

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การอนามัยเจริญพันธุ์  
และ โรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษาสจล.

ANALYSIS OF KMITL STUDENT KNOWLEDGE OF SANITATION,  
REPRODUCTION AND AIDS



กฤษณ์ ก้อนแก้ว  
จารุภพ คงวานา  
สุวรรณ์ พุฒเมือง

2549  
ก 2549 ก  
2549

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... **73314**  
วัน,เดือน,ปี..... **12 ก.ค. 2550**

b. 112 89980  
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ANALYSIS OF KMITL STUDENT KNOWLEDGE OF  
SANITATION, REPRODUCTION AND AIDS**



**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIRMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE  
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE  
FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2006**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ การวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษาสจล.

ANALYSIS OF KMITL STUDENT KNOWLEDGE OF  
SANITATION, REPRODUCTION AND AIDS

ชื่อนักศึกษา นายกฤษณ์ ก้อนแก้ว 46050001  
นายจารุภพ คงคาวนา 46050003  
นางสาวสุวรรณี พุฒเมือง 46050040

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สาขาวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กาญจนา คำนึ่งกิจ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ประจำปีการศึกษา 2549

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ ดร.พันธ์ พงศ์สัมพันธ์	พันธ์
กรรมการ รศ.พัชรินทร์ เหมโชติ	พัชรินทร์
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กาญจนา คำนึ่งกิจ	กาญจนา

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ บุญจริง)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษาสจล.		
นักศึกษา	นายกฤษณ์	ก้อนแก้ว	45050001
	นายจารุภพ	คงคาวนา	45050003
	นางสาวสุวรรรัตน์	พุ่มเมือง	45050040
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์		
สาขาวิชา	คณิตศาสตร์ประยุกต์		
ปีการศึกษา	2549		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.กาญจนา คำนึ่งกิจ		

### บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV การนำข้อมูลมาวิเคราะห์มี 2 ระบบคือ การหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุดและการวิเคราะห์เชิงสถิติ ผลลัพธ์คือสามารถหาแบบจำลองที่ต้องการ และยอมรับสมมติฐานได้

<b>Special Project Title</b>	ANALYSIS OF KMITL STUDENT KNOWLEDGE OF SANITATION, REPRODUCTION AND AIDS		
<b>Students</b>	Mr.Kris	Konkaew	46050001
	Mr.Jarupop	Kongkavana	46050003
	Miss Suwarat	Putmuang	46050040
<b>Degree</b>	Bachelor of Science		
<b>Department</b>	Mathematics and Computer Science, Faculty of Science		
<b>Programme</b>	Applied Mathematics		
<b>Academic Year</b>	2006		
<b>Special Project Advisor</b>	Dr. Kanjana Kumnungkit		

## ABSTRACT

This special project collects and analyzes the data on the sanitation reproduction and HIV infection of KMITL's students. Mathematical models using least square curve fitting is used as well as statistical analyses. Model evaluation and accepted hypotheses are given along with the analysis results.

## กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง การวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำต้อง ขอขอบพระคุณ ดร.กาญจนา คำนึ่งกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษฉบับนี้ และ ดร.ชานินทร์ ศรีสุวรรณณภ ที่กรุณาให้คำแนะนำและเป็นທີ່ปรึกษาในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ที่คอยเป็นกำลังใจแก่คณะผู้จัดทำอยู่ตลอดเวลา และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆทุกคนของคณะผู้จัดทำที่มีส่วนช่วยเหลือในปัญหาพิเศษนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแก่คณะผู้จัดทำและเจ้าหน้าที่ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ให้ความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการและอำนวยความสะดวกในการเก็บอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการจัดทำปัญหาพิเศษ และขอขอบคุณเพื่อนๆและน้องๆทุกคนในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบถามด้วยดี จนปัญหาพิเศษฉบับนี้สัมฤทธิ์ผลได้ด้วยดีทุกประการ

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2550

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	X
สารบัญรูป.....	XIX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนของการศึกษา.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การอนามัยเจริญพันธุ์.....	4
2.2 โรคติดเชื้อ HIV.....	4
2.2.1 ความหมายของโรคติดเชื้อ HIV.....	4
2.2.2 การติดต่อของโรค.....	5
2.2.3 อาการของโรคและการรักษา.....	6
2.2.4 การป้องกัน.....	7
2.2.5 การผลิตเป็นวัคซีน.....	7
2.2.6 สถานการณ์ในประเทศไทย.....	8
2.3 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	9
2.3.1 การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	9
2.3.2 ข้อจำกัดของการใช้เทคนิคแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	10
2.3.3 ขั้นตอนในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	10
2.3.4 การทดสอบความถูกต้องของแบบจำลอง.....	11
2.3.4.1 การพิสูจน์ยืนยัน (Verification).....	12
2.3.4.2 การทดสอบความถูกต้อง (Validation).....	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.3.4.3 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis).....	13
2.4 การนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	13
2.4.1 แบบจำลองวิธี Curve Fitting.....	13
2.4.2 การจำลองแบบโดยใช้เส้นตรง.....	14
2.4.3 เกณฑ์การหาเส้นที่เหมาะสมที่สุด.....	15
2.4.4 คุณภาพของเส้นเหมาะสม.....	16
2.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	18
2.5.1 การเปรียบเทียบค่ากลางของ 2 ประชากร.....	18
2.5.1.1 T-Test.....	18
2.5.1.2 การทดสอบแมนท์วีนีย์ ยู (Mann-Whitney U Test).....	19
2.5.2 การเปรียบเทียบค่ากลางมากกว่า 2 กลุ่มประชากร.....	20
2.5.2.1 F-Test.....	20
2.5.2.2 การทดสอบแบบครัสคาลและวอลลิส (The Kruskal – Wallis Oneway ANOVA Test).....	21
2.5.3 การทดสอบแบบแจกแจงปกติ.....	22
2.5.3.1 การทดสอบของ Shapiro - Wilk.....	22
2.5.3.2 Lilliefors Test.....	23
2.5.4 การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน.....	23
2.5.5 การแปลงข้อมูล.....	24
บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย.....	25
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
3.1.1 กรอบประชากร.....	25
3.1.2 การคำนวณขนาดตัวอย่าง.....	27
3.1.3 แบบสอบถาม.....	29
3.1.4 วิธีการสุ่มตัวอย่าง.....	30
3.2 การนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
3.2.1 การวิเคราะห์เพื่อหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	31
3.2.1.1 รูปทั่วไปของวิธีการทดลองกำลังสองน้อยที่สุด.....	31
3.2.1.2 เกณฑ์เพื่อหาเส้นที่เหมาะสมที่สุด.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
3.2.1.3 คุณภาพของเส้นที่เหมาะสม.....	33
3.2.1.4 หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์เพื่อหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	33
3.2.2 การวิเคราะห์ทางสถิติ.....	34
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์.....</b>	<b>36</b>
4.1 การวิเคราะห์หาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	36
4.1.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....	36
4.1.2 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็น ประชากรวัยทำงาน.....	42
4.1.3 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถ ป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและ โรคเอดส์ได้.....	44
4.1.4 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกใน ครรภ์พิการได้.....	47
4.1.5 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของ ผู้เสพยาเสพติด คือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจ อย่างรุนแรง.....	49
4.1.6 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติด ประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	51
4.1.7 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาลิฟ คล้าย กับยาบ้า.....	53
4.1.8 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อ ไวรัส.....	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.9 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็น ประชากรวัยทำงาน.....	57
4.1.10 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัย สามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....	59
4.1.11 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารก ในครรภ์พิการได้.....	61
4.1.12 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจ ของผู้เสพยาเสพติด คือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิต ใจอย่างรุนแรง.....	63
4.1.13 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติด ประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	65
4.1.14 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้าย กับยาบ้า.....	67
4.1.15 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาทั้งหมดและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าเชื้อเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....	69
4.1.16 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาทั้งหมดและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็น ประชากรวัยทำงาน.....	71
4.1.17 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาทั้งหมดและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัย สามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....	74
4.1.18 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาทั้งหมดและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกใน ครรภ์พิการได้.....	76

4.1.19 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาทั้งหมดและความเข้าใจที่ถูกต้องว่า ผลต่อร่างกายและจิตใจ ของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจ อย่างรุนแรง.....	78
4.1.20 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาทั้งหมดและความเข้าใจที่ถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติด ประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	80
4.1.21 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของ นักศึกษาทั้งหมดและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้ายกัญชา.....	83
4.2 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ.....	85
4.2.1 สมมติฐานที่ 1 นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความ เข้าใจในเรื่อง โรคเอดส์แตกต่างกัน.....	85
4.2.2 สมมติฐานที่ 2 นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความ เข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์แตกต่างกัน.....	86
4.2.3 สมมติฐานที่ 3 นักศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรค เอดส์ แตกต่างกัน.....	87
4.2.4 สมมติฐานที่ 4 นักศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอนามัย เจริญพันธุ์ แตกต่างกัน.....	89
4.2.5 สมมติฐานที่ 5 นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความ เข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ แตกต่างกัน.....	91
4.2.6 สมมติฐานที่ 6 นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความ เข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน.....	92
4.2.7 สมมติฐานที่ 7 นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ แตกต่างกัน.....	94
4.2.8 สมมติฐานที่ 8 นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน.....	95
บทที่ 5 สรุปการดำเนินการ.....	97
5.1 สรุปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
5.2 การวิเคราะห์โดยใช้สถิติ.....	99
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	99
ภาคผนวก ก.....	101
ภาคผนวก ข.....	112
ภาคผนวก ค.....	115
บรรณานุกรม.....	119



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ข้อมูลตัวอย่างการหาเส้นกราฟ.....16
2.2	แสดงคุณภาพของเส้นเหมาะสม.....17
3.1	จำนวนนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....25
3.2	ขนาดของตัวอย่างที่ใช้ศึกษาประชากรด้วยความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์.....27
3.3	ขนาดตัวอย่างของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.....28
4.1	ข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....36
4.2	แสดงการแปลงค่า $x$ ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์ เกิดจากเชื้อไวรัส.....37
4.3	แสดงค่า $S_r, S_c$ ของนักศึกษา 4 ปี ในความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจาก เชื้อไวรัสของนักศึกษา 4 ปีของสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3.....38
4.4	แสดงค่า $S_r, S_c$ ของนักศึกษา 4 ปี ในความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจาก เชื้อไวรัสของนักศึกษา 4 ปีของสมการพหุนามอันดับ 3.....41
4.5	ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็น ประชากรวัยทำงาน.....42
4.6	แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติด เชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....43
4.7	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....43
4.8	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....44
4.9	ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกัน การตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....44
4.10	แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัย สามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....45
4.11	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของนักศึกษาที่มีความเข้าใจ ถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....45
4.12	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของนักศึกษาที่มีความเข้าใจ ถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้า
4.13 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า โรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	47
4.14 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า โรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	47
4.15 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า โรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	48
4.16 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า โรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	48
4.17 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า ผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	49
4.18 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า ผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	49
4.19 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า ผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	50
4.20 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า ผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	51
4.21 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้า ไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	51
4.22 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้า ไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	52
4.23 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้า ไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	52
4.24 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้า ไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	53
4.25 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า พิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า.....	53
4.26 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า พิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า.....	54

ตารางที่	หน้า
4.27 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้ายกับยาบ้า.....	54
4.28 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้ายกับยาบ้า.....	55
4.29 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....	56
4.30 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....	56
4.31 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....	56
4.32 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....	57
4.33 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....	57
4.34 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....	58
4.35 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....	58
4.36 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....	59
4.37 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....	59
4.38 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....	60
4.39 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....	60
4.40 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนืองที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้า
4.41 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์ พิการได้.....	61
4.42 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ ทารกในครรภ์พิการได้.....	62
4.43 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่อง ที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	62
4.44 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่อง ที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	63
4.45 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้ เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	63
4.46 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกาย และจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจ อย่างรุนแรง.....	64
4.47 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่อง ที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิด การติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	64
4.48 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่อง ที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิด การติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	65
4.49 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภท ออกฤทธิ์กดประสาท.....	65
4.50 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสาร เสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	66
4.51 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่อง ที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	66
4.52 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่อง ที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	67
4.53 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้าย กับยาบ้า.....	67

ตารางที่	หน้า
4.54	แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอีซาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า.....68
4.55	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอีซาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า.....68
4.56	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอีซาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า.....69
4.57	ข้อมูลของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าเชื้อเอคส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....69
4.58	แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าเชื้อเอคส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....70
4.59	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Inverse Polynomial ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าเชื้อเอคส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....70
4.60	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าเชื้อเอคส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....71
4.61	ข้อมูลของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....72
4.62	แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....72
4.63	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....73
4.64	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....73
4.65	ข้อมูลของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอคส์ได้.....74
4.66	แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอคส์ได้.....74
4.67	แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอคส์ได้.....75

ตารางที่	หน้า
4.68 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรค และโรคเอดส์ได้.....	75
4.69 ข้อมูลของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	76
4.70 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	76
4.71 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	77
4.72 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	78
4.73 ข้อมูลของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	78
4.74 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	79
4.75 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Inverse Polynomial ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	79
4.76 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	80
4.77 ข้อมูลของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้า ไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	81
4.78 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้า ไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	81
4.79 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้า ไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	82
4.80 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้า ไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้า
4.81 ข้อมูลของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเล็ฟ คล้ายกับยาบ้า.....	83
4.82 แสดงการแปลงค่า $x$ ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเล็ฟ คล้ายกับยาบ้า.....	83
4.83 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเล็ฟ คล้ายกับยาบ้า.....	84
4.84 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเล็ฟ คล้ายกับยาบ้า.....	84
4.85 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษา 4 ปี กับนักศึกษา ต่อเนื่อง.....	85
4.86 แสดงค่าจำนวน , ค่าเฉลี่ยของลำดับ, Mann-Whitney U, p-value โดยจำแนกตามประเภทของนักศึกษาดังนี้.....	86
4.87 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษา 4 ปี กับนักศึกษา ต่อเนื่อง.....	87
4.88 แสดงค่าจำนวน , ค่าเฉลี่ยของลำดับ, Mann-Whitney U, p-value โดยจำแนกตามประเภทของนักศึกษาดังนี้.....	87
4.89 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละคณะ.....	88
4.90 แสดงค่าจำนวน , ค่าเฉลี่ยของลำดับ, $\chi^2$ , p-value โดยจำแนกตามคณะ.....	89
4.91 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษาแต่ละคณะ.....	90
4.92 แสดงค่าจำนวน , ค่าเฉลี่ยของลำดับ, $\chi^2$ , p-value โดยจำแนกตามคณะ.....	90
4.93 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี.....	91
4.94 แสดงค่าจำนวน , ค่าเฉลี่ยของลำดับ, $\chi^2$ , p-value โดยจำแนกตามชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี.....	92
4.95 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี.....	93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้า
4.96 แสดงค่าจำนวน , ค่าเฉลี่ยของลำดับ, $X^2$ , p-value โดยจำแนกตามชั้นปีของนักศึกษา 4ปี	93
4.97 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง	94
4.98 แสดงค่าจำนวน , ค่าเฉลี่ยของลำดับ, Mann-Whitney U, p-value โดยจำแนกตามชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง	95
4.99 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง	95
4.100 แสดงค่าจำนวน ค่าเฉลี่ยของลำดับ Mann-Whitney U p-value โดยจำแนกตามชั้นปีของภาคต่อเนื่อง	96
ก-1 แสดงค่าจำนวน , ค่าเฉลี่ยของลำดับ, Mann-Whitney U, p-value โดยจำแนกตามชั้นปีของภาคต่อเนื่อง	102
ก-2 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่อง โรคเอดส์ของนักศึกษา 4 ปีกับนักศึกษา ต่อเนื่องหลังจากการแปลงด้วย ฟังก์ชัน ต่างๆ	103
ก-3 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษา 4 ปี กับนักศึกษาต่อเนื่องหลังจากการแปลงด้วย ฟังก์ชัน ต่างๆ	104
ก-4 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละคณะ หลังจากการแปลงด้วย ฟังก์ชัน ต่างๆ	106
ก-5 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษา แต่ละคณะหลังจากการแปลงด้วย ฟังก์ชัน ต่างๆ	108
ก-6 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีหลังจากการแปลงด้วย ฟังก์ชัน ต่างๆ	109
ก-7 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีหลังจากการแปลงด้วย ฟังก์ชัน ต่างๆ	110
ก-8 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจ ในเรื่อง โรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง หลังจากการแปลงด้วย ฟังก์ชัน ต่างๆ	111
ข-1 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง หลังจากการแปลงด้วย ฟังก์ชัน ต่างๆ	113

ตารางที่	หน้า
ข-2	คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเอดส์ของนักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง..... 113
ข-3	คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง..... 113
ข-4	คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละคณะ..... 113
ข-5	คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษา แต่ละคณะ..... 114
ข-6	คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเอดส์ของแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี..... 114
ข-7	คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของแต่ละ ชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี..... 114
ข-8	คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเอดส์ของแต่ละชั้นปีของนักศึกษา ต่อเนื่อง..... 114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง	11
2.2	กราฟแสดงค่าจุด $X_1$ ถึง $X_4$	14
2.3	กราฟแสดงค่าความผิดพลาดของจุด $X_1$ ถึง $X_4$	14
2.4	กราฟและเส้นที่เหมาะสม	18
3.1	ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางสถิติ	35
4.1	รูปกราฟแสดงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัสในรูปแบบสมการพหุนามลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3.	39
4.2	รูปกราฟแสดงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส	42
4.3	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน	43
4.4	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน	44
4.5	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้	45
4.6	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจ ถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้	46
4.7	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้	48
4.8	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้	48
4.9	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง	50
4.10	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง	51

รูปที่	หน้า
4.11 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	52
4.12 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	53
4.13 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้ายกับยาบ้า.....	54
4.14 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้ายกับยาบ้า.....	55
4.15 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....	56
4.16 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส.....	57
4.17 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....	58
4.18 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน.....	59
4.19 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรค เอดส์ได้.....	60
4.20 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรค เอดส์ได้.....	61
4.21 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	62
4.22 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้.....	63
4.23 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยา เสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	64

รูปที่	หน้า
4.24	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยา เสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง..... 65
4.25	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท..... 66
4.26	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท..... 67
4.27	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า..... 68
4.28	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า..... 69
4.29	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Inverse Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมด ที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าเชื้อเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส..... 70
4.30	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าเชื้อเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส..... 71
4.31	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน..... 73
4.32	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน..... 73
4.33	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรค เอดส์ได้..... 75
4.34	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความ เข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรค เอดส์ได้..... 75
4.35	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มี ความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้..... 77
4.36	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มี ความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้..... 78

รูปที่	หน้า
4.37 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Inverse Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ามี ผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	79
4.38 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง.....	80
4.39 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	82
4.40 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท.....	82
4.41 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า.....	84
4.42 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า.....	84

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันประชากรเป็นกำลังสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ความสมบูรณ์ทางสุขภาพอนามัยจึงเป็นเครื่องช่วยส่งเสริมสมรรถภาพในด้านการศึกษาและการประกอบอาชีพของบุคคลในวัยต่างๆ ด้วยเหตุนี้ควรมีการส่งเสริมให้ประชากรของประเทศมีร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง โดยส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่อง อนามัย เพื่อป้องกันโรคภัยไข้เจ็บและโรคติดต่อต่างๆ ซึ่งเมื่อประชากรเติบโตขึ้นเรื่อยๆ โรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นก็จะมีส่วนที่มาจากอาการเจ็บป่วยของมนุษย์ด้วย ประชากร จึงควรที่จะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการเจริญพันธุ์ ซึ่งโรคที่เกิดจากการเจริญพันธุ์นั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก และที่พบเป็นจำนวนมากคือ โรคติดเชื้อ HIV ซึ่งแม้ว่าเวลาผ่านไปนานพอสมควรแล้ว ก็ยังคงพบผู้ป่วยที่ติดเชื้อเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา จึงเป็นการสมควรที่ทุกคนควรจะเห็นความสำคัญถึง โรคและการป้องกัน ในเรื่องของการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV ซึ่งทั้ง 3 เป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกัน ดังนั้นจึงได้ทำการสำรวจความรู้ ความเข้าใจ ของนักศึกษาในสถาบันฯ ว่ามีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้มากน้อยเพียงใด เพื่อนำข้อมูลที่สามารถรวบรวมมาได้ มาวิเคราะห์ และใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์มาหาแบบจำลองได้ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ให้มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อนำความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 2) เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- 3) เพื่อทราบถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษาในสถาบันฯ
- 4) เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษาในสถาบันฯ

### 1.3 ขอบเขตของปัญหา

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV จากคนในสถาบันฯ จำนวนประมาณ 1,000 คน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ของ

- 1) ความเข้าใจที่ว่า โรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส
- 2) ความเข้าใจที่ว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน
- 3) ความเข้าใจที่ว่า การใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรค และโรคเอดส์ได้
- 4) ความเข้าใจที่ว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้
- 5) ความเข้าใจที่ว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง
- 6) ความเข้าใจที่ว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท
- 7) ความเข้าใจที่ว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้ายกับยาบ้า

การวิเคราะห์ทางสถิติโดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

- 1) นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง โรคเอดส์แตกต่างกัน
- 2) นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์แตกต่างกัน
- 3) นักศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกัน
- 4) นักศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน
- 5) นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกัน
- 6) นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกัน
- 7) นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) นำความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์และเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV มาประยุกต์รวมกันได้
- 2) ทราบถึงระดับความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษาในสถาบันฯ
- 3) นำข้อมูลจริงที่ได้มาวิเคราะห์และหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) เพื่อใช้วางแผนการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเอดส์ในคนวัยนี้

### 1.5 ขั้นตอนของการศึกษา

- 1) ศึกษาการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เมื่อทราบค่าของจุดต่างๆ
- 2) ศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม SPSS
- 3) ทำการออกแบบแบบสอบถามเพื่อสำรวจความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดต่อ HIV ของคนในสถาบันฯ
- 4) ทำการรวบรวมข้อมูลในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดต่อ HIV จากคนในสถาบันฯ
- 5) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์
  - 5.1) การหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
  - 5.2) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- 6) สรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS
- 7) สรุปและวิเคราะห์ผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่หามาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

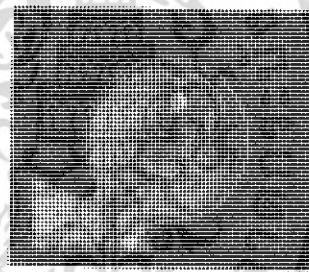
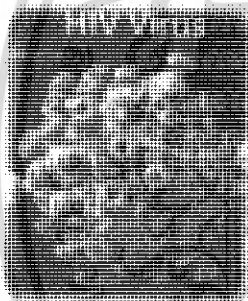
### 2.1 การอนามัยเจริญพันธุ์

การอนามัยเจริญพันธุ์ คือ ภาวะความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายและจิตใจที่เป็นผลสัมฤทธิ์อันเกิดจากกระบวนการและหน้าที่ของการเจริญพันธุ์ที่สมบูรณ์ของทั้งชายและหญิงทุกช่วงอายุของชีวิต ซึ่งทำให้เขาเหล่านั้นมีชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

### 2.2 โรคติดเชื้อ HIV

#### 2.2.1 ความหมายของโรคติดเชื้อ HIV

โรคติดเชื้อไวรัสเอชไอวี Human Immunodeficiency Virus (HIV) และโรคเอดส์ เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย โดยเป็นสาเหตุสำคัญของการป่วยและการตายของประชากรอายุ 20 ถึง 50 ปี ซึ่งเป็นประชากรที่อยู่ในวัยทำงานและเป็นกำลังสำคัญของประเทศ



โรคเอดส์ มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Acquired Immune Deficiency Syndrome มีชื่อโดยย่อว่า AIDS = เอดส์

AIDS มาจากคำเต็มว่า Acquired immune Deficiency Syndrome

A = Acquired หมายถึง เกิดขึ้นภายหลัง ไม่ได้เป็นมาแต่กำเนิด

I = Immune หมายถึง ระบบภูมิคุ้มกันหรือระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย

D = Deficiency หมายถึง ความบกพร่อง การขาดไปหรือเสื่อม

S = Syndrome หมายถึง กลุ่มอาการหรือโรคที่มีอาการหลายๆอย่าง

เอดส์ (AIDS) จึงหมายถึงกลุ่มอาการของภูมิคุ้มกันบกพร่องที่เกิดขึ้นภายหลัง

โรคเอดส์เป็นโรคที่เกิดจากไวรัสชนิดหนึ่งที่เรียกว่า ไวรัสเอดส์ หรือมีชื่อภาษาอังกฤษว่า HIV (เอช-ไอ-วี) ซึ่งย่อมาจาก Human immunodeficiency Virus เมื่อไวรัสเอดส์เข้าสู่ร่างกายจะเข้าไปภายในเซลล์บางชนิดของร่างกาย จะมีการฟักตัวระยะหนึ่งซึ่งอาจนานเป็นปีหรือนานกว่า 10 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยไม่มีอาการผิดปกติใดๆ ต่อมาไวรัสจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นและแพร่กระจายไปทั่วร่างกาย จนสามารถทำลายภูมิคุ้มกันของร่างกายให้เสื่อมหรือเสียไปเรื่อยๆ ผู้ป่วยจึงมักมีการติดเชื้อโรคต่างๆ ได้ง่าย ในที่สุดร่างกายก็ไม่สามารถทนทานได้ และจะเสียชีวิตในที่สุด หรือ โรคเอดส์ คือ โรคที่ทำให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายบกพร่องจนไม่สามารถต่อสู้เชื้อโรค หรือสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ที่เข้าสู่ร่างกาย ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ที่เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ง่ายกว่าคนปกติ

ขณะนี้โรคเอดส์กำลังระบาดในทวีปอเมริกา ยุโรป แอฟริกา แคนาดา โรคนี้ได้ติดต่อมาถึงบางประเทศในเอเชีย รวมทั้งประเทศไทย ซึ่งโรคเอดส์ส่วนใหญ่ที่พบในประเทศไทย มักเกิดในพวกกรักร่วมเพศ ชายที่เปลี่ยนคู่อบ่อย ๆ ปัจจุบันพบว่าเกิดในพวกกรักร่วมเพศได้ โดยเฉพาะในเพศชายที่ชอบเที่ยวโสเภณี

เชื้อไวรัสเอชไอวี ตรวจพบครั้งแรกในเลือดของผู้ป่วยชาวคองโกในปี 1959 ปัจจุบันพบว่าเชื้อไวรัสเอชไอวีที่สำคัญ มีเพียงสองชนิด คือ HIV type 1 (HIV-1) และ HIV type 2 (HIV-2) จากการศึกษาจีโนมของไวรัสเอชไอวีทั้งสองชนิด ย้อนหลังไปหลายสิบปี พบว่า HIV-1 เริ่มติดต่อสู่คนครั้งแรกเมื่อประมาณปี ค.ศ. 1930 ส่วน HIV-2 เริ่มติดต่อสู่คนครั้งแรกในช่วงทศวรรษ 1940-1950 เชื้อไวรัสเอชไอวีทั้งสองชนิด มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกับไวรัสก่อโรคในลิงที่มีชื่อเรียกว่า ไวรัสเอชไอวี (SIV) ย่อมาจาก simian immunodeficiency virus; simian หมายถึงสัตว์จำพวกลิง (ape, monkey)

