบสอบถามที่มีทั้งคำถามปลายเปิดและปลายปิด โดยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ โดยคำถามข้อที่ 1 เป็นคำถามปลายเปิดที่ถามถึงความสบายใจเมื่อใช้เครื่องมือสุ่มเลือกเข้ามาช่วยในการตอบแบบสอบถาม และคำถามข้อที่ 2 เป็นคำถามปลายเปิดที่ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือสุ่มเลือก (ภาคผนวก)

2. เครื่องมือสุ่มเลือก ซึ่งประกอบด้วยลูกแก้ว 10 ลูก โดยมีลูกแก้วสีม่วง 6 ลูก สีขาว 4 ลูก บรรจุอยู่ในถุงผ้าดิบสีขาว

3.3 ทดสอบแบบสอบถาม

นำแบบสอบถามที่ออกแบบไว้มาทดสอบเพื่อดูว่าแบบสอบถามนั้นมีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่ และเพื่อเป็นการฝึกฝนผู้สัมภาษณ์ให้เกิดความชำนาญในการสัมภาษณ์และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกมากยิ่งขึ้น

3.4 วิธีการเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ระยะ

1. ระยะแรกจะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 ทุกคน ปีการศึกษา 2537 โดยใช้เครื่องมือสุ่มเลือก วิธีการก็คือ ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สุ่มหยิบลูกแก้วขึ้นมาทีละลูกแบบแทนที่ 2 ครั้ง โดยไม่บอกให้ผู้สัมภาษณ์ทราบ ถ้าหยิบลูกแก้วลูกแรกได้สีม่วงให้ตอบคำถามที่มีลักษณะปกปิด (ไม่ว่าลูกที่สองจะหยิบลูกแก้วได้สีอะไร) ถ้าหยิบลูกแก้วลูกที่แรกได้สีขาว และหยิบลูกแก้วลูกที่สองได้สีม่วงให้ตอบ 'ใช่' แต่ถ้าลูกที่สองได้สี ขาวให้ตอบว่า 'ไม่ใช่' (ใช้แบบสอบถามชุดที่ 1) พร้อมทั้งสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือสุ่มเลือก (ใช้แบบสอบถามชุดที่ 3) กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการสุ่มตัวอย่างไว้แล้ว จำนวน 236 คน
2. ระยะที่สองเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 ทุกคนในคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2537 โดยการสัมภาษณ์ (ใช้แบบสอบถามชุดที่ 2)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับแบบสอบถามชุดที่ 1

1. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมากรอกลงตารางลงรหัส
2. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS คำนวณหาค่าความถี่ของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดในเรื่องการสูบบุหรี่ การทุจริตในการสอบ และการมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา

3. จากความถี่ที่ได้ในข้อ 2 นำมาคำนวณหาค่าสัดส่วนพร้อมค่าความแปรปรวนตามวิธีที่พัฒนาจากวิธีของสรชัย ดังนี้ (โดยเขียนโปรแกรม Foxpro สนับสนุนการคำนวณค่าสัดส่วนนี้)

$$\hat{\pi}_m = (n_1 / np) - (P_{wv} / p)$$

โดยที่ $\hat{\pi}_m$ คือค่าประมาณสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด

n_1 คือจำนวนนักศึกษาที่ตอบว่า "ใช่" จากจำนวนนักศึกษาที่ถูก

สัมภาษณ์ ทั้งหมด n คน

n คือ จำนวนนักศึกษาที่ถูกสัมภาษณ์ทั้งหมด

P_{wv} คือ ค่าความน่าจะเป็นที่จะสุ่มหยิบลูกแก้วลูกแรกได้สีขาว และลูกที่สองได้สีม่วงตามลำดับ ซึ่งเท่ากับ 0.24

P คือ ค่าความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้คำถามปกปิดหรือค่าความน่าจะเป็นที่สุ่มลูกแก้วลูกแรกได้สีม่วงและลูกแก้วลูกที่สองได้สีขาวหรือสีม่วง ซึ่งเท่ากับ 0.6

4. นำค่าสัดส่วนที่ได้มานำเสนอในรูปตาราง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา ในแต่ละลักษณะปกปิด

ชุดที่ 2

- นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมากรอกลงตารางลงรหัส
- ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS คำนวณหาค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดในเรื่องการสูบบุหรี่ การทุจริตในการสอบ และการมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา

3. นำค่าสัดส่วนที่ได้มานำเสนอในรูปตาราง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา ในแต่ละลักษณะปกปิด

ชุดที่ 3

- นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมากรอกลงตารางลงรหัส
- ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS คำนวณหาค่าสัดส่วนเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักศึกษาในการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก
- นำเสนอความคิดเห็นเหล่านั้นในรูปตาราง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel
- สรุปความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือสุ่มเลือกเป็นข้อ ๆ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการศึกษาเรื่องการประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด โดยวิเคราะห์จากแบบสอบถาม 3 ชุด คือ

แบบสอบถามชุดที่ 1 การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ที่มีลักษณะปกปิดโดยใช้เครื่องมือสุ่มเลือก จำนวน 573 ชุด

แบบสอบถามชุดที่ 2 การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ที่มีลักษณะปกปิดโดยการสัมภาษณ์ จำนวน 563 ชุด

แบบสอบถามชุดที่ 3 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือสุ่มเลือก จำนวน 236 ชุด

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามชุดที่ 1

1.การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

1.1 การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิดต่างๆ โดยรวม

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด โดยใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

สูบบุหรี่	ทุจริตในการสอบ	เพศสัมพันธ์
0.24	0.59	0.12



จากตารางที่ 4.1 พบว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบสูงสุดถึง 0.59 รองลงมาเป็นเรื่องของการสูบบุหรี่ และการมีเพศสัมพันธ์ โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 0.24 และ 0.12 ตามลำดับ

1.2 การประมาณค่าสัดส่วนการสูบบุหรี่ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ โดยการใช้เครื่องมือ สุ่มเลือก

ชาย	หญิง
0.35	0.15

จากตารางที่ 4.2 พบว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่เคยสูบบุหรี่สูงกว่าค่า สัดส่วนของนักศึกษานหญิง โดยที่ค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่สูบบุหรี่มีถึง 0.35 และค่าสัดส่วน ของนักศึกษานหญิงมีถึง 0.15

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือ สุ่มเลือก

ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
0.2	0.2	0.34

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เคยสอบนุหรีสูงกว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ ชั้นปีที่ 3 โดยที่ค่าสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เคยสอบนุหรีมีค่าถึง 0.34 และค่าสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 0.2

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบนุหรี จำแนกตามภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

คณิตศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
0.11	0.29	0.13	0.28	0.37

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ที่เคยสอบนุหรีมีค่า 0.37 ซึ่งสูงกว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ฟิสิกส์ประยุกต์ ชีววิทยาประยุกต์ และคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.29, 0.28, 0.13 และ 0.11 ตามลำดับ

1.3 การประมาณค่าสัดส่วนการทุจริตในการสอบของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชาย	หญิง
0.66	0.52

จากตารางที่ 4.5 พบว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่เคยทุจริตในการสอบมีสูงกว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาหญิง โดยที่นักศึกษาชายที่เคยทุจริตในการสอบมีค่าเท่ากับ 0.66 ส่วนนักศึกษาหญิงมีค่าเท่ากับ 0.52

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
0.69	0.46	0.6

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เคยทุจริตในการสอบสูงกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ ชั้นปีที่ 4 โดยที่ค่าสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มีค่าถึง 0.69 และค่าสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6 และ 0.46 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

คณิตศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
0.53	0.52	0.48	0.79	0.63

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ที่เคยทูลจริตในการสอบมีค่าถึง 0.79 ซึ่งสูงกว่านักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม และชีววิทยาประยุกต์ โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.63, 0.53, 0.52 และ 0.48 ตามลำดับ

1.4 การประมาณค่าสัดส่วนการมีเพศสัมพันธ์ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชาย	หญิง
0.2	0.04

จากตารางที่ 4.8 พบว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่เคยมีเพศสัมพันธ์ มีค่าสูงกว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาหญิง โดยที่ค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่เคยมีเพศสัมพันธ์มีค่าถึง 0.2 ส่วนค่าสัดส่วนของนักศึกษาหญิงมีค่าเท่ากับ 0.04

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
0.06	0.17	0.15

จากตารางที่ 4.9 พบว่า สัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่เคยมีเพศสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 0.17 ซึ่งสูงกว่าสัดส่วนนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ ชั้นปีที่ 2 โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.15 และ 0.06 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

คณิตศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
0.01	0.2	0.09	0.15	0.1

