

# การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง

## Attending STA 2003 Classroom with Study Achievement of Ramkhamhaeng University Student

จutharath วรประทีป<sup>1\*</sup>

Jutharath Voraprateep<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง มีวัตถุประสงค์การวิจัย คือ (1) เพื่อศึกษาการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง (2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง และ (3) เพื่อเปรียบเทียบการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงคณะต่างๆ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2560-ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2561 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงที่เข้าฟังการบรรยายกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จากนักศึกษาคณะต่างๆ ที่เข้าฟังการบรรยายกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ได้แก่ คณะนิติศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ และนักศึกษาเตรียมปริญญา (pre-degree) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกการเข้าชั้นเรียน คะแนนสอบและผล การสอบของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงที่เข้าฟังการบรรยายกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) จำแนกตามคณะที่สังกัด และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวสถิติทดสอบไคกำลังสองและการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) การเข้าชั้นเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 มีจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 33.81) โดยนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 67.26) คณะที่สังกัดส่วนใหญ่คือ คณะศึกษา

<sup>1</sup> คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

<sup>1</sup> Faculty of Science, Ramkhamhaeng University

\* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding author)



ศาสตร์ (ร้อยละ 47.86) และจำนวนครั้งที่เข้าชั้นเรียนมากที่สุดคือ 1-3 ครั้ง (ร้อยละ 42.35) ทั้งนี้ความสำเร็จในการเรียนของนักศึกษาส่วนใหญ่คือ นักศึกษาได้เกรด F (ร้อยละ 71.89) ซึ่งคะแนนสอบเฉลี่ยกระบวนวิชา STA2003 เท่ากับ 39.10 คะแนน และจำนวนครั้งที่เข้าชั้นเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 5.04 ครั้ง (2) ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อใช้ตัวสถิติทดสอบไคกำลังสองและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่า การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ (3) การเปรียบเทียบการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงคณะต่างๆ พบว่า มีความแตกต่างกัน

**คำสำคัญ:** การเข้าชั้นเรียน ความสำเร็จในการเรียน กระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003)

## Abstract

The research objectives are (1) to study attending STA2003 classroom with study achievement of Ramkhamhaeng University student (2) to study the relationship between attending STA2003 classroom and study achievement of Ramkhamhaeng University student and (3) to compare attending STA2003 classroom with study achievement of Ramkhamhaeng University student from different faculties.

This research is survey research, the sample is 300 Ramkhamhaeng University students who attended STA2003 classroom in the summer semester of the academic year 2017 till the summer semester of the academic year 2018. The research tool was the attending STA2003 classroom record which consisted with the number of times to attend STA2003 classroom, exam scores and grades of Ramkhamhaeng University student. The research results were summarized as follows:

1. The highest number of Ramkhamhaeng University student who attended STA2003 classroom was in the first semester of the academic year 2018 (33.81%) and was female (67.26%). Most students were Faculty of Education students (47.86%) and the highest number of attending STA2003 classroom was 1-3 times (42.35%). Students obtained a grade F (71.89%), with the average exam score at 39.10 and the average number of attending STA2003 classroom at 5.04 times.

2. the relationship between attending STA2003 classroom and study achievement of Ramkhamhaeng University student using the chi-squared test statistic and the correlation coefficient, it was found that the relationship between attending STA2003 classroom and study achievement of Ramkhamhaeng University student were related at a significance level 0.05.



3. The comparison of attending STA2003 classroom with study achievement of Ramkhamhaeng University student from different faculties was different.

