

ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อ  
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

SATISFACTION OF STUDENTS AND COURSE  
INSTRUCTORS FOR LEARNING SUPPORTS OF THE  
FACULTY OF SCIENCE, KING MONGKUT'S INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY LADKRABANG



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสถิติประยุกต์  
ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SATISFACTION OF STUDENTS AND COURSE  
INSTRUCTORS FOR LEARNING SUPPORTS OF THE  
FACULTY OF SCIENCE, KING MONGKUT'S INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY LADKRABANG



A SPECIAL PROJECT EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF BECHELOR OF SCIENCE  
IN APPLIED STATISTICS  
DEPARTMENT OF STATISTICS, FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หัวข้อปัญหาพิเศษ** ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง  
Satisfaction of Students and Course Instructors for Learning Supports of the Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

**ชื่อนักศึกษา** นางสาวกานต์ธิดา ผอมนุ่ม รหัสนักศึกษา 56051264  
นายกิตติพิชญ์ มัชคาม รหัสนักศึกษา 56051265  
นางสาวจินตนา ธรรมเจริญ รหัสนักศึกษา 56051272  
นายสุรพงษ์ หนูคง รหัสนักศึกษา 56051411

**ปริญญา** วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สถิติประยุกต์)  
**ภาควิชา** สถิติ  
**ปีการศึกษา** 2559  
**อาจารย์ที่ปรึกษา** อาจารย์สุจิตรา สுகนธมัต

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
ปัญหาพิเศษเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(สถิติประยุกต์)  
ประจำปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.น้อมจิต กิตติโชติพานิชย์ ประธานกรรมการ	
ผศ.ดร.สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์ กรรมการ	
อาจารย์สุจิตรา สுகนธมัต กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ชื่อนักศึกษา	นางสาวกานต์ธิดา ผอมนุ่ม	รหัสนักศึกษา	56051264
	นายกิตติพิชญ์ มัชคาม	รหัสนักศึกษา	56051265
	นางสาวจินตนา ธรรมเจริญ	รหัสนักศึกษา	56051272
	นายสุรพงษ์ หนูคง	รหัสนักศึกษา	56051411
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สถิติประยุกต์)		
ภาควิชา	สถิติ		
คณะ	วิทยาศาสตร์		
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)		
ปีการศึกษา	2559		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สุจิตรา สุคนธมัต		

### บทคัดย่อ

การศึกษาปัญหาพิเศษนี้เป็นการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรคณะวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษา โดยจำแนกตามเพศ หลักสูตร ชั้นปี และเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา โดยศึกษาประชากรจากอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 115 คน นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก จำนวน 4,696 คน สุ่มตัวอย่างขนาด 491 คน โดยใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิและแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ Z-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว การทดสอบของครัสคาลและวอลลิส และการเปรียบเทียบเชิงซ้อน

ผลการสำรวจ พบว่า เมื่อจำแนกตามเพศ อาจารย์ประจำหลักสูตรเพศหญิงมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษามากกว่าเพศชาย เมื่อจำแนกตามภาควิชา อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 เมื่อจำแนกตามหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร วท.ม.คณิตศาสตร์ประยุกต์ มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 และความพร้อมในแต่ละด้าน พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรมีความพึงพอใจโดยรวมด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (เฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา)เป็นอันดับ 1

นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษาเพศชายมีความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มากกว่าเพศหญิง เมื่อจำแนกตามหลักสูตร พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างหลักสูตร วท.ม. ปีโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน มีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นอันดับ 1 เมื่อจำแนกตามชั้นปี พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างชั้นปี 1 มีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนับสนุนการเรียนรู้เป็นอันดับ 1 เมื่อจำแนกตามเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 มีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นอันดับ 1 และความพร้อมในแต่ละด้าน พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจโดยรวมด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์เป็นอันดับ 1

ความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อจำแนกตามเพศและชั้นปี

ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละด้าน พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านอุปกรณ์ และความพร้อมด้านเทคโนโลยี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อจำแนกตามเพศ หลักสูตร และชั้นปี ยกเว้น ความพร้อมด้านกายภาพ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อจำแนกตามเพศ และชั้นปี และความพร้อมด้านการใช้บริการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อจำแนกตามหลักสูตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Title</b>	Satisfaction of Students and Course Instructors for Learning Supports of the Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang		
<b>Students</b>	Ms. Kantida Pomuum	Student ID	56051264
	Mr. Kittipit Matchakam	Student ID	56051265
	Ms. Jintana Thamcharoen	Student ID	56051272
	Mr. Suraphong Nukong	Student ID	56051411
<b>Degree</b>	Bachelor of Science (Applied Statistics)		
<b>Department</b>	Statistics		
<b>Faculty</b>	Science		
<b>University</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)		
<b>Academic Year</b>	2016		
<b>Advisor</b>	Sujitra Sukonthamut		

### ABSTRACT

This special problem is to study Satisfaction of Student and Course Instructors for Learning Supports of the Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and to compare the students' satisfaction classified by genders, Course, years and grade point average (GPA). The research involved 115 course lecturers, 4,696 students from both undergraduate and graduate degree, then randomized for 491 samples using the random method of Stratified sampling and systematic random method. The data collection was done by questionnaire as an instrument in collecting data. The statistic methods used to analyze data are percentage, z-test, one-way ANOVA, the Kruskal-Wallis one-way Analysis of variance by rank test and multiple comparisons.

The survey findings found that when classified by gender, female are more satisfied with the curriculum and Educational Management than males. When classified by department Lecturers, the Department of mathematics' Satisfaction of the curriculum and Educational Management has ranked first When classified by course Lecturer, the Applied Mathematics' for Satisfaction of the curriculum and educational management has ranked first. And for each aspect, the lecturers in the course's overall satisfaction in the system of thesis advisors and independent research. (only graduate program) is ranked first, next is the system of academic advisors, and the course curriculum respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

For the sample of students When classified by gender, male are more satisfied with learning support than female. When classified by course, M.Sc., petrochemical and chemical hydrocarbons are most satisfied with the learning supports. When classified by year, the first year students are most satisfied of the learning support. When classified by grade point average (GPA), the students with the GPA below 2.00 has most satisfaction of the learning support. And for each aspect that the sample students has overall satisfaction in Equipment availability the most

Satisfaction with the learning support of the Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, as a whole, has statistically significant difference when classified by gender and year.

For the satisfaction in each classification, it was found that satisfaction with the support of learning, in equipment availability and technological readiness had a statistically significantly different when classified by genders course and years. except in the Physical availability varies by sex and year and availability varied by program.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากความกรุณาของบุคคลหลายๆฝ่าย ซึ่งคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณทุกๆ ท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

อ.สุจิตรา สุคนธมัต อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆ ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขปัญหาต่างๆ จนทำให้ปัญหาพิเศษนี้เสร็จสมบูรณ์

ผศ.ดร.น้อมจิต กิตติโชติพานิชย์ และ ผศ.ดร.สีทิชชัย เจริญเศรษฐศิลป์ ท่านคณะกรรมการที่กรุณา ให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆ ซ้ำจุดบกพร่อง และแก้ไขข้อผิดพลาด

คณาจารย์ภาควิชาสถิติทุกๆ ท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้คำแนะนำต่างๆ มาโดยตลอด

เจ้าหน้าที่ภาควิชาสถิติ คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา เคมี ทุกๆ ท่าน ที่ช่วยประสานงาน และอำนวยความสะดวก ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

บิดา มารดาและครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนและคอยเป็นกำลังใจให้เสมอมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ นักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จ ของปัญหาพิเศษครั้งนี้ ซึ่งไม่ได้กล่าวนามไว้ทุกท่าน

นางสาวกานต์ธิดา	ผอมนุ่ม
นายกิตติพิชญ์	มัชคาม
นางสาวจินตนา	ธรรมเจริญ
นายสุรพงษ์	หนูคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 สมมติฐานในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.6 นิยามศัพท์.....	4
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>5</b>
2.1 ความหมายของความพึงพอใจ.....	5
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	6
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	7
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	8
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	22
2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	23
2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	25
2.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>40</b>
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	40
3.2 ระยะเวลาดำเนินงาน.....	41
3.3 ประชากร.....	41
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.5 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	44
3.6 กลุ่มตัวอย่าง.....	45
3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
4.1 ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	49
4.2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	51
4.3 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง.....	61
4.4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างและผลการทดสอบสมมติฐาน.....	64
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	81
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	82
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	87
เอกสารอ้างอิง.....	88
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม.....	91
ภาคผนวก ข คู่มือการลงรหัส.....	100
ภาคผนวก ค ผลการทดสอบข้อจำกัดเบื้องต้น.....	118