เชื้อไวรัสเอชไอวีทั้งสองชนิดมีที่มาแตกต่างกันโดยเชื้อไวรัส HIV-1 มาจากลิง chimpanzee ที่อาศัยอยู่ในแถบแอฟริกากลาง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Pan troglodytes ปรากฏหลักฐานชัดเจนว่าเชื้อไวรัส HIV-1 กลายพันธุ์มาจากเชื้อไวรัสเอชไอวีในลิง ที่เรียกว่า SIVcpz ส่วนไวรัส HIV-2 มาจากลิงคนละชนิดกัน โดยเป็นลิงท้องถิ่นที่เรียกว่า sooty mangabey ซึ่งอาศัยอยู่ตามชายฝั่งแอฟริกาตะวันตกจาก Senegal ถึง Ivory Coast ต่อมาพบว่าเชื้อ HIV-2 กลายพันธุ์มาจากเชื้อไวรัส SIVsm สำหรับลิง sooty mangabey มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Cercocebus atys ทั้งนี้และทั้งนั้นพบว่าเชื้อไวรัส HIV-1 และ HIV-2 มีชิ้นส่วนดีเอ็นเอเหมือนกันร้อยละ 40 - 60

ในระยะแรกๆ พบว่า มีปัญหาในการตรวจแยกเชื้อไวรัสเอชไอวี เนื่องจากเซลล์เม็ดเลือดขาวที่ติดเชื้อจะตายทุกวัน จนกระทั่งในปี 1984 Montagnier และ Gallo สามารถแยกเชื้อไวรัสเอชไอวีได้เป็นครั้งแรก และอีกสองปีต่อมา ในปี 1986 พบว่าเชื้อ HIV-2 สามารถตรวจพบได้เลือดของผู้ป่วยที่มาจากชายฝั่งแอฟริกาตะวันตก

## 2.2.2 การติดต่อของโรค

โรคเอดส์ติดต่อกันได้หลายทาง แต่ที่สำคัญ และพบบ่อย ได้แก่

- 1) เลือดและการถ่ายเลือดรวมทั้งใช้เข็มร่วมกันเครื่องมือที่ไม่สะอาดมีคราบเลือดปน

เปื้อนหรือมีบาดแผลแล้วไปสัมผัสกับเลือดหรือน้ำเหลืองของคนที่เชื้อเอชไอวี การรับถ่ายเลือดจากผู้ป่วยโรคเอดส์ หรือมีเชื้อโรคเอดส์

2) ทางการร่วมเพศ รวมทั้งการร่วมเพศระหว่างชายหญิง ชายกับชาย โดยร่วมเพศทางช่องคลอดหรือทางทวารหนัก ทั้งนี้รวมทั้ง Oral sex โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ปากกับอวัยวะเพศชายที่มีเชื้อเอชไอวี

3) จากมารดาสู่ทารก (Vertical Transmission) ส่วนใหญ่จะติดระหว่างการคลอดและส่วนน้อยที่ติดระหว่างอยู่ในครรภ์และระหว่างให้ลูกคุณนมแม่

โรคเอดส์ไม่ติดต่อกันโดยการเดินด้วยกัน รับประทานอาหารร่วมกัน เรียนร่วมกัน ไปเที่ยวด้วยกัน หรืออยู่ในครัวเรือนเดียวกัน หากไม่มีความเกี่ยวข้องกับทางเพศ

นอกเหนือ 3 ทางหลักที่ติดต่อกันแล้วมีทางอื่นอีกเช่น การปลูกถ่ายอวัยวะ เปลี่ยนไต ปลูกถ่ายไขกระดูก ผสมเทียมที่ใส่สุจิผู้อื่นที่ไม่ใช่สามี โดยไม่ตรวจเลือดเจ้าของสุจีก่อน ผังเข็ม ฉีดยา สักยันต์ การใช้ของมีคมร่วมกัน เช่น มีดโกน แปรงสีฟัน เข็มฉีดยาที่มีเลือดออก

### 2.2.3 อาการของโรคและการรักษา

หลังจากได้รับเชื้อโรคเอดส์เข้าไปในร่างกายแล้ว จะมีระยะฟักตัวประมาณ 2-3 เดือน จึงตรวจพบเลือดบวกต่อโรคเอดส์ ผู้ที่ติดเชื้อไม่จำเป็นต้องมีอาการทุกคน ระยะฟักตัวก่อนมีอาการแตกต่างกันมากจาก 2-3 เดือน ถึง 5-6 ปี ประมาณกันว่า 25-30% ของผู้ที่ติดเชื้อจะแสดงอาการภายใน 5 ปี อีก 70% จะไม่มีอาการ แต่จะเป็นพาหะของโรค และแพร่เชื้อให้ผู้อื่นได้

อาการที่พบในผู้ป่วยโรคเอดส์

- 1) อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักลด
- 2) มีไข้เป็นเดือน ๆ
- 3) ต่อม้ำเหลืองโต
- 4) ท้องเดินเรื้อรังจากโรคพยาธิ
- 5) มีแผลในปาก และตามผิวหนัง
- 6) มีอาการทางสมอง เช่น ชัก อัมพาต

7) โรคติดเชื้อต่างๆ โดยเฉพาะปอดบวมจากพยาธิ เชื้อรา วัณโรค มะเร็งของต่อมน้ำเหลือง เม็ดเลือด และสมอง ฯลฯ

โรคเอดส์วินิจฉัยได้จากอาการข้างต้น ประกอบกับการตรวจเลือดบวกต่อโรคเอดส์ วิธีการตรวจเลือดมี 2 วิธีคือ วิธีแรกเรียกว่า Elisa ถ้าพบว่าเลือดบวก จะตรวจยืนยันโดยวิธี Western Blot การตรวจเลือดนี้ไม่จำเป็นต้องทำในคนทั่วไปแต่ควรตรวจในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโรคนี้สูง ซึ่งได้แก่พวกที่ร่วมเพศ ผู้หญิง และชายบริการ ผู้ที่ได้รับการถ่ายเลือดบ่อย ๆ ผู้ติดยาทางเส้นเลือด

ปัจจุบันยังไม่มียารักษาโรคเอดส์ให้หายขาดได้ การรักษาจึงเป็นการรักษาโรคติดเชื้ออื่นๆ ที่แทรกซ้อนซึ่งไม่ค่อยได้ผลนัก เพราะผู้ป่วยขาดภูมิคุ้มกันและมักเสียชีวิตเนื่องจากโรคติดเชื้อ แต่ในปัจจุบันมีหลักฐานที่เป็นรูปธรรมจากการศึกษาวิจัยในหลายประเทศที่แสดงว่า การใช้ยาต้านไวรัสเอดส์ที่เหมาะสมในการรักษาผู้ติดเชื้อ HIV มีความปลอดภัยและมีประโยชน์ ที่สำคัญ คือ

- 1) การใช้ยาต้านไวรัสเอดส์จะยืดอายุขัยของผู้ป่วย
- 2) สามารถลดอัตราการตาย
- 3) ลดอัตราป่วยจากการติดเชื้อฉวยโอกาส
- 4) ลดการรักษาด้วยยาป้องกันการติดเชื้อฉวยโอกาส
- 5) ลดโอกาสที่ต้องรักษาตัวในโรงพยาบาล
- 6) เพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย
- 7) ทำให้ผู้ป่วยส่วนมากสามารถทำงานและดำรงชีวิตตามปกติในสังคมไทย

#### 2.2.4 การป้องกัน

- 1) ไม่สำส่อนทางเพศควรสวมถุงยางอนามัยเวลาร่วมเพศกับคนแปลกหน้าพยายามอย่าเปลี่ยนคู่นอนในหนึ่งครั้งร่วมเพศ อย่างร่วมเพศกับผู้ป่วย หรือ สงสัยว่า เป็นโรคเอดส์
- 2) ก่อนรับการถ่ายเลือด ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้บริจาคเลือดไม่มีเชื้อโรคเอดส์
- 3) อย่าใช้เข็มฉีดยาที่ไม่สะอาด หรือร่วมกับผู้ติดยาเสพติด

#### 2.2.5 การผลิตเป็นวัคซีน

วัคซีนเอดส์ทดลองที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาในขณะนี้ แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ วัคซีนป้องกัน และวัคซีนรักษา วัคซีนป้องกันนั้นเพื่อป้องกันคนที่ยังไม่ได้ติดเชื้อเพื่อไม่ให้ติดเชื้อ ในขณะที่วัคซีนรักษานั้นเพื่อกระตุ้นภูมิให้คนที่ติดเชื้อแล้วสามารถควบคุมเชื้อให้อยู่ในระดับต่ำและมีอาการน้อยที่สุดเท่าที่จะน้อยได้ วัคซีนที่ผลิตจากชิ้นส่วนโปรตีนของเชื้อเอชไอวี เรียกว่า subunit protein vaccine เป็นการตัดเอาบางส่วนของ โปรตีนจากเชื้อที่สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ โดยที่ชิ้นโปรตีนดังกล่าวไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อได้ในคน ตัวอย่างโปรตีนดังกล่าวคือ จีพี 120 (gp 120) และจีพี 160 (gp160) ซึ่งเป็นโปรตีนที่ตัดมาจากส่วนหนามที่มีอยู่รอบตัวเชื้อ

วัคซีนชนิดที่ได้จากการสอดใส่สารพันธุกรรมของเชื้อเอชไอวีเข้าไปพร้อมกับสารพันธุกรรมของไวรัสอื่น หรือเชื้อแบคทีเรียตัวอื่น ซึ่งจะใช้เชื้อที่สามารถเข้าสู่เซลล์คนได้แต่ไม่ก่อให้เกิดโรค สารพันธุกรรมของเชื้ออื่นเปรียบเสมือนพาหนะที่นำสารพันธุกรรมของเชื้อเอชไอวีเข้าสู่เซลล์มนุษย์ เพื่อให้เกิดการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน

วัคซีนที่ได้จากการสอดใส่สารพันธุกรรมของเชื้อเอชไอวีเข้าไปในสารพันธุกรรม จากเชื้ออื่นเช่นเชื้อแบคทีเรียที่เรียกว่า พลาสมิด (plasmid) แล้วนำเอาสารพันธุกรรมผสมดังกล่าวมาฉีดเป็น

วัคซีน หรือเรียกว่า วัคซีน ดี-เอ็น-เอ (DNA) เป็นการเอาเฉพาะสารพันธุกรรมของเชื้ออื่น มาซ้อนหรือ สอดใส่สารพันธุกรรมของเอชไอวีเข้าไป วัคซีนดีเอ็นเอเข้าสู่เซลล์คนได้จากการถูกกินจากเม็ดเลือดขาวที่คอยเก็บกินสิ่งแปลกปลอม แล้วย่อยเป็นชิ้นเล็ก ๆ แต่ในขณะที่เดียวกันก็เก็บผลผลิตจากการย่อยส่วนหนึ่งไว้ เพื่อส่งให้กับเม็ดเลือดขาวบัญชาการและเกิดกระบวนการจดจำสิ่งแปลกปลอมนั้นๆ เพื่อการตอบสนองอย่างรวดเร็วและเป็นระบบ ถ้าเผชิญ ไปเจอกับเชื้อเดิมอีกในอนาคต

## 2.2.6 สถานการณ์ในประเทศไทย

ปัจจุบันเมืองไทย จำนวนผู้ติดเชื้อในภาพรวมลดลง แต่เมื่อดูในรายละเอียด กลุ่มเยาวชน นิสิตนักศึกษาติดเชื้อเพิ่มขึ้น ขณะนี้ทั่วประเทศมีผู้ป่วยและผู้ติดเชื้อเอดส์ที่มีอาการ 374,827 ราย เป็นเยาวชน อายุ 15-24 ปี กว่า 3 หมื่นคน ผู้ติดเชื้อต่างก็มีปัญหาคล้ายๆ กันในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านสุขภาพกาย กำลังใจ อาชีพการงาน โดยเฉพาะเรื่องความเข้าใจ และการยอมรับจากสังคมทั่วไป จึงมีผู้ติดเชื้อจำนวนไม่น้อยรวมตัวกันเป็นกลุ่ม เพื่อช่วยเหลือกันและกันในเรื่องต่างๆ เช่น พบปะพูดคุย แลกเปลี่ยนปัญหา และประสบการณ์ที่ได้เจอเจอเมื่อติดเชื้อเอดส์ ตลอดจนแนวทางแก้ไขที่แต่ละคนเคยใช้ เมื่อคนในกลุ่มมีปัญหา ให้กำลังใจกันและกัน และช่วยหาทางแก้ปัญหา ช่วยกันคิดค้น และหาทางเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายเมื่อเจ็บป่วย หรืออ่อนแอ ลงจนไม่สามารถทำงานเดิมที่เคยทำได้ จัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของผู้ติดเชื้อ เช่น อบรมเรื่องการรับยา การทำสมาธิ การเยี่ยม เพื่อเป็นกำลังใจและให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพ จัดเตรียมกองทุนที่ช่วยอุดหนุนผู้ติดเชื้อที่เดือดร้อน เรื่องเจ็บป่วยหรืออาชีพ ช่วยกันหาทางทำให้คนทั่วไปในสังคมเข้าใจ และยอมรับผู้ติดเชื้อ และผู้ป่วยเอดส์ เช่น จัดกิจกรรมที่น่าสนใจ หาโอกาสบรรยายเผยแพร่ความรู้เรื่องเอดส์ตามที่ต่างๆ การเข้าร่วมกลุ่มผู้ติดเชื้อ ช่วยให้ผู้ติดเชื้อหลายคนรู้สึก ว่าชีวิตตัวเองมีทางออก และมีคุณค่ามากขึ้น

ความไม่รู้ ความหวาดระแวง และความรู้สึกแบ่งเขาแบ่งเราในเรื่องเอดส์ ส่งผลให้มีการ บังคับตรวจเลือดเอดส์ในหลายกรณี ทั้งการสมัครงาน เข้าเรียน การทำประกันชีวิต หรือแม้แต่การสมัครเข้าเป็นสมาชิก ธกส. และเมื่อพบว่าติดเชื้อหลายคนถูกให้ออกจากงาน ขาดโอกาสที่จะเข้าเรียน แม้แต่เด็กเล็กก็ยังถูกกีดกันไม่ให้เข้าเรียน ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ในโรงพยาบาลยังมีการ โน้ม น้ำแข็งบังคับ ให้ผู้ติดเชื้อที่ท้องทำหมัน การเปิดเผยความลับของผู้ติดเชื้อ ยังคงเกิดขึ้น และส่งผลกระทบต่อชีวิตของผู้ติดเชื้อ และครอบครัวอย่างต่อเนื่อง ปัญหาความไม่เป็นธรรมด้วยการละเมิด และลิดรอนสิทธิในเรื่องเอดส์ ควรที่ทุกฝ่ายจะต้องเร่ง และเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไข ทั้งโดยการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ด้วยแนวทางที่ส่งเสริมการอยู่ร่วมกัน หยุคการใช้ภาพอาการที่น่ารังเกียจ และด้อยค่ากล่าวโทษ หรือที่น่ากลัวในการณรงค์การสร้าง กระบวนการบังคับใช้กฎหมาย ในการเอาผิดแก่ผู้ทำการละเมิดให้เกิดขึ้นจริง แต่สิ่งที่สำคัญ คือ การสร้างความตระหนัก

ในสิทธิให้แก่ผู้ติดเชื้อ และประชาชนทั่วไป ในการที่จะส่งเสียงเรียกร้องกระดุน เมื่อมีการละเมิดหรือลิดรอนสิทธิ เพื่อยุติความไม่เป็นธรรมในสังคมอันเนื่องมาจากเอคส์ร่วมกัน

สำหรับสถานการณ์โรคเอดส์ในประเทศไทยตั้งแต่ปีพ.ศ. 2527 จนถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2542 พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ 128,606 รายและมีผู้เสียชีวิต 35,412 ราย ( กองโรคเอดส์ กรมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข , 2542 ) ในช่วงเวลาดังกล่าว ผู้ป่วยเอดส์เป็นเพศชาย 101,814 ราย ส่วนใหญ่ ( ร้อยละ 78.6 ) อยู่ในกลุ่มวัยทำงาน มีอายุระหว่าง 20-39 ปี

การนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้ นั้นไปวิเคราะห์ สามารถนำไปวิเคราะห์ได้ 2 ทางคือ การหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และ การวิเคราะห์ในเชิงสถิติ

### 2.3 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ต้องอาศัยความรู้ในเนื้อหาเรื่องนั้นเสียก่อน แล้วจึงใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสร้างความชำนาญเพื่อจะหาผลลัพธ์ หรือทดลองจนได้คำตอบที่ดี ดังนั้นการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จึงหมายถึง วิธีการทำการทดลองโดยอาศัยหลักการใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นการหาผลลัพธ์ หรือคำตอบของพฤติกรรมของกระบวนการหรือระบบเมื่อกระบวนการหรือระบบนั้นๆ อยู่ในสภาวะคงตัว

ในกระบวนการของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั้นจะสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสร้างแบบจำลองส่วนหนึ่ง และการนำเอาแบบจำลองนั้นไปใช้งานเชิงวิเคราะห์อีกส่วนหนึ่ง

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า กลไกวิธีการของการจำลองแบบปัญหานั้นจะขึ้นอยู่กับแบบจำลองและการใช้แบบจำลอง และแบบจำลองที่ใช้ในการจำลองแบบปัญหานั้นอาจใช้เป็นระบบ และต้องสามารถช่วยให้ผู้วิเคราะห์เข้าใจในระบบงานจริงเพื่อประโยชน์ในการอธิบาย และเพื่อการปรับปรุงการดำเนินงานของระบบจริง

#### 2.3.1 การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

- 1) สามารถนำเอาเทคนิคแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาใช้ศึกษากระบวนการหรือระบบที่ต้องการศึกษา เช่น การจำลองสถานการณ์การโคจรของดาวเทียม
- 2) การทดลองกับกระบวนการหรือระบบจริง อาจจะใช้เวลายาวนานและมีความยุ่งยากซับซ้อนในการได้ผลลัพธ์มา
- 3) การทดลองกับกระบวนการ หรือระบบจริงมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง ตัวอย่างเช่น การทดลองใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### 2.3.2 ข้อจำกัดของการใช้เทคนิคแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การใช้เทคนิคแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่างๆ มีข้อจำกัดดังนี้ คือ

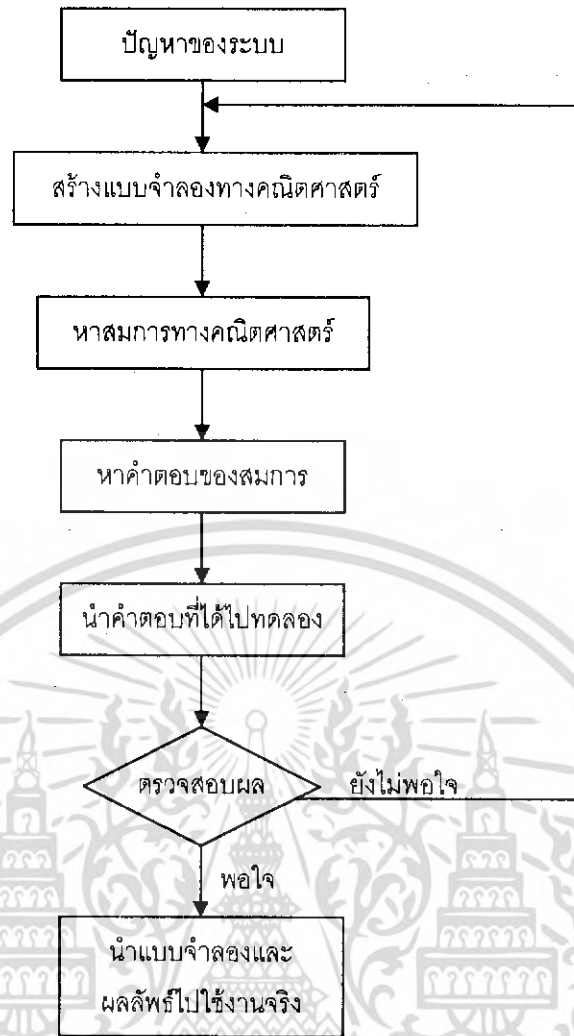
- 1) วิธีการใช้เทคนิคการจำลองแบบปัญหา เป็นเพียงวิธีการที่สามารถหาคำตอบที่เหมาะสมและน่าพอใจเท่านั้น ดังนั้นคำตอบที่ได้จากตัวแบบจำลองจึงไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุดในเชิงคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากคำตอบที่ได้จากการใช้เทคนิคการจำลองแบบปัญหาอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงไป เมื่อมีการแก้ปัญหาใหม่หรืออีกนัยหนึ่งคือ ถ้าแก้ปัญหาด้วยตัวแบบจำลองหลายๆครั้ง คำตอบที่ได้อาจจะไม่เท่ากัน
- 2) ปัญหาที่เหมาะสมกับการใช้เทคนิคการจำลองแบบปัญหา จะต้องเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความไม่แน่นอนของเหตุการณ์ที่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ ดังนั้น ตัวแบบจำลองจึงไม่สามารถใช้กับการแก้ปัญหาได้ทุกลักษณะ
- 3) ปัญหาในเรื่องของเวลาและค่าใช้จ่ายของการหาตัวแบบจำลองที่ดี เนื่องจากว่าการหาตัวแบบจำลองที่ดีและสามารถให้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพการณ์จริงของระบบ หรือกระบวนการนั้น จะต้องใช้เวลานานและค่าใช้จ่ายสูง

### 2.3.3 ขั้นตอนในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

- 1) พิจารณาปัญหาของกระบวนการ หรือระบบ
- 2) ตั้งสมมติฐานเพื่อทำการสร้างแบบจำลอง
- 3) พิจารณาสมมติฐานเพื่อหาสมการทางคณิตศาสตร์
- 4) วิเคราะห์และแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบของสมการทางคณิตศาสตร์
- 5) นำคำตอบที่ได้ไปทดสอบการใช้งาน
- 6) ตรวจสอบผลการทดสอบการใช้งาน

6.1) ในกรณีที่ไม่สามารถใช้งานได้ หรือผู้ใช้อยังไม่พอใจในผลการทดสอบนั้นให้ทำการสร้างแบบจำลองใหม่อีกครั้ง

6.2) ในกรณีที่พอใจในผลการทดสอบแล้ว ผู้ใช้งานสามารถนำแบบจำลองไปใช้ในการอธิบาย ตัดสินใจ ทำนาย หรือ ออกแบบกระบวนการหรือระบบจริงได้



รูปที่ 2.1 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง

### 2.3.4 การทดสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

การทดสอบความถูกต้องของแบบจำลอง เป็นกระบวนการในการสร้างความมั่นใจให้กับผู้สร้างและผู้ใช้แบบจำลองว่าผลที่ได้จากแบบจำลองนั้น ควรจะเป็นผลที่ถูกต้องนำไปใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบจำลอง การทดสอบความถูกต้องนั้น ไม่มีวิธีการทดสอบที่จะบอกได้ว่าแบบจำลองนั้น เป็นแบบจำลองที่ถูกต้องของระบบงานหรือไม่ ความถูกต้องของแบบจำลองในที่นี้ก็คือ ความมั่นใจว่าเป็นแบบจำลองที่ถูกต้องสามารถนำไปใช้งานได้ ความมั่นใจดังกล่าวจะได้มาจาก ความเข้าใจในระบบงานความละเอียดถี่ถ้วนในการตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบพฤติกรรมต่างๆ ขององค์ประกอบและค่าเชิงปริมาณที่ใช้แทนองค์ประกอบและความสัมพันธ์ต่างๆ การทดสอบพฤติกรรมที่ได้มาจากแบบจำลองเทียบกับองค์ประกอบของระบบงานจริง ฯลฯ วิธีที่ใช้ในการทดสอบความถูกต้องของแบบจำลองที่ใช้กันอยู่ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

**2.3.4.1 การพิสูจน์ยืนยัน (Verification)** เป็นการทำให้แน่ใจว่าแบบจำลองมีพฤติกรรมหรือลักษณะอย่างที่คุณต้องการให้เป็น วิธีการที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่

1) การสอบถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Face Validity) เป็นการถามความเห็นจากผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญจากการใช้งานองค์ประกอบต่างๆ ในระบบงานและการใช้ระบบงานว่าองค์ประกอบและระบบงานนั้นมีพฤติกรรมอย่างไรภายใต้เงื่อนไขต่างๆ และการที่องค์ประกอบในแบบจำลอง และแบบจำลองมีพฤติกรรมต่างๆควรมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับพฤติกรรมขององค์ประกอบและระบบงานจริงหรือไม่

2) การทดสอบความถูกต้องของกลไกภายในแบบจำลอง (Internal Validity) เป็นการทดสอบองค์ประกอบในแบบจำลองโดยการใส่เงื่อนไข เช่น ให้ค่าตัวแปรเข้าเป็นค่าคงที่ แล้วดูว่าผลที่ได้จากองค์ประกอบหรือแบบจำลองหลายๆครั้งมีความแปรปรวนมากน้อยเพียงใดถ้ามีความแปรปรวนมาก แสดงว่าองค์ประกอบในแบบจำลอง หรือแบบจำลองนั้นไม่ถูกต้องควรจะต้องมีการแก้ไข

3) การทดสอบความถูกต้องของตัวแปร และ พารามิเตอร์ (Variables-Parameters Validity) เป็นการทดสอบความไวของการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรและค่าพารามิเตอร์ ว่ามีผลกระทบต่อแบบจำลองและผลลัพธ์ที่ได้จากองค์ประกอบในแบบจำลองอย่างไร ถ้าผลที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไวต่อค่าตัวแปรหรือพารามิเตอร์ใด ก็เป็นเครื่องแสดงบอกให้เราทราบว่าต้องระมัดระวังให้มากต่อการประมาณค่าตัวแปรและพารามิเตอร์เหล่านั้น นอกจากนี้แล้วการทดสอบความไวนี้ยังช่วยให้ผู้สร้างแบบจำลองได้เห็นว่าแบบจำลองและองค์ประกอบในแบบจำลองประพฤติตนอย่างที่ควรจะเป็นหรือไม่ เพราะถ้าเราทราบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรและพารามิเตอร์ จะทำให้ผลที่ได้จากระบบงานจริงนั้นเปลี่ยนไป แต่ถ้าจากการทดลองกับแบบจำลองแล้วได้ผลเป็นอย่างอื่น แบบจำลองนั้นก็สมควรจะถูกคัด และควรจะต้องมีการแก้ไขดังนี้คือ การทดสอบความถูกต้องของสมมติฐาน (Hypothesis Validity) เป็นการทดสอบว่า ผลที่ได้จากองค์ประกอบในแบบจำลองกับผลที่ได้จากองค์ประกอบของระบบงานจริงนั้นเหมือนกัน โดยอาจใช้เงื่อนไขต่างๆที่มีปรากฏจากข้อมูลในอดีตใส่ให้กับองค์ประกอบในแบบจำลอง แล้วเปรียบเทียบผลที่ได้กับผลที่ได้จากอดีตว่าสามารถยอมรับว่าเหมือนกัน โดยมีระดับนัยสำคัญที่ยอมรับได้

**2.3.4.2 การทดสอบความถูกต้อง (Validation)** เป็นการทดสอบความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมของแบบจำลอง กับพฤติกรรมของระบบงานจริง ทั้งนี้โดยอาศัยการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง กับข้อมูลในอดีตของระบบงานจริงที่เงื่อนไขของการใช้ระบบงานที่เหมือนกัน

- การทดสอบสมมติฐานในการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง กับของระบบงานจริง

- การทดสอบสมมติฐานของลักษณะการกระจายของข้อมูล จากแบบจำลองเปรียบเทียบกับของระบบงานจริง
- การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองเปรียบเทียบกับค่าโดยประมาณของพารามิเตอร์ของระบบงานจริง
- การพยากรณ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และพารามิเตอร์ในแบบจำลองเปรียบเทียบกับระบบงานจริง

**2.3.4.3 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)** เป็นการทดลองใช้แบบจำลองในการพยากรณ์พฤติกรรมต่างๆของระบบงานเปรียบเทียบกับพฤติกรรมจริงของระบบงาน จากขั้นตอนต่างๆตามกรรมวิธีที่กล่าวมานี้ จะช่วยให้ผู้สร้างแบบจำลองมีความมั่นใจในแบบจำลองที่สร้างขึ้น ว่าน่าจะใช้แทนระบบงานจริงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