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมที่ เคยมีเพศสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 0.2 ซึ่งสูงกว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ สถิติประยุกต์ ชีววิทยาประยุกต์ และคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยมีค่าสัดส่วน เท่ากับ 0.15, 0.1, 0.09 และ 0.01 ตามลำดับ

2. การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา โดยพิจารณาที่ละคู่ของตัวแปร ด้วยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

2.1 การประมาณค่าสัดส่วนการสูบบุหรี่ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามชั้นปี และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ภาควิชา ชั้นปี	คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
2	0.08	0.26	0.05	0.28	0.33
3	0.09	0.11	0.11	0.38	0.32
4	0.18	0.45	0.31	0.19	0.49

จากตารางที่ 4.11 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่สูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาสถิติประยุกต์ รองลงมาเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ โดยมีสัดส่วนของการสูบบุหรี่เท่ากับ 0.49, 0.45 และ 0.38 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาควิชาสถิติประยุกต์, นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาสถิติประยุกต์ มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาภาควิชาอื่น ในชั้นปีเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามภาควิชา จะพบว่า ในทุกภาควิชา นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ยกเว้น ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่าชั้นปีที่ 2 และ ชั้นปีที่ 4

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ภาควิชา เพศ	คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
ชาย	0.18	0.41	0.27	0.25	0.63
หญิง	0.04	0.15	0.05	0.32	0.21

จากตารางที่ 4.12 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบนุหรีสูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชาย ภาควิชาสถิติประยุกต์ รองลงมาเป็นนักศึกษาชาย ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมและ นักศึกษาหญิง ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ โดยมีสัดส่วนของการสอบนุหรีเท่ากับ 0.63, 0.41 และ 0.32 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศแล้ว พบว่า นักศึกษาชาย ภาควิชาสถิติประยุกต์ และ นักศึกษาหญิง ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาภาควิชาอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่า ในทุกภาควิชา นักศึกษาชายมีสัดส่วนของการสอบนุหรี สูงกว่านักศึกษาหญิง ยกเว้น ภาควิชาฟิสิกส์ที่นักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบนุหรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.28	0.30	0.46
หญิง	0.13	0.14	0.21

จากตารางที่ 4.13 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบนุหรีสูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 รองลงมาคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วนของการสอบนุหรี เท่ากับ 0.46, 0.30 และ 0.28 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศแล้ว นักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

2.2 การประมาณค่าสัดส่วนการทุจริตในการสอบของนักศึกษาคณะ
วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบจำแนก ตามชั้นปี และ ภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	ภาควิชา คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
2	0.46	0.66	0.75	0.77	0.78
3	0.46	0.43	0.25	0.78	0.46
4	0.77	0.42	0.43	0.82	0.64

จากตารางที่ 4.14 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ซึ่งมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบ เท่ากับ 0.82 อันดับสอง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาควิชาสถิติประยุกต์ และ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยมีสัดส่วนเท่ากัน คือ 0.78 และอันดับสุดท้าย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีสัดส่วนเท่ากัน คือ 0.77 เมื่อพิจารณาตามชั้นปีแล้ว นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาควิชาสถิติประยุกต์, นักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีสัดส่วนสูงกว่า นักศึกษาภาควิชาอื่น ในชั้นปีเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่า โดยส่วนใหญ่แล้ว นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ของทุกภาควิชา มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาระดับชั้นปีอื่น

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศและ ภาควิชาโดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

เพศ	ภาควิชา คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
ชาย	0.48	0.68	0.64	0.78	0.63
หญิง	0.59	0.35	0.39	0.80	0.57

จากตารางที่ 4.15 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาหญิง ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ รองลงมาคือ นักศึกษาชาย ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และ นักศึกษาชาย ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม โดยมีสัดส่วนการทุจริตในการสอบ คือ 0.80, 0.78 และ 0.68 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ จะพบว่า นักศึกษาชายและหญิง ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบสูงกว่า นักศึกษาภาควิชาอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามภาควิชาแล้ว พบว่า ส่วนใหญ่ นักศึกษาชายของทุกภาควิชา มีสัดส่วนสูงกว่า นักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.67	0.61	0.69
หญิง	0.71	0.36	0.49

จากตารางที่ 4.16 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 รองลงมาคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบเท่ากับ 0.71, 0.69 และ 0.67 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปี จะพบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่า นักศึกษาหญิง ยกเว้น ชั้นปีที่ 2 ที่นักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย

2.3 การประมาณค่าสัดส่วนการมีเพศสัมพันธ์ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามชั้นปี และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ภาควิชา ชั้นปี	คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
2	- 0.02*	0.15	0.12	- 0.02*	0.01
3	0.03	0.34	0.11	0.19	0.19
4	0.02	0.17	0.02	0.32	0.12

จากตารางที่ 4.17 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม มีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์ เท่ากับ 0.34 อันดับสอง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีสัดส่วนเท่ากับ 0.32 อันดับที่สาม คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และภาควิชาสถิติประยุกต์ ซึ่งมีค่าสัดส่วนเท่ากัน คือ 0.19 เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม และ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาภาคอื่น ในชั้นปีเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามภาควิชาพบว่า โดยส่วนใหญ่ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ของทุกภาควิชา มีสัดส่วน สูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ภาควิชา เพศ	คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
ชาย	0.06	0.21	0.19	0.25	0.27
หญิง	- 0.04*	0.20	0.03	0.00	- 0.01*

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำค่านั้นมาพิจารณา

จากตารางที่ 4.18 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชาย ภาควิชาสถิติประยุกต์ รองลงมา คือ นักศึกษาชาย ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และนักศึกษาชาย ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์ คือ 0.27, 0.25 และ 0.21 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศแล้ว นักศึกษาชายภาควิชาสถิติประยุกต์ และ นักศึกษาหญิง ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาภาควิชาอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่า ทุกภาควิชา นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปีโดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.15	0.26	0.23
หญิง	-0.03*	0.12	0.05

จากตารางที่ 4.19 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 รองลงมา คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์ เท่ากับ 0.26, 0.23 และ 0.15 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศแล้ว นักศึกษาชาย และหญิง ชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 4 ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำค่านั้นมาพิจารณา

2.4 การประมาณค่าสัดส่วนการสูญบุหรืของนักศึกษาแต่ละภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ และชั้นปี

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยสูญบุหรื จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.18	0.16	0.23
หญิง	-0.07*	0.04	0.16

จากตารางที่ 4.20 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยสูญบุหรืสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วนของการสูญบุหรืเท่ากับ 0.23 และ 0.18 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชาย และหญิง ชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยสูญบุหรื จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.38	-0.02*	0.63
หญิง	0.11	0.18	0.16

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำค่านั้นมาพิจารณา

จากตารางที่ 4.21 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยสูบบุหรี่สูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วนของการสูบบุหรี่เท่ากับ 0.63 และ 0.38 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษานหญิง ชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษานหญิง ยกเว้น ในชั้นปีที่ 3 ที่นักศึกษานหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	-0.03*	0.34	0.71
หญิง	0.10	-0.44*	0.13

จากตารางที่ 4.22 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยสูบบุหรี่สูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 โดยมีสัดส่วนของการสูบบุหรี่เท่ากับ 0.71 และ 0.34 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชาย และหญิง ชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษานหญิง ยกเว้น ในชั้นปีที่ 2 ที่นักศึกษานหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำค่านั้นมาพิจารณา

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยสูบบุหรี่
จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.23	0.31	0.23
หญิง	0.35	0.50	0.11

จากตารางที่ 4.23 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยสูบบุหรี่สูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 โดยมี สัดส่วนของการสูบบุหรี่เท่ากับ 0.50 และ 0.35 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายและหญิง ชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 4 ในเพศเดียวกัน และ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย ยกเว้น ในชั้นปีที่ 4 ที่นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตาม
เพศและชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.62	- 1*	0.48
หญิง	0.11	0.16	0.49

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำค่านั้นมาพิจารณา

จากตารางที่ 4.24 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยสอบบุหรืสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 โดยมีสัดส่วนของการสอบบุหรืเท่ากับ 0.62 และ 0.49 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย ยกเว้น ในชั้นปีที่ 2 ที่นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

2.5 การประมาณค่าสัดส่วนการทุจริตในการสอบของนักศึกษาแต่ละภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ และชั้นปี

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าประมาณสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.35	0.57	0.64
หญิง	0.60	0.38	0.85

จากตารางที่ 4.25 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 โดยมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบเท่ากับ 0.85 และ 0.64 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายและหญิงชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปี

ที่ 2 และชั้นปีที่ 3 ในเพศเดียวกัน และ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาหญิง มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย ยกเว้น ในชั้นปีที่ 3 ที่นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.26 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.85	0.50	0.58
หญิง	0.43	0.40	0.16

จากตารางที่ 4.26 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยทุจริต ในการสอบสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 4 โดยมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบเท่ากับ 0.85 และ 0.58 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชาย และหญิงชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ในเพศเดียวกัน และ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.27 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.71	0.53	0.71
หญิง	0.77	0.08	0.30

จากตารางที่ 4.27 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 รองลงมา คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และ ชั้นปีที่ 4 ซึ่งมีสัดส่วนเท่ากัน โดยมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบเท่ากับ 0.77 และ 0.71 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่าในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง ยกเว้น ในชั้นปีที่ 2 ที่นักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย

ตารางที่ 4.28 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการ สอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.64	0.87	0.85
หญิง	0.93	0.63	0.75

จากตารางที่ 4.28 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 โดยมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบเท่ากับ 0.93 และ 0.87 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง ยกเว้น ในชั้นปีที่ 2 ที่นักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย

ตารางที่ 4.29 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบ
จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.71	0.31	0.68
หญิง	0.83	0.49	0.60

จากตารางที่ 4.29 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบเท่ากับ 0.83 และ 0.71 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายและหญิงชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ในเพศเดียวกัน และ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกกว่านักศึกษาชาย ยกเว้น ในชั้นปีที่ 4 ที่นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกกว่านักศึกษาหญิง

2.6 การประมาณค่าสัดส่วนการมีเพศสัมพันธ์ของนักศึกษาแต่ละภาค
วิชา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตาม
เพศ และชั้นปี

ตารางที่ 4.30 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.10	-0.12*	0.23
หญิง	-0.18*	0.16	-0.12*

จากตารางที่ 4.30 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์เท่ากับ 0.23 และ 0.16 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง ยกเว้น ในชั้นปีที่ 3 ที่นักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย

ตารางที่ 4.31 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.17	0.50	0.12
หญิง	0.11	0.25	0.25

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำค่านั้นมาพิจารณา

จากตารางที่ 4.31 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 รองลงมาคือ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 และ 4 ซึ่งมีสัดส่วนเท่ากัน โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์เท่ากับ 0.50 และ 0.25 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษานหญิงชั้นปีที่ 3 และ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษานหญิง ยกเว้น ในชั้นปีที่ 4 ที่นักศึกษานหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย

ตารางที่ 4.32 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.25	0.16	0.16
หญิง	0.04	0.08	-0.05*

จากตารางที่ 4.32 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และนักศึกษานชายชั้นปีที่ 3 และ 4 ซึ่งมีสัดส่วนเท่ากัน โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์เท่ากับ 0.25 และ 0.16 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่านักศึกษานชายชั้นปีที่ 2 และนักศึกษานหญิงชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษานชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษานหญิง

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำค่านั้นมาพิจารณา

ตารางที่ 4.33 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์
จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.09	0.23	0.43
หญิง	-0.15*	0.11	0.11

จากตารางที่ 4.33 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์เท่ากับ 0.43 และ 0.23 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.34 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์
จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.16	0.79	0.19
หญิง	-0.11*	0.04	0.04

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำค่านี้นมาพิจารณา

จากตารางที่ 4.34 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์เท่ากับ 0.79 และ 0.19 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่านักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษานหญิงชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษานหญิง

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามชุดที่ 2

1. การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์

1.1 การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิดต่างๆ โดยรวม

ตารางที่ 4.35 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด โดยการสัมภาษณ์

สูบบุหรี่	ทุจริตในการสอบ	เพศสัมพันธ์
0.259	0.714	0.096

จากตารางที่ 4.35 พบว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบมีค่าสูงสุดถึง 0.714 รองลงมาเป็นเรื่องของการสูบบุหรี่ และการมีเพศสัมพันธ์ โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 0.259 และ 0.096 ตามลำดับ

1.2 การประมาณค่าสัดส่วนการสูบบุหรี่ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา

ตารางที่ 4.36 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ โดยการสัมภาษณ์

ชาย	หญิง
0.412	0.122

จากตารางที่ 4.36 พบว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่เคยสูบบุหรี่มากกว่า นักศึกษาหญิง โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.412 และ 0.122 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.37 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
0.224	0.258	0.311

จากตารางที่ 4.37 พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีค่าสัดส่วนของการสูบบุหรี่สูง สุดถึง 0.311 รองลงมาคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ ชั้นปีที่ 2 โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.258 และ 0.224 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.38 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามภาควิชาโดยการสัมภาษณ์

คณิตศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
0.229	0.252	0.22	0.296	0.295

จากตารางที่ 4.38 พบว่า นักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีค่าสัดส่วนของการสูญหริ่มากที่สุดถึง 0.296 รองลงมาคือ ภาควิชาสถิติประยุกต์ เคมีอุตสาหกรรม คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ และชีววิทยาประยุกต์ โดยมีค่าสัดส่วนดังนี้ 0.295, 0.252, 0.229 และ 0.22 ตามลำดับ

1.3 การประมาณค่าสัดส่วนการทุจริตในการสอบของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา

ตารางที่ 4.39 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ โดยการ สัมภาษณ์

ชาย	หญิง
0.757	0.676

จากตารางที่ 4.39 พบว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่เคยทุจริตในการสอบมีค่ามากกว่านักศึกษาหญิง โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.757 และ 0.676 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.40 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามชั้นปี โดยการ สัมภาษณ์

ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
0.767	0.643	0.727

จากตารางที่ 4.40 พบว่า ค่าสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เคยทุจริตในการสอบมีค่าสูงสุด รองลงมาคือนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ ชั้นปีที่ 3 โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.767, 0.727 และ 0.643 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.41 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามภาควิชา โดยการสัมภาษณ์

คณิตศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
0.735	0.667	0.653	0.835	0.696

จากตารางที่ 4.41 พบว่า นักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีค่าสัดส่วนของการทุจริตในการสอบสูงสุดถึง 0.835 รองลงมาคือ คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถิติประยุกต์ เคมีอุตสาหกรรม และชีววิทยาประยุกต์ โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.735, 0.696, 0.667 และ 0.653 ตามลำดับ

1.4 การประมาณค่าสัดส่วนการมีเพศสัมพันธ์ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา

ตารางที่ 4.42 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ โดยการสัมภาษณ์

ชาย	หญิง
0.202	0.00

จากตารางที่ 4.42 พบว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่เคยมีเพศสัมพันธ์ มีค่าสัดส่วนถึง 0.202 ส่วนนักศึกษาหญิงไม่มีใครเคยมีเพศสัมพันธ์

ตารางที่ 4.43 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
0.073	0.088	0.137

จากตารางที่ 4.43 พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีค่าสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์ สูงสุดถึง 0.137 รองลงมาคือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ ชั้นปีที่ 2 โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.088 และ 0.073 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.44 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามภาควิชา โดยการสัมภาษณ์

คณิตศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
0.06	0.111	0.051	0.148	0.098

จากตารางที่ 4.44 พบว่า นักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีค่าส่วนของการมีเพศสัมพันธ์สูงสุดถึง 0.148 รองลงมาคือ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม สถิติประยุกต์ คณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ และชีววิทยาประยุกต์ โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.111, 0.098, 0.06 และ 0.051 ตามลำดับ

2. การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด จำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา โดยพิจารณาที่ละคู่ของตัวแปร ด้วยวิธีการสัมภาษณ์

2.1 การประมาณค่าสัดส่วนการสูบบุหรี่ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 4.45 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามชั้นปี และภาควิชา โดย
การสัมภาษณ์

ภาควิชา ชั้นปี	คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
2	0.314	0.179	0.116	0.262	0.279
3	0.214	0.278	0.319	0.314	0.139
4	0.10	0.326	0.222	0.316	0.485

จากตารางที่ 4.45 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่สูงสุด 3 อันดับแรกคือ นักศึกษาชั้นปี 4 ภาควิชาสถิติประยุกต์ รองลงมาคือ นักศึกษาชั้นปี 4 ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ โดยมีสัดส่วนของการสูบบุหรี่ 0.485, 0.326 และ 0.319 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปี 2 ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาชั้นปี 3 ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ และนักศึกษาชั้นปี 4 ภาควิชาสถิติประยุกต์ มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาภาคอื่น ๆ ในชั้นปีเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามภาควิชาพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้ว นักศึกษาชั้นปี 4 ของทุกภาควิชามีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น