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	41
3.2	42
3.3	46
4.1	49
4.2	49
4.3	50
4.4	51
4.5	53
4.6	55
4.7	56
4.8	61
4.9	61
4.10	63
4.11	63
4.12	64
4.13	66
4.14	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.15	71
<p>คำมัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมและ.....</p> <p>ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกหลักสูตร</p>	
4.16	77
<p>ค่าเฉลี่ย/มัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม.....</p> <p>และผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษากลุ่ม ตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกตามชั้นปี</p>	
4.17	79
<p>ค่าเฉลี่ย/มัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม.....</p> <p>และผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษากลุ่ม ตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกตามเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา</p>	
ค-1	119
<p>ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมที่มี.....</p> <p>ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม เกรดเฉลี่ยของนักศึกษาโดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test</p>	
ค-2	120
<p>ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ.....</p> <p>ของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ย ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test</p>	
ค-3	126
<p>ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของความพึงพอใจโดยรวม.....</p> <p>ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังของนักศึกษาแต่ละชั้นปี โดยใช้วิธี Levene's Test</p>	
ค-4	127
<p>ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของ.....</p> <p>นักศึกษาในแต่ละชั้นปี ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะ วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยใช้วิธี Levene's Test</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ค-5	128
ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุน..... การเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาโดยวิธี Shapiro-Wilk และLevene's Test	
ค-6	129
ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษา..... ในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ย ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยวิธี Shapiro-Wilk และLevene's Test	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษาชั้นนำในประเทศไทย และเป็นสถาบันที่เน้นการผลิตบัณฑิตเพื่อเป็นกำลังคนใน สาขาวิชาการต่างๆในระดับอุดมศึกษาโดยส่งเสริมและมุ่งเน้นเพื่อพัฒนาสร้างสรรค์ให้นักศึกษาเป็นผู้มี ความรู้ ความสามารถ และมีคุณธรรมระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยเฉพาะการประยุกต์ทฤษฎีไปสู่ การปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการพัฒนาสังคม ได้ดำเนินการพัฒนาระบบกลไกการประกันคุณภาพการศึกษา มาอย่างต่อเนื่อง และได้พบเจอปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต โดยปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น เกิดจากบัณฑิตที่จบการศึกษาไปแล้วไม่มีงานทำ ตกงาน หลักสูตรนั้นยังดีไม่เพียงพอ อาจารย์สอนไม่ เข้าใจ ซึ่งสาเหตุเหล่านี้เป็นที่มาของความสำคัญของปัญหา

ในการผลิตบัณฑิตเพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะพึงประสงค์และเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ การ ดำเนินงานและการบริหารงานระดับหลักสูตรถือว่าสำคัญที่สุด โดยให้พิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การกำกับมาตรฐาน บัณฑิต นักศึกษา อาจารย์ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมิน ผู้เรียน และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ (คู่มือการประกันคุณภาพ การศึกษาภายใน ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2557)

ในการดำเนินการบริหารหลักสูตร จะต้องมีปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ สิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ความพร้อมทางกายภาพ ความพร้อมด้านอุปกรณ์ ความพร้อมด้าน เทคโนโลยี ความพร้อมด้านการให้บริการ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องทำวิจัย อุปกรณ์การ เรียนการสอน ห้องสมุด การบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ Wifi และอื่นๆ รวมทั้งการ บำรุงรักษาที่ส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (คู่มือการ ประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2557)

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จัดการเรียนการ สอนระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก จำนวน 23 หลักสูตร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ที่จะศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้เกิดผลดีแก่ผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ หลักสูตร ชั้นปี และเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

## 1.3 สมมติฐานของการศึกษา

1. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังโดยรวมแตกต่างกัน จำแนกตาม เพศ / หลักสูตร / ชั้นปี / เกรดเฉลี่ย
2. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านแตกต่างกัน จำแนกตาม เพศ / หลักสูตร / ชั้นปี / เกรดเฉลี่ย

## 1.4 ขอบเขตการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก และอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### ตัวแปรอิสระ

#### ลักษณะทางประชากรศาสตร์

- เพศ
- หลักสูตร
- ชั้นปี
- เกรดเฉลี่ยของนักศึกษา(GPA)

### ตัวแปรตาม

#### ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- ความพร้อมด้านกายภาพ เช่น อาคาร ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติ ฯลฯ
- ความพร้อมด้านอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์/สื่อการเรียนการสอน ฯลฯ
- ความพร้อมด้านเทคโนโลยี เช่น จุดเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย จำนวนคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์ ฯลฯ
- ความพร้อมด้านการใช้บริการ เช่น การประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่าง ๆ การให้คำแนะนำด้านวิชาการ การให้คำแนะนำด้านการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา ฯลฯ

### ตัวแปรตาม

#### ความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- ด้านหลักสูตรการศึกษา
- ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ
- ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ
- ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 นวัตกรรม

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (Learning supporting system) หมายถึง ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนักศึกษา ฯลฯ และความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ซึ่งต้องมีจำนวนเพียงพอ มีคุณภาพ พร้อมใช้งานทันสมัย

นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2559

อาจารย์ประจำหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำเต็มเวลาที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน โดยวางแผน ติดตาม ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรและปฏิบัติงานประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่า 5 คน และทุกคนเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในสาขาวิชาเดียวกันได้ หรือเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรในหลักสูตรมหาวิทยาลัยได้อีก 1 หลักสูตรโดยต้องเป็นหลักสูตรที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่ได้ประจำอยู่แล้ว (คณะกรรมการอุดมศึกษาในการประชุมครั้งที่ 2/2549 วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2549) ทั้งนี้ กรณีบัณฑิตศึกษาอนุมัติให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรได้มากที่สุดเพียง 2 หลักสูตรเท่านั้น

หากมีการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ประจำหลักสูตร ขอให้นำเสนอโดยดำเนินเช่นเดียวกับการนำเสนอหลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย โดยนำเสนอต่อสภาสถาบันเพื่อพิจารณาอนุมัติหรือให้ความเห็นชอบ และเสนอให้คณะกรรมการอุดมศึกษารับทราบตามแบบฟอร์ม สมอ.08 ภายใน 30 วัน (คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2557)

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกต่อการจัดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มหาวิทยาลัยมีไว้ให้นักศึกษา รวมทั้งการจัดบริการต่าง ๆ หรือความนิยมชมชอบของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ทำให้ทราบถึงแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ตรวจสอบเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามลำดับ ดังนี้คือ ความหมายของความพึงพอใจ แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ แนวคิดเกี่ยวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 ความหมายของความพึงพอใจ
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร
- 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- 2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของ
- 2.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.1 ความหมายของความพึงพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

อุทัยพรรณ เหลืองบุตรนาค (2545) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจเป็นไปในเชิงประเมินค่าว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

สนธิ เหลืองบุตรนาค (2529) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ หมายถึง ท่าทีความรู้สึกความคิดเห็นที่มีผลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายหลังจากที่ได้รับประสบการณ์ในสิ่งนั้นมาแล้ว ในลักษณะทางบวก คือ พอใจ นิยม ชอบ สนับสนุนหรือมีเจตคติที่ดีต่อบุคคล เมื่อได้รับตอบสนองความต้องการในทางเดียวกันหากไม่ได้รับการตอบสนองตามความต้องการจะเกิดความไม่พอใจเกิดขึ้น

ชรีณี เดชจินดา(2535) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงและไม่เอกสารนี้เกิดขึ้นหากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ญาติให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุทัย หิรัญโต (2523) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่ทำให้ทุกคนเกิดความสุขใจ เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการของเขา ทำให้เขาเกิดความสุข

สง่า ภูณรงค์ (2540) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับความสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์ (2540) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุข หรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไปหรือสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สมดุล ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคลซึ่งมีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมใดๆ นั้น

จากความเห็นของนักวิชาการ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ เป็นความรู้สึกส่วนตัวที่เป็นสุขเมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของตนในสิ่งที่ขาดหายไป และเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ ความพึงพอใจจะทำให้บุคคลเกิดความสุขใจ หรือสนองความต้องการทำให้เกิดความสุข รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นปัจจัยทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

วิชัย เหลืองธรรมชาติ (2531) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ คือ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าอยู่ที่ใดย่อมมีความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน

พิทักษ์ ตรีหทัย (2538) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นเพียงปฏิกิริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมินโดยบ่งบอกทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มีปฏิกิริยา คือ เฉยๆ ต่อสิ่งเร้า หรือสิ่งที่มีกระตุ้น

สมพงศ์ เกษมสิน (2518) บุคคลจะเกิดความพึงพอใจจะต้องมีการจูงใจ และได้กล่าวถึงการจูงใจว่าการจูงใจเป็นการชักจูงให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม โดยมีมูลเหตุความต้องการ 2 ประการ คือ ความต้องการทางร่างกายและความต้องการทางจิตใจ

เน่งน้อย พงษ์สามารถ (2519) มีความเห็นว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทำที่ทั่วๆ ไปที่เป็นผลมาจากทำที่ที่มีต่อสิ่งต่างๆ 3 ประการ คือ ปัจจัยเกี่ยวกับกิจกรรม ปัจจัยที่เกี่ยวกับบุคคลและลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม

พิมพ์ชนก ศันสนีย์ (2540) ความพึงพอใจที่มีต่อการบริการมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการทำให้เป็นไปตามความคาดหวังหรือการไม่เป็นไปตามความคาดหวังของผู้บริโภค กล่าวคือ ความพึงพอใจหรือไม่พอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการบริการเป็นผลโดยตรงของการเปรียบเทียบระหว่างความ