**Keywords:** Study attending, study achievement, STA2003 classroom (STA2003)

## บทนำ

มหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นสถาบันการศึกษาของรัฐจัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2514 โดยมีจุดมุ่งหมายให้เป็นสถาบันการศึกษาแบบ “ตลาดวิชา” มีปรัชญาการดำเนินงานเน้นการเปิดโอกาสและให้ความเสมอภาคทางการศึกษาแก่ปวงชนชาวไทย การก่อตั้งมหาวิทยาลัยรามคำแหงขึ้นนั้นเพื่อแก้ไขปัญหานักศึกษาไม่มีที่เรียนเนื่องจากขณะนั้นมหาวิทยาลัยในประเทศไทยมีจำนวนไม่เพียงพอและแต่ละแห่งก็จำกัดจำนวนรับ ซึ่งมหาวิทยาลัยรามคำแหงเปิดโอกาสให้ผู้ที่ต้องการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาได้มีที่เรียนและเลือกเรียนสาขาวิชาที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียน ซึ่งถือเป็นจุดแข็งของมหาวิทยาลัยรามคำแหงตั้งแต่อดีตมาจนปัจจุบัน

สำหรับการปฏิบัติภารกิจหลักทั้ง 4 ประการของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคมและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมนั้น มหาวิทยาลัยในฐานะสถาบันอุดมศึกษาของรัฐได้ดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังได้เพิ่มภารกิจที่ 5 คือ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มี “ความรู้คู่คุณธรรม” จากภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา มหาวิทยาลัยได้จัดการศึกษาโดยมีจุดยืนและภารกิจทั้งระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติยึดหลักการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับสังคม มีคุณภาพมาตรฐานสูง และ

มีความเป็นสากล ผลิตบัณฑิตสอดคล้องกับยุคโลกาภิวัตน์ ดังปณิธานของมหาวิทยาลัยที่กล่าวไว้ว่า “พัฒนามหาวิทยาลัยรามคำแหงให้เป็นแหล่งวิทยาการแบบตลาดวิชาควบคู่แบบจำกัดจำนวนมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้คู่คุณธรรม และจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อสังคม”

จากอดีตจนถึงปัจจุบันเป็นเวลาเกือบ 50 ปีที่มหาวิทยาลัยรามคำแหงได้มีการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยรามคำแหงเปิดโอกาสและให้ความเสมอภาคทางการศึกษาอย่างกว้างไกลอย่างทั่วถึงทั้งในประเทศและต่างประเทศมหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นหนึ่งในมหาวิทยาลัยสองระบบ คือจัดระบบการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัย และระบบการสอนทางไกลโดยใช้สื่อต่างๆ ที่ทันสมัย จัดการเรียนการสอนครบทุกระดับทั้งระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก หลักสูตรนานาชาติ และหลักสูตรโครงการพิเศษต่างๆ หลักสูตรทุกระดับของมหาวิทยาลัยมีการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานมีการจัดระบบการประกันคุณภาพการศึกษาซึ่งสามารถตรวจสอบได้

การจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยรามคำแหงสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป นักศึกษาสามารถเลือกเข้าชั้นเรียนสำหรับกระบวนวิชาต่างๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้แล้ว มหาวิทยาลัยยังได้นำเทคโนโลยีมารองรับการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่นการถ่ายทอดการเรียนการสอนจากห้องเรียน (cyber classroom)



วิดีโอคำบรรยายย้อนหลัง (course on demand) เป็นต้นจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มหาวิทยาลัยรามคำแหงนำมารองรับการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ทำให้นักศึกษาของมหาวิทยาลัยมีทางเลือกในการเรียนที่หลากหลาย นักศึกษาที่ไม่สามารถเข้าฟังการบรรยายในชั้นเรียนได้สามารถติดตามการบรรยายได้จากสื่อการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยให้บริการ นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังมีการปรับระบบการวัดและประเมินผลของนักศึกษาจากเดิมระบบ G P F เป็นระบบใหม่ A B C D ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1/2555 เป็นต้นมา ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลของมหาวิทยาลัยไปสู่มาตรฐานสากลที่สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยอื่นๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้สะดวกต่อการนำไปเทียบโอนหรือศึกษาต่อทั้งนักศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหงเองและนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษาต่างประเทศที่มาเรียนที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง (ข้อมูลมหาวิทยาลัยรามคำแหง สืบค้นจาก <https://www.ru.ac.th/> เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2562)