ตารางที่ 4.46 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์

ภาควิชา เพศ	คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
ชาย	0.333	0.38	0.381	0.377	0.628
หญิง	0.122	0.109	0.132	0.174	0.087

จากตารางที่ 4.46 พบว่า สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่สูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายภาควิชาสถิติประยุกต์ รองลงมาคือ นักศึกษาชายภาคชีววิทยาประยุกต์ และ นักศึกษาชายภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม โดยมีสัดส่วนของการสูบบุหรี่เท่ากับ 0.628, 0.381 และ 0.38 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศแล้ว นักศึกษาชายภาควิชาสถิติประยุกต์ และนักศึกษาหญิงภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาภาคอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามภาควิชาพบว่า ในทุกภาควิชานักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.47 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.355	0.493	0.414
หญิง	0.098	0.101	0.189

จากตารางที่ 4.47 พบว่า สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสอบบุหรืสูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปี 3 รองลงมาคือ นักศึกษาชายชั้นปี 4 และชั้นปี 2 โดยมีสัดส่วนของการสอบบุหรืเท่ากับ 0.493, 0.414 และ 0.355 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศแล้ว นักศึกษาชายชั้นปี 3 และนักศึกษานหญิงชั้นปี 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษานหญิง

2.2 การประมาณค่าสัดส่วนการทุจริตในการสอบของนักศึกษาคณะ วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 4.48 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามชั้นปี และ
ภาควิชา โดยการสัมภาษณ์

ภาควิชา ชั้นปี	คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
2	0.714	0.732	0.744	0.905	0.744
3	0.714	0.583	0.638	0.80	0.50
4	0.80	0.651	0.556	0.789	0.848

จากตารางที่ 4.48 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชั้นปี 2 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ รองลงมาคือ นักศึกษาชั้นปี 4 ภาควิชาสถิติประยุกต์ และนักศึกษาระชั้นปี 3 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ โดยมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบเท่ากับ 0.905, 0.848 และ 0.8 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปี 2 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ นักศึกษาชั้นปี 3 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และ นักศึกษาชั้นปี 4 ภาควิชาสถิติประยุกต์ มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาภาควิชาอื่น ในชั้นปีเดียวกัน เมื่อพิจารณาตามภาควิชาพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วนักศึกษาชั้นปี 2 ของทุกภาควิชา มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น

ตารางที่ 4.49 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์

ภาควิชา เพศ	คณิต ศาสตร์	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์	สถิติ
ชาย	0.738	0.732	0.643	0.812	0.837
หญิง	0.732	0.594	0.658	0.87	0.609

จากตารางที่ 4.49 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 3 อันดับแรกคือ นักศึกษาหญิงภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ รองลงคือนักศึกษาชายภาควิชาสถิติประยุกต์ และนักศึกษาชายภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ โดยมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบเท่ากับ 0.87, 0.837 และ 0.812 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายภาควิชาสถิติประยุกต์ และนักศึกษาหญิงภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์มีสัดส่วนสูงกกว่านักศึกษาภาควิชาอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามภาควิชาพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วนักศึกษาชายของทุกภาควิชามีสัดส่วนสูงกกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.50 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปีโดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี เพศ	2	3	4
ชาย	0.766	0.767	0.736
หญิง	0.768	0.56	0.716

จากตารางที่ 4.50 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 3 อันดับแรกคือ นักศึกษาหญิงชั้นปี 2 รองลงมาคือ นักศึกษาชายชั้นปี 3 และนักศึกษาชายชั้นปี 2 โดยมีสัดส่วนของการทุจริตในการสอบเท่ากับ 0.768, 0.767 และ 0.766 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศจะพบว่า นักศึกษาชายชั้นปี 3 และนักศึกษาหญิงชั้นปี 2 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง ยกเว้นชั้นปี 2 ที่นักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย

2.3 การประมาณค่าสัดส่วนการมีเพศสัมพันธ์ของนักศึกษาคณะ

วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 4.51 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามชั้นปี และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์

ภาควิชา ชั้นปี	คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
2	0.114	0.036	0.023	0.143	0.07
3	0	0.111	0.106	0.114	0.083
4	0.05	0.209	0	0.184	0.152

จากตารางที่ 4.51 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 3 อันดับแรกคือ นักศึกษาชั้นปี 4 ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม รองลงมาคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และภาควิชาสถิติประยุกต์ โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์ เท่ากับ 0.209, 0.184 และ 0.152 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ นักศึกษาชั้นปี 3 ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และ นักศึกษาชั้นปี 4 ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาภาควิชาอื่นในชั้นปีเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วนักศึกษาชั้นปี 4 ของทุกภาควิชามีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น

ตารางที่ 4.52 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และภาควิชา โดยการสัมภาษณ์

ภาควิชา เพศ	คณิต ศาสตร์ฯ	เคมีฯ	ชีววิทยาฯ	ฟิสิกส์ฯ	สถิติฯ
ชาย	0.119	0.211	0.143	0.246	0.256
หญิง	0	0	0	0	0

จากตารางที่ 4.52 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายภาควิชาสถิติประยุกต์ รองลงมาคือนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์เท่ากับ 0.256, 0.246 และ 0.211 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายภาควิชาสถิติประยุกต์มีสัดส่วนสูงกว่า นักศึกษาชายภาควิชาอื่น สำหรับนักศึกษาหญิงทุกภาควิชาไม่มีนักศึกษาหญิงคนใดเคยมีเพศสัมพันธ์ และเมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่าในทุกภาควิชา นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่า นักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.53 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.15	0.219	0.253
หญิง	0	0	0

จากตารางที่ 4.53 สัดส่วนของนักศึกษาที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 3 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปี 4 รองลงมาคือนักศึกษาชายชั้นปี 3 และชั้นปี 2 โดยมีสัดส่วนของการมีเพศสัมพันธ์เท่ากับ 0.253, 0.219 และ 0.15 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปี 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชายชั้นปี 2 และ 3 สำหรับนักศึกษานหญิงทุกชั้นปีไม่มีนักศึกษานหญิงคนใดเคยมีเพศสัมพันธ์ และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีจะพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษานหญิง

2.4 การประมาณค่าสัดส่วนการสูบบุหรี่ของนักศึกษาแต่ละภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ และชั้นปี

ตารางที่ 4.54 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.409	0.25	0.25
หญิง	0.154	0.188	0

จากตารางที่ 4.54 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เคยสูบบุหรี่สูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 รองลงมาคือนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และ 4 ซึ่งมีสัดส่วนเท่ากัน โดยมีสัดส่วนของการสูบบุหรี่เท่ากับ 0.409 และ 0.25 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และนักศึกษานหญิงชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่าในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษานหญิง

ตารางที่ 4.55 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.226	0.692	0.407
หญิง	0.12	0.043	0.188

จากตารางที่ 4.55 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมที่เคยสูบบุหรี่สูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 โดยมีสัดส่วนของการสูบบุหรี่เท่ากับ 0.692 และ 0.407 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.56 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.231	0.55	0.222
หญิง	0.067	0.148	0.222

จากตารางที่ 4.56 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ที่เคยสอบนุหรีสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วนของการสอบนุหรีคือ 0.55 และ 0.231 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง ยกเว้นชั้นปีที่ 4 ที่สัดส่วนของนักศึกษาชายและหญิงมีค่าเท่ากัน

ตารางที่ 4.57 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยสอบนุหรี จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.364	0.381	0.385
หญิง	0.15	0.214	0.167

จากตารางที่ 4.57 สัดส่วนของภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ที่เคยสอบนุหรีสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 0.385 และ 0.381 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.58 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยสูบบุหรี่ จำแนกตามเพศและชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.579	0.714	0.647
หญิง	0.042	0	0.313

จากตารางที่ 4.58 สัดส่วนของภาควิชาสถิติประยุกต์ที่เคยสูบบุหรี่สูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 0.714 และ 0.647 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

2.5 การประมาณค่าสัดส่วนการทุจริตในการสอบของนักศึกษาแต่ละภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ และชั้นปี

ตารางที่ 4.59 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.682	0.833	0.75
หญิง	0.769	0.625	0.833

จากตารางที่ 4.59 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 ซึ่งมีสัดส่วนเท่ากับ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 และนักศึกษานหญิงชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วน 0.833 และ 0.769 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษานหญิงชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วนักศึกษานหญิงมีสัดส่วนสูงกกว่านักศึกษาชายในชั้นปีเดียวกัน ยกเว้นในชั้นปีที่ 3

ตารางที่ 4.60 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.774	0.769	0.667
หญิง	0.68	0.478	0.625