คาดหวังที่เคยมีมาก่อนกับผลที่ได้รับ หากการบริการที่ได้รับเป็นไปตามหรือสูงกว่าความคาดหวัง ผู้บริโภคก็จะเกิดความพึงพอใจและประเมินว่าการบริการนั้นมีคุณภาพสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากคำจำกัดความและความหมายของแนวคิดความพึงพอใจที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่จะมีความคิดเห็นคล้ายคลึงกัน ซึ่งพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่เกิดจากความสมดุล หรือความสอดคล้องระหว่างสิ่งที่คาดหวังและสิ่งที่ได้รับจริง หรือจากการที่ความต้องการได้รับการตอบสนอง หรือจากประสบการณ์ที่เข้าไปใช้บริการและประสบการณ์นั้นตรงตามความคาดหวัง

## 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

อูกกฤษฎ์ ทรงชัยสงวน (2543) ได้รวบรวมกลุ่มแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ในรูปแบบของแรงจูงใจไว้ 4 กลุ่ม คือ

1. ทฤษฎีการจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's Theory motivation) ทฤษฎีนี้เขาได้เสนอความต้องการในด้านต่างๆ กันของมนุษย์ เรียงลำดับจากความต้องการขั้นพื้นฐาน เพื่อการอยู่รอดไปจนถึงความต้องการทางสังคมและความต้องการการยอมรับนับถือจากกลุ่ม ว่าตนมีคุณค่าและพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น มาสโลว์ ถือว่าการเรียงลำดับความต้องการนี้มีความสำคัญ โดยมนุษย์จะมีความต้องการในระดับสูงๆ ได้ ก็ต่อเมื่อความต้องการขั้นพื้นฐานได้รับการตอบสนองแล้ว
2. ทฤษฎีการจูงใจการบริหารรักษาของ Herz berg ได้กล่าวถึงปัจจัยการจูงใจ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานด้านความพึงพอใจ ได้แก่ โอกาส ความสำเร็จ การยอมรับ ความรับผิดชอบ ความเจริญก้าวหน้า และปัจจัยการบริหารรักษา ซึ่งเป็นตัวขัดขวางความพึงพอใจ ได้แก่ นโยบายขององค์การสภาพการทำงานความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
3. ทฤษฎีแรงจูงใจของ McClellandซึ่งแบ่งความต้องการของมนุษย์เป็น 3 ประเภท คือ ความต้องการความสำเร็จ ความต้องการมีอำนาจและความต้องการความสัมพันธ์ โดยความต้องการความสำเร็จหรือเรียกว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้น ถ้าบุคคลใดมีสูงจะมีความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งให้ลุล่วงไปด้วยดี
4. ทฤษฎีการคาดหวังของ Vroom ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานของบุคคล จะประเมินความเป็นไปได้ของผลที่จะบังเกิดขึ้น แล้วจึงดำเนินการปฏิบัติที่ตนคาดหวังไว้การจูงใจขึ้นอยู่กับความคิดหวังของมนุษย์ต่อผลที่เกิดขึ้น ทฤษฎีการคาดหวังของ Vroom นี้ทำนายว่า บุคคลจะร่วมกิจกรรมที่เขาคาดหวังว่าจะได้รับรางวัลหรือสิ่งต่างๆ ที่เขาปรารถนา

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2541) ได้อธิบายแนวคิดของ Philip Kotlerเกี่ยวกับความพึงพอใจของลูกค้าไว้ดังนี้ ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกหลังการซื้อหรือรับบริการของบุคคล ซึ่งเป็นผลจากการเปรียบเทียบระหว่างการรับรู้ต่อการปฏิบัติงานของผู้ให้บริการหรือประสิทธิภาพของสินค้า ถ้าผลที่ได้รับจากสินค้าหรือการบริการต่ำกว่าความหวัง ทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจ แต่ถ้าระดับของผลที่ได้รับจากสินค้าหรือบริการตรงกับความคาดหวังของลูกค้า ก็จะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ และถ้าผลที่ได้รับจากสินค้าหรือบริการสูงกว่าความคาดหวังของลูกค้าตั้งไว้ ก็จะทำให้ลูกค้าเกิดความประทับใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Michael Beer (1965) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นทัศนคติของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

1. V มาจากคำว่า Valance หมายถึง ความพึงพอใจ
2. I มาจากคำว่า Instrumentality หมายถึง สื่อเครื่องมือวิธีทางนำไปสู่ความพึงพอใจ
3. E มาจากคำว่า Expectancy หมายถึง ความคาดหวังภายในตัวบุคคลนั้นๆ ซึ่งบุคคลมีความต้องการและมีความหวังในหลายสิ่งหลายอย่าง ดังนั้น จึงต้องกระทำด้วยวิธีหนึ่งวิธีใดเพื่อตอบสนองความต้องการหรือสิ่งที่คาดหวังเอาไว้ ซึ่งเมื่อได้รับการตอบสนองแล้วตามที่ตั้งความหวังหรือคาดหวังเอาไว้ บุคคลนั้นก็จะได้รับความพึงพอใจและในขณะเดียวกันก็จะคาดหวังในสิ่งที่สูงขึ้นไปเรื่อยๆ ซึ่งอาจจะแสดงในรูปสมการได้ดังนี้

แรงจูงใจ = ผลของความพึงพอใจ + ความคาดหวัง

ซึ่งหมายถึง แรงจูงใจของบุคคลใดบุคคลหนึ่งต่อการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ต่อการประเมินผลงานขององค์กรที่เกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของตน หรือแรงจูงใจที่บุคคลจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมขององค์กรใดนั้น จะเป็นผลที่เกิดจากทัศนคติขององค์กรหรือการทำงานขององค์กรนั้นรวมกัน ความคาดหวังที่เขาคาดหวังไว้ ถ้ามีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร ต่อผลงานขององค์กร และได้รับการตอบสนองทั้งรูปธรรมและนามธรรมเป็นไปตามที่คาดหวังไว้ แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพึงพอใจก็จะสูง แต่ในทางกลับกัน ถ้ามีทัศนคติในเชิงลบต่องานและการตอบสนองไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพึงพอใจก็จะต่ำไปด้วย

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 2.4.1 ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร

ในการผลิตบัณฑิตเพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะพึงประสงค์และเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ การดำเนินงานและการบริหารงานระดับหลักสูตรถือว่าสำคัญที่สุด ซึ่งควรมีระบบการประกัน คุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรซึ่งมีหลักการดังต่อไปนี้

1. การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรเป็นการประกันคุณภาพ การจัดการศึกษาว่าหลักสูตรได้ดำเนินการเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ อุดมศึกษาและเกณฑ์มาตรฐานอื่นๆที่เกี่ยวข้องโดยให้พิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การกำกับมาตรฐาน บัณฑิต นักศึกษาอาจารย์หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพ

2. ในการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับตัวบ่งชี้ การดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 เพื่อประโยชน์ ในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ซึ่ง สกอ. ได้กำหนดแนวทางการเผยแพร่ หลักสูตรไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตัวบ่งชี้การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร เป็นข้อมูลพื้นฐานใน ส่วนที่เกี่ยวข้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และตัวบ่งชี้เชิงปริมาณใน ส่วนที่เกี่ยวข้องกับ คุณวุฒิตำแหน่งทางวิชาการ และผลงานทางวิชาการของอาจารย์สำหรับ ตัวบ่งชี้เชิงคุณภาพที่เน้น กระบวนการ จะประเมินในลักษณะของพิชญพิจักษณ์ (Peer review) ซึ่งจะมีรายละเอียดของคำถามที่จะเป็นแนวทางให้แก่ผู้ประเมินเพื่อให้สามารถนำไปพิจารณา ตามบริบทของสถาบันได้และได้กำหนดแนวทางในการให้คะแนนในแต่ละระดับสำหรับ ผู้ประเมินและผู้รับการประเมินได้ใช้ในการพิจารณา

4. สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดทำระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร โดยมีการดำเนินงานได้ตามมาตรฐานเทียบเคียงกับมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ทั้งนี้ทุกระบบต้องได้รับการเห็นชอบจากสภาสถาบันและเสนอคณะกรรมการประกันคุณภาพภายในระดับอุดมศึกษา พิจารณาให้ความเห็นชอบ และให้มีการจัดส่งผล การประเมินพร้อมข้อมูลพื้นฐานให้กับสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อเผยแพร่ต่อสาธารณะ ตัวอย่างการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ที่เทียบเคียงได้ เช่น ผลการประเมินหลักสูตรของ AUN QA ผลการประเมินหลักสูตรวิชาชีพที่ได้รับการรับรองจาก องค์การวิชาชีพระดับนานาชาติ เช่น AACSB (สำหรับหลักสูตรทางด้านบริหารธุรกิจ) ABET (สำหรับหลักสูตรทางด้านวิศวกรรมศาสตร์) และหลักสูตรที่ได้รับการตรวจประเมินเป็นประจำและผ่านการรับรองโดยสภาวิชาชีพ

#### กรอบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร

องค์ประกอบในการประกันคุณภาพหลักสูตร	ตัวบ่งชี้	อธิบายกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงานในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
1.การกำกับมาตรฐาน	1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนด โดย สกอ.	ผลการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี เกณฑ์ 4 ข้อ บัณฑิตศึกษา เกณฑ์ 12 ข้อ
2.บัณฑิต	2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	- ผลประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (โดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย)
	2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา	- ผลบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ - ผลงานของนักศึกษาปริญญาโท/เอกที่ตีพิมพ์หรือเผยแพร่
3.นักศึกษา	3.1 การรับนักศึกษา	- การรับนักศึกษา - การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา
	3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	- การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบในการประกันคุณภาพหลักสูตร	ตัวบ่งชี้	อธิบายกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงานในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
3.นักศึกษา(ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา</li> <li>- การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</li> </ul>
	3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา</li> <li>- อัตราการสำเร็จการศึกษา</li> <li>- ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา</li> </ul>
4.อาจารย์	4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>- การบริหารอาจารย์</li> <li>- การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์</li> </ul>
	4.2 คุณภาพอาจารย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ร้อยละอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก</li> <li>- ร้อยละอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ</li> <li>- ผลงานทางวิชาการของอาจารย์</li> <li>- จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูลTCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร</li> </ul>
	4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อัตราการคงอยู่ของอาจารย์</li> <li>- ความพึงพอใจของอาจารย์</li> </ul>
	5.หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	5.1 สารระของรายวิชาในหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบในการประกันคุณภาพหลักสูตร	ตัวบ่งชี้	อธิบายกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงานในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
5.หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน (ต่อ)	5.2 การวางระบบผู้สอน และ กระบวนการจัดการเรียนการสอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การพิจารณากำหนดผู้สอน</li> <li>- การกำกับ ติดตาม แลตรวจสอบ การจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.4</li> <li>- การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา</li> <li>- การกำกับกระบวนการเรียนการสอน</li> <li>- การจัดการเรียนการสอนที่มีการฝึกปฏิบัติในระดับปริญญาตรี</li> <li>- การบูรณาการพันธกิจต่างๆกับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี</li> <li>- การช่วยเหลือ กำกับ ติดตาม ในการทำวิทยานิพนธ์และภาค้นคว้าอิสระ และการตีพิมพ์ผลงานในระดับบัณฑิตศึกษา</li> </ul>
	5.3 การประเมินผู้เรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ</li> <li>- การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา</li> <li>- การกำกับประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ.5มคอ.6 และ มคอ.7)</li> <li>- การประเมินวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา</li> </ul>
	5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบในการ ประกันคุณภาพหลักสูตร	ตัวบ่งชี้	อธิบายกระบวนการหรือแสดงผล การดำเนินงานในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบการดำเนินงานของภาควิชา/ คณะ/สถาบันโดยมีส่วนร่วมของ อาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่ง สนับสนุนการเรียนรู้</li> <li>- จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัด การ เรียนการสอน</li> <li>- กระบวนการปรับปรุงตามผลการ ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา และอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</li> </ul>

องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานคณะกรรมการการอุดมศึกษามีหน้าที่หลักสำคัญประการหนึ่ง คือ การพิจารณาเสนอ นโยบาย แผนพัฒนาและมาตรฐานการอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ โดยคำนึงถึงความเป็นอิสระและความเป็นเลิศทางวิชาการ ของสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยได้จัดทำมาตรฐานการอุดมศึกษาและเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาได้พัฒนาด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งการพัฒนาคุณภาพและยกระดับมาตรฐานในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาให้มีความทัดเทียมกัน และได้ประกาศใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับต่างๆมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบันได้มีประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับต่างๆ พ.ศ. 2548 เพื่อประโยชน์ ในการรักษามาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การรับรองวิทยฐานะและ มาตรฐานการศึกษา โดยสถาบันอุดมศึกษาที่ปิดดำเนินการหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง ต้องใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ.2548 เป็นหลักในการพัฒนาหลักสูตรและดำเนินการ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรดังกล่าว

ในการควบคุมกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรทุกหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. 2548 และกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนใน หลักสูตรดังกล่าวโดยหลักสูตรระดับปริญญาตรีจะพิจารณาตามเกณฑ์ดังกล่าว 4 ข้อและหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาจะพิจารณาตามเกณฑ์ดังกล่าว 12 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	ตรี	โท	เอก	หมายเหตุ
1. จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตร ไม่ได้ และประจำหลักสูตร ตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา ตามหลักสูตรนั้น	ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตร ไม่ได้ และประจำหลักสูตร ตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา ตามหลักสูตรนั้น	ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตร ไม่ได้ และประจำหลักสูตร ตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา ตามหลักสูตรนั้น	บันทึกข้อความที่ ศธ0506(2)/ว569 ลงวันที่ 18 เม.ย. 2549 กำหนดว่า <ul style="list-style-type: none"> <li>•อาจารย์ประจำสามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่เป็นหลักสูตรพหุวิทยา (Multidisciplinary) ได้อีก 1 หลักสูตร โดยต้องเป็นหลักสูตร ที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่ได้ ประจำอยู่แล้ว</li> <li>•อาจารย์ประจำหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาสามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรในระดับปริญญาเอก หรือปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกัน ได้ อีก ๑ หลักสูตรบันทึกข้อความที่ ศธ 0506(4)/ว254 ลงวันที่ 11 มี.ค. 2557 กำหนดว่า  <ul style="list-style-type: none"> <li>•กรณีหลักสูตรปริญญาตรีที่มีแขนง วิชา/กลุ่มวิชาชีพกำหนดให้ต้องมี อาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนไม่ น้อยกว่า 3 คนให้ครบทุกแขนงวิชา/ กลุ่มวิชาของหลักสูตรโดยมีคุณวุฒิครอบคลุมแขนง วิชา/กลุ่มวิชาที่เปิด สอน</li> </ul> </li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (ต่อ) การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	ตรี	โท	เอก	หมายเหตุ
2.คุณสมบัติของ อาจารย์ประจำหลักสูตร	คุณวุฒิระดับปริญญา โทหรือเทียบเท่า หรือ ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรง หรือ สัมพันธ์กับสาขาวิชา ที่เปิดสอนอย่างน้อย 2คน	มีคุณสมบัติเป็น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ หรือ อาจารย์ผู้สอบ วิทยานิพนธ์ หรือ อาจารย์ผู้สอน	มีคุณสมบัติเป็น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ หรืออาจารย์ผู้สอบ วิทยานิพนธ์ หรือ อาจารย์ผู้สอน	
3.คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		คุณวุฒิไม่ต่ำกว่า ปริญญา เอกหรือเทียบเท่าหรือ ดำรงตำแหน่งรอง ศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน จำนวนอย่างน้อย 3 คน	คุณวุฒิไม่ต่ำกว่า ปริญญาเอก หรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่ง ศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาวิชานั้น หรือสาขา วิชาที่สัมพันธ์กัน จำนวน อย่างน้อย 3 คน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (ต่อ) การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงาน  
คณะกรรมการการอุดมศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	ตรี	โท	เอก	หมายเหตุ
4.คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน		1.อาจารย์ประจำ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และ 2.มีประสบการณ์ด้านการสอน และ 3.มีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา	1.อาจารย์ประจำ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันมีคุณวุฒิปริญญาเอก หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และ 2.มีประสบการณ์ และ 3.มีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วน หนึ่งของการศึกษา เพื่อ รับปริญญา	หลักสูตรปริญญาโทตามบันทึก ข้อความที่ ศธ 0506(4)/ว867ลงวันที่ 18 ก.ค.2555 กำหนดว่า ให้ อาจารย์ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรระดับปริญญาโทได้ แม้จะยังไม่มีผลงานวิจัย หลังจากสำเร็จการศึกษา ทั้งนี้ ภายในระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่เริ่มสอนจะต้องมีผลงานวิจัยจึงจะสามารถเป็น อาจารย์ผู้สอนในระดับปริญญาเอก และเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (ต่อ) การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงาน  
คณะกรรมการการอุดมศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	ตรี	โท	เอก	หมายเหตุ
5.คุณสมบัติของ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลักและ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ		1.เป็นอาจารย์ประจำ ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของ การศึกษาเพื่อรับปริญญา	1.เป็นอาจารย์ประจำ ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า รองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของ การศึกษาเพื่อรับปริญญา	การพิจารณากรณีอาจารย์เกษียณอายุ งานหรือลาออกจากราชการดังนี้ 1)หลักสูตรสามารถจ้างอาจารย์ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรซึ่งเกษียณอายุงานหรือลา ออกจากราชการ กลับเข้ามาทำงาน แบบเต็มเวลาหรือบางเวลาได้โดยใช้ ระบบการจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยคือมีสัญญาจ้างที่ให้ค่าตอบแทนเป็น รายเดือนและมีการกำหนดภาระงานไว้อย่างชัดเจน อาจารย์ดังกล่าวสามารถ ปฏิบัติหน้าที่เป็นอาจารย์ประจำ หลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วมอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ผู้สอนได้ 2)“อาจารย์เกษียณอายุงาน” สามารถปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลักได้ต่อไปจนนักศึกษา สำเร็จ การศึกษา หากนักศึกษาได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ก่อนการ เกษียณอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (ต่อ) การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	ตรี	โท	เอก	หมายเหตุ
6.คุณสมบัติของ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ร่วม(ถ้ามี)		1.เป็น อาจารย์ประจำ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก ที่มีคุณวุฒิ ประเมิน เอก หรือ ดำรง ตำแหน่ง ทาง วิชาการไม่ ต่ำกว่า รอง ศาสตราจารย์ใน สาขาวิชานั้นหรือ สาขา วิชา ที่สัมพันธ์ กันและ 2.มี ประสบกา รณ์ ใน การ ทำวิจัยที่ วิจัยที่ ไม่ใช่ ส่วน หนึ่งของ การ การ ศึกษ เพื่อ รับ ประเมิน	1.เป็น อาจารย์ประจำ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอกที่ มีคุณวุฒิ ประเมิน เอกหรือ ดำรง ตำแหน่ง ทาง วิชาการ ไม่ ต่ำกว่ารอง ศาสตราจารย์ ใน สาขาวิชา นั้นหรือ สาขาวิชาที่ สัมพันธ์ กันและ 2.มี ประสบการ ณ์ใน การ ทำวิจัยที่ ไม่ใช่ส่วน หนึ่งของ การ ศึกษ เพื่อ รับ ประเมิน	แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2548ข้อ 7.6 ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะหมายถึง บุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญใน สาขาวิชาที่เปิด สอนเป็นอย่างดี ซึ่งอาจเป็นบุคลากรที่ไม่อยู่ในสายวิชาการ หรือเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอกสถาบันโดยไม่ต้องพิจารณาด้ำน คุณวุฒิและ ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ ที่จะเป็นอาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นบุคลากร ประจำในสถาบัน เท่านั้นส่วนผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะที่จะเป็น อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์เป็นบุคลากรประจำในสถาบัน หรือ ผู้ทรง คุณวุฒิภายนอกสถาบันที่มี ความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบ การณ สูงในสาขาวิชานั้นๆ เป็นที่ยอมรับในระดับ หน่วยงานหรือระดับ กระทรวงหรือวงการ วิชาชีพด้านนั้น เทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ9 ขึ้นไป ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่ สำนักงานคณะ กรรมการข้าราชการพล เรือ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนด ในกรณีหลักสูตรปริญญาเอกไม่มี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอาจารย์ ผู้สอบวิทยานิพนธ์หรือ อาจารย์ผู้สอนที่ ได้รับคุณวุฒิปริญญา เอกหรือไม่เป็นผู้ดำรง ตำแหน่งทาง วิชาการตั้งแต่รอง ศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาวิชาที่เปิดสอน สถาบัน อุดมศึกษาอาจแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะด้ำนแทนเป็นกรณีๆไป โดย ความ เห็นชอบของสภาสถาบัน อุดมศึกษาและ ต้องแจ้งคณะกรรมการ การอุดมศึกษาให้ รับทราบการแต่งตั้งนั้น ด้วยร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (ต่อ) การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงาน  
คณะกรรมการการอุดมศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	ตรี	โท	เอก	หมายเหตุ
7.คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์		1.อาจารย์ประจำ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก สถาบันที่มีคุณวุฒิ ปริญญาเอก หรือเทียบเท่า หรือ ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ร้อย ศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือ สาขาวิชาที่ สัมพันธ์กัน และ 2.มี ประสบการณ์ ในการทำวิจัย ที่ไม่ใช่ ส่วน หนึ่งของการ ศึกษาเพื่อรับ ปริญญา	1.อาจารย์ประจำและ ผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก สถาบันที่มี คุณวุฒิ ปริญญาเอก หรือเทียบ เท่า หรือดำรง ตำแหน่ง ทาง วิชาการไม่ต่ำ กว่า ร้อย ศาสตราจารย์ ใน นั้นหรือ สาขา วิชาที่ สัมพันธ์กัน และ 2.มี ประสบการณ์ ใน การทำวิจัย ที่ไม่ใช่ส่วน หนึ่งของ การศึกษาเพื่อ รับปริญญา สาขาวิชา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (ต่อ) การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	ตรี	โท	เอก	หมายเหตุ
8.การตีพิมพ์เผยแพร่งานของบุคลากรทางการศึกษา		(เฉพาะแผน ก เท่านั้น) ต้องเป็นรายงานสืบเนื่องฉบับเต็มในการประชุมทางวิชาการ (proceedings) หรือวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการ ซึ่งอยู่ในรูปแบบเอกสารหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์	วารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกันกรอง (peerreview) ซึ่งอยู่ในรูปแบบเอกสารหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์	วิทยานิพนธ์ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งประดิษฐ์การจดทะเบียนสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรสามารถทดแทนการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการได้ โดยพิจารณาจากปีที่ได้รับสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตร ไม่ใช่ปีที่ขอจด
9.ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา		วิทยานิพนธ์ อาจารย์ 1 คน ต่อนักศึกษา 5 คน การค้นคว้าอิสระ อาจารย์ 1 คน ต่อนักศึกษา 15 คน หากเป็นที่ปรึกษา ทั้ง 2 ประเภทให้เทียบ สัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบเท่ากับนักศึกษาค้นคว้าอิสระ 3 คน	วิทยานิพนธ์ อาจารย์ 1 คน ต่อนักศึกษา 5 คน	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา กำหนดว่าอาจารย์ประจำ 1 คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาได้ไม่เกิน 5 คน หากหลักสูตรใดมีอาจารย์ประจำที่มีศักยภาพพร้อมที่จะดูแลนักศึกษาได้มากกว่า 5 คนให้ อยู่ในดุลยพินิจของสถาบันอุดมศึกษานั้นแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 10 คน เพื่อ สนับสนุนนักวิจัยที่มีศักยภาพสูงที่มี ความพร้อมทางด้านทุนวิจัยและเครื่องมือวิจัย รวมทั้งผู้ดำเนินการวิจัยขนาดใหญ่อย่างต่อเนื่องในการผลิตผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (ต่อ) การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	ตรี	โท	เอก	หมายเหตุ
10.อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษามีผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ		ควรมีอย่างน้อย 1 เรื่องในรอบ 5 ปีโดยนับรวมปีที่ประเมิน	ควรมีอย่างน้อย 1 เรื่องในรอบ 5 ปีโดยนับรวมปีที่ประเมิน	เป็นเจตนารมณ์ที่ประสงค์ให้มีการพัฒนางานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ
11.การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	ต้องไม่เกิน 5 ปี (จะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดย สภามหาวิทยาลัย/สถาบันเพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6) หมายเหตุ สำหรับหลักสูตร 5 ปี ประกาศใช้ใน ปีที่ 7 หรือ หลักสูตร 6 ปี ประกาศใช้ใน ปีที่ 8)	ต้องไม่เกิน 5 ปี (จะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดย สภามหาวิทยาลัย/สถาบันเพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6)	ต้องไม่เกิน 5 ปี (จะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดย สภามหาวิทยาลัย/สถาบันเพื่อให้หลักสูตรใช้งาน ในปีที่ 6)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (ต่อ) การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	ตรี	โท	เอก	หมายเหตุ
12.การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียน การสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	ตัวบ่งชี้TQF ข้อ1-5ต้องดำเนินการทุกตัว	ตัวบ่งชี้ TQF ข้อ1-5 ต้องดำเนินการทุกตัว	ตัวบ่งชี้ TQF ข้อ 1- 5ต้องดำเนินการทุกตัว	
รวม	เกณฑ์ 4 ข้อ	เกณฑ์ 12 ข้อ	เกณฑ์ 12 ข้อ	

เกณฑ์การประเมินดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรพ.ศ.2548และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2552 หากมีการประกาศใช้เกณฑ์มาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องใหม่ เกณฑ์การประเมินตามตัวบ่งชี้จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานใหม่ฉบับที่ประกาศใช้ล่าสุด

ผลการประเมินตัวบ่งชี้ที่ 1.1 กำหนดไว้เป็น “ผ่าน” และ “ไม่ผ่าน” หากไม่ผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งถือว่าหลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน และผลเป็น “ไม่ผ่าน” (คะแนนเป็นศูนย์)

หลักฐานเอกสารที่ต้องกำรนอกเหนือจากเอกสารประกอบแต่ละรายตัวบ่งชี้

1. เอกสารหลักสูตรฉบับที่ สกอ. ประทับตรารับทราบ

2. หนังสือนำที่ สกอ. แจ้งรับทราบหลักสูตร (ถ้ามี)

3. กรณีหลักสูตรยังไม่ได้แจ้งการรับทราบ ให้มีหนังสือนำส่ง สกอ. หรือหนังสือส่งคืนจาก สกอ. และรายงานการประชุมสภาที่อนุมัติ/ให้ความเห็นชอบหลักสูตร (คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษาพ.ศ.2557)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ในการดำเนินการบริหารหลักสูตร จะต้องมียุทธศาสตร์ที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ความพร้อมทางกายภาพ ความพร้อมด้านอุปกรณ์ ความพร้อมด้าน เทคโนโลยีความพร้อมด้านการให้บริการ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องทำวิจัย อุปกรณ์ การเรียนการสอนห้องสมุด การบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ Wifi และอื่นๆ รวมทั้งการบำรุงรักษาที่ส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ โดยพิจารณาร่วมกับผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์