โดยสรุป การสร้างความมั่นใจในความถูกต้องของแบบจำลองอาจได้มาจาก

- การใช้วิจรณ์ญาณ และตรรกวิทยา
- การใช้ความรู้ความเข้าใจในระบบงาน
- การทำการทดสอบในส่วนของข้อมูลเชิงปริมาณ
- การให้ความสนใจ ใตร่ตรง ตรวจสอบรายละเอียดต่างๆในการสร้างแบบจำลอง
- การตรวจสอบดูว่าแบบจำลองประพุดิตน ได้อย่างที่เรายากให้มันเป็น
- การวิเคราะห์ความไวของตัวแปรและพารามิเตอร์
- เปรียบเทียบข้อมูลเข้า และข้อมูลออก (Input-Output) ระหว่างแบบจำลองกับระบบงานจริง
- การทดสอบการใช้งานจริงของแบบจำลอง

## 2.4 การนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

### 2.4.1 CURVE FITTING

ส่วนใหญ่ข้อมูลที่เราได้มานั้นจะมีค่าไม่ต่อเนื่อง ซึ่งบางครั้งเราต้องการค่าประมาณที่อยู่ระหว่างช่วงที่ไม่ต่อเนื่องนั้น ในเรื่อง Curve fitting จะอธิบายถึงวิธีการหาเส้นที่มีค่าต่อเนื่องที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีค่าไม่ต่อเนื่อง โดยทั่วไปจะมี 2 วิธี จะเลือกวิธีไหนนั้นขึ้นอยู่กับว่าข้อมูลที่ไม่ต่อเนื่องนั้นมีค่าผิดพลาด (error) มากหรือน้อย

ถ้าคาดว่าข้อมูลมีค่าผิดพลาดมาก เส้นที่ค่าต่อเนื่องที่เหมาะสมก็ควรจะเป็นแนวโน้มของข้อมูล เพราะข้อมูลที่ได้มาแต่ละค่าอาจจะไม่ถูกต้อง เส้นที่เหมาะสมกับข้อมูลไม่จำเป็นต้องผ่านทุกจุดของข้อมูล (Data point) ที่ได้มาก็ได้ แต่จะแทนข้อมูลโดยรวม

## 2.4.2 การจำลองแบบโดยใช้เส้นตรง

รูปแบบที่ง่ายที่สุดของการประมาณค่าของเซตของจุด  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ , ...,  $(x_n, y_n)$  คือการใช้เส้นตรงซึ่งเรียกว่า การจำลองแบบโดยใช้เส้นตรง (Linear Least-Squares Regression)

สมการเส้นตรงคือ

$$y_a = a_0 + a_1 x$$

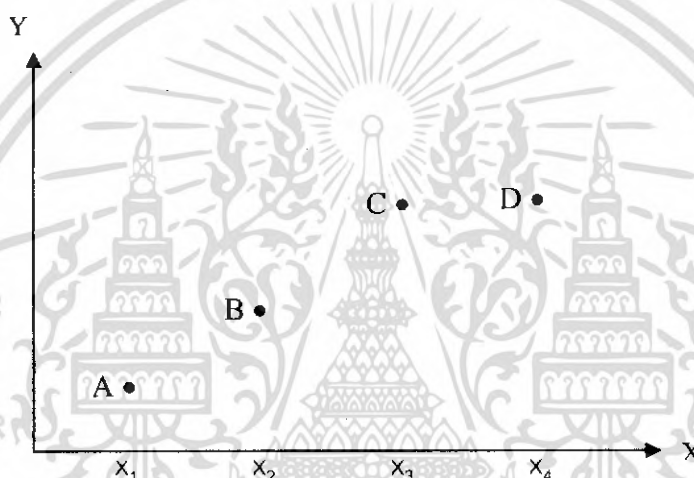
$$y = y_a + e$$

$$y = a_0 + a_1 x + e$$

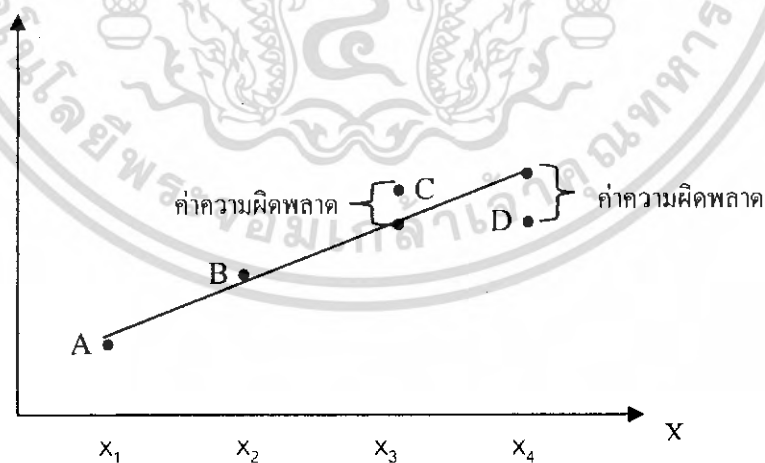
$a_0, a_1$  คือสัมประสิทธิ์

$e$  คือค่าความผิดพลาด หรือค่าความแตกต่างระหว่างค่าความจริงและค่าประมาณหรือจะเขียนในรูป

$$e \text{ ได้เป็น } e = y - a_0 - a_1 x$$



รูปที่ 2.2 กราฟแสดงค่าจุด  $X_1$  ถึง  $X_4$



รูปที่ 2.3 กราฟแสดงค่าความผิดพลาดของจุด  $X_1$  ถึง  $X_4$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 เกณฑ์การหาเส้นที่เหมาะสมที่สุด

วิธีการหนึ่งในการหาเส้นที่เหมาะสมที่สุด คือ ทำให้ผลรวมของค่าผิดพลาดมีค่าน้อยที่สุด

$$\begin{aligned} S_r &= \sum_{i=1}^n e_i^2 \\ &= \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i)^2 \end{aligned}$$

เมื่อ  $n$  คือจำนวนจุดข้อมูล เพื่อหาค่าต่ำสุด (minimize) เพราะฉะนั้น

$$\frac{\partial S_r}{\partial a_0} = 0 \quad \text{และ} \quad \frac{\partial S_r}{\partial a_1} = 0$$

ดังนั้นจะได้

$$\sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i) = 0$$

$$\sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i) x_i = 0$$

หรือ

$$a_0 \sum_{i=1}^n 1 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i$$

$$a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n y_i x_i$$

$\sum_{i=1}^n 1 = n$  และจาก ค่าเฉลี่ย (mean) จะได้

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

ดังนั้นจะได้สมการใหม่คือ

$$n a_0 + n \bar{x} a_1 = n \bar{y}$$

$$n \bar{x} a_0 + \sum_{i=1}^n x_i^2 a_1 = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

หรือเขียนอยู่ในรูปเมทริกซ์เป็น

$$\begin{bmatrix} n & n\bar{x} \\ n\bar{x} & \sum_{i=1}^n x_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} n\bar{y} \\ \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{bmatrix}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจะได้

$$a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x}$$

#### 2.4.4 คุณภาพของเส้นเหมาะสม

$$S_r = \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i)^2$$

$$= \text{ค่าผลรวมของค่าผิดพลาดของเส้นตรงยกกำลังสอง } y = a_0 + a_1 x$$

(sum of squares of residuals about regression line)

$$S_t = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$= \text{ค่าผลรวมของค่าผิดพลาดของค่าเฉลี่ย } \bar{y} \text{ ยกกำลังสอง}$$

(sum of squares of residuals about the mean  $\bar{y}$ )

และให้  $R^2 = \frac{S_t - S_r}{S_t}$

ดังนั้น  $R = \sqrt{\frac{S_t - S_r}{S_t}}$  เรียกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

สำหรับเส้นที่เหมาะสมที่สุด จะได้  $S_r = 0$ ;  $R^2 = 1$ ;  $R = 1$  แสดงว่าเส้นมีค่าต่อเนื่องที่ได้นี้สามารถแทนข้อมูลได้ 100 %

ตัวอย่างการคำนวณหาสมการที่เหมาะสมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) กำหนดให้

ตาราง 2.1 ข้อมูลตัวอย่างการหาเส้นกราฟ

$i$	1	2	3	4	5
$x_i$	1	2	3	4	5
$y_i$	0.5	0.5	0.7	1	0.8

$$\begin{aligned}
 n &= 5 \\
 \sum x_i &= 15 \\
 \sum x_i^2 &= 55 \\
 \sum y_i &= 3.5 \\
 \sum y_i^2 &= 2.63 \\
 \sum x_i y_i &= 11.6 \\
 \bar{x} &= \frac{\sum x_i}{n} = \frac{15}{5} = 3 \\
 \bar{y} &= \frac{\sum y_i}{n} = \frac{3.5}{5} = 0.7 \\
 \begin{bmatrix} n & n\bar{x} \\ n\bar{x} & \sum x_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} n\bar{y} \\ \sum x_i y_i \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} 5 & 15 \\ 15 & 55 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.5 \\ 11.6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 a_0 &= 0.37 \\
 a_1 &= 0.11
 \end{aligned}$$

เพราะฉะนั้นจะได้สมการเส้นตรงที่เหมาะสมคือ

$$y = 0.37 + 0.11x$$

จากตัวอย่างนี้ สามารถคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ได้โดยสร้างตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงคุณภาพของเส้นเหมาะสม

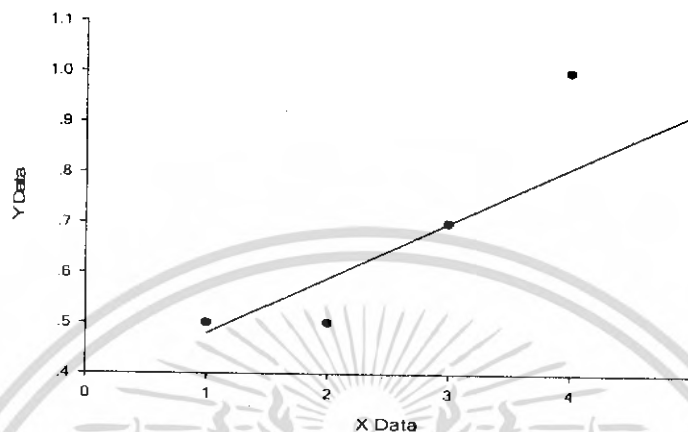
$i$	$x_i$	$y_i$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - a_0 - a_1 x_i)^2$
1	1	0.5	0.04	0.0004
2	2	0.5	0.04	0.0081
3	3	0.7	0	0
4	4	1	0.09	0.0361
5	5	0.8	0.01	0.0144
ผลรวม		3.5	0.18	0.059

73314

$$R^2 = \frac{0.18 - 0.059}{0.18} = 0.6722$$

$$R = \sqrt{0.6722} = 0.8199$$

ซึ่งได้กราฟดังนี้



รูปที่ 2.4 กราฟและเส้นที่เหมาะสม

## 2.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

### 2.5.1 การเปรียบเทียบค่ากลางของ 2 ประชากร

#### 2.5.1.1 T - Test

การทดสอบนี้เป็นการทดสอบที่ใช้เพื่อทดสอบความแตกต่างของประชากร 2 กลุ่ม มีข้อสมมติว่า ประชากรเป็นการแจกแจงแบบปกติ ซึ่ง T-Test จะให้อำนาจการทดสอบ (Sidney Siegel, N. John Castellan, Jr.) เป็น 100% เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติแต่ Mann-Whitney U Test จะให้อำนาจการทดสอบ 95% ที่ข้อมูลชุดเดียวกัน

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

1) ไม่ทราบ  $\sigma_1^2, \sigma_2^2$  แต่  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{เมื่อ } S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\text{เขตปฏิเสธ } H_0 \quad |t| > t_{1-\alpha/2, n_1+n_2-2}$$

2) ไม่ทราบ  $\sigma_1^2, \sigma_2^2$  แต่  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}} \sim t_v$$

$$\text{เมื่อ } v = \frac{\left(\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

$$\text{เขตปฏิเสธ } H_0 \quad |t| > t_{1-\alpha/2, v}$$

### 2.5.1.2 การทดสอบแมนท์วีนีย์ ยู (Mann-Whitney U Test)

การทดสอบนี้เป็นการทดสอบที่ใช้เพื่อทดสอบความแตกต่างของประชากร 2 กลุ่ม  
ในกรณีที่ประชากรไม่เป็นการแจกแจงแบบปกติ

ข้อดกลงเบื้องต้น

- 1) ข้อมูลประกอบด้วยตัวอย่างสุ่มด้วยค่า  $X_1, X_2, \dots, X_n$  จากประชากรที่ 1 และตัวอย่างสุ่มอีก 1 ชุดด้วยค่าสังเกต  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$  จากประชากรที่ 2
- 2) ตัวอย่างทั้ง 2 ชุด เป็นอิสระกัน
- 3) ค่าตัวแปรสุ่มมีค่าต่อเนื่อง (Continuous)
- 4) ฟังก์ชันการแจกแจงของ 2 ประชากรต่างกันเฉพาะค่ากลาง หรือประชากรทั้ง 2 มีการแจกแจงเหมือนกัน แต่ต่างกันเฉพาะค่ากลาง

สมมติฐาน

$$H_0 : M_x = M_y$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$H_1 : M_x \neq M_y$$

หรือ  $H_0 : M_x \geq M_y$

$$H_1 : M_x < M_y$$

หรือ  $H_0 : M_x \leq M_y$

$$H_1 : M_x > M_y$$

คำนวณค่า  $U_1$  และ  $U_2$  จากสูตร

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} S_1 \quad \text{และ} \quad U_2 = n_1 n_2 - U_1$$

เมื่อ  $S_1 =$  ผลรวมลำดับที่ของตัวแปร X จากตัวอย่างขนาด  $n_1$  จากข้อมูลทั้งหมด

$n_1 =$  จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในกลุ่มที่ 1

$n_2 =$  จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในกลุ่มที่ 2

สถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ ค่า  $U = \text{Min}(U_1, U_2)$  ถ้าตัวอย่างมีขนาดใหญ่

( $n_2 > 20$ )  $U$  จะมีการแจกแจงเข้าใกล้การแจกแจงแบบปกติโดยมีค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ดังนี้

$$\mu_U = \frac{n_1 n_2}{2} \quad \text{และ} \quad \sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ  $Z = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$

เขตปฏิเสธ  $H_0$

1) กรณีทดสอบสมมติฐานแบบข้างเดียวคือ จะปฏิเสธ  $H_0$

ถ้า  $U_1 < U_0$

2) กรณีทดสอบสมมติฐานแบบ 2 ข้างคือ จะปฏิเสธ  $H_0$

ถ้า  $U_2 < U_0$

โดยที่  $U_0$  ได้จากตาราง

## 2.5.2 การเปรียบเทียบค่ากลางมากกว่า 2 กลุ่มประชากร

### 2.5.2.1 F - Test

การทดสอบนี้เป็นการทดสอบที่ใช้เพื่อทดสอบความแตกต่างของประชากร k กลุ่ม

มีข้อสมมติว่า ประชากรเป็นการแจกแจงแบบปกติ ซึ่ง F-Test จะให้อำนาจการทดสอบ ( Sidney Siegel , N.John Castellan, Jr.) เป็น 100% เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ แต่แบบครัสคาลและวอลลิส Test จะให้อำนาจการทดสอบ 95% ที่ข้อมูลชุดเดียวกัน สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_k$$

$$H_1 : \text{มี } \mu_i \neq \mu_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่; } i \neq j$$

สถิติทดสอบ 
$$F = \frac{MSTrt}{MSE}$$

เขตปฏิเสธ  $H_0$  จะปฏิเสธ  $H_0$  ถ้า  $F > F_{1-\alpha, k-1, n-k}$

ในการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ k ประชากร การใช้การทดสอบ F-Test เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติจะให้ผล 100 % ซึ่งให้ผลที่ดีกว่าการทดสอบประชากรโดยใช้ครัสคาลและวอลลิส เมื่อข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติซึ่งก็คือ 95%

### 2.5.2.2 การทดสอบแบบครัสคาลและวอลลิส (The Kruskal – Wallis Oneway ANOVA Test)

การทดสอบแบบครัสคาล และวอลลิส ใช้ทดสอบประชากร k กลุ่ม มีค่ามัธยฐานเท่ากันหรือไม่โดยมีวิธีการที่สำคัญ คือ ค่าคาดหวังของลำดับที่ของข้อมูลตัวอย่างแต่ละกลุ่มควรมีค่าพอๆกัน ข้อมูลที่นำมาทดสอบประกอบด้วยข้อมูลจากตัวอย่างกลุ่ม k ชุด แต่ละชุดอาจมีขนาดตัวอย่างแตกต่างกันและมีการแจกแจงแบบต่อเนื่อง

การทดสอบนี้นิยมใช้แทนการทดสอบแบบ ANOVA ใช้ในกรณีที่การสุ่มตัวอย่างเป็นแบบไม่ปกติ โดยมีข้อกำหนดเบื้องต้นเหมือนการทดสอบแบบ ANOVA

สมมติฐาน

$$H_0 : \text{ค่ามัธยฐานของประชากร k กลุ่มไม่แตกต่างกัน}$$

$$H_1 : \text{ค่ามัธยฐานของประชากรอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกัน}$$

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$H = \left[ \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} \right] - 3(n+1) \quad ; \quad i = 1, 2, \dots, k$$

เมื่อ  $k$  = จำนวนประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$R_i$  = ผลรวมของลำดับที่ในตัวอย่าง

$n_i$  = ขนาดตัวอย่างชุดที่  $i, i = 1, 2, \dots, k$

$n$  =  $\sum_{i=1}^k n_i$  การตัดสินใจ กระทำได้ 2 กรณี

1) เมื่อ  $n_i > 5$  การแจกแจงของค่าสถิติ  $H$  ประมาณด้วย  $\chi^2$  ที่  $df = k - 1$  ที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  จะปฏิเสธ สมมติฐานเมื่อ ค่าของ  $H$  มากกว่าหรือเท่ากับ  $\chi^2$

2) เมื่อ  $k = 3$  และ  $n_i \leq 5$  จะปฏิเสธสมมติฐานหลักเมื่อค่าของ  $H$  จากสูตร มากกว่าหรือเท่ากับ  $H$  ที่เปิดได้จากตารางหลังจากปฏิเสธ  $H_0$  แสดงว่ามีค่ามัธยฐานอย่างน้อย 1 คู่ต่างกัน การเปรียบเทียบว่าค่ามัธยฐานคู่ได้บ้างแตกต่างกันสามารถตรวจสอบได้ดังนี้

การเปรียบเทียบว่ามัธยฐานของประชากรที่  $i$  และ  $j$  ว่าต่างกันหรือไม่

ให้  $\bar{R}_i$  = ค่าเฉลี่ยของลำดับที่จากทริมเมนต์ที่  $i$

ให้  $\bar{R}_j$  = ค่าเฉลี่ยของลำดับที่จากทริมเมนต์ที่  $j$

ที่ระดับนัยสำคัญ =  $\alpha$

$$\text{ค่าวิกฤต} = Z \sqrt{\frac{n(n+1)}{12} \left[ \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]}$$

เมื่อ  $n$  = ผลรวมของขนาดตัวอย่าง

$$= n_1 + n_2 + \dots + n_k$$

$$Z = \text{คะแนนมาตรฐานที่มีพื้นที่ปลายหางด้านขวา} = \frac{\alpha}{k(k-1)}$$

หาค่า  $|\bar{R}_i - \bar{R}_j|$  แล้วเปรียบเทียบค่าวิกฤต

ถ้าค่า  $|\bar{R}_i - \bar{R}_j|$  มีค่า  $\leq$  ค่าวิกฤต แสดงว่าคู่นี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$

เขตปฏิเสธ  $H_0$  ถ้า  $H \geq \chi^2_{(k-1), 1-\alpha}$

## 2.5.3 การทดสอบแบบแจกแจงปกติ

### 2.5.3.1 การทดสอบของ Shapiro – Wilk

การทดสอบของ Shapiro – Wilk จะใช้ในกรณีตัวอย่างมีขนาดไม่เกิน 50 ในการทดสอบจะตั้งสมมติฐานว่า

$H_0$  : ข้อมูลมาจากประชากรที่มีการแจกแจงเข้าใกล้การแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  : ข้อมูลมาจากประชากรที่มีการแจกแจงไม่เข้าใกล้การแจกแจงแบบปกติ

สถิติทดสอบคือ

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n a_i X_{(i)}\right)^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

$x_i$  = ค่าสังเกตที่  $i$  จากข้อมูล

$X_{(i)}$  = ลำดับที่ของข้อมูล

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$(a_1, \dots, a_n) = \frac{m^T V^{-1}}{(m^T V^{-1} V^{-1} m)^{\frac{1}{2}}}$$

$$m = (m_1, \dots, m_n)^T$$

$m_1, m_2, \dots, m_n$  = ลำดับที่คาดหวังเมื่อมีการแจกแจงแบบปกติ

$V$  = covariance matrix

### 2.5.3.2 Lilliefors Test

เป็นการทดสอบการแจกแจงของประชากรว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ การทดสอบของ Lilliefors Test จะใช้ในกรณีตัวอย่างขนาดตั้งแต่ 50 ในการทดสอบจะตั้งสมมติฐานว่า

$H_0$  : ประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  : ประชากรไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สถิติทดสอบ :  $D = \max |F(x) - S(x)|$

$$\text{โดย } F(x) = P(X \leq x) = P\left(Z < \frac{x - \bar{x}}{s}\right)$$

เขตปฏิเสธ : จะปฏิเสธ  $H_0$  ถ้า  $D >$  ค่าวิกฤตที่ได้จากตาราง Lilliefors Test

### 2.5.4 การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน

วิธีที่นิยมในปัจจุบันคือ การทดสอบเลเวนเน (Levene test) เนื่องจากเป็นการทดสอบที่มีความแข็งแกร่ง (robust test) ซึ่งหมายความว่า เป็นการทดสอบที่ไม่ทำให้ความน่าจะเป็นที่จะเกิดความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 หรือ ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 2 มากขึ้น ถ้าการแจกแจงของประชากรไม่เป็นไปตามข้อสมมติ

เมื่อ  $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_k^2$  คือ ความแปรปรวนของประชากรที่ 1, 2, ..., k ตามลำดับ โดย  $k \geq 2$  ซึ่งเป็นอิสระต่อกัน และทั้ง k ประชากรมีการแจกแจงแบบต่อเนื่อง (ไม่จำเป็นต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติ)

สมมติฐาน

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

$H_1$  : ความแปรปรวนอย่างน้อย 2 ค่าไม่เท่ากัน

สถิติทดสอบ

$$w = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k N_i (\overline{Z}_i - \overline{Z})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - \overline{Z}_i)^2}$$

$N$  คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้

$N_i$  คือ ขนาดตัวอย่างในกลุ่มที่  $i$ ;  $i=1, 2, \dots, k$

$$Y_{ij} = |Y_{ij} - \overline{Y}_i|$$

$Y_i$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่  $i$

$\overline{Z}_i$  คือ ค่าเฉลี่ยของ  $Z_{ij}$  ในกลุ่มที่  $i$

$\overline{Z}$  คือ ค่าเฉลี่ยของ  $Z_{ij}$  ในทุกกลุ่ม

เขตวิกฤต คือ

$$F_{(\alpha, k-1, N-k)}$$

### 2.5.5 การแปลงข้อมูล

การแก้ปัญหาข้อมูลที่มีการแจกแจงไม่เป็นปกติทำได้โดยการแปลงข้อมูลจากข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบไม่เป็นแบบปกติให้เป็นปกติอาจทำได้โดยการแปลงในรูปของ

$$y = \ln x, \quad y = \frac{1}{\sqrt{x}}, \quad y = \frac{1}{x}, \quad y = \sqrt{x}, \quad y = x^2, \quad y = x^3$$

เมื่อ  $x$  คือ ข้อมูลเดิม  $y$  คือ

ข้อมูลที่แปลงแล้ว

### บทที่ 3

## การดำเนินงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และโรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ๆ ดังนี้คือ

#### 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.2 การนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

##### 3.2.1 หาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

##### 3.2.2 การวิเคราะห์ทางสถิติ

#### 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

##### 3.1.1 กรอบประชากร

เนื่องจากข้อมูลเรื่องความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และโรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษาในสถาบันฯ ยังไม่มีข้อมูลใดๆ เลยทำให้การได้มาซึ่งข้อมูลนั้น ต้องใช้จากการทำการเก็บข้อมูลจากนักศึกษาภายในสถาบันฯ ซึ่งสามารถสรุปจำนวนนักศึกษาทั้งหมดได้ดังตาราง 3.1 และข้อมูลทั้งหมดต้องมีการคำนวณหาขนาดของจำนวนแบบสอบถามที่จะให้นักศึกษาในสถาบันฯ ทำ (ขนาดตัวอย่าง) ทำให้ต้องทราบถึงซึ่งการคำนวณหาขนาดตัวอย่าง

ตารางที่ 3.1 จำนวนนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

		จำนวนประชากร
	ยอดรวมทั้งหมด สด.	16,481
1	วิทยาศาสตร์	2,936
	1	1,076
	2	726
	3	574
	4	560
2	อุตสาหกรรมเกษตร	758
	1	207
	2	195
	3	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	4	163
3	<b>เกษตร</b>	<b>2,310</b>
	<b>4 ปี</b>	<b>2,191</b>
	1	534
	2	565
	3	544
	4	548
	<b>2 ปี ต่อเนื่อง</b>	<b>119</b>
	1	40
	2	79
4	<b>ครุศาสตร์</b>	<b>1,416</b>
	<b>4 ปี</b>	<b>300</b>
	1	89
	2	77
	3	71
	4	63
	<b>2 ปี ต่อเนื่อง</b>	<b>1,116</b>
	1	494
	2	622
5	<b>เทคโนโลยีสารสนเทศ(IT)</b>	<b>386</b>
	1	104
	2	110
	3	90
	4	82
6	<b>สถาปัตยกรรม</b>	<b>1,652</b>
	1	352
	2	356
	3	361
	4	331
	5	252
7	<b>วิศวกรรม</b>	<b>7,033</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	4 ปี	5,055
	1	1,669
	2	1,221
	3	1,061
	4	1,048
	3 ปี ต่อเนื่อง	2,028
	1	611
	2	590
	3	817

หมายเหตุ ข้อมูลประจำปีการศึกษา 2549

### 3.1.2 การคำนวณขนาดตัวอย่าง

ขนาดของตัวอย่างที่ใช้ศึกษาสัดส่วน ซึ่งคำว่า สัดส่วน (Proportion) หมายถึง ผลหารของจำนวนหน่วยตัวอย่างที่มีลักษณะที่สนใจ ด้วยจำนวนหน่วยที่มีทั้งหมด มักแทนด้วย  $p$  นั่นคือ ในประชากรที่มี  $n$  หน่วย ถ้ามี  $a$  หน่วยที่มีลักษณะที่สนใจ จะได้  $p = \frac{a}{n}$  ในการศึกษา  $p$  ยอมให้ผิดพลาดได้  $e$  ด้วยระบบการเสี่ยง  $\alpha$  จะได้ขนาดของตัวอย่าง เป็นดังตาราง

ตารางที่ 3.2 ขนาดของตัวอย่างที่ใช้ศึกษาประชากรด้วยความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ขนาดของประชากร	ความผิดพลาด			
	±1%	±2%	±3%	±5%
1,000	906*	706*	517*	278
2,000	1,656*	1,092*	696	323
3,000	2,286*	1,334	788	341
4,000	2,824*	1,501	843	351
5,000	3,288	1,623	880	357
10,000	4,900	1,937	965	370
20,000	6,489	2,144	1,014	377
50,000	8,057	2,291	1,045	382
100,000	8,763	2,345	1,056	383
500,000 หรือมากกว่า	9,424	2,390	1,065	384