จากตารางที่ 4.60 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และนักศึกษานชายชั้นปีที่ 3 โดยมีสัดส่วน 0.774 และ 0.769 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และนักศึกษานหญิงชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษานชายมีสัดส่วนสูงกกว่านักศึกษานหญิง

ตารางที่ 4.61 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบ
จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.615	0.70	0.556
หญิง	0.80	0.593	0.556

จากตารางที่ 4.61 สัดส่วนของนักศึกษาชีววิทยาประยุกต์ที่เคยทุจริตในการสอบ
สูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 โดยมีสัดส่วน 0.8 และ
0.7 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2
มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในชั้นปีที่ 4
นักศึกษาชายและหญิงมีค่าสัดส่วนเท่ากัน โดยในชั้นปีที่ 2 และ 3 นักศึกษาชายมีค่าสัดส่วน
ต่ำกว่า และสูงกว่านักศึกษาหญิงตามลำดับ

ตารางที่ 4.62 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบ
จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.864	0.81	0.769
หญิง	0.95	0.786	0.833

จากตารางที่ 4.62 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วน 0.95 และ 0.864 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาหญิงมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชาย ยกเว้นชั้นปีที่ 3

ตารางที่ 4.63 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยทุจริตในการสอบ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.842	0.714	0.882
หญิง	0.667	0.448	0.813

จากตารางที่ 4.63 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ที่เคยทุจริตในการสอบสูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วน 0.882 และ 0.842 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

2.6 การประมาณค่าสัดส่วนการมีเพศสัมพันธ์ของนักศึกษาแต่ละภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ และชั้นปี

ตารางที่ 4.64 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.182	0	0.125
หญิง	0	0	0

จากตารางที่ 4.64 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 โดยมีสัดส่วน 0.182 และ 0.125 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน โดยไม่มีนักศึกษาชายชั้นปี 3 และนักศึกษาหญิงคนใดเคยมีเพศสัมพันธ์ และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง ยกเว้นชั้นปีที่ 3

ตารางที่ 4.65 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมที่เคยมีเพศสัมพันธ์
จำแนกตามเพศ ชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.065	0.308	0.333
หญิง	0	0	0

จากตารางที่ 4.65 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 โดยมีสัดส่วน 0.333 และ 0.308 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน โดยไม่มีนักศึกษาหญิงคนใดเคยมีเพศสัมพันธ์ และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.66 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.077	0.25	0
หญิง	0	0	0

จากตารางที่ 4.66 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 โดยมีสัดส่วน 0.25 และ 0.077 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน โดยไม่มีนักศึกษาชายชั้นปี 4 และนักศึกษาหญิงคนใดเคยมีเพศสัมพันธ์ และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง ยกเว้นชั้นปีที่ 4

ตารางที่ 4.67 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์
จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.273	0.19	0.269
หญิง	0	0	0

จากตารางที่ 4.67 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ที่เคยมีเพศสัมพันธ์สูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 โดยมีสัดส่วน 0.273 และ 0.269 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีอื่นในเพศเดียวกัน โดยไม่มีนักศึกษาหญิงคนใดเคยมีเพศสัมพันธ์ และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปี นักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาหญิง

ตารางที่ 4.68 แสดงค่าสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่เคยมีเพศสัมพันธ์
จำแนกตามเพศ และชั้นปี โดยการสัมภาษณ์

ชั้นปี	2	3	4
เพศ			
ชาย	0.158	0.429	0.294
หญิง	0	0	0

จากตารางที่ 4.68 สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ที่เคยมีเพศสัมพันธ์ สูงสุด 2 อันดับแรกคือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 โดยมีสัดส่วน 0.429 และ 0.294 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษาชั้นปี อื่นในเพศเดียวกัน โดยไม่มีนักศึกษานหญิงคนใดเคยมีเพศสัมพันธ์ และเมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า ในทุกชั้นปีนักศึกษาชายมีสัดส่วนสูงกว่านักศึกษานหญิง

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามชุดที่ 3

จากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก มีดังนี้

ตารางที่ 4.69 แสดงผลวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

ความคิดเห็นของนักศึกษา	จำนวน	สัดส่วน
สบายใจ	197	0.883
- สบายใจ เพราะคิดว่าเครื่องมือสุ่มเลือกไม่สามารถเปิดเผยเรื่องส่วนตัวได้	143	0.641
- สบายใจ เพราะเหตุผลอื่นๆ	54	0.242
ไม่สบายใจ	26	0.117
- ไม่สบายใจ เพราะไม่แน่ใจว่าเครื่องมือสุ่มเลือกจะสามารถปกปิดเรื่องส่วนตัวได้	20	0.09
- ไม่สบายใจ เพราะเหตุผลอื่นๆ	6	0.027

จากตารางที่ 4.69 พบว่า มีนักศึกษาถึงร้อยละ 64.1 ที่รู้สึกสบายใจเมื่อใช้ เครื่องมือสุ่มเลือก เพราะคิดว่าเครื่องมือสุ่มเลือกไม่สามารถเปิดเผยเรื่องส่วนตัวได้ และมี

เพียงร้อยละ 9 ที่รู้สึกไม่สบายใจเมื่อใช้เครื่องมือสุ่มเลือก เพราะไม่แน่ใจว่า เครื่องมือสุ่มเลือกจะสามารถปกปิดเรื่องส่วนตัวได้

ความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสรุปได้ดังนี้

1. นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่า การนำเครื่องมือสุ่มเลือกมาใช้เป็นวิธีการที่น่าเชื่อถือ เพราะคิดว่าเครื่องมือสุ่มเลือกไม่สามารถเปิดเผยเรื่องส่วนตัว และนักศึกษาคิดว่าเครื่องมือสุ่มเลือกที่ใช้มีประสิทธิภาพ

2. สำหรับนักศึกษาบางส่วนมีความคิดเห็นว่าเครื่องมือสุ่มเลือกทำให้ค่าประมาณสัดส่วนที่ได้ไม่ใช่ค่าสัดส่วนที่แท้จริง และวิธีการที่ใช้ซับซ้อน ยากแก่การเข้าใจ

3. ความคิดเห็นอื่นๆ

- 1) นักศึกษาไม่เข้าใจในหลักการ และวิธีการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก
- 2) นักศึกษาคิดว่าเป็นวิธีที่แปลกใหม่ น่าตื่นเต้น
- 3) นักศึกษาคิดว่าเรื่องส่วนตัวเป็นเรื่องที่ไม่น่าปกปิด

การเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดจากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกและการสัมภาษณ์

ตารางที่ 4.70 เปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดที่ได้จากการสัมภาษณ์ และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก ตามลักษณะปกปิดในแต่ละเรื่อง

ลักษณะปกปิด	การใช้เครื่องมือสุ่มเลือก	การสัมภาษณ์
1 การสูบบุหรี่	0.24	0.259
2 การทุจริตในการสอบ	0.59	0.714
3 การมีเพศสัมพันธ์	0.12	0.096

จากตารางที่ 4.70 พบว่าค่าสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ในเรื่องของการ
 สูบบุหรี่และการทุจริตในการสอบมีค่าสูงกว่าการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก แต่ในเรื่องของการมีเพศ
 สัมพันธ์ ค่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกมีค่าสูงกว่าการสัมภาษณ์

ตารางที่ 4.71 เปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดที่ได้จากการสัมภาษณ์
 และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก จำแนกตามเพศ โดยเทียบจากจำนวนนักศึกษาชาย
 ทั้งหมด และนักศึกษาหญิงทั้งหมด ตามลักษณะปกปิดแต่ละเรื่อง

เพศ	การใช้เครื่องมือสุ่มเลือก			การสัมภาษณ์		
	สูบบุหรี่	ทุจริตการ สอบ	เพศ สัมพันธ์	สูบบุหรี่	ทุจริตการ สอบ	เพศ สัมพันธ์
ชาย	0.35	0.66	0.2	0.412	0.757	0.202
หญิง	0.15	0.52	0.04	0.122	0.676	0

จากตารางที่ 4.71 พบว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้ง
 3 เรื่อง คือสูบบุหรี่ ทุจริตในการสอบ และการมีเพศสัมพันธ์มีค่าสูงกว่าการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก
 แต่ค่าสัดส่วนของนักศึกษาหญิงที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกมีค่าสูงกว่าการสัมภาษณ์ ทั้ง 3
 เรื่อง ยกเว้นในเรื่องของการทุจริตในการสอบ

ตารางที่ 4.72 เปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก จำแนกตามชั้นปี โดยเทียบจากจำนวนนักศึกษา ชั้นปีที่ 2,3 และ 4 ตามลักษณะปกปิดแต่ละเรื่อง