องค์ประกอบด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จะพิจารณาได้จาก

ตัวบ่งชี้ 6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 6.1

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ชนิดของตัวบ่งชี้

กระบวนการ

คำอธิบายตัวบ่งชี้

ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมีหลายประการ ได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนักศึกษา ฯลฯ และความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน ห อ ง ส ม ด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นแหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ สิ่งสนับสนุนเหล่านี้ต้องมีปริมาณเพียงพอ และมีคุณภาพพร้อมใช้งานทันสมัยโดยพิจารณา การดำเนินการปรับปรุงพัฒนาจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ในการรายงานการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้นี้ ให้อธิบายกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงานอย่างน้อยให้ครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

- ระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบันโดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน
- กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมิน ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ในการประเมินเพื่อให้ทราบว่าจะอยู่ในระดับคะแนนใด ให้พิจารณาในภาพรวมของผลการดำเนินงานทั้งหมดที่สะท้อนการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน และส่งผลให้ผู้เรียน ส า ม า ร ถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ(คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน  
ระดับอุดมศึกษา.ศ.2557)

## 2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยนี้เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) คือ แบบที่  
ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูล โดยที่ผู้เก็บ รวบรวมข้อมูลไม่ได้ทำการสัมภาษณ์ (สรชัย พิศาล  
บุตร, 2550)

ข้อดีของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

1. ประหยัดเวลา แรงงาน และสามารถรวบรวมข้อมูลได้จำนวนมาก
2. ผู้ตอบมีโอกาสหาเวลาตอบด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสมและมีอิสระในการตอบ เป็นตัวของ  
ตัวเองและการตอบไม่ต้องรีบร้อน มีเวลาคิด
3. ให้ข้อมูลที่มึลักษณะเดียวกันสะดวกในการวิเคราะห์

ข้อเสียของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

1. การใช้แบบสอบถามทำให้ขาดการติดต่อกันระหว่างผู้วิจัยกับผู้ให้ข้อมูล ถ้าคำถามไม่กระจ่าง  
ผู้ตอบอาจไม่มีโอกาสซักถามได้ ผู้ตอบอาจคาดคะเนเอาเอง ทำให้ผลการตอบมีโอกาสคลาดเคลื่อนได้
2. การขาดการติดต่อของผู้วิจัยกับกลุ่มตัวอย่างทำให้เกิดแรงจูงใจในการตอบของผู้ตอบ

### 2.6.1 ประเภทของคำถาม ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่มีแนวคำตอบไว้ให้ โดยให้ผู้  
ตอบแบบสอบถามตอบเพียง ใช่ ไม่ใช่ ถูก ผิด หรือเขียนสัญลักษณ์สั้นๆเท่านั้นทำให้วิเคราะห์ง่าย  
เพราะคำถามที่ได้จะอยู่ในขอบเขตที่กำหนดไว้ทุกอย่าง
2. คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบมีอิสระ ใน  
การตอบและใช้คำพูดของตน ไม่เน้นแนวทางในการตอบแต่อย่างใด ผู้ตอบสามารถตอบอย่าง อิสระ  
ทั้งในแนวกว้างและแนวลึก ซึ่งบางครั้งก็ทำให้ได้คำตอบที่ไม่ชัดเจนทำให้ตีความหมายโดยยาก  
แบบสอบถามโดยทั่วไปมักจะประกอบด้วยคำถามแบบปลายปิดและปลายเปิด ซึ่งแต่ละแบบ ก็มีทั้งข้อ  
ดีและข้อเสีย นักวิจัยจะต้องตัดสินใจว่าจะใช้แบบไหนที่สามารถให้ข้อมูลได้ตามที่ต้องการ

### 2.6.2 รูปแบบของคำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม

1. แบบคำถามสองคำตอบ (Dichotomous Question or check List) เป็นคำถามที่ เลือก  
ตอบอย่างใดอย่างหนึ่งในสองคำตอบ
2. แบบคำถามให้เลือกตอบ (Multiple Choice Question) แต่ละคำถามจะกำหนดคำตอบ  
มาให้หลายคำตอบแล้วให้เลือกหนึ่งคำตอบแต่ละคำถามไม่จำเป็นต้องมีจำนวนคำตอบเท่ากัน แลแต่  
สถานการณ์และวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

3. แบบประเมินค่า (Rating Scale) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดสิ่งซึ่งเป็นนามธรรม โดยใช้วิธีการ  
แปลงเป็นปริมาณในเชิงเปรียบเทียบ ใช้ประมาณค่าของสถานการณ์หรือคุณลักษณะที่ไม่สามารถทำ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขได้โดยตรง เช่น คานิยม ทศนคติ ความคิดเห็น และความเชื่อ เป็นต้น โดยมีลักษณะสำคัญของแบบประเมิน คือ คำตอบมีลักษณะเป็นการเปรียบเทียบกันปริมาณมาก น้อย และจัดเรียงไว้ตามลำดับคำตอบจะมีเนื้อหาเดียวกัน มีคำตอบเท่ากัน และเหมือนกันทุกข้อ ทำให้ง่ายในการตอบและการวิเคราะห์ ผู้ตอบจะต้องตอบโดยวิธีการประเมินสถานการณ์ที่กำหนดให้ และเลือกเพียงคำตอบเดียว

### 2.6.3 เทคนิคการเขียนขอความ

1. คำถามแต่ละข้อควรเกี่ยวข้องกับและเป็นประโยชน์
2. คำถามจะต้องมีความชัดเจนไม่กำกวม
3. ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำที่เกี่ยวกับคุณภาพ เช่น ดี เลว มาก น้อย เป็นต้น
4. ในกรณีที่มีตัวเลือกควรจะทำให้ง่ายและสะดวกต่อการบันทึก
5. ในการถามไถ่ ไม่ควรให้ผู้ถูกถามอยู่ในลักษณะป้องกันตนเอง แต่ควรให้เขาอยู่ในลักษณะแสดงความรู้สึกอย่างจริงจัง
6. ควรจะมีข้อความที่สามารถครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญได้อย่างเพียงพอ
7. เป็นคำถามที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และการสะกด
8. ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ใดคำตอบลำเอียง
9. คำสำคัญในคำถามควรเน้น

### 1.6.4 วิธีการสร้างแบบสอบถาม

เนื่องจากการศึกษาปัญหาพิเศษนี้ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งจะมีลักษณะเป็นรายการของคำถามที่มุ่งหวังให้ได้ข้อเท็จจริงในการวิจัย ดังนั้น ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามจึงต้องมีความละเอียดรอบคอบ เพื่อที่จะให้ได้คำถามที่ครอบคลุมและถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์ทั้งหมด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณาหัวข้อและกำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม
2. พิจารณาเกี่ยวกับรูปแบบที่จะใช้ว่าจะใช้แบบปลายเปิด ปลายปิด หรือแบบผสม
3. ร่างแบบสอบถาม โดยเขียนคำถามให้สอดคล้องกับหัวข้อและจุดมุ่งหมาย
4. ตรวจสอบแบบสอบถามฉบับร่าง โดยทำได้ 2 แบบ คือ ตรวจสอบโดยผู้ร่างเองหรือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
5. ทดสอบแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาความแน่นอน ความเชื่อถือได้และความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ถ้าหากมีข้อบกพร่องก็สามารถแก้ไขได้ทันทีก่อนจะนำไปปฏิบัติงาน
6. ปรับปรุงและแก้ไขแบบสอบถามให้สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 มาตรฐานประเมินค่า (Rating Scale) เป็นมาตรวัดชนิดหนึ่ง ที่ใช้สร้างเป็นเครื่องมือประเภทแบบสอบถาม แบบวัดตามจิตพิสัย เช่น เจตคติ แรงจูงใจ เป็นต้น มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ

1. มีระดับความเข้มข้นให้ผู้เลือกตอบ ตอบตามความคิดเห็น เหตุผล สภาพความเป็นจริง ตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป

2. ระดับที่ให้เลือกอาจเป็นชนิดที่มีทั้งด้านบวกและด้านลบในขอเดียวกัน หรือมีลักษณะเฉพาะ ด้านบวก หรือมีเฉพาะด้านลบ โดยที่อีกด้านหนึ่งจะเป็นศูนย์หรือระดับน้อยมาก กรณีที่มีทั้งด้านบวก และด้านลบในขอเดียวกัน จะมีด้านใดด้านหนึ่งเป็นทางบวกและด้านตรงข้ามจะเป็นทางลบ ส่วนที่อยู่ กึ่งกลางจะเป็นกลางหรือศูนย์ ด้านบวกและด้านลบจะมีระดับที่เท่ากันเป็นคู่ๆ แต่ตรงข้ามกัน

3. บางขอจะมีลักษณะเชิงบวก บางขอมีลักษณะเชิงลบ

4. สามารถแปลผลการตอบเป็นคะแนนได้ ซึ่งขึ้นกับว่าจะเป็นขอที่มีลักษณะเชิงบวก หรือเชิงลบ ดังนี้ ถ้าเป็นความคิดเห็นในทางบวก การให้คะแนนจะเป็น