จากการที่มหาวิทยาลัยรามคำแหงได้คำนึงถึงการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาในทุกระดับชั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนการหลักสถิติ (STA2003) ซึ่งเป็นกระบวนการวิชาในกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไปของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และคณะเศรษฐศาสตร์ ประกอบกับข้อมูลการสอบของนักศึกษาในอดีตที่ผ่านมา พบว่า ร้อยละของนักศึกษาที่สอบผ่านกระบวนการหลักสถิติ (STA2003) มีเพียงร้อยละ 10 เท่านั้น จึงเกิดความสนใจที่จะศึกษาการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียน

กระบวนการหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษาวิจัยในลักษณะนี้มาก่อน นอกจากนี้จะได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนของนักศึกษา รวมถึงการเปรียบเทียบการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนของนักศึกษาคณะต่างๆ ทั้งนี้เพื่อจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และนำมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยรามคำแหงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนการหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนการหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง
3. เพื่อเปรียบเทียบการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนการหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงคณะต่างๆ

## สมมุติฐานการวิจัย

1. การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนการหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงมีความสัมพันธ์กัน
2. การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนการหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงคณะต่างๆ มีความแตกต่างกัน



### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง ผู้วิจัยสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยเทคนิคทางสถิติ 2 เทคนิคต่อไปนี้

#### 1. แบบทดสอบไคกำลังสองเกี่ยวกับความเป็นอิสระ (Chi-Square Test for

#### Independence)

แบบทดสอบไคกำลังสองเกี่ยวกับความเป็นอิสระเป็นการทดสอบความเป็นอิสระกันของ 2 คุณลักษณะจากประชากรว่าเป็นอิสระกันหรือไม่ เช่น การเข้าชั้นเรียนและความสำเร็จในการเรียน เป็นต้น โดยข้อมูลที่เราก็ค้นรวบรวมมาได้จากตัวอย่างขนาด n จะถูกนำมาแสดงลงในตารางการจร (Contingency Table) หรือตารางไขว้ 2 ทาง (Two-Way Cross Tabulation) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ (ทวี รื่นจินดา, 2558)

ตารางการจรซึ่งประกอบด้วย r แถวและ c สดมภ์ (แนวดิ่ง)

Rows	คุณลักษณะที่ 2			Row Totals
	1	2 3... c		
1	$O_{11}$	$O_{12} O_{13} \dots O_{1c}$		$R_1$
2	$O_{21}$	$O_{22} O_{23} \dots O_{2c}$		$R_2$
คุณลักษณะที่ 1 3	$O_{31}$	$O_{32} O_{33} \dots O_{3c}$		$R_3$
.	.	.....		.
.	.	.....		.
.	.	.....		.
r	$O_{r1}$	$O_{r2} O_{r3} \dots O_{rc}$		$R_r$
Column Totals	$C_1$	$C_2 C_3 \dots C_c$		n

เมื่อ  $O_{ij}$  คือความถี่ที่สังเกตได้จากตัวอย่างในคุณลักษณะ (แถว) ที่ i และคุณลักษณะ (สดมภ์) ที่ j

$R_i$  คือความถี่รวมในคุณลักษณะ (แถว) ที่ i

$C_j$  คือความถี่รวมในคุณลักษณะ (สดมภ์) ที่ j

n คือขนาดตัวอย่าง ซึ่ง  $n = \sum_{i=1}^r R_i = \sum_{j=1}^c C_j$

โดยสมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบและตัวสถิติทดสอบเป็นดังนี้



### สมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบ:

$H_0$ : คุณลักษณะ 2 คุณลักษณะเป็นอิสระกัน

(หรือ  $H_0$ : คุณลักษณะ 2 คุณลักษณะไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_a$ : คุณลักษณะ 2 คุณลักษณะไม่เป็นอิสระกัน

(หรือ  $H_a$ : คุณลักษณะ 2 คุณลักษณะมีความสัมพันธ์กัน)

$$\text{ตัวสถิติทดสอบ: } \chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

เมื่อ  $O_{ij}$  คือความถี่ที่สังเกตได้จากตัวอย่างในคุณลักษณะ (แถว) ที่  $i$  และคุณลักษณะ (สดมภ์) ที่  $j$  (Observed Frequency)