\*เกิน 50% ของประชากร

แหล่งที่มา : เอกสารวิชาการเรื่อง การสุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัย โดย ศ.ดร.ประชุม สุวัตถิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลการหาขนาดของตัวอย่างข้างต้น ทำให้สามารถหาขนาดตัวอย่างของประชากร นักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ขนาดตัวอย่างของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลำดับ	นักศึกษาของสถาบันฯ	จำนวนประชากร	จำนวนตัวอย่าง ที่ Error $\pm 3\%$
	ยอดรวมทั้งหมด สจล.	16,481	1,014
1	วิทยาศาสตร์	2,936	181
	1	1,076	66
	2	726	45
	3	574	35
	4	560	35
2	อุตสาหกรรมเกษตร	758	46
	1	207	13
	2	195	12
	3	183	11
	4	163	10
3	เกษตร	2,310	142
	4 ปี	2,191	135
	1	534	33
	2	565	35
	3	544	34
	4	548	34
	2 ปี ต่อเนื่อง	119	7
	1	40	2
	2	79	5
4	ครุศาสตร์	1,416	87
	4 ปี	300	18
	1	89	5
	2	77	5
	3	71	4
	4	63	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<b>2 ปี ต่อเนื่อง</b>	<b>1,116</b>	<b>69</b>
	1	494	31
	2	622	38
<b>5</b>	<b>เทคโนโลยีสารสนเทศ(IT)</b>	<b>386</b>	<b>24</b>
	1	104	6
	2	110	7
	3	90	6
	4	82	5
<b>6</b>	<b>สถาปัตยกรรม</b>	<b>1,652</b>	<b>102</b>
	1	352	22
	2	356	22
	3	361	22
	4	331	20
	5	252	16
<b>7</b>	<b>วิศวกรรม</b>	<b>7,033</b>	<b>433</b>
	<b>4 ปี</b>	<b>5,055</b>	<b>308</b>
	1	1,669	103
	2	1,221	75
	3	1,061	65
	4	1,048	64
	<b>3 ปี ต่อเนื่อง</b>	<b>2,028</b>	<b>125</b>
	1	611	38
	2	590	36
	3	817	51

หมายเหตุ ข้อมูลประจำปีการศึกษา 2549

### 3.1.3 แบบสอบถาม

แบบสอบถามสำหรับปัญหาพิเศษนี้มีทั้งสิ้น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามทั่วๆ ไปเช่น คณะ เพศ ชั้นปี ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบรายการให้  
เลือก (check-list) โดยจะแยกตามคณะดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นักศึกษาคณะ  วิศวกรรมอุตสาหการ (4 ปี)  เทคโนโลยีการเกษตร (ต่อเนื่อง)
- วิศวกรรมอุตสาหการ (ต่อเนื่อง)  วิทยาศาสตร์
- โครงการคณะอุตสาหกรรม  วิศวกรรมศาสตร์ (4 ปี)
- เทคโนโลยีสารสนเทศ  วิศวกรรมศาสตร์ (ต่อเนื่อง)
- เทคโนโลยีการเกษตร (4 ปี)  สถาปัตยกรรมศาสตร์
- ชั้นปีที่  1  2  3  4  5
- เพศ  ชาย  หญิง

ส่วนที่ 2 (ส่วนที่ 1 ของแบบสอบถาม) เป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้เรื่อง โรคเอดส์มีทั้งหมด 10 ข้อซึ่งมีลักษณะเป็นแบบรายการให้เลือก (check-list)

การให้คะแนนคือ ถูก ให้ 1 คะแนน  
ผิด ให้ 0 คะแนน

เช่น

1. โรคเอดส์เกิดจากอะไร
- เชื้อไวรัส  เชื้อแบคทีเรีย  เชื้อโปรโตซัว
- ข้อนี้ตอบถูกได้ 1 คะแนน

ส่วนที่ 3 (ส่วนที่ 2 ของแบบสอบถาม) เป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้เรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์มีทั้งหมด 35 ข้อ โดยคำตอบเกี่ยวกับความรู้ในส่วนที่ 3 นี้มี 3 คำตอบคือ ใช่ ไม่ใช่ ไม่ทราบ

การให้คะแนนคือ ถูก ให้ 1 คะแนน  
ผิด ให้ 0 คะแนน  
ไม่ทราบ ให้ 0 คะแนน

เช่น

11. คนเกิดจาก การปฏิสนธิและการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์เท่านั้น	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

ข้อนี้ตอบถูกได้ 1 คะแนน

### 3.1.4 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

จะใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยให้แต่ละคณะเป็นชั้นภูมิ สำหรับการกำหนดขนาดตัวอย่างจะทำการจัดสรรขนาดตัวอย่างตามสัดส่วนของชั้นภูมินั้นๆ ผลการจัดสรรเป็นดังตารางที่ 3.3

เมื่อเราได้จัดสรรตัวอย่างให้แก่ชั้นภูมิตามสัดส่วนกับขนาดของชั้นภูมิของประชากรที่เราสนใจแล้ว ก็จะเริ่มสุ่มตัวอย่างจากประชากรดังกล่าว โดยการสุ่มนั้นจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง่ายอย่างมีชั้นภูมิ ( Stratified Random Sampling ) โดยมีวิธีการคือ นำรายชื่อของประชากรที่เราสนใจทั้งหมด แล้วทำการสร้างสลากให้เท่ากับจำนวนของประชากรทั้งหมดพร้อมเขียนอันดับ โดยในที่นี้สามารถใช้รหัสนักศึกษาแทนอันดับได้ จากนั้นเลือกชั้นภูมิที่จะทำการสุ่มตัวอย่าง แล้วจึงหยิบสุ่มสลากขึ้นมาเท่ากับขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้ในข้างต้น โดยที่หยิบได้สลากอันดับที่เท่าไร ก็ให้ไปสำรวจกับผู้นั้น ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนครบทุกชั้นภูมิ ทุกคณะ แต่เนื่องจากในความเป็นจริงไม่สามารถหารายชื่อของนักศึกษาได้ครบทุกคณะ ทุกชั้นปี ในการสุ่มตัวอย่างจึงใช้วิธีการสุ่มแบบไม่สนใจอันดับของตัวอย่าง โดยสนใจเพียงแค่ คณะ ชั้นปี เท่านั้น โดยทำการสำรวจแบบนี้ไปเรื่อยๆ จนครบทุกชั้นภูมิ ทุกคณะ

## 3.2 การนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.2.1 การวิเคราะห์เพื่อหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

#### 3.2.1.1 รูปทั่วไปของวิธีการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด

พิจารณารูปทั่วไปที่อยู่ในรูปแบบ

$$y = a_0 z_0 + a_1 z_1 + a_2 z_2 + \dots + a_m z_m + e \quad (3.1)$$

เมื่อ  $z_0, z_1, \dots, z_m$  คือ ฟังก์ชัน และ  $e$  คือ ค่าความผิดพลาด

เช่น ถ้าเป็น multiple linear regression

$$z_0 = 1, z_1 = x_1, z_2 = x_2, \dots, z_m = x_m$$

ถ้าเป็น polynomial regression

$$z_0 = x^0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, \dots, z_m = x^m$$

จากสมการ (3.1) เขียนอยู่ในรูป

$$\begin{aligned} y(x) &= a_0 z_0(x) + a_1 z_1(x) + a_2 z_2(x) + \dots + a_m z_m(x) + e \\ &= \sum_{j=0}^m a_j z_j(x) + e \end{aligned}$$

#### 3.2.1.2 เกณฑ์เพื่อหาเส้นที่เหมาะสมที่สุด

ค่าต่ำสุดของผลรวมกำลังสองของ residual ( $S_r$ )

$$\begin{aligned} S_r &= \sum_{i=1}^n e_i^2 \\ &= \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{j=0}^m a_j z_j(x_i) \right]^2 \end{aligned}$$

$$\text{ให้ } z_{ji} = z_j(x_i)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$S_r = \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{j=0}^m a_j z_{ji} \right]^2$$

หาค่า minimize

$$\frac{\partial S_r}{\partial a_j} = 0 \quad (j = 0, 1, 2, \dots, m)$$

$$\frac{\partial S_r}{\partial a_j} = \frac{\partial}{\partial a_j} \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{k=0}^m a_k z_{ki} \right]^2$$

$$= \frac{\partial}{\partial a_j} \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{k=0}^m a_k z_{ki} \right]^2$$

$$= \sum_{i=1}^n \left\{ 2 \left[ y_i - \sum_{k=0}^m a_k z_{ki} \right] \frac{\partial}{\partial a_j} \left[ y_i - \sum_{k=0}^m a_k z_{ki} \right] \right\}$$

$$= -2 \sum_{i=1}^n \left\{ \left[ y_i - \sum_{k=0}^m a_k z_{ki} \right] z_{ji} \right\}$$

$$\sum_{i=1}^n \left\{ \left[ y_i - \sum_{k=0}^m a_k z_{ki} \right] z_{ji} \right\} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=0}^m a_k z_{ki} z_{ji} = \sum_{i=1}^n y_i z_{ji} \quad (j = 0, \dots, m)$$

เขียน normal equation ในรูปเมตริกซ์

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \vdots \\ a_m \end{bmatrix}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$Z = \begin{bmatrix} z_{01} & \dots & z_{j1} & \dots & z_{m1} \\ z_{02} & & z_{j2} & & z_{m2} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ z_{0n} & & z_{jn} & & z_{nm} \end{bmatrix}$$

normal equation คือ

$$(Z'Z)A = Z'Y \quad (3.2)$$

### 3.2.1.3 คุณภาพของเส้นที่เหมาะสม

ในกรณีที่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อยู่ในรูป Polynomial อันดับ n

$$S_r = \sum_{i=1}^n \left( y_i - \sum_{j=0}^m a_j z_j(x_i) \right)^2$$

$$S_t = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$R^2 = \frac{S_t - S_r}{S_t}$$

### 3.2.1.4 หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์เพื่อหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ต้องการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ

- 1) ความเข้าใจที่ว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส
- 2) ความเข้าใจที่ว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน
- 3) ความเข้าใจที่ว่า การใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์  
การโรค และโรคเอดส์ได้
- 4) ความเข้าใจที่ว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้
- 5) ความเข้าใจที่ว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิด

การติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง

- 6) ความเข้าใจที่ว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท
- 7) ความเข้าใจที่ว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 การวิเคราะห์ทางสถิติ

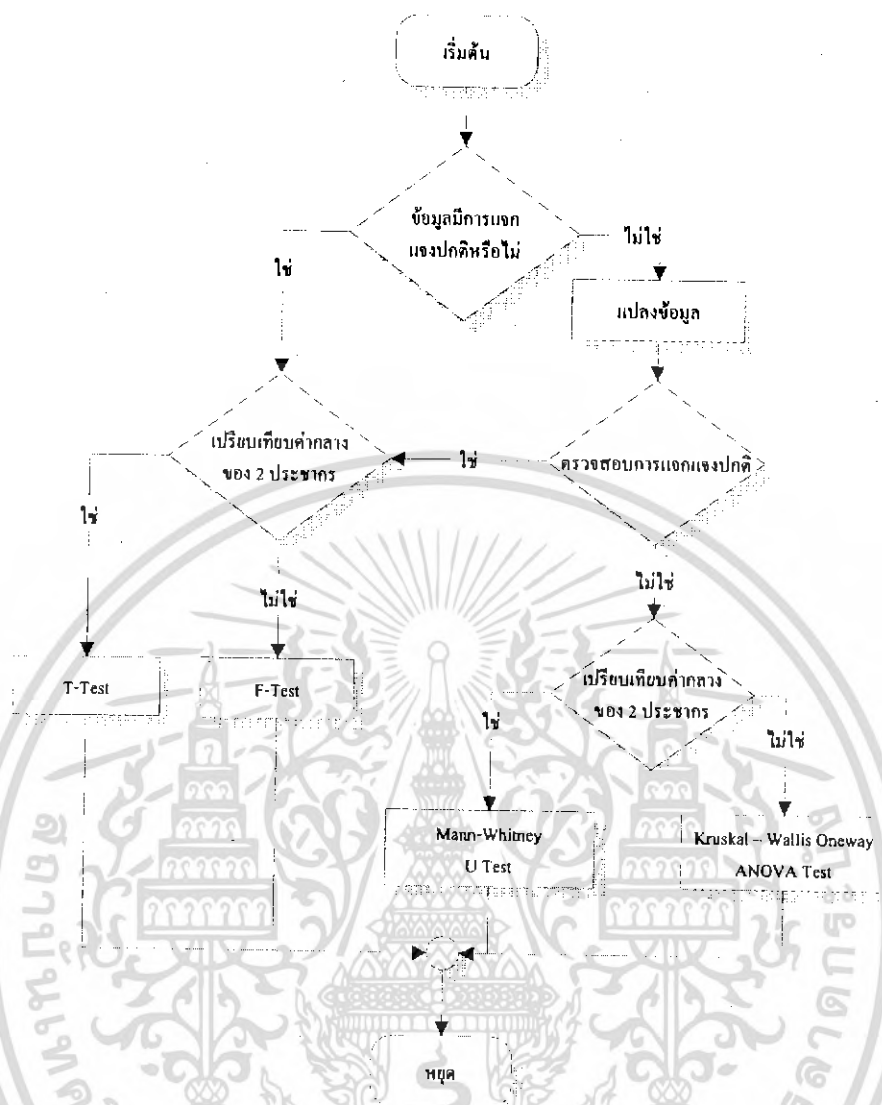
#### คำถามในการวิเคราะห์

- 1) นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกันหรือไม่
- 2) นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์แตกต่างกันหรือไม่
- 3) นักศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ แตกต่างกันหรือไม่
- 4) นักศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์แตกต่างกันหรือไม่
- 5) นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกันหรือไม่
- 6) นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์แตกต่างกันหรือไม่
- 7) นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกันหรือไม่
- 8) นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์แตกต่างกันหรือไม่

#### ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางสถิติ

- 1) นำข้อมูลที่ได้นำมาทดสอบว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่
- 2) หลังจากการทดสอบข้อมูลแล้ว หากพบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นแบบปกติจะทำการเปรียบเทียบค่ากลางของ  $k$  ประชากร โดย แบ่งเป็น 2 กรณี คือ ข้อมูลมี 2 ประชากรจะทำการทดสอบแบบ T-Test และ ข้อมูลมี  $k$  ประชากรจะทำการทดสอบแบบ F-Test (เมื่อ  $k > 2$ )
- 3) หากข้อมูลไม่มีการแจกแจงเป็นแบบปกติจะต้องทำการแปลงข้อมูลก่อน โดยจะทำการแปลงในรูปของ  $y = \ln x$  ,  $y = \frac{1}{x}$  ,  $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$  ,  $y = \sqrt{x}$  ,  $y = x^2$  ,  $y = x^3$  เมื่อ  $x$  คือ ข้อมูลเดิม ,  $y$  คือ ข้อมูลที่แปลงแล้ว
- 4) นำข้อมูลที่แปลงแล้ว มาทดสอบการแจกแจงปกติ หากพบว่าข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติอีก จะทำการเปรียบเทียบค่ากลางของ  $k$  ประชากร โดย แบ่งเป็น 2 กรณี คือ ข้อมูลมี 2 ประชากรจะทำการทดสอบแบบ Mann-Whitney U Test และ ข้อมูลมี  $k$  ประชากรจะทำการทดสอบแบบ Kruskal – Wallis Oneway ANOVA Test (เมื่อ  $k > 2$ )

จากขั้นตอนการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถสรุปการทำงานได้ดังผังงานดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์

#### 4.1 การวิเคราะห์หาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ในการวิเคราะห์หาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั้นจะแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักศึกษา 4 ปี กลุ่มนักศึกษาต่อเนื่อง และ นักศึกษาทั้งหมด โดยมีหัวข้อในการวิเคราะห์นั้นได้เลือกมาจากคำถามในแบบสอบถามของทั้ง 2 ส่วน โดยความต้องการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้ผลการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ คือ

##### กลุ่มนักศึกษา 4 ปี

4.1.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	97.5	99.2	98.1	99.6	100

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส

ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของข้อมูลนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094
$\ln(x_i)^2$	0	0.4904	1.2069	1.9218	2.5903
$\ln(x_i)^3$	0	0.3330	1.3259	2.6642	4.1689

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$  ดังนั้นจะได้เมทริกซ์  $z$  ดังนี้

$$Z = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0.6931 & 0.4804 & 0.3330 \\ 1 & 1.0986 & 1.2069 & 1.3259 \\ 1 & 1.3863 & 1.9218 & 2.6642 \\ 1 & 1.6094 & 2.5903 & 4.1689 \end{bmatrix}$$

และจาก Normal Equation (3.2) ดังนั้น

$$Z^T Z = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0.6931 & 1.0986 & 1.3863 & 1.6094 \\ 0 & 0.4804 & 1.2069 & 1.9218 & 2.5903 \\ 0 & 0.3330 & 1.3259 & 2.6642 & 4.1689 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0.6931 & 0.4804 & 0.3330 \\ 1 & 1.0986 & 1.2069 & 1.3259 \\ 1 & 1.3863 & 1.9218 & 2.6642 \\ 1 & 1.6094 & 2.5903 & 4.1689 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 5.00 & 4.7875 & 6.1995 & 8.4921 \\ 4.7875 & 6.1995 & 8.4921 & 12.0905 \\ 6.1995 & 8.4921 & 12.0905 & 17.6792 \\ 8.4921 & 12.0905 & 17.6792 & 26.3469 \end{bmatrix}$$

$$Z^T Y = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0.6931 & 1.0986 & 1.3863 & 1.6094 \\ 0 & 0.4804 & 1.2069 & 1.9218 & 2.5903 \\ 0 & 0.3330 & 1.3259 & 2.6642 & 4.1689 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 97.5 \\ 99.2 \\ 98.1 \\ 99.6 \\ 100 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 494.4 \\ 475.5528 \\ 616.5042 \\ 845.3588 \end{bmatrix}$$

ซึ่งสามารถหาสมการปกติ (Normal Equation) ได้จาก

$$\begin{bmatrix} 5.00 & 4.7875 & 6.1995 & 8.4921 \\ 4.7875 & 6.1995 & 8.4921 & 12.0905 \\ 6.1995 & 8.4921 & 12.0905 & 17.6792 \\ 8.4921 & 12.0905 & 17.6792 & 26.3469 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 494.4 \\ 475.5528 \\ 616.5042 \\ 845.3588 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 97.5204 \\ 7.4754 \\ -10.7835 \\ 4.4585 \end{bmatrix}$$

ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ

$$y = 97.5204 + 7.4754 \ln x - 10.7835(\ln x)^2 + 4.4585(\ln x)^3$$

การทดสอบเพื่อหาความเหมาะสมของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

$$S_t = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$S_r = \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{j=0}^m a_j z_j(x_i) \right]^2$$

ตารางที่ 4.3 แสดงค่า  $S_r, S_t$  ของนักศึกษา 4 ปี ในความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัสของนักศึกษา 4 ปีของสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3

i	$x_i$	$y_i$	$S_t = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$	$S_r = \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{j=0}^m a_j z_j(x_i) \right]^2$
1	1	97.5	1.9044	0.0004
2	2	99.2	0.1024	0.0377
3	3	98.1	0.6084	0.2805
4	4	99.6	0.5184	0.3159
5	5	100	1.244	0.0425
ผลรวม			4.3880	0.6771

$$S_t = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$S_r = \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{j=0}^m a_j z_j(x_i) \right]^2$$

$$R^2 = \frac{S_t - S_r}{S_t}$$

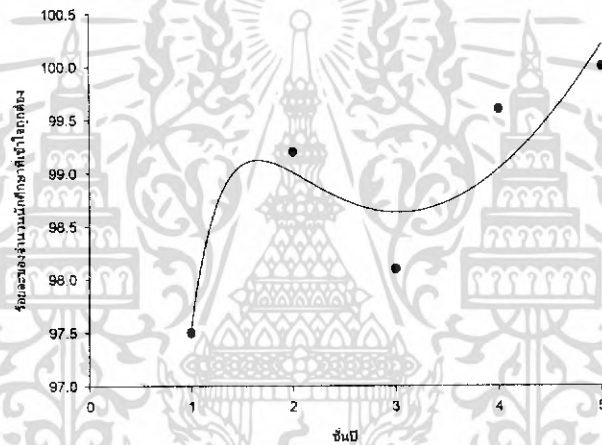
$$= \frac{4.388 - 0.6771}{4.338} = 0.8457$$

$$R = 0.9196$$

นั่นคือได้แบบจำลองคือ

$$y = 97.5204 + 7.4754 \ln x - 10.7835 (\ln x)^2 + 4.4585 (\ln x)^3 ; r = 0.9196 \quad (4.1)$$

ซึ่งได้กราฟดังนี้



**รูปที่ 4.1** รูปกราฟแสดงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัสในรูปแบบสมการพหุนามลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวหนึ่งที่เราสงสัยใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$  ดังนั้นจะได้เมทริกซ์  $z$  ดังนี้

$$Z = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 8 \\ 1 & 3 & 9 & 27 \\ 1 & 4 & 16 & 64 \\ 1 & 5 & 25 & 125 \end{bmatrix}$$

และจาก Normal Equation (3.2) ดังนั้น

$$\begin{aligned} Z^T Z &= \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 4 & 9 & 16 & 25 \\ 1 & 8 & 27 & 64 & 125 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 8 \\ 1 & 3 & 9 & 27 \\ 1 & 4 & 16 & 64 \\ 1 & 5 & 25 & 125 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 5 & 15 & 55 & 225 \\ 15 & 55 & 225 & 979 \\ 55 & 225 & 979 & 4425 \\ 225 & 979 & 4425 & 20515 \end{bmatrix} \\ Z^T Y &= \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 4 & 9 & 16 & 25 \\ 1 & 8 & 27 & 64 & 125 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 97.5 \\ 99.2 \\ 98.1 \\ 99.6 \\ 100 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 494 \\ 1489 \\ 5471 \\ 22414 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

ซึ่งสามารถหาสมการปกติ (Normal Equation) ได้จาก

$$\begin{bmatrix} 5 & 15 & 55 & 225 \\ 15 & 55 & 225 & 979 \\ 55 & 225 & 979 & 4425 \\ 225 & 979 & 4425 & 20515 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 494 \\ 1489 \\ 5471 \\ 22414 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 94.88 \\ 3.8833 \\ -1.2750 \\ 0.1417 \end{bmatrix}$$

ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ

$$y = 94.88 + 3.8833x - 1.275x^2 + 0.1417x^3$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบเพื่อหาความเหมาะสมของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

$$S_t = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$S_r = \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{j=0}^m a_j z_j(x_i) \right]^2$$

ตารางที่ 4.4 แสดงค่า  $S_t, S_r$  ของนักศึกษา 4 ปี ในความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัสของนักศึกษา 4 ปีของสมการพหุนามอันดับ 3

i	$x_i$	$y_i$	$S_t = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$	$S_r = \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{j=0}^m a_j z_j(x_i) \right]^2$
1	1	97.5	1.9044	0.0169
2	2	99.2	0.1024	0.2704
3	3	98.1	0.6084	0.6084
4	4	99.6	0.5184	0.2704
5	5	100	1.2544	0.0169
ผลรวม			4.3880	1.1830

$$S_t = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$S_r = \sum_{i=1}^n \left[ y_i - \sum_{j=0}^m a_j z_j(x_i) \right]^2$$

$$R^2 = \frac{S_t - S_r}{S_t}$$

$$= \frac{4.388 - 1.1830}{4.338} = 0.8457$$

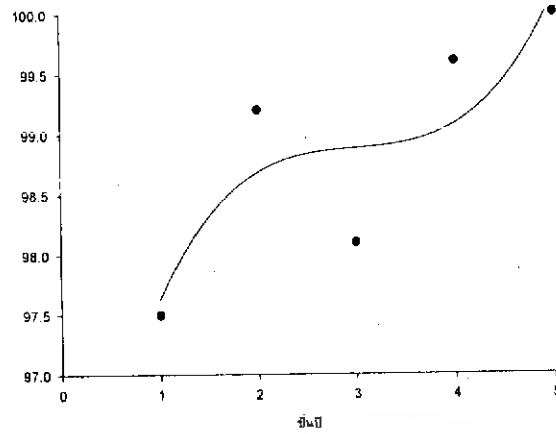
$$R = 0.8546$$

นั่นคือได้แบบจำลองคือ

$$y = 94.88 + 3.8833x - 1.275x^2 + 0.1417x^3 ; r = 0.8546 \quad (4.2)$$

ซึ่งได้กราฟดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 รูปกราฟแสดงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส

จากสมการ (4.1) และ (4.2) คำนวณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้เรื่องโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัสของนักศึกษา 4 ปี สรุปได้เป็น

$$y = 97.5204 + 7.4754 \ln x - 10.7835(\ln x)^2 + 4.4585(\ln x)^3$$

เนื่องจากมีค่า  $R = 0.9196$  ซึ่งเข้าใกล้ 1 มากที่สุด

จากกราฟอธิบายได้ว่านักศึกษาทุกชั้นปีมีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัสมากกว่า 97% ซึ่งชั้นปีที่ 1 มีความเข้าใจถูกต้อง 97.5% ชั้นปีที่ 2 มีความเข้าใจถูกต้อง 99% ชั้นปีที่ 3 มีความเข้าใจถูกต้อง 98.5% ชั้นปีที่ 4 มีความเข้าใจถูกต้อง 99% และชั้นปีที่ 5 มีความเข้าใจถูกต้อง 100% จะเห็นว่าความเข้าใจของปี 3 เข้าใจถูกต้องน้อยกว่าชั้นปีที่ 2 เล็กน้อย ซึ่งเหตุที่เป็นเช่นนี้ คาดว่าเนื่องจากระหว่างชั้นปี 2 และ 3 นั้นนักศึกษาจะมีการเรียนและกิจกรรมมากกว่าปกติทำให้การใส่ใจหรือสนใจในเรื่องนี้ลดลง

4.1.2 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	73.6	76.3	76.2	79.7	81.3

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้คิดเชื่อกัน  
เป็นประชากรวัยทำงาน

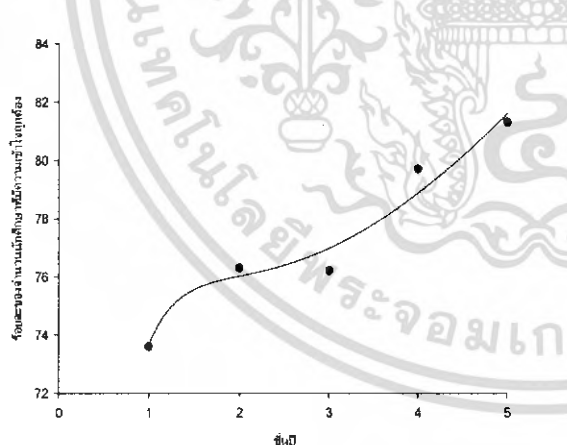
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติ  
อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่า  
ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจข้อมูลเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐาน  
ธรรมชาติอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่  
ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้คิดเชื่อกัน  
เป็นประชากรวัยทำงาน

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการ  
พหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3$  โดย  
มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ  
Logarithm ของหัวข้อ 4.1.2

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	73.6298	1.2001
$a_1$	8.0570	9.2922
$a_2$	-10.2318	14.9277
$a_3$	5.1589	6.0066

$R = 0.98064325$

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ  
ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.2