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ถ้าเป็นความคิดเห็นในทางลบ การให้คะแนนจะเป็น

มากที่สุด	ให้	1	คะแนน
มาก	ให้	2	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	4	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	5	คะแนน

### 2.7.2 การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม

การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามเป็นสิ่งที่มีความน่าเชื่อถือของผลงานวิจัย การตรวจสอบแบบสอบถาม ทำได้โดยการวิเคราะห์หาค่าความตรงและความเที่ยงในกรณีที่ต้องการวิเคราะห์รวมทั้งฉบับ หรืออาจจะต้องวิเคราะห์แยกเพียงบางส่วน (ลัดดาวัลย์ และอัจฉรา, 2548)

ความจำเป็นที่ต้องตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม การที่จะได้ข้อมูลที่แสดงความจริงนั้น เอกสารนี้ เครื่องมือในการเก็บข้อมูลที่มีคุณภาพนั้นเป็นสิ่งจำเป็น ถ้าแบบสอบถามที่ใช้เก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัยค่า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ ย่อมทำให้งานวิจัยนั้นไม่มีคุณภาพ การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามนั้นมีการตรวจสอบหลายด้าน ทั้งการตรวจสอบความเที่ยงตรง(Validity) และการตรวจสอบความเชื่อถือได้(Reliability)(กัลยา,2551)

1. การตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity)โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence;IOC) ใช้ในการหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาของเครื่องมือแบบสอบถาม

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum R}{P}$$

โดยที่ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้อง

R คือ คะแนนความคิดเห็น

P คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งได้มีการกำหนดคะแนนไว้ดังนี้

ถ้าเห็นว่า สอดคล้อง ให้คะแนน +1

ถ้าเห็นว่า ไม่แน่ใจ ให้คะแนน 0

ถ้าเห็นว่า ไม่สอดคล้อง ให้คะแนน -1

เกณฑ์การแปลความหมาย มีดังนี้

งานวิจัยนั้น  $IOC \geq 0.50$  หมายความว่า คำถามนั้นวัดได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของ

งานวิจัยนั้น  $IOC < 0.50$  หมายความว่า คำถามนั้นวัดได้ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของ

2. การตรวจสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยใช้การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยวิธี Cronbachใช้ในการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ค่าความเชื่อมั่นที่หาโดยวิธีนี้เรียกว่า”

สัมประสิทธิ์แอลฟา” ( $\alpha$  – Coefficient) มีสูตรดังนี้

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{k}{(K+1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right\}$$

เมื่อ  $\alpha$  คือ ค่าความเชื่อมั่น

K คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

### 1.7.3 ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เพื่อให้ทราบว่าแบบสอบถามนั้นให้ผลการวัด ที่สม่ำเสมอหรือคงที่ (Consistency or Stability) มากน้อยเพียงใด ถ้าเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอน คงที่มาก ไม่วาจะนำไปวัดกี่ครั้งก็ตาม เครื่องมือนั้นก็มีความเชื่อมั่นสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่มีความคงที่น้อย เครื่องมือนั้นก็มีความเชื่อมั่นต่ำ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2531)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{s_i^2} \right]$$

โดยที่  $\alpha$  คือ ค่าความเชื่อมั่น หรือสัมประสิทธิ์แอลฟา

$k$  คือ จำนวนข้อคำถามทั้งหมด 2

$s_i^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่  $i$

$s_i^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวม

#### 2.7.4 การสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างเป็นวิธีการหาข้อสรุปเกี่ยวกับประชากร โดยอาศัยข้อมูลจากตัวอย่างที่สุ่มได้จากประชากร ดังนั้นการที่จะทำให้ตัวอย่างที่สุ่มมาเป็นตัวแทนของประชากรได้ดีเพียงไรนั้นย่อมขึ้นอยู่กับแผนการสุ่มตัวอย่าง ขนาดตัวอย่าง และเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ถ้าหากตัวอย่างที่สุ่มมานั้นไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ก็จะทำให้ผลสรุปเกี่ยวกับคุณลักษณะของประชากรผิดพลาดจากทฤษฎีตัวอย่างนั้น จะต้องคำนึงถึงว่า สุ่มตัวอย่างอย่างไรให้เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และมีคุณภาพที่ดี ซึ่งการที่จะมีคุณภาพที่ดีได้นั้นตัวอย่างต้องมีความแปรปรวนต่ำที่สุดสุ่มตัวอย่างมีบทบาทสำคัญดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็ตัวแทนเพียงบางส่วนของประชากรเท่านั้น จึงทำให้ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และแรงงาน

2. ช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลและการหาข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว

3. ช่วยให้ขยายขอบเขตในการเก็บข้อมูลให้กว้างขึ้น ในกรณีที่มีบุคลากรและเครื่องมือมีจำกัด

#### 2.7.5 แผนการสุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากจุดมุ่งหมายของการสุ่มตัวอย่าง คือ เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับประชากร โดยอาศัยข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ ซึ่งมีองค์ประกอบ 2 ประการที่มีผลต่อการหาข้อสรุป คือ ประการแรกได้แก่ ขนาดของตัวอย่าง ขนาดของตัวอย่างจะมากหรือน้อยย่อมขึ้นอยู่กับลักษณะของประชากร คือถ้าประชากรมีลักษณะที่ต้องการจะศึกษาแตกต่างกันมาก ขนาดตัวอย่างจะต้องมีขนาดใหญ่ เพื่อให้ครอบคลุมทุกลักษณะของประชากร แต่ถ้าประชากรมีลักษณะที่ต้องการศึกษาลักษณะคล้ายกัน ขนาดตัวอย่างก็ไม่จำเป็นต้องมีขนาดใหญ่ ประการที่สอง ได้แก่ ความแปรปรวนของตัวประมาณค่าถ้าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าน้อย แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร เพราะถ้ากลุ่มตัวอย่างที่เลือกเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ย่อมทำให้ข้อมูลที่ได้จากกรวิจัยสามารถนำไปอ้างอิงถึงกลุ่มประชากรนั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเราสามารถควบคุมองค์ประกอบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของประชากรได้โดยอาศัยแผนการสุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้ มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ

### 2.7.5.1 แผนการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling)

แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ เป็นการแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มๆ เรียกแต่ละกลุ่มว่า ชั้นภูมิ (Stratum) โดยให้หน่วยต่างๆ ที่อยู่ภายในชั้นภูมิเดียวกัน มีลักษณะที่สนใจเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน แต่หน่วยที่อยู่ต่างชั้นภูมิกันมีลักษณะที่สนใจแตกต่างกันและสามารถจัดเป็นกลุ่มได้ แต่หน่วยในประชากรจะอยู่ในชั้นภูมิใดชั้นภูมิหนึ่งเท่านั้น การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิจึงเหมาะกับการศึกษาที่ต้องการศึกษามีลักษณะที่สนใจแตกต่างกัน แต่สามารถจัดเป็นกลุ่มตามลักษณะที่สนใจศึกษาได้ (สุรินทร์ นิยมางกูร, 2541)

#### ขั้นตอนการสุ่ม

1. ศึกษาลักษณะประชากรของเรื่องที่จะวิจัย เพื่อให้ทราบว่าประชากรที่ศึกษานั้นมีลักษณะใดบ้างที่แตกต่างกัน และคุณลักษณะนั้นๆ สามารถที่จำแนกออกเป็นชั้นภูมิได้หรือไม่ เช่น เพศ ระดับการศึกษา ลักษณะอาชีพ รายได้ เป็นต้น
2. จำแนกประชากรออกเป็นชั้นภูมิตามภาควิชา โดยกำหนดให้สมาชิกในแต่ละชั้นภูมิมีความคล้ายคลึงกันให้มากที่สุด และให้มีความแตกต่างระหว่างชั้นภูมิแต่ละชั้นภูมิให้มากที่สุด
3. สุ่มตัวอย่างจากประชากรแต่ละชั้นภูมิเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ ซึ่งขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิใช้วิธีการจัดสรรตามสัดส่วน (Proportional Allocation) ของขนาดประชากรในแต่ละชั้นภูมิ กล่าวคือ ชั้นใดมีประชากรมากควรได้รับการสุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนที่มากกว่า

#### ข้อดีของแผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ

การสุ่มแบบนี้มีข้อดี คือ จะได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร เพราะได้มีการแบ่งชั้นภูมิแล้วสุ่มจากแต่ละชั้นภูมิ ดังนั้นโอกาสที่จะได้ตัวแทนที่มีคุณลักษณะทุกประเภทของประชากรจึงมีมากที่สุด ทำให้การสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมินี้จึงเป็นที่นิยมใช้