$E_{ij}$  คือความถี่ที่คาดหวังตามสมมุติฐานว่างเปล่า ( $H_0$ ) ของตัวอย่างในคุณลักษณะ (แถว) ที่  $i$  และคุณลักษณะ (สดมภ์) ที่  $j$  (Expected Frequency)

โดยที่  $E_{ij} = \frac{R_i \times C_j}{n}$  และค่า  $E_{ij}$  ต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 5 แต่ถ้าน้อยกว่า 5 ให้พิจารณาว่าจำนวนเซลล์  $E_{ij}$  ที่มีค่าน้อยกว่า 5 มีถึง 20% ของเซลล์ทั้งหมดหรือไม่ ถ้ามีไม่ถึง 20% ตัวสถิติทดสอบยังคงใช้ได้ แต่ถ้ามีมากกว่า 20% ผู้ทำการศึกษาต้องแบ่งประเภทในตัวอย่างใหม่เพื่อให้ค่า  $E_{ij}$  เป็นไปตามเงื่อนไขของการทดสอบ

บริเวณวิกฤต (บริเวณปฏิเสธ  $H_0$ ): เราปฏิเสธ  $H_0$  ถ้า  $\chi^2_c > \chi^2_{\alpha, v}$

เมื่อ  $\chi^2_c$  คือค่าสถิติทดสอบที่คำนวณได้

$\alpha$  คือระดับนัยสำคัญของการทดสอบ

$n$  คือองศาเสรีของตัวสถิติทดสอบซึ่งมีค่าเท่ากับ  $(r-1)(c-1)$

## 2. สหสัมพันธ์ (Correlation)

สหสัมพันธ์เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรคู่หนึ่งๆ โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคู่ที่เราสนใจศึกษาด้วยค่าตัวเลขที่เรียกว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Correlation) ซึ่งเป็น ตัวเลขที่บอกให้ทราบว่าตัวแปรคู่หนึ่งๆมีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นตัวเลขที่มีค่าอยู่ระหว่าง  $-1$  ถึง  $1$  ถ้าค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเข้าใกล้  $1$  แสดงว่าตัวแปรคู่หนึ่งๆมีความสัมพันธ์เชิงเส้นในระดับสูง แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเข้าใกล้  $0$  แสดงว่าตัวแปรคู่หนึ่งๆมีความสัมพันธ์เชิงเส้นในระดับต่ำหรือเกือบเป็นศูนย์ โดยที่เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นการบอกทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคู่ที่เราสนใจ สำหรับการตรวจสอบความสัมพันธ์เบื้องต้นระหว่างตัวแปรเราทำได้โดยการสร้างแผนภาพการกระจาย (scatter diagram) ของตัวแปรคู่ที่เราสนใจศึกษา (จุฑารัตน์ วรประทีป, 2561)

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$\rho$  (อ่านว่า โร: rho) คือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ประชากร

$r$  คือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตัวอย่าง

ค่า  $\rho$  เป็นค่าที่เราไม่ทราบค่าที่แท้จริงเนื่องจาก  $r$  เป็นพารามิเตอร์หรือค่าคงที่ของประชากร ดังนั้น เราจึงใช้  $r$  ซึ่งเป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตัวอย่างเป็นตัวประมาณค่าสำหรับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ประชากร ( $\rho = r$ )

วิธีวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตัวอย่าง เราสามารถวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตัวอย่างได้ 2 วิธีดังนี้

### 1. พิจารณาจากแผนภาพการกระจาย

วิธีนี้เป็นวิธีที่ตรวจสอบความสัมพันธ์เบื้องต้นระหว่างตัวแปรคู่หนึ่ง ๆ โดยนำข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างจากทั้ง 2 ตัวแปรที่เราสนใจศึกษามาสร้างแผนภาพการกระจาย