ชั้นปี	การใช้เครื่องมือสุ่มเลือก			การสัมภาษณ์		
	สุบบุรี	ทุจริตการ สอบ	เพศ สัมพันธ์	สุบบุรี	ทุจริตการ สอบ	เพศ สัมพันธ์
2	0.2	0.69	0.06	0.224	0.767	0.073
3	0.2	0.46	0.17	0.258	0.643	0.088
4	0.34	0.6	0.15	0.311	0.727	0.137

จากตารางที่ 4.72 พบว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาทั้ง 3 ชั้นปี ที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้งในเรื่องของการสุบบุรี ทุจริตในการสอบ และการมีเพศสัมพันธ์ มีค่ามากกว่าค่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก ยกเว้นค่าสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในเรื่องของการสุบบุรี โดยค่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกมีค่าสูงกว่าการสัมภาษณ์

ตารางที่ 4.73 เปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก จำแนกตามภาควิชา โดยเทียบจากจำนวนนักศึกษา ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยา ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ ตามลักษณะปกปิดแต่ละเรื่อง

ภาควิชา	การใช้เครื่องมือสุ่มเลือก			การสัมภาษณ์		
	สุบบุรี	ทุจริตการ สอบ	เพศ สัมพันธ์	สุบบุรี	ทุจริตการ สอบ	เพศ สัมพันธ์
คณิต ศาสตร์	0.11	0.53	0.01	0.229	0.735	0.06
เคมีฯ	0.29	0.52	0.2	0.252	0.667	0.111
ชีววิทยา	0.13	0.48	0.09	0.22	0.653	0.051
ฟิสิกส์	0.28	0.79	0.15	0.296	0.835	0.148
สถิติฯ	0.37	0.63	0.1	0.295	0.696	0.098

จากตารางที่ 4.73 พบว่าค่าสัดส่วนของนักศึกษาทั้ง 5 ภาควิชาในเรื่องของการสุบบุรีที่ได้จากการสัมภาษณ์มีค่าสูงกว่าการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก ยกเว้นภาควิชาเคมี อุตสาหกรรม และภาควิชาสถิติประยุกต์ สำหรับในเรื่องการทุจริตในการสอบค่าสัดส่วนของนักศึกษาทั้ง 5 ภาควิชาที่ได้จากการสัมภาษณ์มีค่าสูงกว่าการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก และในเรื่องของการมีเพศสัมพันธ์ค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่ได้จากการสัมภาษณ์มีค่าต่ำกว่าการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกทุกภาควิชา ยกเว้นภาควิชาคณิตศาสตร์

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิดจำแนกตามเพศ ชั้นปี และภาควิชา โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกและการสัมภาษณ์ และเพื่อเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีลักษณะปกปิด ที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกกับการสัมภาษณ์ วิธีการที่ใช้ในการดำเนินงานครั้งนี้ประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2537 โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกและโดยการสัมภาษณ์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS หาค่าจำนวนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดทั้งที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกและการสัมภาษณ์ และใช้หาค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดที่ได้จากการสัมภาษณ์ สำหรับการหาค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกนั้น ใช้วิธีที่พัฒนาจากวิธีของสตรัย ซึ่งจะสรุปผลการศึกษาดังนี้

จากการวิเคราะห์หาค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดโดยใช้เครื่องมือสุ่มเลือก พบว่าสัดส่วนของนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบมีค่าสูงสุดคือ 0.59 รองลงมาเป็นเรื่องการสูบบุหรี่ และการมีเพศสัมพันธ์ซึ่งมีค่าสัดส่วนถึง 0.24 และ 0.12 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ในรายละเอียดของแต่ละเรื่องพบว่า

1. การหาค่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกในเรื่องการสูบบุหรี่จำแนกตามเพศพบว่า นักศึกษาชายและนักศึกษานหญิงที่เคยสูบบุหรี่มีค่าสัดส่วน 0.35 และ 0.15 ตามลำดับ สำหรับค่าสัดส่วนจำแนกตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.2, 0.2 และ 0.34 ตามลำดับ และค่าสัดส่วนจำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชา

วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ คือ 0.11, 0.29, 0.13, 0.28 และ 0.37 ตามลำดับ

2. การหาค่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกในเรื่องการทุจริตในการสอบจำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายและนักศึกษานหญิงที่เคยทุจริตในการสอบมีค่าสัดส่วน 0.66 และ 0.52 ตามลำดับ สำหรับค่าสัดส่วนจำแนกตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.69, 0.46 และ 0.6 ตามลำดับ และค่าสัดส่วนจำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ คือ 0.53, 0.52, 0.48, 0.79 และ 0.63 ตามลำดับ

3.การหาค่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกในเรื่องการมีเพศสัมพันธ์จำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายและนักศึกษานหญิงที่เคยมีเพศสัมพันธ์มีค่า 0.2 และ 0.04 ตามลำดับ สำหรับค่าสัดส่วนจำแนกตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.06, 0.17 และ 0.15 ตามลำดับ และค่าสัดส่วนจำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ คือ 0.01, 0.2, 0.09, 0.15 และ 0.1 ตามลำดับ

และจากการวิเคราะห์หาค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดโดยการสัมภาษณ์ ในเรื่องของการสูบบุหรี่ การทุจริตในการสอบ และการมีเพศสัมพันธ์ พบสัดส่วนของนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบสูงสุดถึง 0.714 รองลงเป็นเรื่องการสูบบุหรี่ และการมีเพศสัมพันธ์โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 0.259 และ 0.096 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ลงในรายละเอียดของแต่ละเรื่องพบว่า

1.จากการวิเคราะห์การหาค่าสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ในเรื่องการสูบบุหรี่จำแนกตามเพศพบว่า นักศึกษาชายและนักศึกษานหญิงที่เคยสูบบุหรี่มีค่าสัดส่วน 0.412 และ 0.122 ตามลำดับ สำหรับค่าสัดส่วนจำแนกตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2,3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.224, 0.258 และ 0.311 ตามลำดับ และค่าสัดส่วนจำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ คือ 0.229, 0.252, 0.22, 0.296 และ 0.295 ตามลำดับ

2. การหาค่าสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ในเรื่องการทุจริตในการสอบพบว่านักศึกษาชายและนักศึกษานหญิงที่เคยทุจริตในการสอบมีสัดส่วนคือ 0.757 และ0.676 ตาม

ตามลำดับ สำหรับค่าสัดส่วนจำแนกตามชั้นปี พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.767, 0.643 และ 0.727 ตามลำดับ และค่าสัดส่วนจำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ คือ 0.735, 0.667, 0.653, 0.835 และ 0.696 ตามลำดับ

3. การหาค่าสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ในเรื่องการมีเพศสัมพันธ์ พบว่า นักศึกษาชายที่เคยมีเพศสัมพันธ์มีค่า 0.202 และพบว่าไม่มีนักศึกษานหญิงคนใดเคยมีเพศสัมพันธ์ สำหรับค่าสัดส่วนจำแนกตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.073, 0.088 และ 0.137 ตามลำดับ และค่าสัดส่วนจำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ คือ 0.06, 0.111, 0.051, 0.148 และ 0.098 ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่เคยสูบบุหรี่ และ ทุจริตในการสอบที่ได้จากการสัมภาษณ์มีค่า 0.259 และ 0.714 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าค่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกซึ่งมีค่า 0.24 และ 0.59 ตามลำดับ แต่ในเรื่องของการมีเพศสัมพันธ์พบว่า การใช้เครื่องมือสุ่มเลือกมีค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.12 ซึ่งสูงกว่า ค่าสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.096 เมื่อพิจารณาตามเพศพบว่า

สัดส่วนของนักศึกษาชายและหญิงในเรื่องของการสูบบุหรี่ การทุจริตในการสอบ และการมีเพศสัมพันธ์ ที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกต่ำกว่าสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ ยกเว้น ในเรื่องของการมีเพศสัมพันธ์ ซึ่งค่าสัดส่วนของนักศึกษาชายที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกมีค่าใกล้เคียงกับสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ คือ 0.2 และ 0.202 ตามลำดับ ในเรื่องของการสูบบุหรี่สัดส่วนของนักศึกษานหญิงที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสูงกว่าสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ คือ 0.15 และ 0.122 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตามชั้นปีพบว่า สัดส่วนของนักศึกษาทุกชั้นปีในเรื่องของการสูบบุหรี่ และการมีเพศสัมพันธ์ที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกต่ำกว่าการสัมภาษณ์ ยกเว้น ในเรื่องของการสูบบุหรี่ซึ่งสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสูงกว่าการสัมภาษณ์ คือ 0.34 และ 0.311 ตามลำดับ และในเรื่องของการมีเพศสัมพันธ์ พบว่า สัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วน ที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสูงกว่าการสัมภาษณ์ คือ 0.17