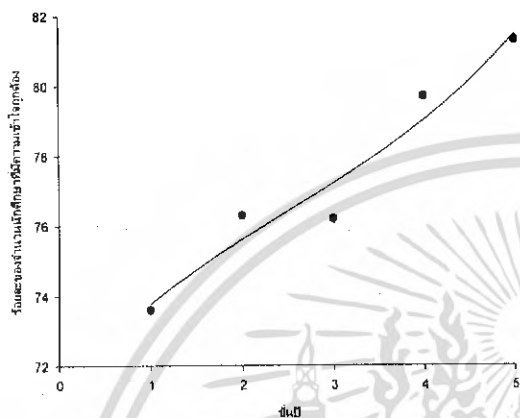
แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 73.6298 + 8.0570 \ln x - 10.2318(\ln x)^2 + 5.1589(\ln x)^3, R = 0.98064 \quad (4.3)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.2 แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 71.22 + 3.05x - 0.575x^2 + 0.075x^3, R = 0.97271765 \quad (4.4)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าส่วนใหญ่ผู้คิดเชื่อมักเป็นประชากรวัยทำงานของนักศึกษา 4 ปี ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.3) และ (4.4) ซึ่งในที่นี้สรุปควรเลือกรูปแบบจำลอง  $y = 73.6298 + 8.0570 \ln x - 10.2318(\ln x)^2 + 5.1589(\ln x)^3$  เพราะมีค่า  $R = 0.98064$  ซึ่งพบว่าแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่สูงกว่าจะเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ต่ำกว่า

4.1.3 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้ โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.9 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	86.2	90.8	89.6	90.0	100

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	71.2200	6.9969
$a_1$	3.0500	9.1460
$a_2$	-0.5750	3.3947
$a_3$	0.0750	0.3748

$R = 0.97271765$

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.2

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัย  
สามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้

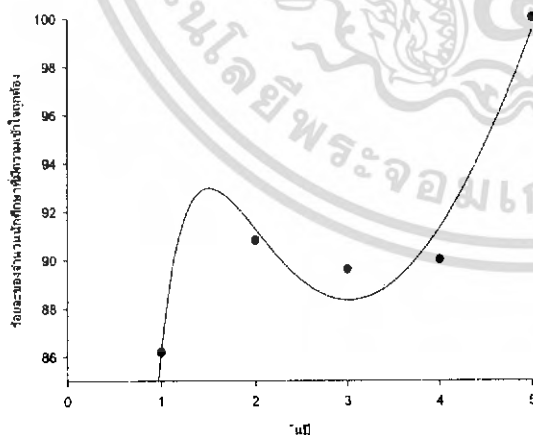
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ  
อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่า  
ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจข้อมูลให้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐาน  
ธรรมชาติอันดับ 3 ดังนั้นให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่  
ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.10 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัย  
สามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x, z_{2i} = (\ln x)^2, z_{3i} = (\ln x)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการ  
พหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3$  มี  
รายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ  
Logarithm ของหัวข้อ 4.1.3

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	86.1512	1.9654
$a_1$	37.9015	15.2178
$a_2$	-63.4387	24.4470
$a_3$	27.9882	9.8370

R = 0.98169151

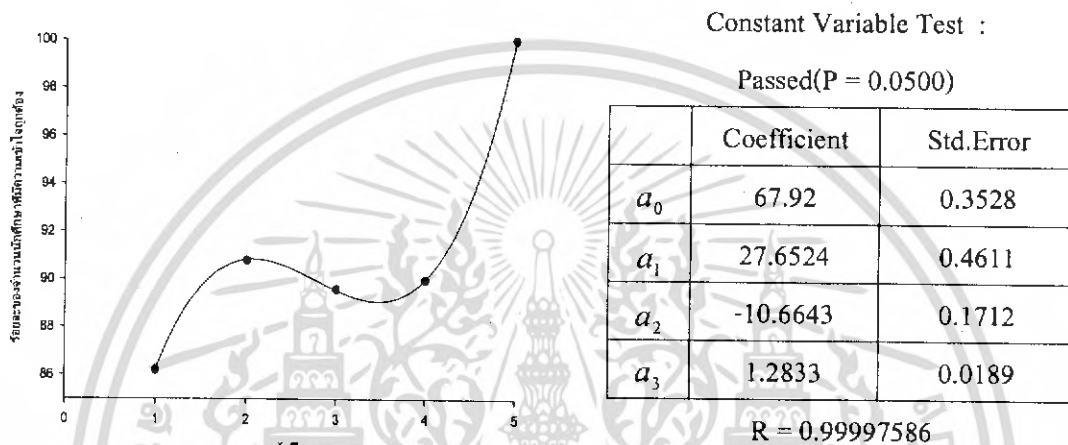
ตารางที่ 4.11 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ  
ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.3

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 86.1512 + 37.9015 \ln x - 63.4387(\ln x)^2 + 27.9882(\ln x)^3, R = 0.98169151 \quad (4.5)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และข้อมูลเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.3

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.3

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 67.92 + 27.6524x - 10.6643x^2 + 1.2833x^3, R = 0.99997586 \quad (4.6)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าส่วนใหญ่ผู้คิดเชื่อกันมักเป็นประชากรวัยทำงานของนักศึกษา 4 ปี ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.5) และ (4.6) ซึ่งในที่นี้สรุปควรเลือกแบบจำลอง  $y = 67.92 + 27.6524x - 10.6643x^2 + 1.2833x^3, R = 0.99997586$  เพราะมีค่า  $R = 0.99997586$  ซึ่งจากกราฟสามารถอธิบายได้ว่าความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้ของนักศึกษาที่กำลังจะจบการศึกษามีมากกว่า ชั้นปีแรก ซึ่งมีความเข้าใจถูกต้องต่ำที่สุด แต่ในช่วงระหว่างปี 2 และ ปี 3 นั้น จะมีความเข้าใจถูกต้องลดลงซึ่งเหตุที่เป็นเช่นนี้ คาดว่าเนื่องจากระหว่างชั้นปี 2 และ 3 นั้นนักศึกษาจะมีการเรียนและกิจกรรมมากกว่าปกติทำให้การใส่ใจหรือสนใจในเรื่องนี้ลดลง

#### 4.1.4 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้ โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	48.2	43.1	46.8	44.6	50.0

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้

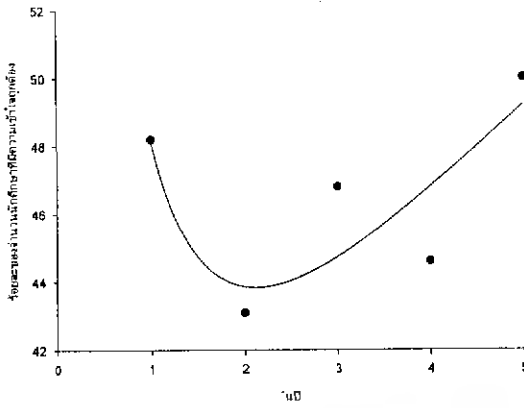
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.14 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.4

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	48.1203	3.2119
$a_1$	-11.5651	24.8697
$a_2$	7.9759	39.9524
$a_3$	-0.2332	16.0761

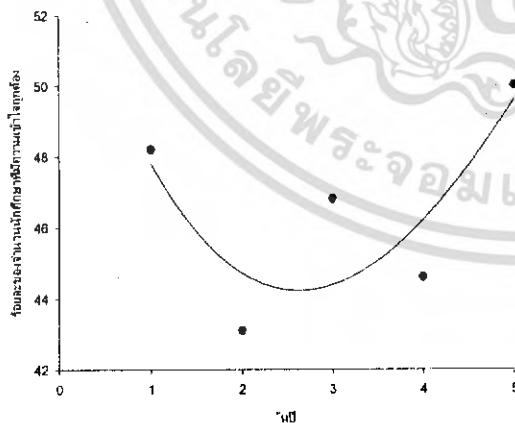
R = 0.81262052

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.4

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 48.1203 - 11.5651 \ln x + 7.9759(\ln x)^2 - 0.2332(\ln x)^3, R = 0.81262052 \quad (4.7)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่ามีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$  จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.4

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	54.24	16.5809
$a_1$	-8.3214	21.6737
$a_2$	1.9786	8.0445
$a_3$	-0.1	0.8882

R = 0.79132713

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.4

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 54.24 - 8.3214x + 1.9786x^2 - 0.1x^3, R = 0.79132713 \quad (4.8)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการของนักศึกษา 4 ปี ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.7) และ (4.8) ซึ่งในที่นี้สรุปควรเลือกแบบจำลอง  $y = 48.1203 - 11.5651 \ln x - 7.9759(\ln x)^2 - 0.2332(\ln x)^3$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.81262052$  ซึ่งพบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2 มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิสทำให้ทารกในครรภ์พิการได้ต่ำสุด

**4.1.5 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง โดยมีข้อมูลดังนี้**

ตารางที่ 4.17 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	81.2	80.2	82.5	83.0	87.5

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง

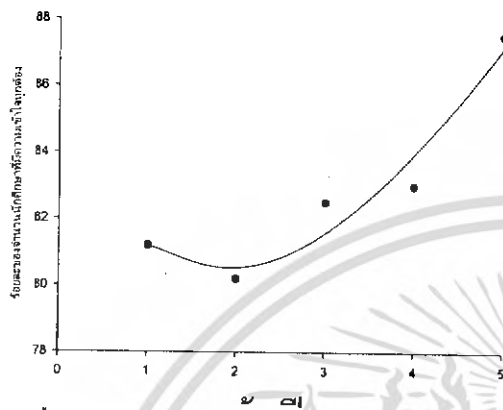
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจให้ข้อมูลเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.18 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง

$x,$	1	2	3	4	5
$\ln(x,)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.5

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	81.1647	1.4219
$a_1$	-0.3329	11.0102
$a_2$	-3.3585	17.6875
$a_3$	3.6494	7.1171

$R = 0.96736148$

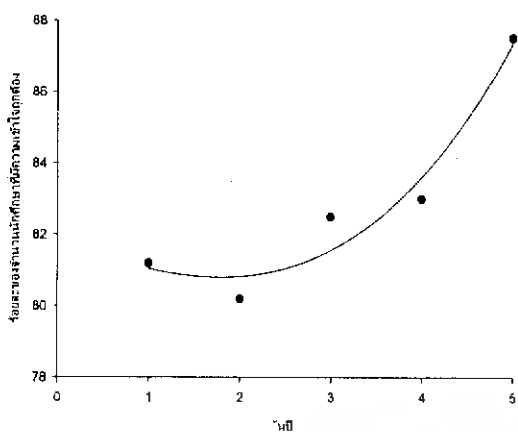
ตารางที่ 4.19 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.5

แบบจำลองที่ได้

$$y = 81.1647 - 0.3329 \ln x - 3.3585 (\ln x)^2 + 3.6494 (\ln x)^3, R = 0.96736148 \quad (4.9)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	81.88	6.4089
$a_1$	-1.0262	8.3774
$a_2$	0.1321	3.1094
$a_3$	0.0583	0.3433

R = 0.97269296

รูปที่ 4.10 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ ตารางที่ 4.20 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.5 ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.5 แบบจำลองที่ได้

$$y = 81.88 - 1.0262x + 0.1362x^2 + 0.0583x^3, R = 0.97269296 \quad (4.10)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการคิดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรงของนักศึกษา 4 ปี ที่ได้มานี้มี 2 แบบจำลอง (4.9) และ (4.10)

ซึ่งในที่นี้สรุปควรเลือกแบบ  $y = 81.88 - 1.0262x + 0.1362x^2 + 0.0583x^3$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.97269296$  ซึ่งพบว่าแนวโน้มของนักศึกษาชั้นปีที่สูงกว่าจะเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ต่ำกว่า

4.1.6 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่ายาบ้าไม่ป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.21 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่ป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	21.40	24.00	31.60	30.60	100.00

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่ป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

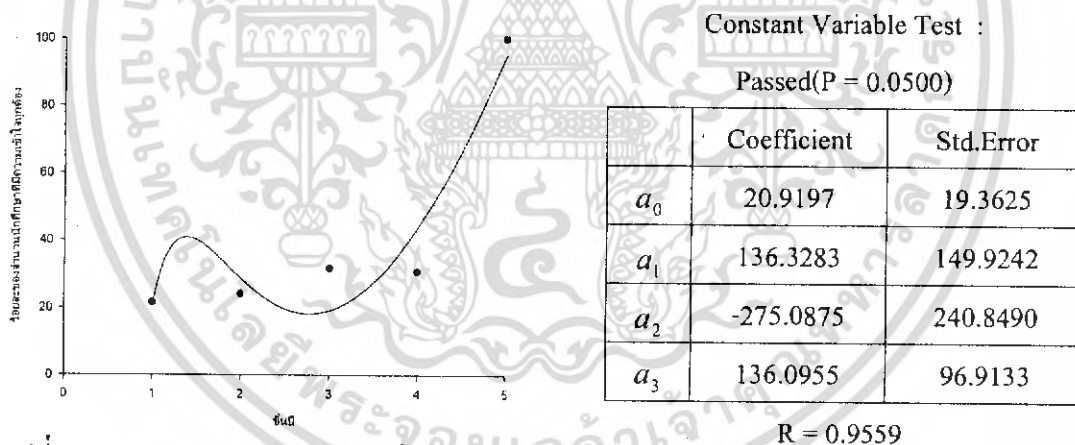
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่า ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจข้อมูลเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.22 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.11 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ

Logarithm ของหัวข้อ 4.1.6

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ  
ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.6

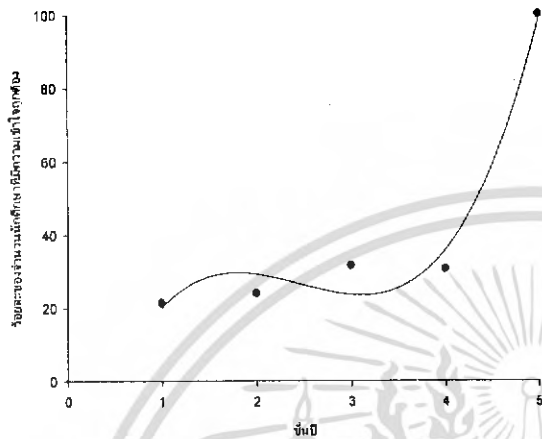
แบบจำลองที่ได้

$$y = 20.9197 + 136.3283 \ln x - 275.0875 (\ln x)^2 + 136.0955 (\ln x)^3, R = 0.9559 \quad (4.11)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้น

ให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.12 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.6

แบบจำลองที่ได้

$$y = -36.68 + 91.4286x - 40.1214x^2 + 5.45x^3, R = 0.9858 \quad (4.12)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาทของนักศึกษา 4 ปี ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.11) และ (4.12) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = -36.68 + 91.4286x - 40.1214x^2 + 5.45x^3$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.9858$  ซึ่งจากกราฟพบว่าความรู้ของชั้นปีที่ 5 จะมีความรู้สูงสุดถึง 100% สำหรับความเข้าใจของนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 ถึง 4 มีระดับใกล้เคียงกันที่ 20 – 30%

4.1.7 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีและความเข้าใจที่ถูกต้องว่า พืชร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.25 ข้อมูลของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพืชร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	42.80	37.00	31.20	39.50	6.30

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	-36.6800	54.4465
$a_1$	91.4286	71.1698
$a_2$	-40.1214	26.4158
$a_3$	5.45	2.9166

$R = 0.9858$

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.6

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี  
 $y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

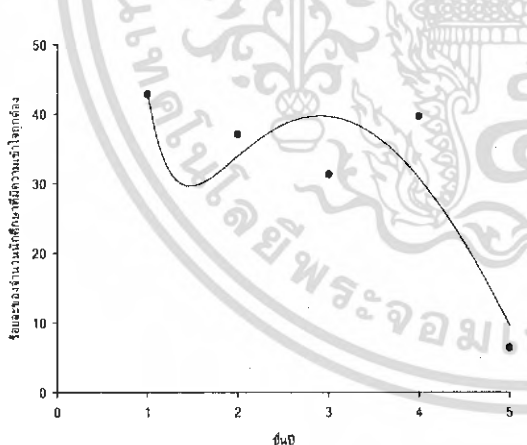
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือ สมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่า ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.26 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษา 4 ปีที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x, z_{2i} = (\ln x)^2, z_{3i} = (\ln x)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



Constant Variable Test :  
 Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	43.1222	12.9879
$a_1$	-79.5680	100.5654
$a_2$	140.4401	161.5556
$a_3$	-64.5940	65.0070

R = 0.8961

รูปที่ 4.13 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.7

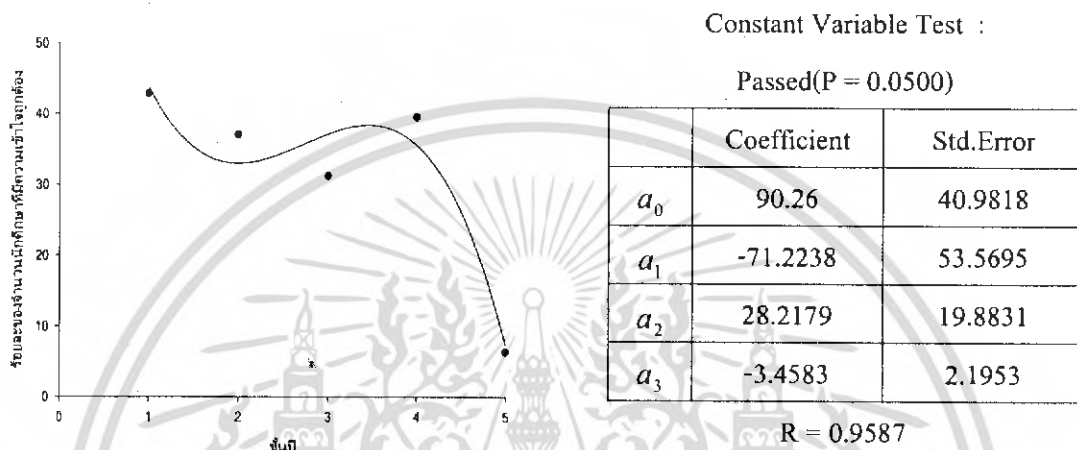
ตารางที่ 4.27 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.7

แบบจำลองที่ได้

$$y = 43.1222 - 79.5680 \ln x + 140.4401 (\ln x)^2 - 64.5940 (\ln x)^3, R = 0.8961 \quad (4.13)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.14 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.7 ตารางที่ 4.28 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.7

แบบจำลองที่ได้

$$y = 90.26 - 71.2238x + 28.2179x^2 - 3.483x^3, R = 0.9587 \quad (4.14)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าโรคพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้าของนักศึกษา 4 ปี ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.13) และ (4.14) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 90.26 - 71.2238x + 28.2179x^2 - 3.483x^3$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.9587$  ซึ่งพบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 5 แทบจะไม่มีความรู้ที่ว่าโรคพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้าอยู่เลย โดยดูจากมีจำนวนนักศึกษาที่รู้ไม่ถึง 10% สำหรับชั้นปีอื่นจะมีความเข้าใจมากกว่า 30% แต่ไม่ถึง 40%

#### กลุ่มนักศึกษาต่อเนื่อง

4.1.8 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.29 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส

ชั้นปี	1	2	3
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	74.60	82.30	74.60

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส

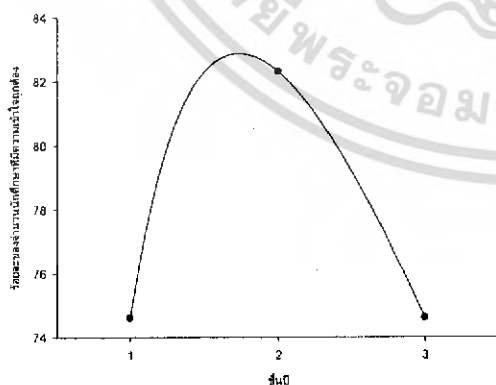
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 ดังนั้น ให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.30 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส

$x_i$	1	2	3
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986

ซึ่งทำให้ได้  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.15 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.8

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	74.60
$a_1$	30.0993
$a_2$	-27.3976

R = 1.00

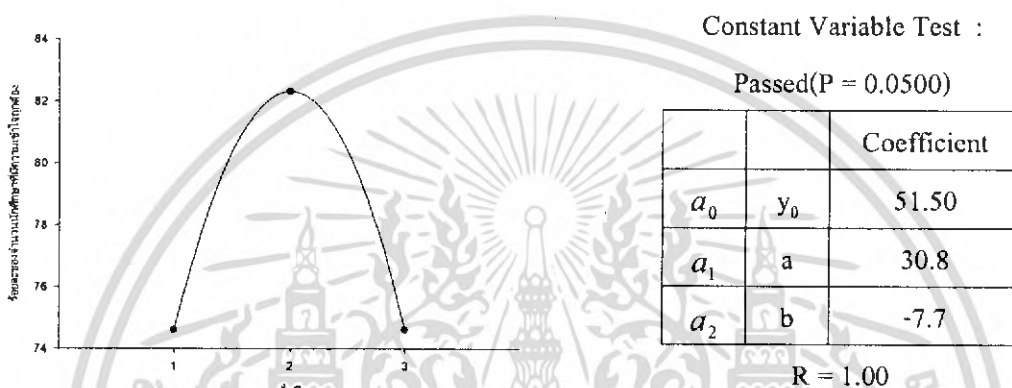
ตารางที่ 4.31 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.8

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 74.6 + 30.0993 \ln x - 27.3976(\ln x)^2, R = 1.00 \quad (4.15)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 2 ดังนั้นให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.16 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ ตารางที่ 4.32 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.8 ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.8

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 51.5 + 30.8x - 7.7x^2, R = 1.00 \quad (4.16)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่า โรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัสของนักศึกษา ต่อเนื่องที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.15) และ (4.16) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 51.5 + 30.8x - 7.7x^2$  เนื่องจากมีค่า  $R = 1.00$  ซึ่งพบว่าแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่ 2 จะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ 1 และ 3 และทุกๆ ชั้นปีมีความเข้าใจมากกว่า 74%

4.1.9 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง และความเข้าใจที่ถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้คิดเชื่อก็คือเป็นประชากรวัยทำงาน โดยมีข้อมูลดังนี้

ตาราง 4.33 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้คิดเชื่อก็คือเป็นประชากรวัยทำงาน

ชั้นปี	1	2	3
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	84.50	83.50	84.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน

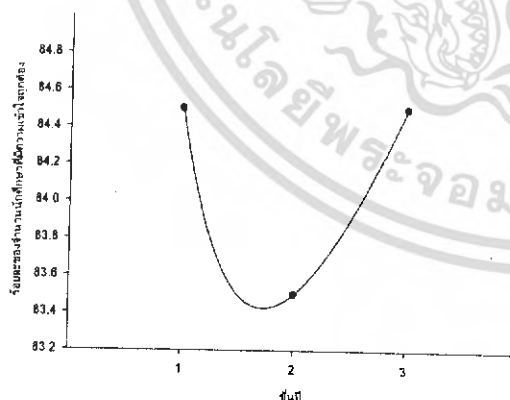
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจข้อมูลเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 ดังนั้นให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.34 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน

$x_i$	1	2	3
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.17 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.9

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	84.50
$a_1$	-3.9
$a_2$	3.5581

R = 1.00

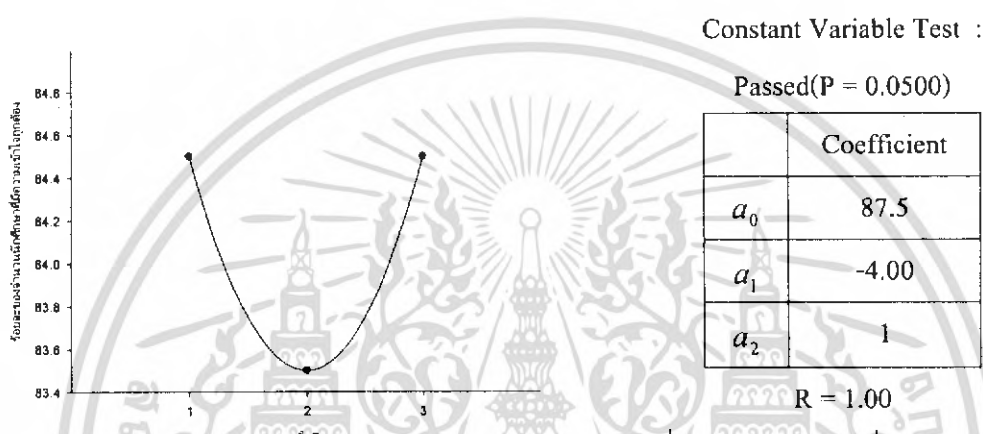
ตารางที่ 4.35 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.9

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 84.5 - 3.9 \ln x + 3.5581(\ln x)^2, R = 1.00 \tag{4.17}$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 2 ดังนั้น ให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.18 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.9 ตารางที่ 4.36 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.9

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 87.5 - 4x + x^2, R = 1.00 \tag{4.18}$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัสของนักศึกษาต่อเนื่อง ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.17) และ (4.18) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 87.5 - 4x + x^2$  เนื่องจากมีค่า  $R = 1.00$  ซึ่งพบว่าทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้มากกว่า 83%

**4.1.10 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้ โดยมีข้อมูลดังนี้**

ตารางที่ 4.37 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้

ชั้นปี	1	2	3
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	81.70	86.10	81.70

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า การใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้

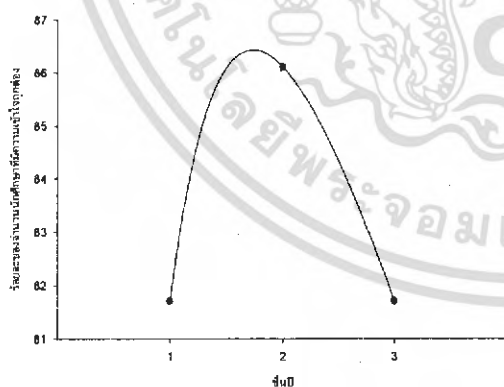
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่า ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจข้อมูลเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติอันดับ 2 ดังนั้นให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.38 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาคณะหนึ่งที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า การใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้

$x_i$	1	2	3
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986

ซึ่งทำให้ได้  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.19 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.10

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	81.7
$a_1$	17.1996
$a_2$	-15.6557

$R = 1.00$

ตารางที่ 4.39 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.10

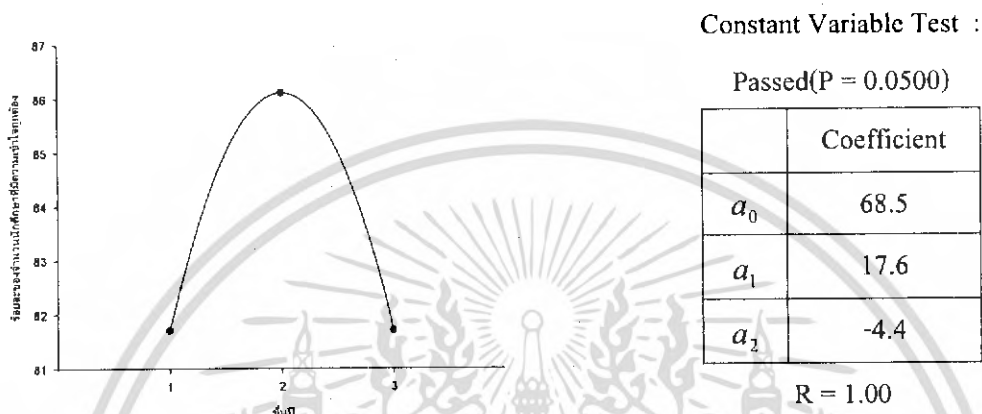
แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 81.7 + 17.1996 \ln x - 15.6557 (\ln x)^2, R = 1.00 \quad (4.19)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 2 ดังนั้น ให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.20 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ ตารางที่ 4.40 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.10 ในรูปแบบ Polynomial หัวข้อ 4.1.10

แบบจำลองที่ได้

$$y = 68.5 - 17.6x - 4.4x^2, R = 1.00 \tag{4.20}$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่า การใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรค และ โรคเอดส์ได้ของนักศึกษา ต่อเนื่อง ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.19) และ (4.20) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 68.5 - 17.6x - 4.4x^2$  เนื่องจากมีค่า  $R = 1.00$  ซึ่งจากกราฟพบว่าแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่ 2 จะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ 1 และ 3 และในทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้มากกว่า 80%

4.1.11 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง และความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้ โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.41 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้

ชั้นปี	1	2	3
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	42.30	45.60	43.10