### 2. สูตร

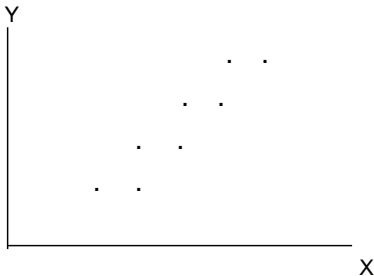
วิธีนี้เป็นวิธีวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตัวอย่างโดยนำข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างจากทั้ง 2 ตัวแปรที่เราสนใจศึกษามาแทนค่าลงในสูตรต่อไปนี้

ในสูตรต่อไปนี้

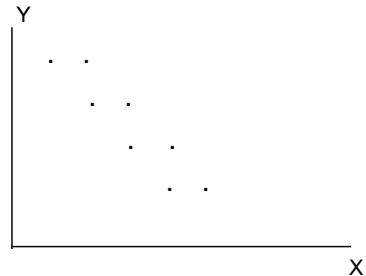
$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\left(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\right)\left(\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2\right)}} \quad : \text{สูตรนิยาม}$$

หรือ

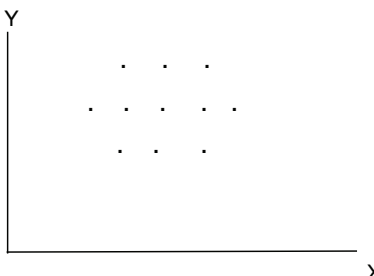
$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right)\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)}{\sqrt{\left(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2\right)\left(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2\right)}} \quad : \text{สูตรคำนวณ}$$



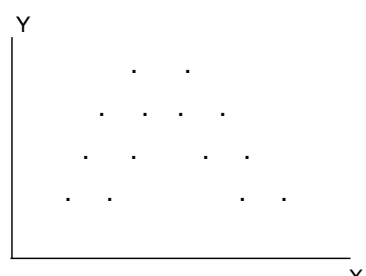
(ก) สหสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y มีค่าสูง โดยมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกัน



(ข) สหสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y มีค่าสูง โดยมีความสัมพันธ์ทิศทางตรงข้ามกัน



(ค) สหสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y มีค่าน้อยหรือเป็นศูนย์

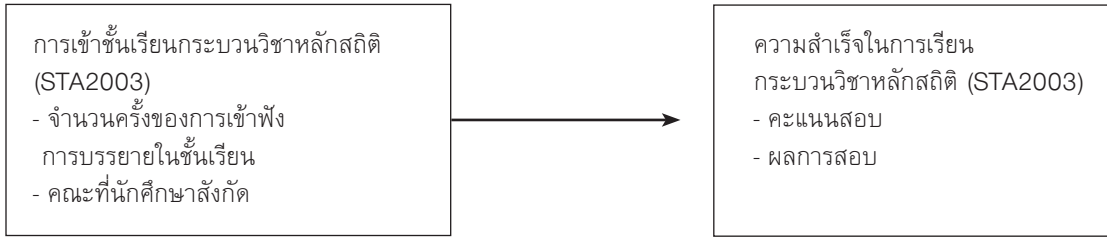


(ง) X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น

ภาพประกอบ 1 แผนภาพการกระจายระหว่างตัวแปร (X) และตัวแปร (Y)

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการ

วิจัยและสรุปลงสู่กรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

### 1. ประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2560-ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2561 จำนวน 3,000 คน

1.2 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงที่เข้าฟังการบรรยายกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2560-ภาค ฤดูร้อน ปีการศึกษา 2561 จำนวน 353 คน จากการคำนวณขนาดตัวอย่างโดยวิธี Taro Yamane ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ

$n$  = ขนาดตัวอย่าง

$N$  = ขนาดประชากร

$e$  = ความคลาดเคลื่อนของตัวอย่างสุ่ม มีค่าเท่ากับ 0.05

แทนค่า

$$\begin{aligned} n &= \frac{3000}{1 + 3000(0.05 \times 0.05)} \\ &= \frac{3000}{1 + 3000(0.0025)} \\ &= \frac{3000}{1 + 7.5} = \frac{3000}{8.5} = 352.94 \approx 353 \end{aligned}$$

โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จากนักศึกษา คณะต่างๆ ที่เข้าฟังการบรรยายกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ได้แก่ คณะนิติศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ และนักศึกษาเตรียมปริญญา (pre-degree)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกการเข้าชั้นเรียน คะแนนสอบและผล การสอบของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงที่เข้า ฟังการบรรยายกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) จำแนกตามคณะที่สังกัด





ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คณะที่ สังกัด	การบรรยายครั้งที่												คะแนน สอบ	เกรด ที่ได้
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1																
2																
3																
4																
5																
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้วิธีการ  
ดังนี้

3.1 นักศึกษาที่เข้าฟังการบรรยายบันทึก  
การเข้าชั้นด้วยตนเองจำแนกตามภาคเรียนและ  
คณะที่นักศึกษาสังกัด

3.2 บันทึกคะแนนสอบและผลการสอบ  
ของนักศึกษาที่เข้าฟังการบรรยายในแต่ละภาค  
เรียนเมื่อผลการสอบอย่างเป็นทางการได้ถูก  
ประกาศ

4. วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการ  
วิจัย ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ถูกวิเคราะห์ข้อมูล  
โดยใช้โปรแกรม R และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

4.1 ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วน  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง  
ตัวแปรและการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่าง  
ตัวแปร ด้วยตัวสถิติทดสอบไคกำลังสองและการ  
วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

## ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปการเข้าชั้นเรียน  
กับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลัก

สถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัย  
รามคำแหง

การเข้าชั้นเรียนกระบวนวิชาหลัก  
สถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัย  
รามคำแหง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 มี  
จำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 33.81) โดยนักศึกษาที่  
เข้าชั้นเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 67.26)  
คณะที่สังกัดส่วนใหญ่คือ คณะศึกษาศาสตร์  
(ร้อยละ 47.86) และจำนวนครั้งที่เข้าชั้นเรียนมาก  
ที่สุดคือ 1-3 ครั้ง (ร้อยละ 42.35) ทั้งนี้ความสำเร็จ  
ในการเรียนของนักศึกษาส่วนใหญ่คือ นักศึกษาได้  
เกรด F (ร้อยละ 71.89) และเมื่อพิจารณาคะแนน  
สอบเฉลี่ยกระบวนวิชา STA2003 และจำนวนครั้ง  
ที่เข้าชั้นเรียนเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 39.10 คะแนนและ  
5.04 ครั้ง ตามลำดับ

2. ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าชั้นเรียน  
กับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลัก  
สถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัย  
รามคำแหง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเข้า  
ชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชา  
หลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัย  
รามคำแหง ใช้ตัวสถิติทดสอบไคกำลังสอง (c2)



เพื่อทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปร ในกรณีที่ตัวแปรทั้งสองตัวแปรเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพและเมื่อตัวแปรทั้งสองตัวแปร

เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ ใช้การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตาราง 1 แจกแจงความถี่จำแนกสองทางระหว่างการเข้าชั้นเรียนและความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง

ความสำเร็จในการเรียน	การเข้าชั้นเรียน (หน่วยเป็นครั้ง)					รวม
	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	
A	1	1	-	1	-	3
B+	1	-	-	-	1	2
B	-	1	5	1	-	7
C+	4	1	2	-	-	7
C	2	1	5	2	-	10
D+	6	4	6	4	-	20
D	4	5	9	8	4	30
F	101	53	34	12	2	202
รวม	119	66	61	28	7	281
		$X^2 = 86.642$		$p\text{-value} = 6.577e-08$		

จากตาราง 1 พบว่า การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงมีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ( $p\text{-value} < 0.05$ ) กล่าวคือ ความสำเร็จในการเรียนจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อการเข้าชั้นเรียนเพิ่มสูงขึ้น เช่น นักศึกษาที่ได้เกรด F จะมีจำนวนลดลงเมื่อการเข้าชั้นเรียนเพิ่มขึ้น เป็นต้น