และ 0.88 ตามลำดับ และสัดส่วนของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสูงกว่า การสัมภาษณ์ คือ 0.15 และ 0.137 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตามภาควิชาพบว่า สัดส่วนของนักศึกษาทุกภาควิชาในเรื่องของการสูบบุหรี่ที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสูงกว่าการสัมภาษณ์ยกเว้นในเรื่องของการสูบบุหรี่ สัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสูงกว่า การสัมภาษณ์คือ 0.29 และ 0.252 ตามลำดับ และสัดส่วนของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสูงกว่าการสัมภาษณ์คือ 0.37 และ 0.295 ตามลำดับ และในเรื่องของการมีเพศสัมพันธ์ สัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสูงกว่าการสัมภาษณ์ ยกเว้น

นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สัดส่วนจากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกต่ำกว่าการสัมภาษณ์

5.2 สรุปและอภิปรายผล

ในการสำรวจตัวอย่างด้วยวิธีการสัมภาษณ์มักมีความคลาดเคลื่อนที่ไม่ได้เกิดจากการสุ่มตัวอย่าง (Non-sampling Error) ที่สำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรกผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิเสธที่จะตอบคำถาม และประการที่สองผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามไม่ตรงตามความเป็นจริง ความคลาดเคลื่อนทั้งสองประการจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น ถ้าคำถามที่ใช้เกี่ยวกับเรื่องส่วนตัวซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับของสังคม หรือเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการกระทำผิดต่างๆ เช่น การสูบบุหรี่ การลักขโมย การมีเพศสัมพันธ์ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะข้อเท็จจริงเหล่านี้ถือว่าเป็นความลับส่วนบุคคลที่ทุกคนพยายามจะปกปิด โดยเฉพาะบุคคลที่มีพฤติกรรม หรือเคยกระทำผิดกรรม ดังกล่าว ดังนั้นข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงขาดความถูกต้อง ทำให้เกิดความเอนเอียง (Bias) และค่าประมาณพหุคูณที่ได้จะต่ำกว่าที่เป็นจริง

เพื่อลดความคลาดเคลื่อนทั้งสองชนิดข้างต้น ผู้วิจัยได้นำเอาเครื่องมือสุ่มเลือก (Randomized Response Device) มาใช้ซึ่งมีวิธีการดังนี้ คือ ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สุ่มหยิบลูกแก้ว 2 ครั้งแบบแทนที่ จากถุงผ้าที่มีลูกแก้วสีม่วง 6 ลูก และสีขาว 4 ลูก โดยไม่ต้องบอกให้

ผู้สัมภาษณ์ทราบว่าผู้ตอบคำถามได้ลูกแก้วสีอะไร ถ้าผู้ตอบคำถามได้ลูกแก้วแรกได้สีม่วง และลูกที่สองได้สีขาว ให้ตอบคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องปกปิดที่ต้องการศึกษา เช่น "คุณเคยมีเพศสัมพันธ์ระหว่างที่ศึกษาใช่หรือไม่" ถ้าผู้ตอบคำถามได้ลูกแก้วแรกได้สีขาว และลูกที่สองได้สีม่วง ให้ตอบว่า "ใช่" เสมอ แต่ถ้าผู้ตอบคำถามได้ลูกแก้วแรกได้สีขาว และลูกที่สองได้สีขาว ให้ตอบว่า "ไม่ใช่" เสมอ วิธีการนี้จะทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สบายใจที่จะตอบคำถาม เพราะว่าคำตอบ "ใช่" และ "ไม่ใช่" นั้นผู้สัมภาษณ์จะไม่ทราบว่าเป็นคำตอบของคำถามใด ในการประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิด เรื่องของการสูบบุหรี่ซึ่งขณะนั้นถือว่าการปกปิดเป็นที่ยอมรับของสังคม การทุจริตในการสอบ ถือว่าเป็นการทำผิดระเบียบของสถาบันการศึกษา ซึ่งจะต้องได้รับโทษถ้าถูกจับได้ และการมีเพศสัมพันธ์ระหว่างที่ศึกษาถือว่าเป็นเรื่องที่ไม่เหมาะสม เพราะนักศึกษายังอยู่ในวัยที่ไม่สมควร ผู้ที่กระทำจะถูกมองในทางที่ไม่ดี ซึ่งข้อเท็จจริงของเรื่องเหล่านี้ นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่น่าเปิดเผยความจริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงคาดว่าค่าประมาณสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดที่ได้จากการสัมภาษณ์น่าจะต่ำกว่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสัดส่วนของนักศึกษาที่สูบบุหรี่ และทุจริตในการสอบ ที่ได้จากการสัมภาษณ์สูงกว่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก ทั้งนี้เป็นเพราะว่าเรื่องของการสูบบุหรี่ และการทุจริตในการสอบ นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าไม่ใช่เรื่องที่จะต้องปกปิด จึงตอบตามความเป็นจริง ส่วนในเรื่องของการมีเพศสัมพันธ์ระหว่างที่ศึกษาอยู่นั้น นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นเรื่องที่ไม่สมควรให้ผู้อื่นทราบ การใช้เครื่องมือสุ่มเลือกจะทำให้นักศึกษาที่มีพฤติกรรมดังกล่าวสบายใจที่จะตอบคำถามมากกว่าการสัมภาษณ์โดยตรง ดังจะเห็นได้จากค่าสัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกสูงกว่าสัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์

ดังนั้นในการประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่มีลักษณะปกปิดในเรื่องของการสูบบุหรี่และการทุจริตในการสอบ จะใช้สัดส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์ และในเรื่องของการมีเพศสัมพันธ์จะใช้สัดส่วนที่ได้จากการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าสัดส่วนในเรื่องของการ สูบบุหรี่เมื่อจำแนกตามเพศพบว่า นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง ที่เคยสูบบุหรี่ มีค่าสัดส่วน 0.412 และ 0.122 ตามลำดับ สำหรับค่าสัดส่วน จำแนกตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2,3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.224, 0.258 และ 0.311 ตามลำดับ และค่าสัดส่วนจำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และ

วิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ คือ 0.229, 0.252, 0.22, 0.296 และ 0.295 ตามลำดับ

ค่าสัดส่วนในเรื่องของการทุจริตในการสอบเมื่อจำแนกตามเพศพบว่า นักศึกษาชายและนักศึกษานหญิงที่เคยทุจริตในการสอบมีสัดส่วนคือ 0.757 และ 0.676 ตามลำดับ สำหรับค่าสัดส่วนจำแนกตามชั้นปี พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.767, 0.643 และ 0.727 ตามลำดับ และค่าสัดส่วนจำแนกตามภาควิชาพบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ คือ 0.735, 0.667, 0.653, 0.835 และ 0.696 ตามลำดับ

ค่าสัดส่วนในเรื่องการมีเพศสัมพันธ์เมื่อจำแนกตามเพศพบว่านักศึกษาชายและนักศึกษานหญิงที่เคยมีเพศสัมพันธ์มีค่า 0.2 และ 0.04 ตามลำดับ สำหรับค่าสัดส่วนจำแนกตามชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีค่าสัดส่วน 0.06, 0.17 และ 0.15 ตามลำดับ และค่าสัดส่วนจำแนกตามภาควิชา พบว่า นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมีอุตสาหกรรม ชีววิทยาประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และสถิติประยุกต์ คือ 0.01, 0.2, 0.09, 0.15 และ 0.1 ตามลำดับ

5.3 ปัญหาที่เกิดขึ้น

- 1.ในการศึกษาหลักการของวิธีที่พัฒนามาจากวิธีของสรชัย และการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก เพื่อให้เกิดความเข้าใจนั้นใช้เวลานาน
- 2.ไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบทุกคน เนื่องจากนักศึกษาบางคนไม่เข้าคณะฯ หรือนักศึกษาบางคนไม่ให้ความร่วมมือ
- 3.เนื่องจากวิธีในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกเป็นวิธีที่ใหม่ ดังนั้นในการอธิบายหลักการให้นักศึกษาแต่ละคนได้เข้าใจจึงใช้เวลานาน

5.4 ข้อเสนอแนะ

1. ควรเลือกใช้เครื่องมือสุ่มเลือกที่หาได้ง่าย พกพาสะดวก และมีขนาดที่เป็นมาตรฐาน
2. เนื่องจากคำถามที่ใช้เป็นคำถามที่ถามถึงลักษณะปกปิด ดังนั้น ในการสัมภาษณ์จึงควรสัมภาษณ์ในสถานที่ที่รโหฐาน
3. งานวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้เหมาะสมกับตัวอย่างขนาดใหญ่