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารก  
ในครรภ์พิการได้

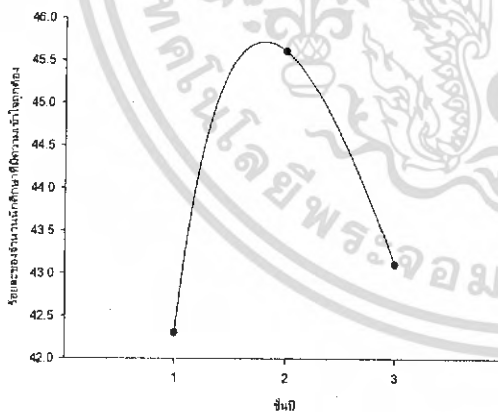
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ  
อันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่า  
ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจข้อมูลเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐาน  
ธรรมชาติอันดับ 2 ดังนั้น ให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณา  
คือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.42 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้  
ทารกในครรภ์พิการได้

$x_i$	1	2	3
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986

ซึ่งทำให้ได้  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการ  
พหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2$  โดยมีรายละเอียด  
ดังนี้



Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	42.3
$a_1$	11.6548
$a_2$	-9.9459

$R = 1.00$

รูปที่ 4.21 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ

Logarithm ของหัวข้อ 4.1.11

ตารางที่ 4.43 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ

ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.11

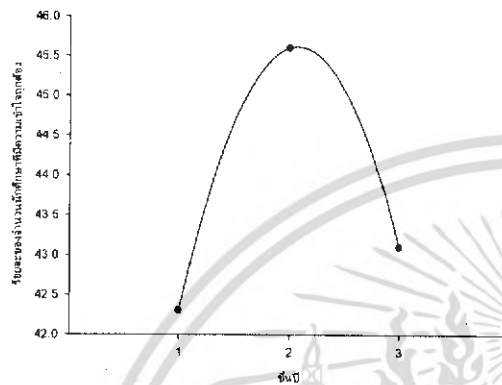
แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 42.3 + 11.6548 \ln x - 9.9459 (\ln x)^2, R = 1.00 \quad (4.21)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจให้ข้อมูลเป็นสมการพหุนามอันดับ 2 ดังนั้นให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.22 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.11

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	33.2
$a_1$	12.0
$a_2$	-2.9

R = 1.00

ตารางที่ 4.44 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.11

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 33.2 + 12x - 2.9x^2, R = 1.00 \quad (4.22)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้ของนักศึกษาต่อเนื่อง ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.21) และ (4.22) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 33.2 + 12x - 2.9x^2$  เนื่องจากมีค่า  $R = 1.00$  จากกราฟพบว่าแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่ 2 จะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ 1 และ 3 แต่ในทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้ไม่ถึง 50%

4.1.12 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.45 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง

ชั้นปี	1	2	3
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	78.90	86.10	78.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจ  
ของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและ  
จิตใจอย่างรุนแรง

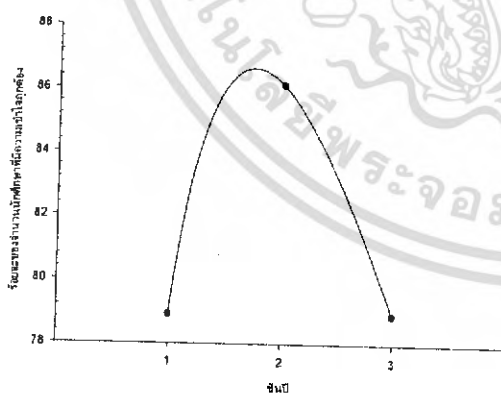
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติ  
อันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่า  
ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติ  
อันดับ 2 ดังนั้น ให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่ง  
สามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.46 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและ  
จิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง

$x_i$	1	2	3
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการ  
พหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2$  โดยมีรายละเอียด  
ดังนี้



Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	42.3
$a_1$	11.6548
$a_2$	-9.9459

$R = 1.00$

รูปที่ 4.23 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ  
Logarithm ของหัวข้อ 4.1.12  
แบบจำลองที่ได้คือ

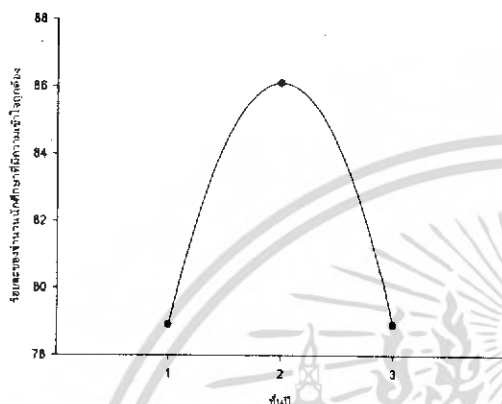
$$y = 73.6298 + 8.0570 \ln x - 10.2318(\ln x)^2 + 5.1589(\ln x)^3, R = 1.00 \quad (4.23)$$

ตารางที่ 4.47 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ  
ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	57.3
$a_1$	28.8
$a_2$	-7.2

$R = 1.00$

**รูปที่ 4.24** กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ **ตารางที่ 4.48** แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.12 ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.12

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 57.3 + 28.8x - 7.2x^2, R = 1.00 \quad (4.24)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรงของนักศึกษาต่อเนื่องที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.23) และ (4.24) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 57.3 + 28.8x - 7.2x^2$  เนื่องจากมี  $R = 1.00$  ซึ่งจากกราฟพบว่าแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่ 2 จะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ 1 และ 3 และในทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้มากกว่า 78%

**4.1.13** แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท โดยมีข้อมูลดังนี้

**ตารางที่ 4.49** ข้อมูลนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท

ชั้นปี	1	2	3
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	40.80	31.60	40.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท

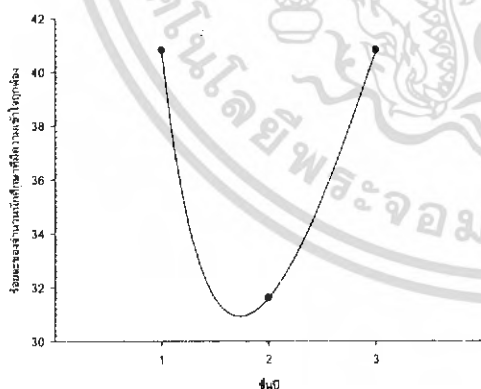
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 ดังนั้น ให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.50 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท

$x_i$	1	2	3
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	48.8
$a_1$	-35.9628
$a_2$	32.7347

R = 1.00

รูปที่ 4.25 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.13

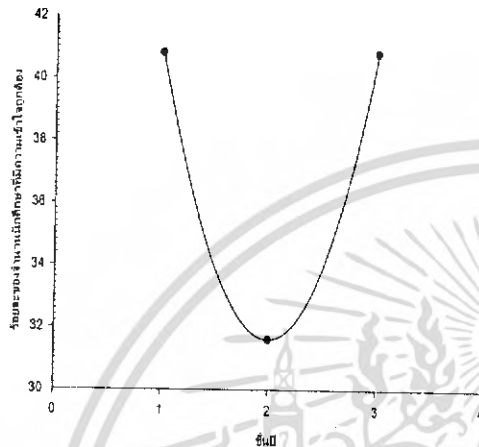
ตารางที่ 4.51 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.13

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 48.8 - 35.9628 \ln x + 32.7347 (\ln x)^2, R = 1.00 \tag{4.25}$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 2 ดังนั้น ให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	68.4
$a_1$	-36.8
$a_2$	9.2

R = 1.00

ตารางที่ 4.52 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.13

รูปที่ 4.26 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.13

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 68.4 - 36.8x + 9.2x^2, R = 1.00 \quad (4.26)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาทของนักศึกษาต่อเนื่อง ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.25) และ (4.26) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือก  $y = 68.4 - 36.8x + 9.2x^2$  เนื่องจากมีค่า  $R = 1.00$  ซึ่งจากกราฟพบว่าแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่ 2 จะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ 1 และ 3 แต่ในทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้ไม่ถึง 42%

4.1.14 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่องและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าพิษร้ายของยาไอ ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.53 ข้อมูลของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาไอ ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

ชั้นปี	1	2	3
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	42.30	45.60	42.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

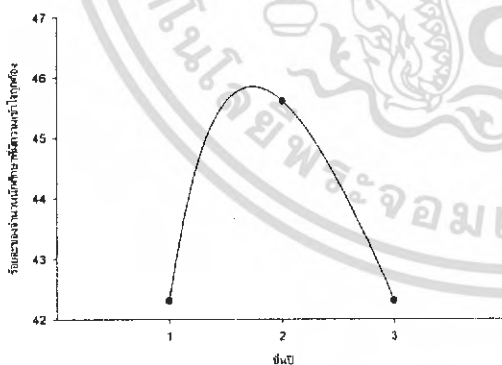
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่า ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $n = 3$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 2 ดังนั้น ให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.54 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาต่อเนื่องที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

$x_i$	1	2	3
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.27 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.14

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	42.3
$a_1$	12.8997
$a_2$	-11.7418

R = 1.00

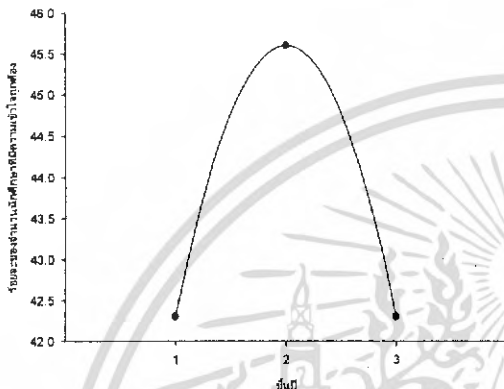
ตารางที่ 4.55 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.14

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 42.3 + 12.8997 \ln x - 11.7418(\ln x)^2, R = 1.00 \tag{4.27}$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 2 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ดังนั้นให้  $m = 3$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 2 ดังนั้น ให้  $m = 2$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 2 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient
$a_0$	32.4
$a_1$	13.2
$a_2$	-3.3

R = 1.00

รูปที่ 4.28 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.14 แบบจำลองที่ได้คือ

ตารางที่ 4.56 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.14

$$y = 32.4 - 13.2x - 3.3x^2, R = 1.00 \tag{4.28}$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้าของนักศึกษาต่อเนื่อง ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.27) และ (4.28) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 32.4 - 13.2x - 3.3x^2$  เนื่องจากมีค่า R = 1.00 ซึ่งจากกราฟพบว่าในทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้ไม่ถึง 46% และในชั้นปีที่ 2 จะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีอื่นๆ

**นักศึกษาทั้งหมด**

4.1.15 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาทั้งหมด และความเข้าใจที่ถูกต้องว่าเชื้อเอชส์เกิดจากเชื้อไวรัส โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.57 ข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าเชื้อเอชส์เกิดจากเชื้อไวรัส

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	92.80	95.30	92.50	99.60	100.00

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส

ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมพหุคูณฐานธรรมชาติอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมพหุคูณฐานธรรมชาติอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \frac{1}{x}, z_2 = \frac{1}{x^2}, z_3 = \frac{1}{x^3}$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\frac{1}{x}$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.58 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าเชื้อเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส

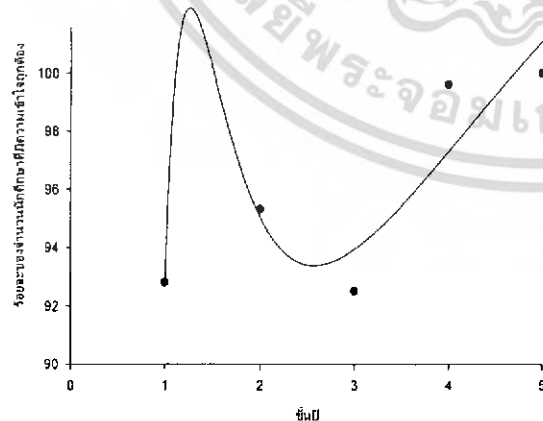
$x_i$	1	2	3	4	5
$\frac{1}{x_i}$	0	0.5	0.3333	0.25	0.2

ซึ่งทำให้ได้  $z_0 = 1, z_1 = \frac{1}{x_i}, z_2 = \frac{1}{x_i^2}, z_3 = \frac{1}{x_i^3}$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมพหุคูณฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + \frac{a_1}{x} + \frac{a_2}{x^2} + \frac{a_3}{x^3}$  โดยมีรายละเอียดดังนี้

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)



	Coefficient	Std.Error
$a_0$	134.2719	25.8741
$a_1$	-251.0358	190.3288
$a_2$	480.5063	401.1973
$a_3$	-270.9335	237.5233

R = 0.9128

รูปที่ 4.29 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Inverse Logarithm ของหัวข้อ 4.1.15

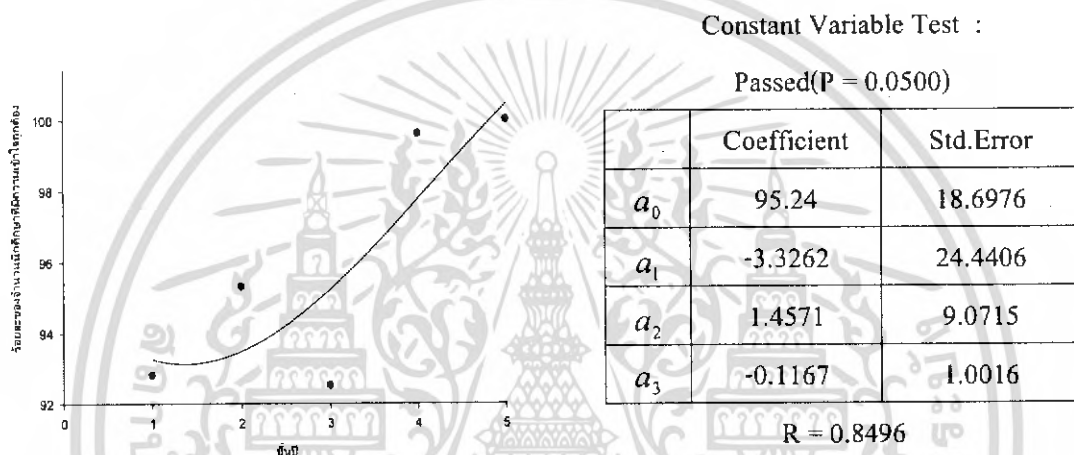
ตารางที่ 4.59 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Inverse Polynomial หัวข้อ 4.1.15

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 134.2719 - \frac{251.0358}{x} + \frac{480.5063}{x^2} - \frac{270.9335}{x^3}, R = 0.9128 \quad (4.29)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้นให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.30 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ ตารางที่ 4.60 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.15 ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.15

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 95.24 - 3.3262x + 1.4571x^2 - 0.1167x^3, R = 0.8496 \quad (4.30)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัสของนักศึกษาทั้งหมด ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.29) และ (4.30) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 134.2719 - \frac{251.0358}{x} + \frac{480.5063}{x^2} - \frac{270.9335}{x^3}$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.9128$  ซึ่งจากกราฟพบว่าทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้มากกว่า 92%

**4.1.16 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาทั้งหมด และความเข้าใจที่ถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน โดยมีข้อมูลดังนี้**

ตารางที่ 4.61 ข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้คิดเชื่อก็คือมักเป็นประชากรวัยทำงาน

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	75.80	78.00	78.10	79.70	81.30

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้คิดเชื่อก็คือมักเป็นประชากรวัยทำงาน

ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

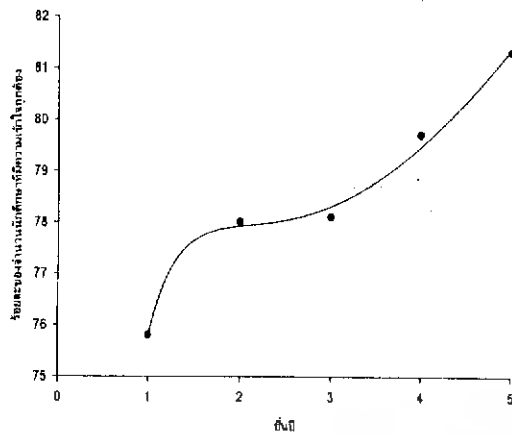
ตารางที่ 4.62 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าส่วนใหญ่ผู้คิดเชื่อก็คือมักเป็นประชากรวัยทำงาน

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ

$$y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3 \text{ โดยมีรายละเอียดดังนี้}$$



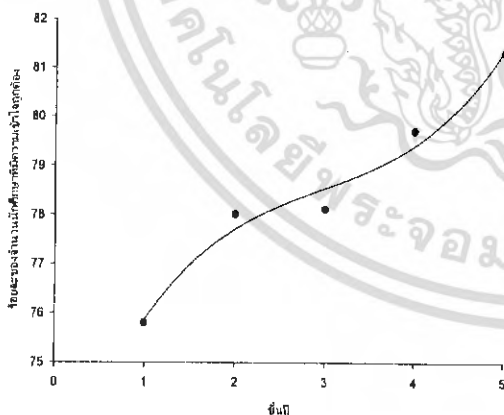
รูปที่ 4.31 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.16

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 75.808 + 7.8986 \ln x - 10.1968 (\ln x)^2 + 4.6232 (\ln x)^3, R = 0.9969 \quad (4.31)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.32 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.16

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 71.98 + 5.2714x - 1.5536x^2 + 0.175x^3, R = 0.9781 \quad (4.32)$$

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	75.808	0.3241
$a_1$	7.8986	2.5098
$a_2$	-10.1968	4.0319
$a_3$	4.6232	1.6224

R = 0.9969

ตารางที่ 4.63 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.16

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	71.98	2.9987
$a_1$	5.2714	3.9197
$a_2$	-1.5536	1.4549
$a_3$	0.1750	0.1606

R = 0.9781

ตารางที่ 4.64 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.16

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงานของนักศึกษาทั้งหมด ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.31) และ (4.32) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 75.808 + 7.8986 \ln x - 10.1968(\ln x)^2 + 4.6232(\ln x)^3$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.9969$  ซึ่งจากกราฟพบว่าแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่สูงกว่าจะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ต่ำกว่า

**4.1.17 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาทั้งหมดและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้ โดยมีข้อมูลดังนี้**

ตารางที่ 4.65 ข้อมูลนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	85.30	89.70	89.40	90.00	100.00

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้

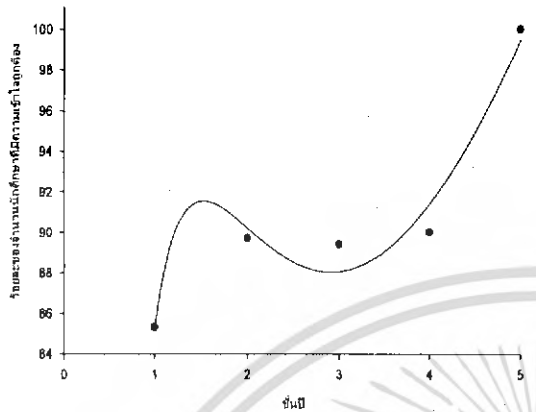
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.66 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมพื้นฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	85.2486	2.0739
$a_1$	34.5055	16.0584
$a_2$	-57.3123	25.7974
$a_3$	25.7028	10.3804

R = 0.9817

รูปที่ 4.33 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.17

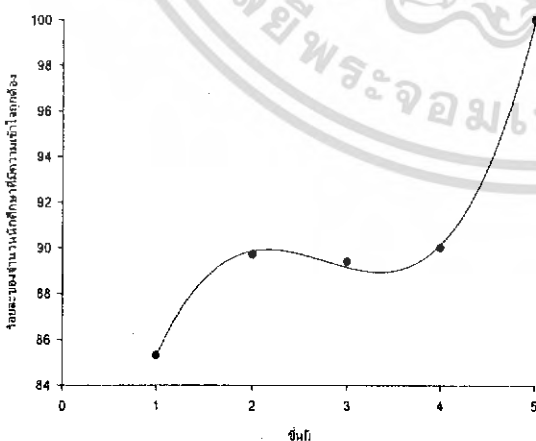
ตารางที่ 4.67 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.17

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 85.2486 + 34.5055 \ln x - 57.3123 (\ln x)^2 + 25.7028 (\ln x)^3, R = 0.9817 \quad (4.33)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราน่าสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x, z_{2i} = x^2, z_{3i} = x^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	68.28	1.7051
$a_1$	25.5143	2.2289
$a_2$	-9.7107	0.8273
$a_3$	1.1750	0.0913

R = 0.9995

รูปที่ 4.34 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.17

ตารางที่ 4.68 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.17

แบบจำลองที่ได้

$$y = 68.28 + 25.5143x - 9.77107x^2 + 1.175x^3, R = 0.9995 \quad (4.34)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์จากโรคและโรคเอดส์ได้ของนักศึกษาทั้งหมด ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.33) และ (4.34) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 68.28 + 25.5143x - 9.77107x^2 + 1.175x^3$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.9995$  ซึ่งจากกราฟพบว่าแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่สูงกว่าจะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ต่ำกว่า แต่ในช่วงชั้นปี 2 ถึง 4 มีจำนวนผู้ที่มีความเข้าใจคงที่

4.1.18 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาทั้งหมด และความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้ โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.69 ข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	47.00	43.70	46.30	44.60	50.00

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการ

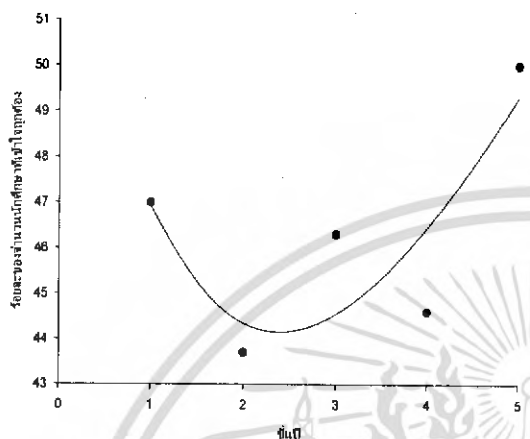
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบที่ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.70 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของหัวข้อความเข้าใจถูกต้องว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.35 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.18

แบบจำลองที่ได้คือ

$$y = 46.9326 - 3.6922 \ln x - 2.5468 (\ln x)^2 + 3.5801 (\ln x)^3, R = 0.83041196 \quad (4.35)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้

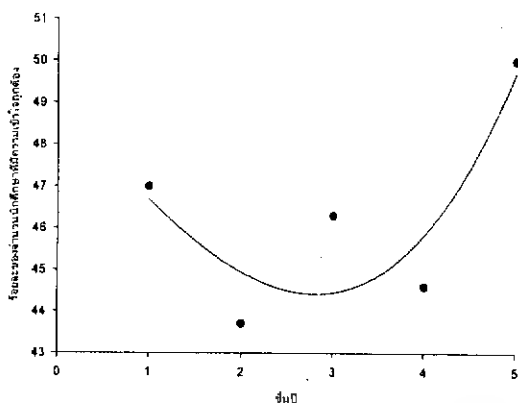
Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	46.9326	2.7188
$a_1$	-3.6922	21.0519
$a_2$	-2.5468	33.8193
$a_3$	3.5801	13.6083

R = 0.83041196

ตารางที่ 4.71 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.18



รูปที่ 4.36 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.18

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	49.12	12.7003
$a_1$	-2.543	16.6012
$a_2$	0.0357	6.1618
$a_3$	0.1	0.6803

R = 0.84869374

ตารางที่ 4.72 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.18

แบบจำลองที่ได้

$$y = 54.24 - 8.3214x + 1.9786x^2 - 0.1x^3, R = 0.84869374 \tag{4.36}$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าซีฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการของนักศึกษาทั้งหมด ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.35) และ (4.36) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 54.24 - 8.3214x + 1.9786x^2 - 0.1x^3$  เนื่องจากมีค่า R = 0.84869374 ซึ่งในทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้ไม่ถึง 50% และนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 5 จะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปี 2 3 และ 4 แต่ ถ้าสังเกตจริงๆ แล้วค่าที่ได้มีความกว้างมาก หมายถึงหาแนวโน้มที่ไปในทางเดียวกันไม่ได้ นั่นอาจเป็นเพราะหัวข้อคำถามนั้นเป็นคำถามที่เป็นคำถามเชิงวิชาการที่ถามถึงความรู้ความเข้าใจจริงๆ

4.1.19 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาทั้งหมด และความเข้าใจที่ถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.73 ข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่า ผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	80.70	81.50	81.60	83.00	87.50

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการคิดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง

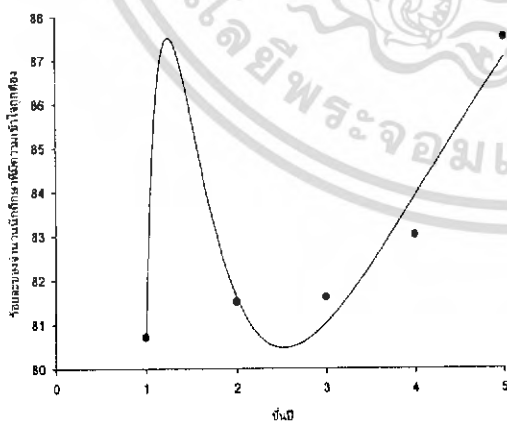
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่า ชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \frac{1}{x}, z_2 = \frac{1}{x^2}, z_3 = \frac{1}{x^3}$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\frac{1}{x}$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.74 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการคิดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.5	0.3333	0.25	0.2

ซึ่งทำให้ได้  $z_0 = 1, z_1 = \frac{1}{x_i}, z_2 = \frac{1}{x_i^2}, z_3 = \frac{1}{x_i^3}$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + \frac{a_1}{x} + \frac{a_2}{x^2} + \frac{a_3}{x^3}$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.37 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Inverse Polynomial ของหัวข้อ 4.1.19

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	114.0319	10.1799
$a_1$	-202.8366	74.8828
$a_2$	382.4901	157.8468
$a_3$	-212.9890	93.4510

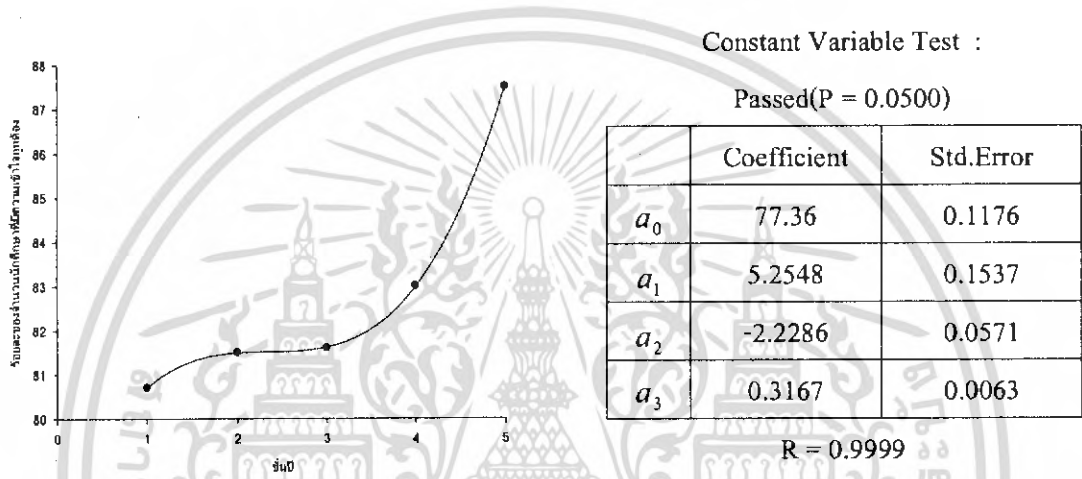
R = 0.9771

ตารางที่ 4.75 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Inverse Polynomial

แบบจำลองที่ได้

$$y = 114.0319 - \frac{202.8366}{x} - \frac{382.4901}{x^2} - \frac{212.989}{x^3}, R = 0.9771 \tag{4.37}$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสงใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$  จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.38 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.19 ตารางที่ 4.76 แสดงค่าที่ต่างๆ ของสมการ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.19

แบบจำลองที่ได้

$$y = 77.36 + 5.2548x - 2.2286x^2 + 0.3167x^3, R = 0.9999 \tag{4.38}$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติด คือ ทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรงของนักศึกษาทั้งหมด ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.37) และ (4.38)

ในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 77.36 + 5.2548x - 2.2286x^2 + 0.3167x^3$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.9999$  ซึ่งจากกราฟพบว่าในนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 3 มีความรู้ในระดับใกล้เคียงกัน และในชั้นปีที่ 4 และ 5 มีความรู้มากขึ้นตามลำดับ

**4.1.20 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาทั้งหมด และความเข้าใจที่ถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท โดยมีข้อมูลดังนี้**

ตารางที่ 4.77 ข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	25.40	25.80	33.40	30.60	100.00

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท

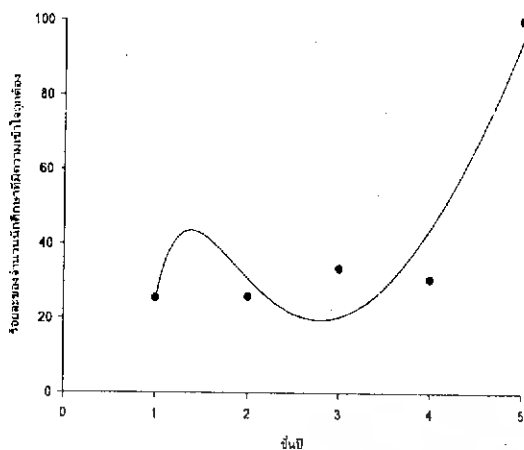
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.78 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln x + \alpha_2 (\ln x)^2 + \alpha_3 (\ln x)^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้

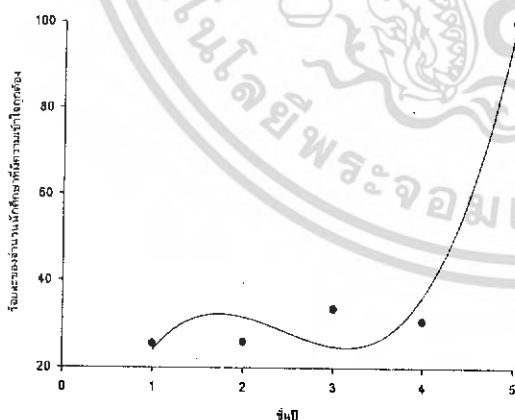


รูปที่ 4.39 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.20

แบบจำลองที่ได้

$$y = 24.8990 + 131.7939 \ln x - 271.7538(\ln x)^2 + 134.7701(\ln x)^3, R = 0.9489 \quad (4.39)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$  จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.40 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.20

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	24.8990	20.1952
$a_1$	131.7939	156.3712
$a_2$	-271.7538	251.2059
$a_3$	134.7701	101.0807

R = 0.9489

ตารางที่ 4.79 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.20

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	-30.36	58.9151
$a_1$	88.5476	77.0109
$a_2$	-39.6357	28.5838
$a_3$	5.4167	3.1560

R = 0.9924

ตารางที่ 4.80 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.20

แบบจำลองที่ได้

$$y = -30.36 + 88.5476x - 39.6357x^2 + 5.4167x^3, R = 0.9924 \quad (4.40)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาทของนักศึกษาทั้งหมด ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.39) และ (4.40) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = -30.36 + 88.5476x - 39.6357x^2 + 5.4167x^3$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.9924$  ซึ่งจากกราฟพบว่าในชั้นปีที่ 5 มีความเข้าใจถูกต้อง 100% แต่ความเข้าใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 4 มีระดับใกล้เคียงกันซึ่งอยู่ในช่วง 20-40% เท่านั้น

4.1.21 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาทั้งหมดและความเข้าใจที่ถูกต้องว่าพิษร้ายของยาไอ ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.81 ข้อมูลนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาไอ ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

ชั้นปี	1	2	3	4	5
% ของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้อง	42.70	39.00	30.00	39.50	6.30

จากข้อมูลข้างต้นสามารถหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดย

กำหนดให้  $x$  : ชั้นปี

$y$  : ร้อยละของนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาไอ ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

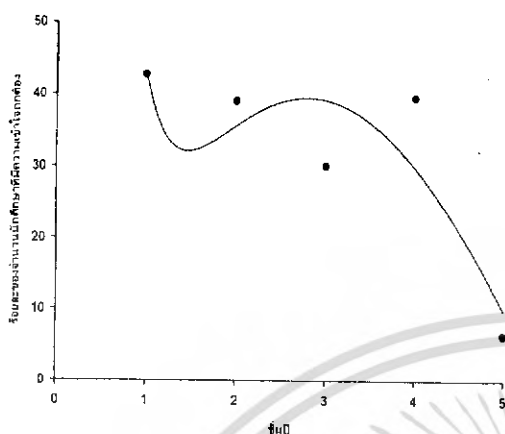
ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราสนใจคือสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติ อันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = \ln x, z_2 = (\ln x)^2, z_3 = (\ln x)^3$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $\ln(x)$  ซึ่งสามารถสรุปค่าการแปลงค่า  $x$  ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.82 แสดงการแปลงค่า  $x$  ของนักศึกษาทั้งหมดที่มีความเข้าใจถูกต้องว่าพิษร้ายของยาไอ ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้า

$x_i$	1	2	3	4	5
$\ln(x_i)$	0	0.6931	1.0986	1.3863	1.6094

ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = \ln x_i, z_{2i} = (\ln x_i)^2, z_{3i} = (\ln x_i)^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามของลอการิทึมฐานธรรมชาติอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 \ln x + a_2 (\ln x)^2 + a_3 (\ln x)^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



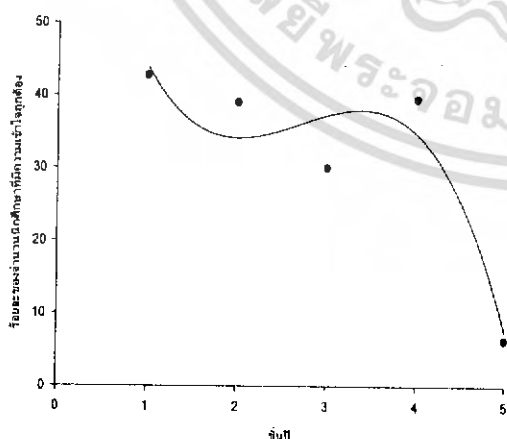
รูปที่ 4.41 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.21

แบบจำลองที่ได้

$$y = 43.0531 - 65.3871 \ln x + 117.5471 (\ln x)^2 - 55.7529 (\ln x)^3, R = 0.8777 \quad (4.41)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อีกตัวที่เราสนใจคือสมการพหุนามอันดับ 3 ที่เหมาะสม โดยต้องพิจารณาเทียบกับรูปแบบสมการ (3.1) โดยพิจารณาจากข้อมูลพบว่าชั้นปีมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดังนั้นให้  $n = 5$  และสนใจเป็นสมการพหุนามอันดับ 3 ดังนั้น ให้  $m = 3$  และ  $z_0 = 1, z_1 = x, z_2 = x^2, z_3 = x$  ทำให้ค่าที่ต้องพิจารณาคือ  $x$  ซึ่งทำให้ได้  $z_{0i} = 1, z_{1i} = x_i, z_{2i} = x_i^2, z_{3i} = x_i^3$

จากวิธีการหารูปแบบสมการเช่นเดียวกับหัวข้อข้างต้น ดังนั้นสามารถสรุปได้เป็นสมการพหุนามอันดับ 3 คือ  $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3$  โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.42 กราฟแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.21

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	43.0531	14.2345
$a_1$	-65.3871	110.2176
$a_2$	117.5471	177.0614
$a_3$	-55.7529	71.2463

R = 0.8777

ตารางที่ 4.83 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Logarithm ของหัวข้อ 4.1.21

Constant Variable Test :

Passed(P = 0.0500)

	Coefficient	Std.Error
$a_0$	85.3	49.9779
$a_1$	-63.4262	65.3286
$a_2$	25.1571	24.2477
$a_3$	-3.1167	2.6772

R = 0.9397

ตารางที่ 4.84 แสดงค่าคงที่ต่างๆ ของสมการในรูปแบบ Polynomial ของหัวข้อ 4.1.21

แบบจำลองที่ได้

$$y = 85.3 - 63.4262x + 25.1571x^2 - 3.1167x^3, R = 0.9397 \quad (4.42)$$

ดังนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความรู้ที่ว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้าของนักศึกษาทั้งหมด ที่ได้มานั้นมี 2 แบบจำลอง (4.41) และ (4.42) ซึ่งในที่นี้สรุปเลือกแบบจำลอง  $y = 85.3 - 63.4262x + 25.1571x^2 - 3.1167x^3$  เนื่องจากมีค่า  $R = 0.9397$  ซึ่งจากกราฟพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 5 แทบจะไม่มีความรู้ที่ว่าโรพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้าอยู่เลย โดยดูจากมีจำนวนนักศึกษาที่รู้ไม่ถึง 10% สำหรับชั้นปีอื่นจะมีความเข้าใจมากกว่า 30% แต่ไม่ถึง 45% เท่านั้นแสดงว่านักศึกษาทั้งสถาบันฯ ไม่ว่าในชั้นปีใดๆ ก็ตามไม่ค่อยมีความรู้ในเรื่องพิษร้ายของยาอี ยาเลิฟ คล้ายกับยาบ้าเท่าที่ควร

## 4.2 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

### การทดสอบสมมติฐาน

#### 4.2.1 สมมติฐานที่ 1 นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกัน

การทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่องเป็นดังนี้

#### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษา 4 ปี กับนักศึกษา ต่อเนื่องมีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

$H_1$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษา 4 ปี กับนักศึกษา ต่อเนื่องไม่มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

#### ตารางที่ 4.85 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษา 4 ปี กับนักศึกษาต่อเนื่อง

ประเภทของนักศึกษา	Test of Normality		
	Static(D)	df.	p-value
นักศึกษา 4 ปี	.135** <sup>L</sup>	1,094	.000
นักศึกษาต่อเนื่อง	.161** <sup>L</sup>	201	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro - Wilk

\*  $p < 0.05$  , \*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่  $p\text{-value} < 0.05$  ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า คะแนนความรู้ทั้งหมดเกี่ยวกับโรคเอดส์ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และเมื่อใช้ฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลแล้วยังไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติอีกด้วย ตารางที่ ก-1 ผู้วิจัยจึงใช้ Mann-Whitney U ทดสอบแทน t-test และผลการวิเคราะห์เป็นดังต่อไปนี้

#### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.86 แสดงค่าจำนวน ค่าเฉลี่ยของลำดับ Mann-Whitney U p-value โดยจำแนกตามประเภทของนักศึกษาดังนี้

ประเภทของนักศึกษา	จำนวน	ค่าเฉลี่ยของลำดับ	Mann-Whitney U	Z	p-value
นักศึกษา 4 ปี	1,094	655.80	101,413.00	-1.769	.077
นักศึกษาต่อเนื่อง	201	605.54			

จากตารางที่  $p\text{-value} > 0.05$  ยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.2.2 สมมติฐานที่ 2 นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน

การทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษา 4 ปีกับ นักศึกษาต่อเนื่อง

#### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของ นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

$H_1$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง ไม่มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

ตารางที่ 4.87 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์  
ของนักศึกษา 4 ปี กับนักศึกษาต่อเนื่อง

ประเภทของนักศึกษา	Test of Normality		
	Static(D)	df.	p-value
นักศึกษา 4 ปี	.107** .L	1,094	.000
นักศึกษาต่อเนื่อง	.113** .L	201	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro – Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางที่ p-value < 0.05 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า คะแนนความรู้ทั้งหมด  
เกี่ยวกับการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ  
เมื่อใช้ฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลแล้วยังไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติอีกด้วย ตารางที่ ก-2 ผู้วิจัยจึง  
Mann-Whitney U ทดสอบแทน t-test และผลการวิเคราะห์เป็นดังต่อไปนี้

#### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์  
ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์  
แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.88 แสดงค่าจำนวน ค่าเฉลี่ยของลำดับ Mann-Whitney U p-value โดยจำแนกตามประ  
เภทของนักศึกษาดังนี้

ประเภทของนักศึกษา	จำนวน	ค่าเฉลี่ยของลำดับที่	Mann-Whitney U	Z	p-value
นักศึกษา 4 ปี	1,094	636.05	99,601.000	-2.017	.044
นักศึกษาต่อเนื่อง	201	693.47			

จากตารางที่ p – value < 0.05 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า นักศึกษาภาค 4 ปีปกติ กับ  
ภาคต่อเนื่องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง  
สถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.2.3 สมมติฐานที่ 3 นักศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ แตกต่างกัน การทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละ คณะ

### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละคณะมีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

$H_1$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละคณะไม่มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

ตารางที่ 4.89 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละคณะ

คณะ	Test of Normality		
	Static(D)	df.	p-value
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.156** <sup>L</sup>	159	.000
โครงการคณะอุตสาหกรรม	.159** <sup>L</sup>	75	.000
เทคโนโลยีสารสนเทศ	.954 <sup>S</sup>	43	.083
เทคโนโลยีการเกษตร	.110** <sup>L</sup>	201	.000
วิทยาศาสตร์	.139** <sup>L</sup>	307	.000
วิศวกรรมศาสตร์	.138** <sup>L</sup>	324	.000
สถาปัตยกรรมศาสตร์	.145** <sup>L</sup>	186	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro – Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางที่ p-value < 0.05 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า คณะนั้นความรู้ทั้งหมดเกี่ยวกับโรคเอดส์ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และเมื่อใช้ฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลแล้วยังไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติอีกด้วย ตารางที่ ก-3 ผู้วิจัยจึงใช้ครัสคาลและวอลลิส ทดสอบแทน One-way ANOVA และผลการวิเคราะห์เป็นดังต่อไปนี้

### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : นักศึกษาแต่ละคณะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษาแต่ละคณะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.90 แสดงค่าจำนวน ค่าเฉลี่ยของลำดับ  $\chi^2$  p-value โดยจำแนกตามคณะ ดังนี้

คณะ	จำนวน	ค่าเฉลี่ยของลำดับที่	$\chi^2$	p-value
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	159	691.51	11.774	.067
โครงการคณะอุตสาหกรรม	75	584.38		
เทคโนโลยีสารสนเทศ	43	657.88		
เทคโนโลยีการเกษตร	201	658.98		
วิทยาศาสตร์	307	671.48		
วิศวกรรมศาสตร์	324	600.07		
สถาปัตยกรรมศาสตร์	186	667.03		

จากตารางที่ p – value > 0.05 ขอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า นักศึกษาแต่ละคณะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.2.4 สมมติฐานที่ 4 นักศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์แตกต่างกัน

การทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษาแต่ละคณะ

##### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษาแต่ละคณะ มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

$H_1$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษาแต่ละคณะ ไม่มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

ตารางที่ 4.91 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์  
ของนักศึกษาแต่ละคณะ

คณะ	Test of Normality		
	Static(D)	df.	p-value
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.174** <sup>L</sup>	159	.000
โครงการคณะอุตสาหกรรม	.142** <sup>L</sup>	75	.001
เทคโนโลยีสารสนเทศ	.976 <sup>S</sup>	43	.499
เทคโนโลยีการเกษตร	.086** <sup>L</sup>	201	.001
วิทยาศาสตร์	.118** <sup>L</sup>	307	.000
วิศวกรรมศาสตร์	.109** <sup>L</sup>	324	.000
สถาปัตยกรรมศาสตร์	.129** <sup>L</sup>	186	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro – Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางที่ p-value < 0.05 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า คณะนั้นมีความรู้ทั้งหมดเกี่ยวกับการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และเมื่อใช้ฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลแล้วยังไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติอีกด้วย ตารางที่ ก-4 ผู้วิจัยจึงใช้ครัสคาลและวอลลิส ทดสอบแทน One-way ANOVA และผลการวิเคราะห์เป็นดังต่อไปนี้

สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : นักศึกษาแต่ละคณะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษาแต่ละคณะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.92 แสดงค่าจำนวน ค่าเฉลี่ยของลำดับ  $\chi^2$  p-value โดยจำแนกตามคณะ ดังนี้

คณะ	จำนวน	ค่าเฉลี่ยของลำดับที่	$\chi^2$	p-value
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	157	642.17	7.774	.255
โครงการคณะอุตสาหกรรม	75	576.63		
เทคโนโลยีสารสนเทศ	43	576.64		
เทคโนโลยีการเกษตร	200	638.65		
วิทยาศาสตร์	305	628.71		
วิศวกรรมศาสตร์	323	674.00		
สถาปัตยกรรมศาสตร์	186	673.94		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่  $p - \text{value} > 0.05$  ยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า นักศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.2.5 สมมติฐานที่ 5 นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ แตกต่างกัน

การทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี

##### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

$H_1$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี ไม่มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

ตารางที่ 4.93 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี

ชั้นปี	Test of Normality		
	Static(D)	df.	p-value
1	.157** <sup>L</sup>	276	.000
2	.124** <sup>L</sup>	262	.000
3	.165** <sup>L</sup>	269	.000
4	.138** <sup>L</sup>	287	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro - Wilk

\*  $p < 0.05$  , \*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่  $p - \text{value} < 0.05$  ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า คะแนนความรู้ทั้งหมดเกี่ยวกับโรคเอดส์ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และเมื่อใช้ฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลแล้วยังไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติอีกด้วย ตารางที่ ก-5 ผู้วิจัยจึงใช้ครัสคาลและวอลลิส ทดสอบแทน One-way ANOVA และผลการวิเคราะห์เป็นดังต่อไปนี้

**สมมติฐานการทดสอบ**

$H_0$  : นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.94 แสดงค่าจำนวน ค่าเฉลี่ยของลำดับ  $\chi^2$  p-value โดยจำแนกตามชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี ดังนี้

ชั้นปี	จำนวน	ค่าเฉลี่ยของลำดับที่	$\chi^2$	p-value
1	276	541.78	.384	.944
2	262	546.87		
3	269	544.01		
4	287	556.86		

จากตารางที่ p - value > 0.05 ยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.2.6 สมมติฐานที่ 6 นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน

การทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี

**สมมติฐานการทดสอบ**

$H_0$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

$H_1$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี ไม่มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

ตารางที่ 4.95 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์  
ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี

ชั้นปี	Test of Normality		
	Static(D)	df.	p-value
1	.128** <sup>L</sup>	276	.000
2	.124** <sup>L</sup>	262	.000
3	.096** <sup>L</sup>	269	.000
4	.104** <sup>L</sup>	287	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro – Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางที่ p-value < 0.05 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า คะแนนความรู้ทั้งหมด  
เกี่ยวกับการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ  
เมื่อใช้ฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลแล้วยังไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติอีกด้วย ตารางที่ ก-6 ผู้วิจัยจึง  
ใช้ครัสคาลและวอลลิส ทดสอบแทน One-way ANOVA และผลการวิเคราะห์เป็นดังต่อไปนี้

#### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญ  
พันธุ์ ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญ  
พันธุ์ แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.96 แสดงค่าจำนวน ค่าเฉลี่ยของลำดับ  $\chi^2$  p-value โดยจำแนกตามชั้นปีของนักศึกษา 4  
ปี ดังนี้

ชั้นปี	จำนวน	ค่าเฉลี่ยของลำดับที่	$\chi^2$	p-value
1	274	525.42	1.795	.616
2	260	540.85		
3	268	552.94		
4	286	558.19		

จากตารางที่ p - value > 0.05 ยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า นักศึกษาแต่ละชั้นปี ของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.2.7 สมมติฐานที่ 7 นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจใน เรื่องโรคเอดส์ แตกต่างกัน

การทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่อง โรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละ ชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง

##### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่อง โรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มี การแจกแจงเป็นแบบปกติ

$H_1$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่อง โรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง ไม่ มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

ตารางที่ 4.97 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษา แต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง

ชั้นปี	Test of Normality		
	Static(D)	df.	p-value
1	.176** <sup>L</sup>	71	.000
2	.153** <sup>L</sup>	130	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro - Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางที่ p-value < 0.05 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า คะแนนความรู้ทั้งหมด เกี่ยวกับโรคเอดส์ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และเมื่อใช้ฟังก์ชัน ในการแปลงข้อมูลแล้วยัง ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติอีกด้วย ตารางที่ ก-7 ผู้วิจัยจึง Mann-Whitney U ทดสอบแทน t-test และผลการวิเคราะห์เป็นดังต่อไปนี้

##### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่ แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.98 แสดงค่าจำนวน ค่าเฉลี่ยของลำดับ Mann-Whitney U p-value โดยจำแนกตามชั้นปี ของนักศึกษาต่อเนื่อง ดังนี้

ชั้นปี	จำนวน	ค่าเฉลี่ยของลำดับที่	Mann-Whitney U	Z	p-value
1	71	102.27	4,525.000	-.231	.817
2	130	100.31			

จากตารางที่ p – value > 0.05 ยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า นักศึกษาแต่ละชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

4.2.8 สมมติฐานที่ 8 นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน

การทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของ นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง

สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่อง มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

$H_1$  : ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของ นักศึกษาต่อเนื่อง ไม่มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

ตารางที่ 4.99 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง

ชั้นปี	Test of Normality		
	Static(D)	df.	p-value
1	.138** <sup>L</sup>	71	.002
2	.108** <sup>L</sup>	130	.001

L = Lilliefors , S = Shapiro – Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางที่ p-value < 0.05 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า คะแนนความรู้ทั้งหมด เกี่ยวกับการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และเมื่อ

ใช้ฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลแล้วยังไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติอีกตั้ง ตารางที่ ก-8 ผู้วิจัยจึงใช้ Mann-Whitney U ทดสอบแทน t-test และผลการวิเคราะห์เป็นดังต่อไปนี้

#### สมมติฐานการทดสอบ

$H_0$  : นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.100 แสดงค่าจำนวน ค่าเฉลี่ยของลำดับ Mann-Whitney U p-value โดยจำแนกตามชั้นปีของภาคต่อเนื่อง ดังนี้

ชั้นปี	จำนวน	ค่าเฉลี่ยของลำดับที่	Mann-Whitney U	Z	p-value
1	71	103.99	4,403.000	-.540	.589
2	130	99.37			

จากตารางที่ p - value > 0.05 ขอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า นักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## บทที่ 5

### สรุปการดำเนินการ

#### 5.1 สรุปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การออกแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักศึกษา 4 ปี กลุ่มนักศึกษาต่อเนื่อง และ นักศึกษาทั้งหมดนั้น พบว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทั้งหมด เหมือนกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักศึกษา 4 ปี ซึ่งสามารถสรุปแบบจำลองได้ ดังนี้

โดยกำหนดให้

$x$  : ชั้นปีของกลุ่มนักศึกษา

$y$  : ร้อยละของจำนวนนักศึกษาที่มีความเข้าใจถูกต้องในเรื่องต่างๆ

โดยมีผลสรุปดังนี้

- 1) ความเข้าใจที่ว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อไวรัส ได้สมการดังนี้

$$y = 134.2719 - \frac{251.0358}{x} + \frac{480.5063}{x^2} - \frac{270.9335}{x^3}$$

โดยมีค่า  $R = 0.9128$  ซึ่งทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้มากกว่า 92% ซึ่งมีนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีความเข้าใจถูกต้อง 92.5% ชั้นปีที่ 2 มีความเข้าใจถูกต้อง 95% ชั้นปีที่ 3 มีความเข้าใจถูกต้อง 93% ชั้นปีที่ 4 มีความเข้าใจถูกต้อง 96% และชั้นปีที่ 5 มีความเข้าใจถูกต้อง 100% จะเห็นว่าความเข้าใจของปีที่ 3 เข้าใจถูกต้องน้อยกว่าปี 2 ซึ่งเหตุที่เป็นเช่นนี้คาดว่าเนื่องจากระหว่างชั้นปี 2-3 นักศึกษาจะมีการเรียนและกิจกรรมมากกว่าปกติ จึงทำให้การใส่ใจหรือสนใจในเรื่องนี้ลดลง

- 2) ความเข้าใจที่ว่าส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยทำงาน ได้สมการดังนี้

$$y = 75.808 + 7.8986 \ln x - 10.1968 (\ln x)^2 + 4.6232 (\ln x)^3$$

โดยมีค่า  $R = 0.9969$  ซึ่งแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่สูงกว่าจะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ต่ำกว่า

- 3) ความเข้าใจที่ว่าการใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรค และโรคเอดส์ได้ ได้สมการดังนี้

$$y = 68.28 + 25.5143x - 9.7107x^2 + 1.1750x^3$$

โดยมีค่า  $R = 0.9995$  ซึ่งแนวโน้มของนักศึกษาในชั้นปีที่สูงกว่าจะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปีที่ต่ำกว่า แต่ในช่วงชั้นปี 2 ถึง 4 มีจำนวนผู้ที่มีความเข้าใจคงที่

- 4) ความเข้าใจที่ว่าโรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้ ได้สมการดังนี้

$$y = 54.24 - 8.3214x + 1.9786x^2 - 0.1x^3$$

โดยมีค่า  $R = 0.84869374$  ซึ่งในทุกชั้นปีมีความเข้าใจในเรื่องนี้ไม่ถึง 50% และนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 5 จะมีความเข้าใจถูกต้องมากกว่าชั้นปี 2 3 และ 4 แต่ ถ้าสังเกตจริงๆ แล้วค่าที่ได้มีความแกว่งมาก หมายถึงหาแนวโน้มที่ไปในทางเดียวกันไม่ได้ นั่น อาจเป็นเพราะหัวข้อคำถามนั้น เป็นคำถามที่เป็นคำถามเชิงวิชาการที่ถามถึงความรู้ความเข้าใจจริงๆ

- 5) ความเข้าใจที่ว่าผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติดทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง ได้สมการดังนี้

$$y = 77.26 + 5.2548x - 2.2286x^2 + 0.3167x^3$$

โดยมีค่า  $R = 0.99997586$  พบว่าในนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 3 มีความรู้ในระดับใกล้เคียงกัน และในชั้นปีที่ 4 และ 5 มีความรู้มากขึ้นตามลำดับ

- 6) ความเข้าใจที่ว่ายาบ้าไม่เป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท ได้สมการดังนี้

$$y = -30.36 + 88.5476x - 39.6357x^2 + 5.4167x^3$$

โดยมีค่า  $R = 0.9924$  พบว่าในชั้นปีที่ 5 มีความเข้าใจถูกต้องเกือบ 100% แต่ความเข้าใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง 4 มีระดับใกล้เคียงกันซึ่งอยู่ในช่วง 20-40% เท่านั้น

- 7) ความเข้าใจที่ว่าพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้ายกับยาบ้า ได้สมการดังนี้

$$y = 85.3 - 63.4262x + 25.1571x^2 - 3.1167x^3$$

โดยมีค่า  $R = 0.9397$  พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 5 แทบจะไม่มีความรู้ที่ว่าโรคพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้ายกับยาบ้าอยู่เลย โดยดูจากมีจำนวนนักศึกษาที่รู้ไม่ถึง 10% สำหรับชั้นปีอื่นจะมีความเข้าใจมากกว่า 30% แต่ไม่ถึง 45% เท่านั้น แสดงว่านักศึกษาทั้งสถาบันฯ ไม่ว่าจะในชั้นปีใดๆ ก็ตามไม่ค่อยมีความรู้ในเรื่องพิษร้ายของยาอี ยาเลฟ คล้ายกับยาบ้าเท่าที่ควร

สาเหตุที่แบบจำลองของนักศึกษาทั้งหมดในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีแนวโน้มเหมือนกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เฉพาะนักศึกษา 4 ปี เนื่องจากอัตราส่วนของนักศึกษา 4 ปี มีมากกว่า นักศึกษาต่อเนื่อง ในอัตราส่วนประมาณ 5 : 1