เมื่อผู้วิจัยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยใช้จำนวนครั้งที่เข้าชั้นเรียนและคะแนนสอบของนักศึกษา นั่นคือตัวแปรทั้งสองตัวแปรเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) ระหว่างจำนวนครั้งที่เข้าชั้นเรียนและคะแนนสอบกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง

ตัวแปร	$r_{xy}$	p-value
จำนวนครั้งที่เข้าชั้นเรียนและคะแนนสอบ	0.2609	9.405e-06

จากตาราง 2 พบว่า การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงมีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ( $p\text{-value} < 0.05$ ) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.2609

จากผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงด้วยตัวสถิติทดสอบไคกำลังสองและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีความสอดคล้องกัน นั่นคือ การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงมีความสัมพันธ์กัน

3. การเปรียบเทียบการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงคณะต่างๆ

การศึกษากการเปรียบเทียบการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงคณะต่างๆ ใช้ตารางแจกแจงความถี่จำแนกสามทางเพื่อเปรียบเทียบการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง จำแนกตามคณะที่สังกัด พบว่า การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงคณะต่างๆ มีจำนวนแตกต่างกัน โดยแยกอธิบายเป็นสามกลุ่มได้ดังนี้

คณะที่จัดการเรียนการสอนด้านสังคมศาสตร์ (ไม่ใช่พื้นฐานการคำนวณในการเรียนการสอน) ได้แก่ คณะนิติศาสตร์และคณะ

มนุษยศาสตร์ พบว่า นักศึกษามีการเข้าชั้นเรียนเพียง 1-3 ครั้ง ดังนั้นความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) คือ เกรด F

คณะที่จัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ (ใช้พื้นฐานการคำนวณในการเรียนการสอน) ได้แก่ คณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และคณะเศรษฐศาสตร์ พบว่า นักศึกษามีการเข้าชั้นเรียนระหว่าง 1-15 ครั้ง ดังนั้นความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) คือ เกรดมีการกระจายตัวระหว่างเกรด A ถึง เกรด F

นักศึกษาเตรียมปริญญา (pre-degree) คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและสมัครเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยลงทะเบียนเรียนรายกระบวนวิชาที่สนใจเพื่อสะสมหน่วยกิตก่อนที่จะสมัครเข้าเรียนคณะใดคณะหนึ่ง หลังจากสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นนักศึกษาปริธีกรสามารถเข้าชั้นเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ในภาคฤดูร้อนเท่านั้น ซึ่งการเข้าชั้นเรียนอยู่ระหว่าง 7-9 ครั้ง ดังนั้นความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) คือ เกรด B

## อภิปรายผล

ในอดีตที่ผ่านมา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษากการเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีนั้น ไม่พบว่ามีการศึกษาในลักษณะนี้มาก่อน แต่จากการศึกษาของคณะกรรมการดำเนินงานวิจัยมหาวิทยาลัยรามคำแหง สาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช (2556) ที่ได้ศึกษาปัจจัยความสำเร็จในการศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ความรับผิดชอบของตนเองและ



ตำรา/เอกสารประกอบการบรรยาย เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการศึกษา นอกจากนี้ยังได้ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยความสำเร็จในการศึกษา คือ ตำรา/เอกสารประกอบการบรรยายที่เหมาะสมจะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมีความสัมพันธ์กับปัจจัยความสำเร็จในการศึกษา โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ดังนั้นการวิจัยเรื่อง การเข้าชั้นเรียนกับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง จึงเป็นการศึกษาวิจัยซึ่งได้ข้อค้นพบใหม่ๆ ที่จะเป็นประโยชน์และใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งนักศึกษามีอิสระในการเลือกรูปแบบการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กล่าวคือ นักศึกษาสามารถเข้าฟังการบรรยายสดจากห้องเรียนที่ทางมหาวิทยาลัยจัดไว้ให้หรือนักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากตำรา/เอกสารประกอบการบรรยายซึ่งทางมหาวิทยาลัยมีให้บริการเช่นกัน สำหรับมหาวิทยาลัยอื่นๆ สามารถนำผลการศึกษาในครั้งนี้ไปประยุกต์หรือปรับใช้กับการจัดการเรียนการสอนภายในมหาวิทยาลัยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยรามคำแหงได้นำเทคโนโลยีมารองรับการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ได้แก่ การถ่ายทอดการเรียนการสอนจากห้องเรียน (cyber classroom) และวีดีโอคำบรรยายย้อนหลัง (course on