ภาคผนวก

แบบสอบถาม

เรื่อง การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่มีลักษณะปกปิด

ชุดที่ 1 ใช้เครื่องมือสุ่มเลือกเข้าช่วยในการสัมภาษณ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบการทำ
ปัญหาพิเศษของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ชั้นปีที่ 4 เท่านั้น ข้อมูลทั้งหมดที่ท่านตอบนี้
ผู้จัดทำจะถือเป็นความลับและนำเสนอผลการศึกษาในภาพรวม ซึ่งจะไม่มีผลใดๆต่อท่านทั้ง
สิ้น โดยไม่ว่าท่านจะตอบคำถามว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ทางผู้จัดทำจะไม่สามารถทราบได้
ว่าท่านตอบ "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ในคำถามข้อใด

1. ในการตอบคำถามข้อ 1,2,3 นั้น ผู้ตอบจะตอบคำถามในแบบสอบถามโดยไม่ต้อง
ใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

2. ในการตอบคำถามข้อ 4,5,6 แต่ละข้อนั้นผู้ตอบจะตอบคำถามจากกระดาษคำถาม
โดยใช้เครื่องมือสุ่มเลือก ซึ่งมีเงื่อนไขดังนี้

2.1 ถ้าหยิบลูกแก้วลูกแรกได้สีม่วง และหยิบลูกแก้วลูกที่สองได้สีม่วงให้ตอบ
คำถามข้อ ก. ในกระดาษคำถาม

2.2 ถ้าหยิบลูกแก้วลูกแรกได้สีม่วง และหยิบลูกแก้วลูกที่สองได้สีขาวให้ตอบ
คำถามข้อ ก. ในกระดาษคำถาม

2.3 ถ้าหยิบลูกแก้วลูกแรกได้สีขาว และหยิบลูกแก้วลูกที่สองได้สีม่วงให้ตอบ
คำถามข้อ ข. ในกระดาษคำถาม

2.4 ถ้าหยิบลูกแก้วลูกแรกได้สีขาว และหยิบลูกแก้วลูกที่สองได้สีขาวให้ตอบ
คำถามข้อ ข. ในกระดาษคำถาม

ให้ผู้ตอบสุ่มหยิบลูกแก้วแบบแทนที่ 2 ครั้ง (คือหยิบลูกแรกขึ้นมาแล้วดูว่าเป็นสีอะไร แล้วปล่อยลูกแก้วกลับลงไปในถุงและทำการหยิบอีกลูกขึ้นมาแล้วดูว่าเป็นสีอะไร) ครั้งละ 1 ลูก แล้วตอบคำถามข้อที่ 4 ในกระดาษคำถาม หลังจากนั้นให้สุ่มหยิบลูกแก้วแบบแทนที่อีก เหมือนในครั้งแรกแล้วตอบคำถามในข้อต่อไปทำอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนตอบคำถามในกระดาษคำถามเสร็จในข้อ 6

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

ภาควิชาสถิติประยุกต์

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ของแต่ละข้อ [() - () () ()]

เพียงคำตอบเดียว -----

หมายเหตุ ในคำถามข้อ 4 - 6 ให้ตอบคำถามจากกระดาษคำถาม
โดยใช้เครื่องมือผู้เลือก ช่วยในการตอบ

1. เพศ [()]
 หญิง ชาย

2. ชั้นปี [()]
 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 ชั้นปี 4

3. ภาควิชา [()]
 คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
 เคมีอุตสาหกรรม
 ชีววิทยาประยุกต์
 ฟิสิกส์ประยุกต์
 สถิติประยุกต์

4. ใช่ ไม่ใช่ [()]

5. ใช่ ไม่ใช่ [()]

6. ใช่ ไม่ใช่ [()]

แบบสอบถาม

เรื่อง การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่มีลักษณะปกปิด

ชุดที่ 2 ไม่ใช่เครื่องมือสุ่มเลือกในการสัมภาษณ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบการทำ
ปัญหาพิเศษของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ชั้นปีที่ 4 เท่านั้น ข้อมูลทั้งหมดที่ท่านตอบนี้
ผู้จัดทำจะถือเป็นความลับและนำเสนอผลการศึกษาในภาพรวม ซึ่งจะไม่มีผลใดๆต่อท่านทั้ง
สิ้น

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

ภาควิชาสถิติประยุกต์

โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน ของแต่ละข้อ [(() - ((((((]

เพียงคำตอบเดียว

1. เพศ [((]

หญิง ชาย

2. ชั้นปี [((]

ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 ชั้นปี 4

3. ภาควิชา [((]

คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

เคมีอุตสาหกรรม

ชีววิทยาประยุกต์

ฟิสิกส์ประยุกต์

สถิติประยุกต์

4. ท่านเคยสูบบุหรี่หรือไม่ [((]

ใช่ ไม่ใช่

5. ท่านเคยทุจริตในการสอบหรือไม่ [((]

ใช่ ไม่ใช่

6. ท่านเคยมีเพศสัมพันธ์หรือไม่ [((]

ใช่ ไม่ใช่

แบบสอบถาม

เรื่อง การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่มีลักษณะปกปิด

ชุดที่ 3 เกี่ยวกับเครื่องมือสุ่มเลือกที่ใช้ในการสัมภาษณ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบการทำ
ปัญหาพิเศษของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ชั้นปีที่ 4 เท่านั้น ข้อมูลทั้งหมดที่ท่านตอบนี้
ผู้จัดทำจะถือเป็นความลับและนำเสนอผลการศึกษาในภาพรวม ซึ่งจะไม่มีผลใดๆต่อท่านทั้ง
สิ้น

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

ภาควิชาสถิติประยุกต์

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ของแต่ละข้อ

[() - () () ()]

เพียงคำตอบเดียว หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

1. เครื่องมือสุ่มเลือกทำให้ท่านสบายใจที่จะตอบคำถามส่วนตัว
ของท่านหรือไม่ ถ้าท่านมีเรื่องส่วนตัวที่ไม่อยากเปิดเผย

สบายใจ เพราะ คิดว่าเครื่องมือสุ่มเลือก ไม่สามารถเปิด

[()]

เผยเรื่องส่วนตัวของท่าน ได้ใช่หรือไม่

ใช่ ไม่ใช่

ไม่สบายใจ เพราะ ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือสุ่มเลือกจะสามารถ
ปกปิดเรื่องส่วนตัวของท่านได้

[()]

ใช่หรือไม่

ใช่ ไม่ใช่

2. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือสุ่มเลือกในการตอบปัญหาเกี่ยวกับเรื่อง
ส่วนตัวของท่าน

คำถามข้อที่ 4-6

ประกอบแบบสอบถามชุดที่ 1 โดยการใช้เครื่องมือสุ่มเลือก

เรื่อง การประมาณค่าสัดส่วนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีลักษณะปกปิด

4. ก. ท่านเคยสุบุนุหรือใช้หรือไม่

ข. ท่านหยิบลูกแก้วลูกแรกได้สีขาวและหยิบลูกแก้วลูกที่สองได้สีม่วงใช่หรือไม่

5. ก. ท่านเคยทุจริตในการสอบใช่หรือไม่

ข. ท่านหยิบลูกแก้วลูกแรกได้สีขาวและหยิบลูกแก้วลูกที่สองได้สีม่วงใช่หรือไม่

6. ก. ท่านเคยมีเพศสัมพันธ์ใช่หรือไม่

ข. ท่านหยิบลูกแก้วลูกแรกได้สีขาวและหยิบลูกแก้วลูกที่สองได้สีม่วงใช่หรือไม่

บรรณานุกรม

ดลชาติ ตันติวานิช. การเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรที่มีลักษณะปกปิด วิทยานิพนธ์ ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2532.

สรชัย พิศาลบุตร. การสำรวจข้อมูลที่มีการปกปิด เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถิติประยุกต์ ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตบริหารศาสตร์ 2524.

Dowling, T.A., and Shachtman, R.H. "On the Relative Efficiency of Randomized Response Models". Journal of the American Statistical Association 70 (March 1975) : 84-87.

Greenberg, B.G., etal. "The Unrelated Question Randomized Response Model : Thoretical Framework. "Journal of the American Statistical Association 60 (June 1969); : 520-539.

Lanke, J. "On the Choice of the Unrelated Question in Simmons. Version of Randomized Response. "Journal of the American Statistical Association 70 (March 1975) : 80-83.

Moor, J,J.A. "Optimization of the Unrelated Question Randomized Response Model" Journal of the American Statistical Association 66 (September 1971) : 627-629.

Warner, S.L. "Randomized Response : A Survey Technique for Evasive Answer Bias. "Journal of the American Statistical Association' 60 (March 1965) : 63-69.