## 5.2 การวิเคราะห์โดยใช้สถิติ

- 1) นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 2) นักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์แตกต่างกัน คือ นักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้มากกว่า นักศึกษา 4 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 3) ศึกษาแต่ละคณะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 4) ศึกษาแต่ละคณะ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 5) ศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 6) ศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 7) ศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 8) ศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1) จากผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก (ร้อยละของความเข้าใจ) ดังนั้นควรจะมีการประชาสัมพันธ์ และ ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์มากขึ้น
- 2) ความแตกต่างของการวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และโรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในเชิงการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และในเชิงสถิติ นั้น พบว่าถ้าเป็นการวิเคราะห์เชิงสถิติ นั้นจะนำคำตอบ

ของคำถามในทุกๆ ข้อมารวมกันแล้วนำมาวิเคราะห์ แต่สำหรับการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั้นจะใช้ข้อมูลเฉพาะข้อที่ต้องการหาแบบจำลองเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา.การวิเคราะห์สถิติ: สถิติเพื่อการตัดสินใจ.ภาควิชาสถิติ.คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพมหานคร.2538
- กาญจนา คำนึ่งกิจ.เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาการวิเคราะห์ตัวเลขที่ใช้ในงานทางฟิสิกส์. กรุงเทพมหานคร.2542
- รองศาสตราจารย์ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์.สถิติพื้นฐาน.ภาควิชาสถิติ.คณะวิทยาศาสตร์.มหาวิทยาลัยขอนแก่น.พิมพ์ครั้งที่ 5.กรุงเทพมหานคร. 2543
- รองศาสตราจารย์ดำรงค์ ทิพย์โยธา.การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS for Windows version 10.ภาควิชาคณิตศาสตร์.คณะวิทยาศาสตร์.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร.2540
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์สายชล สันสมบูรณ์ทอง.สถิติเบื้องต้น ELEMENTARY STATISTICS. ภาควิชาสถิติประยุกต์.คณะวิทยาศาสตร์.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.พิมพ์ครั้งที่ 5.กรุงเทพมหานคร.2547
- การปฏิบัติตนสำหรับผู้ติดเชื้อเอดส์,  
[http://www.bangkokhealth.com/aids\\_htdoc/aids\\_health\\_detail.asp?number=5308](http://www.bangkokhealth.com/aids_htdoc/aids_health_detail.asp?number=5308)
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข,  
<http://www.anamai.moph.go.th/download/healthdataditc.xls>.
- โรคติดเชื้อ HIV,  
[http://www.bangkokhealth.com/aids\\_htdoc/aids\\_health\\_detail.asp?number=3359](http://www.bangkokhealth.com/aids_htdoc/aids_health_detail.asp?number=3359)
- Frank R.Giordano & Maurice D.Weir & William P.Fox.Mathematical Modeling. USA : Brooks/Cole – Thomson Learning. 2003
- Sidney Siegel N.John Castellan , Jr.NONPARAMETRIC STATISTICS for the Behavioral Sciences.McGRAW-HILL BOOK COMPANY.1998
- ศาสตราจารย์.ดร.ประชุม สุวัฑฒ์.เอกสารวิชาการเรื่อง การสุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัย.นนทบุรี.2546



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-1 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษา  
4 ปี  
กับนักศึกษาต่อเนื่องหลังจากการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ

ประเภทของนักศึกษา	Tests of Normality			
	Static(D)	df	p-value	
ln x	นักศึกษา 4 ปี	.164** <sup>L</sup>	1,094	.000
	นักศึกษาต่อเนื่อง	.179** <sup>L</sup>	201	.000
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	นักศึกษา 4 ปี	.185** <sup>L</sup>	1,094	.000
	นักศึกษาต่อเนื่อง	.186** <sup>L</sup>	201	.000
$\sqrt{x}$	นักศึกษา 4 ปี	.147** <sup>L</sup>	1,094	.000
	นักศึกษาต่อเนื่อง	.171** <sup>L</sup>	201	.000
$\frac{1}{x}$	นักศึกษา 4 ปี	.205** <sup>L</sup>	1,094	.000
	นักศึกษาต่อเนื่อง	.192** <sup>L</sup>	201	.000
$x^2$	นักศึกษา 4 ปี	.108** <sup>L</sup>	1,094	.000
	นักศึกษาต่อเนื่อง	.140** <sup>L</sup>	201	.000
$x^3$	นักศึกษา 4 ปี	.113** <sup>L</sup>	1,094	.000
	นักศึกษาต่อเนื่อง	.117** <sup>L</sup>	201	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro – Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางจะเห็นว่า ค่า p-value < 0.05 สรุปได้ว่าคะแนนความรู้หลังการแปลงด้วยฟังก์ชัน  
ต่างๆ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตารางที่ ก-2 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์  
ของ  
นักศึกษา 4 ปีกับนักศึกษาต่อเนื่องหลังจากการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ

ประเภทของ นักศึกษา	Tests of Normality		
	Static(D)	df	p-value
ln x นักศึกษา 4 ปี นักศึกษาต่อเนื่อง	.159** <sup>L</sup>	1,088	.000
	.137** <sup>L</sup>	201	.000
$\frac{1}{\sqrt{x}}$ นักศึกษา 4 ปี นักศึกษาต่อเนื่อง	.221** <sup>L</sup>	1,088	.000
	.149** <sup>L</sup>	201	.000
$\sqrt{x}$ นักศึกษา 4 ปี นักศึกษาต่อเนื่อง	.121** <sup>L</sup>	1,088	.000
	.123** <sup>L</sup>	201	.000
$\frac{1}{x}$ นักศึกษา 4 ปี นักศึกษาต่อเนื่อง	.332** <sup>L</sup>	1,088	.000
	.189** <sup>L</sup>	201	.000
$x^2$ นักศึกษา 4 ปี นักศึกษาต่อเนื่อง	.068** <sup>L</sup>	1,088	.000
	.088** <sup>L</sup>	201	.001
$x^3$ นักศึกษา 4 ปี นักศึกษาต่อเนื่อง	.085** <sup>L</sup>	1,088	.000
	.104** <sup>L</sup>	201	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro – Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางจะเห็นว่า ค่า p-value < 0.05 สรุปได้ว่าคะแนนความรู้หลังการแปลงด้วยฟังก์ชัน  
ต่างๆ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-3 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละคณะหลังจากการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ

	คณะ	Tests of Normality		
		Static(D)	df	p-value
ln x	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.178** <sup>.L</sup>	159	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.191** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.194** <sup>.S</sup>	43	.000
	เทคโนโลยีการเกษตร	.166** <sup>.L</sup>	201	.000
	วิทยาศาสตร์	.162** <sup>.L</sup>	307	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.155** <sup>.L</sup>	324	.000
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.175** <sup>.L</sup>	186	.000
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.187** <sup>.L</sup>	159	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.207** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.206** <sup>.S</sup>	43	.000
	เทคโนโลยีการเกษตร	.201** <sup>.L</sup>	201	.000
	วิทยาศาสตร์	.172** <sup>.L</sup>	307	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.160** <sup>.L</sup>	324	.000
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.191** <sup>.L</sup>	186	.000
$\sqrt{x}$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.167** <sup>.L</sup>	159	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.173** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.183** <sup>.S</sup>	43	.000
	เทคโนโลยีการเกษตร	.135** <sup>.L</sup>	201	.000
	วิทยาศาสตร์	.151** <sup>.L</sup>	307	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.147** <sup>.L</sup>	324	.000
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.160** <sup>.L</sup>	186	.000
$\frac{1}{x}$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.200** <sup>.L</sup>	159	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.222** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.216** <sup>.S</sup>	43	.000
	เทคโนโลยีการเกษตร	.239** <sup>.L</sup>	201	.000
	วิทยาศาสตร์	.183** <sup>.L</sup>	307	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.173** <sup>.L</sup>	324	.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.207** <sup>.L</sup>	186	.000
$x^2$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.131** <sup>.L</sup>	159	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.145** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.157* <sup>.S</sup>	43	.010
	เทคโนโลยีการเกษตร	.076** <sup>.L</sup>	201	.007
	วิทยาศาสตร์	.113** <sup>.L</sup>	307	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.116** <sup>.L</sup>	324	.000
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.120** <sup>.L</sup>	186	.000
$x^3$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.119** <sup>.L</sup>	159	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.173** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.181* <sup>.S</sup>	43	.001
	เทคโนโลยีการเกษตร	.108** <sup>.L</sup>	201	.000
	วิทยาศาสตร์	.110** <sup>.L</sup>	307	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.113** <sup>.L</sup>	324	.000
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.127** <sup>.L</sup>	186	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro – Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางจะเห็นว่า ค่า p-value < 0.05 สรุปได้ว่าคะแนนความรู้หลังการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตารางที่ ก-4 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์  
ของนักศึกษาแต่ละคณะหลังจากการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ

	คณะ	Tests of Normality		
		Static(D)	df	p-value
ln x	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.201** <sup>.L</sup>	157	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.186** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.972 <sup>.S</sup>	43	.376
	เทคโนโลยีการเกษตร	.148** <sup>.L</sup>	200	.000
	วิทยาศาสตร์	.156** <sup>.L</sup>	305	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.192** <sup>.L</sup>	323	.000
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.156** <sup>.L</sup>	186	.000
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.240** <sup>.L</sup>	157	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.208** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.965 <sup>.S</sup>	43	.203
	เทคโนโลยีการเกษตร	.232** <sup>.L</sup>	200	.000
	วิทยาศาสตร์	.184** <sup>.L</sup>	305	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.279** <sup>.L</sup>	323	.000
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.167** <sup>.L</sup>	186	.000
$\sqrt{x}$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.166** <sup>.L</sup>	157	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.164** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.976 <sup>.S</sup>	43	.497
	เทคโนโลยีการเกษตร	.096** <sup>.L</sup>	200	.000
	วิทยาศาสตร์	.128** <sup>.L</sup>	305	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.133** <sup>.L</sup>	323	.000
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.144** <sup>.L</sup>	186	.000
$\frac{1}{x}$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.281** <sup>.L</sup>	157	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.227** <sup>.L</sup>	75	.000
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.953 <sup>.S</sup>	43	.077
	เทคโนโลยีการเกษตร	.333** <sup>.L</sup>	200	.000
	วิทยาศาสตร์	.210** <sup>.L</sup>	305	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.374** <sup>.L</sup>	323	.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.175** <sup>L</sup>	186	.000
$x^2$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.099* <sup>L</sup>	157	.001
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.100 <sup>L</sup>	75	.063
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.965 <sup>S</sup>	43	.219
	เทคโนโลยีการเกษตร	.090** <sup>L</sup>	200	.000
	วิทยาศาสตร์	.080** <sup>L</sup>	305	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.070* <sup>L</sup>	323	.001
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.099** <sup>L</sup>	186	.000
$x^3$	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	.112** <sup>L</sup>	157	.000
	โครงการคณะอุตสาหกรรม	.108* <sup>L</sup>	75	.030
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	.942* <sup>S</sup>	43	.031
	เทคโนโลยีการเกษตร	.120** <sup>L</sup>	200	.000
	วิทยาศาสตร์	.085** <sup>L</sup>	305	.000
	วิศวกรรมศาสตร์	.077** <sup>L</sup>	323	.000
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	.107** <sup>L</sup>	186	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro - Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางจะเห็นว่า ค่า p-value < 0.05 สรุปได้ว่าจะแนบความรู้หลังการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตารางที่ ก-5 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีหลังจากการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ

	ชั้นปี	Tests of Normality		
		Static(D)	df	p-value
ln x	1	.203** <sup>L</sup>	276	.000
	2	.150** <sup>L</sup>	262	.000
	3	.197** <sup>L</sup>	269	.000
	4	.163** <sup>L</sup>	287	.000
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	1	.239** <sup>L</sup>	276	.000
	2	.161** <sup>L</sup>	262	.000
	3	.214** <sup>L</sup>	269	.000
	4	.174** <sup>L</sup>	287	.000
$\sqrt{x}$	1	.180** <sup>L</sup>	276	.000
	2	.137** <sup>L</sup>	262	.000
	3	.181** <sup>L</sup>	269	.000
	4	.151** <sup>L</sup>	287	.000
$\frac{1}{x}$	1	.276** <sup>L</sup>	276	.000
	2	.170** <sup>L</sup>	262	.000
	3	.232** <sup>L</sup>	269	.000
	4	.184** <sup>L</sup>	287	.000
$x^2$	1	.116** <sup>L</sup>	276	.000
	2	.103** <sup>L</sup>	262	.000
	3	.137** <sup>L</sup>	269	.000
	4	.111** <sup>L</sup>	287	.000
$x^3$	1	.106** <sup>L</sup>	276	.000
	2	.131** <sup>L</sup>	262	.000
	3	.128** <sup>L</sup>	269	.000
	4	.093** <sup>L</sup>	287	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro - Wilk , \* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางจะเห็นว่า ค่า p-value < 0.05 สรุปได้ว่าคะแนนความรู้หลังการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-6 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์  
ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปีหลังจากการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ

	ชั้นปี	Tests of Normality		
		Static(D)	df	p-value
$\ln x$	1	.157** <sup>L</sup>	274	.000
	2	.221** <sup>L</sup>	260	.000
	3	.134** <sup>L</sup>	268	.000
	4	.138** <sup>L</sup>	286	.000
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	1	.173** <sup>L</sup>	274	.000
	2	.299** <sup>L</sup>	260	.000
	3	.163** <sup>L</sup>	268	.000
	4	.168** <sup>L</sup>	286	.000
$\sqrt{x}$	1	.139** <sup>L</sup>	274	.000
	2	.153** <sup>L</sup>	260	.000
	3	.107** <sup>L</sup>	268	.000
	4	.117** <sup>L</sup>	286	.000
$\frac{1}{x}$	1	.199** <sup>L</sup>	274	.000
	2	.388** <sup>L</sup>	260	.000
	3	.192** <sup>L</sup>	268	.000
	4	.219** <sup>L</sup>	286	.000
$x^2$	1	.097** <sup>L</sup>	274	.000
	2	.090** <sup>L</sup>	260	.000
	3	.085** <sup>L</sup>	268	.000
	4	.067** <sup>L</sup>	286	.000
$x^3$	1	.083** <sup>L</sup>	274	.000
	2	.076** <sup>L</sup>	260	.000
	3	.116** <sup>L</sup>	268	.000
	4	.098** <sup>L</sup>	286	.000

L = Lilliefors , S = Shapiro - Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางจะเห็นว่า ค่า p-value < 0.05 สรุปได้ว่าคะแนนความรู้หลังการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตารางที่ ก-7 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาค่อเนื่อง หลังจากการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ

	ชั้นปี	Tests of Normality		
		Static(D)	df	p-value
ln x	1	.190** <sup>L</sup>	71	.000
	2	.172** <sup>L</sup>	130	.000
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	1	.195** <sup>L</sup>	71	.000
	2	.180** <sup>L</sup>	130	.000
$\sqrt{x}$	1	.184** <sup>L</sup>	71	.000
	2	.163** <sup>L</sup>	130	.000
$\frac{1}{x}$	1	.200** <sup>L</sup>	71	.000
	2	.187** <sup>L</sup>	130	.000
$x^2$	1	.158** <sup>L</sup>	71	.000
	2	.131** <sup>L</sup>	130	.000
$x^3$	1	.138** <sup>L</sup>	71	.002
	2	.110** <sup>L</sup>	130	.001

L = Lilliefors , S = Shapiro - Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางจะเห็นว่า ค่า p-value < 0.05 สรุปได้ว่าคะแนนความรู้หลังการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตารางที่ ก-8 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์  
ของนักศึกษาแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง หลังจากการแปลงด้วยฟังก์ชันต่างๆ

	ชั้นปี	Tests of Normality		
		Static(D)	df	p-value
ln x	1	.172** <sup>L</sup>	71	.000
	2	.130** <sup>L</sup>	130	.000
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	1	.216** <sup>L</sup>	71	.000
	2	.139** <sup>L</sup>	130	.000
$\sqrt{x}$	1	.156** <sup>L</sup>	71	.000
	2	.120** <sup>L</sup>	130	.000
$\frac{1}{x}$	1	.264** <sup>L</sup>	71	.000
	2	.147** <sup>L</sup>	130	.000
$x^2$	1	.100 <sup>L</sup>	71	.078
	2	.103** <sup>L</sup>	130	.002
$x^3$	1	.072 <sup>L</sup>	71	.200
	2	.120** <sup>L</sup>	130	.001

L = Lilliefors , S = Shapiro – Wilk

\* p < 0.05 , \*\* p < 0.01

จากตารางจะเห็นว่า ค่า p-value < 0.05 สรุปได้ว่าคะแนนความรู้หลังการแปลงด้วยฟังก์ชัน  
ต่างๆ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-1 คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเอดส์ของนักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง

ประเภทของนักศึกษา	จำนวน	คะแนนรวม
นักศึกษา4ปี	1,094	18,179
นักศึกษาต่อเนื่อง	201	3,290

ตารางที่ ข-2 คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษา 4 ปี กับ นักศึกษาต่อเนื่อง

ประเภทของนักศึกษา	จำนวน	คะแนนรวม
นักศึกษา4ปี	1,094	23,025
นักศึกษาต่อเนื่อง	201	4,379

ตารางที่ ข-3 คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเอดส์ของนักศึกษาแต่ละคณะ

คณะ	จำนวน	คะแนนรวม
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	159	2,675
โครงการคณะอุตสาหกรรม	75	1,212
เทคโนโลยีสารสนเทศ	43	721
เทคโนโลยีการเกษตร	201	3,331
วิทยาศาสตร์	307	5,138
วิศวกรรมศาสตร์	324	5,280
สถาปัตยกรรมศาสตร์	186	3,112

ตารางที่ ข-4 คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของนักศึกษาแต่ละคณะ

คณะ	จำนวน	คะแนนรวม
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	159	3,328
โครงการคณะอุตสาหกรรม	75	1,538
เทคโนโลยีสารสนเทศ	43	900
เทคโนโลยีการเกษตร	201	4,270
วิทยาศาสตร์	307	6,419
วิศวกรรมศาสตร์	324	6,916
สถาปัตยกรรมศาสตร์	186	4,033

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-5 คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเอดส์ของแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี

นักศึกษา4ปี	จำนวน	คะแนนรวม
ปี1	276	4,546
ปี2	262	4,371
ปี3	269	4,476
ปี4	287	4,532

ตารางที่ ข-6 คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของแต่ละชั้นปีของนักศึกษา 4 ปี

นักศึกษา4ปี	จำนวน	คะแนนรวม
ปี1	276	5,727
ปี2	262	5,449
ปี3	269	5,728
ปี4	287	5,780

ตารางที่ ข-7 คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเอดส์ของแต่ละชั้นปีของนักศึกษา ต่อเนื่อง

นักศึกษาต่อเนื่อง	จำนวน	คะแนนรวม
ปี1	71	1,165
ปี2	130	1,306

ตารางที่ ข-8 คะแนนรวมในเรื่องความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ของแต่ละชั้นปีของนักศึกษาต่อเนื่อง

นักศึกษาต่อเนื่อง	จำนวน	คะแนนรวม
ปี1	71	1,549
ปี2	130	1,708



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถาม

จากการที่ได้รวบรวมข้อมูลความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV จึงได้ทำการออกแบบแบบสอบถามเพื่อการสำรวจความรู้ในเรื่องดังกล่าวกับนักศึกษา ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้จัดทำแบบสอบถาม และได้ทำ เฉลย เป็นดังต่อไปนี้

แบบสำรวจความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์ และ โรคติดเชื้อ HIV ของนักศึกษา สจล.

นักศึกษาคณะ	<input type="checkbox"/> วิศวกรรมอุตสาหการ (4 ปี)	<input type="checkbox"/> เทคโนโลยีการเกษตร (ต่อเนื่อง)			
	<input type="checkbox"/> วิศวกรรมอุตสาหการ (ต่อเนื่อง)	<input type="checkbox"/> วิทยาศาสตร์			
	<input type="checkbox"/> โครงการคณะอุตสาหกรรม	<input type="checkbox"/> วิศวกรรมศาสตร์ (4 ปี)			
	<input type="checkbox"/> เทคโนโลยีสารสนเทศ	<input type="checkbox"/> วิศวกรรมศาสตร์ (ต่อเนื่อง)			
	<input type="checkbox"/> เทคโนโลยีการเกษตร (4 ปี)	<input type="checkbox"/> สถาปัตยกรรมศาสตร์			
ชั้นปีที่	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
เพศ	<input type="checkbox"/> ชาย	<input type="checkbox"/> หญิง			

### ส่วนที่ 1 : ความรู้ในเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับโรคเอดส์ในปัจจุบัน

- โรคเอดส์เกิดจากอะไร
 

<input type="checkbox"/> เชื้อไวรัส	<input type="checkbox"/> เชื้อแบคทีเรีย	<input type="checkbox"/> เชื้อโปรโตซัว
-------------------------------------	---	--
- โรคเอดส์ติดต่อได้ทางใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> เเจาะหู	<input type="checkbox"/> การสัมผัส	<input type="checkbox"/> สักยันต์
<input type="checkbox"/> ทางน้ำลาย	<input type="checkbox"/> การรับประทานอาหารร่วมกัน	<input type="checkbox"/> จากแม่สู่ลูก
<input type="checkbox"/> การมีเพศสัมพันธ์	<input type="checkbox"/> การรับถ่ายเลือด	<input type="checkbox"/> การใช้เข็มฉีดยา
- คิดว่ามีวัคซีนที่รักษา และป้องกันโรคเอดส์ ได้หรือไม่
 

<input type="checkbox"/> ได้	<input type="checkbox"/> ไม่ได้
------------------------------	---------------------------------
- อาการที่พบในผู้ป่วยโรคเอดส์ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> อ่อนเพลีย	<input type="checkbox"/> เบื่ออาหาร	<input type="checkbox"/> มีไข้ยาวนานเป็นเดือนๆ
<input type="checkbox"/> ชัก , อัมพาต	<input type="checkbox"/> ท้องเสีย	<input type="checkbox"/> ไม่ทราบ
- กลุ่มประชากรใดที่น่าจะมีการติดเชื้อ HIV (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> กลุ่มชาวประมง	<input type="checkbox"/> กลุ่มแรงงานต่างชาติ	<input type="checkbox"/> หญิงตั้งครรภ์
<input type="checkbox"/> ผู้ติดยาเสพติด	<input type="checkbox"/> กลุ่มบริจาคโลหิตบริจาค	<input type="checkbox"/> ผู้ที่ชอบเที่ยวกลางคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชายขายบริการทางเพศ       หญิงขายบริการทางเพศ       ไม่ทราบ
6. ส่วนใหญ่ผู้ติดเชื้อมักเป็นประชากรวัยใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เด็ก และ เยาวชน       นิสิต - นักศึกษา       วัยทำงาน
- วัยชรา       วัยทอง       ไม่ทราบ
7. การป้องกันการติดเชื้อ HIV สามารถป้องกันได้โดย (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ออกกำลังกาย       ฉีดวัคซีนป้องกันโรคเอดส์       ไม่ใช่เข็มฉีดยาร่วมกัน
- ใช้ถุงยางอนามัย       ใช้ห่วงยางอนามัย       ไม่ทราบ
8. เชื้อเอดส์ตรวจพบได้จากทางบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- น้ำลาย       เสมหะ       เลือด
- ปัสสาวะ , อุจจาระ       น้ำทุกชนิดที่ออกจากร่างกาย
9. ยุงกัดคนที่ติดเชื้อเอดส์ แล้วมากัดเรา จะทำให้เราติดเชื้อเอดส์ได้หรือไม่
- ได้       ไม่ได้
10. ถ้าท่านประสบปัญหาในเรื่องนี้ขึ้นกับตัวเอง ท่านจะปรึกษาใคร เรียงลำดับก่อนหลัง (1, 2, 3, ...)
- พ่อ แม่       ผู้ปกครอง /ญาติ       เพื่อนสนิท
- ครู / อาจารย์       แพทย์       อื่นๆ (ระบุ).....

**ส่วนที่ 2: ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอนามัยเจริญพันธุ์**

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงใน  ที่ท่านเลือก

ข้อความ	ใช่	ไม่ ใช่	ไม่ ทราบ
11. คนเกิดจาก การปฏิสนธิและการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์เท่านั้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. เพศหญิงและเพศชาย จะมีสภาพร่างกาย ที่เหมือนกันเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. อารมณ์ทางเพศ มีเกิดกับชายและหญิง ทุกคน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. การโคลนนิ่งมนุษย์ ทำให้มีร่างกายเป็นอมตะ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. ยาเม็ดคุมกำเนิดเริ่มกินภายใน 5 วันแรกของการมีประจำเดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. ยาฉีดคุมกำเนิดฉีดนาน ๆ จะทำให้ไม่มีประจำเดือนมาได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. ห่วงอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ได้ 10 ปี	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. การใช้ถุงยางอนามัยสามารถป้องกันการตั้งครรภ์ กามโรคและโรคเอดส์ได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. ยาคุมกำเนิดชนิดฉุกเฉินต้องกินหลังการมีเพศสัมพันธ์ทุกครั้งเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ โดยไม่มีผลต่อสุขภาพ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. ก่อนแต่งงานควรตรวจเลือดหาเชื้อเอดส์ ควรตรวจเฉพาะผู้ชายก็พอ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

20. เอดส์ติดต่อได้จากการมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ได้ใช้ถุงยางอนามัย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. เอดส์ติดต่อโดย การใช้เข็มฉีดยาร่วมกัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. ปัจจุบันมียารักษาโรคเอดส์ให้หายขาดได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. ก่อนแต่งงานควรตรวจเลือดหาเชื้อเอดส์ ควรตรวจเฉพาะผู้ชายก็พอ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. กอด สัมผัส หอมแกม ผู้ติดเชื้อเอดส์ ติดเอดส์ได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. ถ้าผู้หญิงใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดแล้วผู้ชายไม่ต้องใช้ถุงยางอนามัยก็ได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.การรักษาโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ควรรักษาทั้งหญิงและชาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. โรคซิฟิลิส ทำให้ทารกในครรภ์พิการได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. เมื่อมีอาการตกขาว ไม่ควรซื้อยาสอดช่องคลอดเอง เพราะเชื้อแต่ละชนิดใช้ ยา รักษาแตกต่างกัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. ผู้ที่ชอบเที่ยวเท่านั้นที่ติด โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.วัยรุ่นชายควรทำความสะอาดปลายองคชาตเพื่อป้องกันการหมกหมมของเชื้อ โรค	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.วัยรุ่นหญิงไม่ควรสวนล้างช่องคลอดด้วยน้ำยาเพราะจะทำให้ภูมิคุ้มกันโรค ลดลง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. การสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง ไม่มีผลเสียใดๆ ต่อร่างกาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. การทำความสะอาดอวัยวะเพศหญิง ควรล้างจากด้านหลังมาด้านหน้า	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. ควรนุ่งกางเกงในที่รัดแน่นเพื่อความกระชับของอวัยวะเพศชาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. การทำแท้งเป็นวิธีการแก้ปัญหาการตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ทางเดียวเท่านั้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. การมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ป้องกันทำให้ตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. ประจำเดือนขาด และสีกินยาเม็ดคุมกำเนิดแปลว่าตั้งครรภ์แน่ ๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. หญิง ชาย ใกล้ชิด สนทนสนม กันมากมีโอกาสสูงในการตั้งครรภ์ที่ไม่พร้อม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. หญิงและชายมีความรับผิดชอบเท่าเทียมกันในการคุมกำเนิด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. หญิง ชาย ที่อยู่ร่วมกันเป็นครอบครัว ควรช่วยเหลือเกื้อกูลกัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. ผู้หญิงมีหน้าที่รับผิดชอบงานทั้งหมดในบ้าน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. ควันบุหรี่ มีอันตรายเฉพาะตัวผู้สูบบุหรี่เท่านั้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. ผลต่อร่างกายและจิตใจของผู้เสพยาเสพติดคือทำให้เกิดการติดยาเสพติด ทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. ยาบ้าเป็นสารเสพติดประเภทออกฤทธิ์กดประสาท	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. พืชร้ายของยาอี-ยาเลฟ คล้ายกับยาบ้า	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้