demand) ทำให้นักศึกษาของมหาวิทยาลัยมีทางเลือกในการเรียนที่หลากหลาย นักศึกษาที่ไม่สามารถเข้าฟังการบรรยายในชั้นเรียนได้สามารถติดตามการบรรยายได้จากสื่อการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยให้บริการ ดังนั้นจำนวนนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนเพื่อฟังการบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนในห้องเรียนที่มหาวิทยาลัยจัดให้ จึงมีจำนวนลดลง ดังนั้นมหาวิทยาลัยควรหาวิธีการกระตุ้นหรือส่งเสริมให้นักศึกษาเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการเข้าชั้นเรียน

อาจารย์ผู้สอนควรนำการสื่อสารออนไลน์ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ ไลน์ (LINE) และ เฟซบุ๊ก (Facebook) มาใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนมากยิ่งขึ้น เช่น การสร้างกลุ่มไลน์ของกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาในชั้นเรียน เมื่อเกิดคำถามหรือข้อสงสัยในการเรียน รวมทั้งยังเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักศึกษาในชั้นเรียนด้วยตนเอง

เนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้มหาวิทยาลัยรามคำแหงต้องปฏิบัติตามมาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคติดเชื้อดังกล่าวตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จึงทำให้การจัดการเรียน การสอนในปัจจุบันต้องปรับเปลี่ยนจากการเข้าชั้นเรียนปกติเป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้การเข้าชั้นเรียนปกติของนักศึกษาไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อดังกล่าว ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยภายนอกที่ยากจะควบคุมและต้องใช้เวลาเพื่อให้สถานการณ์ทุกอย่างกลับมาเป็นปกติเหมือนเดิม ดังนั้นนักศึกษามหาวิทยาลัย



รามคำแหงต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนแบบดั้งเดิมมาเป็นแบบออนไลน์เพื่อให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

สำหรับความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงนั้น จากผลสรุปการวิจัยพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้เกรด F ซึ่งกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) เป็นวิชาที่ต้องอาศัยการคำนวณดังนั้นอาจารย์ผู้สอนควรกระตุ้นให้นักศึกษาหมั่นทบทวนความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนและทำแบบฝึกหัดท้ายบทเพื่อเป็นการฝึกฝนและสร้างความมั่นใจให้กับนักศึกษาเมื่อถึงเวลาที่สอบ รวมถึงติดตามการบรรยายจากการถ่ายทอดการเรียนการสอนจากห้องเรียน (cyber classroom) และวีดีโอ

คำบรรยายย้อนหลัง (course on demand)

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในสถานการณ์ที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ในประเทศไทยตั้งแต่ ปี 2563 เป็นต้นมา การเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหงได้ปรับเปลี่ยนจากการบรรยายในชั้นเรียนที่มหาวิทยาลัยมาเป็นการบรรยายออนไลน์ ดังนั้นการทำวิจัยในครั้งต่อไปควรทำการศึกษาความสำเร็จในการเรียนกระบวนวิชาหลักสถิติ (STA2003) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อการเรียนการสอนเป็นแบบออนไลน์ รวมถึงการศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการเรียนการสอนแบบออนไลน์

## เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการดำเนินงานวิจัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง สาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช. (2556). รายงานการวิจัย “ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการศึกษาระดับปริญญาตรีของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง สาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช”.
- จุฑารัตน์ วรประทีป. (2561). *หลักสถิติ*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.
- ทวี รื่นจินดา. (2558). *สถิติไร้พารามิเตอร์*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.
- มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2562). ข้อมูลของมหาวิทยาลัยรามคำแหง. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2562, จาก <https://www.ru.ac.th/th/>