#### ข้อเสียของแผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ

การสุ่มแบบนี้มีข้อเสีย คือ ถ้ามีการแบ่งประชากรออกเป็นชั้นภูมิมากเกินไป จะทำให้เสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายในการสำรวจเป็นอย่างมาก และบางครั้งอาจมีปัญหาในการประมาณค่าเมื่อเก็บข้อมูลมาไม่ครบหรือไม่สมบูรณ์จะทำให้ไม่สามารถคำนวณค่าได้ นอกจากนี้ แผนการสุ่มนี้จะทำให้มีปริมาณงานเพิ่มมากขึ้นทั้งในด้านการวางแผนการสำรวจ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการคำนวณค่าต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสนอแนะของการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ

1. ในการจัดแบ่งชั้นภูมิ ถ้าใช้ตัวแปรหลายตัวเป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้นจะยิ่งช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
2. จากการใช้ตัวแปรหลายตัวเป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งชั้นภูมิ อาจทำให้เกิดปัญหาตามมา คือ มีบางชั้นภูมิตัวอย่างไม่ได้หรือมีน้อยมาก ดังนั้นผู้วิจัยอาจจะแก้ปัญหาโดยยุบรวบชั้นภูมิที่มีความสำคัญน้อยหรือมีจำนวนสมาชิกน้อยเข้าด้วยกัน
3. ตัวแปรทั้งหลายที่จะนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งชั้นภูมิ ควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้นน้อยหรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย
4. ตัวแปรที่มีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ เช่น เพศ ภาควิชา รายได้ เป็นต้นสามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งชั้นภูมิได้

### การหาขนาดตัวอย่าง

การหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม ในกรณีที่ทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$n = \frac{N \sum_{h=1}^L N_h S_h^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^L N_h S_h^2}$$

โดยที่  $D = \frac{B^2}{Z_{\alpha/2}^2}$

- เมื่อ
- $B$  คือ ระดับความผิดพลาดที่ยอมรับได้
  - $\alpha$  คือ ระดับนัยสำคัญ 0.05
  - $n$  คือ ขนาดตัวอย่าง
  - $N_h$  คือ ขนาดประชากรในชั้นภูมิที่  $h$ ;  $h = 1, 2, 3, \dots, L$
  - $N$  คือ ขนาดประชากร
  - $S_h^2$  คือ ความแปรปรวนในชั้นภูมิ  $h$ ;  $h = 1, 2, 3, \dots, L$
  - $L$  คือ จำนวนชั้นภูมิ

สำหรับขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ ได้ใช้วิธีการจัดสรรตามสัดส่วนขนาดชั้นภูมิ (Proportional allocation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ

$$n_h = \frac{N_h n}{N}$$

- เมื่อ  $n_h$  คือ ขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ  
 $N_h$  คือ ขนาดประชากรในแต่ละชั้นภูมิ  
 $n$  คือ ขนาดตัวอย่าง  
 $N$  คือ ขนาดประชากร

### 2.7.5.2 แผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling)

การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีนี้ใช้กรณีที่หน่วยตัวอย่างของประชากรจัดเรียงไว้อย่างเป็นระบบอยู่แล้ว วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบนี้ผู้วิจัยต้องรู้ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่าง แล้วกำหนดหมายเลขประชากร จากนั้นผู้วิจัยก็หาช่วงสุ่ม (สุรินทร์ นิยมามงกูร, 2541)

$$k = \frac{N}{n}$$

- เมื่อ  $N$  คือ ขนาดประชากร  
 $n$  คือ ขนาดตัวอย่าง

ดังนั้น หน่วยตัวอย่างที่ตกอยู่ในทุกๆ ช่วงสุ่ม (Sampling Interval) จะเป็นสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนก็หาหน่วยเริ่มต้นซึ่งกระทำได้โดยการสุ่ม (อาจใช้ตารางเลขสุ่ม Table of random number หรือใช้การจับฉลากก็ได้) สมมติว่าได้หน่วยตัวอย่าง  $a$  โดยให้  $a$  อยู่ระหว่างหน่วยที่ 1 ถึงที่  $k$  หน่วยตัวอย่างต่อไป คือ  $a+k$ ,  $a+2k$ ,  $a+3k$  ไปเรื่อยๆ จนได้กลุ่มตัวอย่างครบจำนวนตามที่ต้องการ

ข้อดีของแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ คือ

1. เป็นวิธีที่ง่าย เสียเวลาน้อย เสียค่าใช้จ่ายน้อย และมีความผิดพลาดน้อย
2. สามารถนำไปใช้ประกอบกับวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่นๆ ได้
3. จะมีประสิทธิภาพสูงเมื่อประชากรมีการเรียงลำดับไว้เป็นอย่างดี

ข้อเสียของแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ คือ

1. อาจจะได้ขนาดตัวอย่างไม่ตรงตามต้องการ
2. จะได้ตัวประมาณที่เอนเอียง ถ้าหาก  $N \neq kn$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.8.1 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

เป็นสถิติที่ใช้ในการบรรยายหรืออธิบายลักษณะต่างๆ ในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรที่ใช้ในการศึกษา วิธีการทางสถิตินี้ประกอบด้วย

#### 2.8.1.1 สถิติที่ใช้ในการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

สถิติที่ใช้ในการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณได้

$$\text{จากสูตร } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ย

$X_i$  คือ ค่าของข้อมูลตัวที่  $i$

$n$  คือ ขนาดตัวอย่าง

### 2.8.2 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ

การทดสอบการแจกแจงของ Lilliefors ได้ปรับปรุงจากการทดสอบของ Kolmogorov-Smirnov ในกรณีที่ต้องการทดสอบเกี่ยวกับการแจกแจงแบบปกติที่ไม่ได้ระบุค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของประชากร ซึ่ง จะใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลตัวอย่างแทน โดยใช้กับข้อมูลที่มีมาตราวัดอย่างน้อยแบบ อันตรภาค (Interval Scale) ขึ้นไป

ขั้นตอนในการทดสอบสมมติฐาน มีดังนี้

1. สมมติฐานในการทดสอบ มีดังนี้

$H_0$ : ประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$ : ประชากรไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

2. การคำนวณค่าสถิติในการทดสอบ จะทำดังนี้

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

เมื่อ  $x$  คือ ค่าสังเกตของตัวอย่าง

$s$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ  $D = \max |F(x) - S(x)|$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กำหนดระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) ค่าวิกฤตเปิดจากรางค่าวิกฤตของ Lilliefors
4. เกณฑ์การตัดสินใจ ถ้าค่า  $D$  มากกว่าค่าวิกฤตจะปฏิเสธ  $H_0$  แต่ถ้าค่า  $D$  น้อยกว่าค่าวิกฤตจะยอมรับ  $H_0$

#### การละเมิดข้อกำหนดเบื้องต้นของประชากร

ถ้าขนาดตัวอย่างมีขนาดใหญ่และได้มาด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระกัน ไม่ต้องทดสอบการแจกแจงแบบปกติก็ได้ เพราะจากทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง ถ้ามีการสุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างจะมีการแจกแจงโดยประมาณแบบปกติ หรือถ้าขนาดตัวอย่างที่นำมาเปรียบเทียบ

ในแต่ละกลุ่มมีขนาดเท่ากัน แม้จะเป็นตัวอย่างขนาดเล็กก็พออนุมานได้ว่าการแจกแจงแบบปกติ แต่ถ้าตัวอย่างมีขนาดเล็กแต่ละกลุ่มมีขนาดไม่เท่ากันจะไม่สามารถละเมิดข้อกำหนดเบื้องต้นข้อนี้ได้ จึงต้องแปลงข้อมูลหรือวิเคราะห์ด้วยสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2549)

#### ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง (Central Limit Theorem)

ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง กล่าวว่า ถ้าสุ่มตัวอย่างขนาด  $n$  จากประชากรใดๆ ก็ตาม การแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง  $X$  จะมีการแจกแจงเข้าสู่การแจกแจงแบบปกติ เมื่อ  $n$  มีขนาดใหญ่ โดยในที่นี้ได้กำหนดว่า ขนาดตัวอย่างต้องมากกว่า 30

ในการสุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกันจากประชากรใดๆ ที่มีค่าเฉลี่ย  $\mu$  และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\sigma$  ถ้าตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ค่าเฉลี่ยตัวอย่าง  $\bar{X}$  จะมีการแจกแจงเข้าสู่การแจกแจงแบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย  $\mu$  และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  หรือ  $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$  จะมีการแจกแจงโดยประมาณแบบปกติมาตรฐาน (สุรินทร์ นียมางกูร, 2548)

#### 2.8.3 การทดสอบความแปรปรวนของประชากร

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแปรปรวนของประชากร เป็นการตรวจสอบว่าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่ วิธีการตรวจสอบมีดังต่อไปนี้ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแปรปรวนของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มใช้การทดสอบของ Levene เนื่องจากการทดสอบของเลอวีเน่จะมีความน่าเชื่อถือได้มากกว่ากรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงที่แตกต่างไปจากการแจกแจงปกติ (สุรินทร์ นียมางกูร, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานในการทดสอบ มีดังนี้

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

$H_1 =$  มีความแปรปรวนอย่างน้อย 1 คู่ ไม่เท่ากัน

ให้  $X_{ij}$  แทนค่าสังเกตที่  $j$  ในตัวอย่างที่  $i$

$m_i$  แทนค่ามัธยฐานของตัวอย่างที่  $i$

$$Z_{ij} = |X_{ij} - m_i|$$

$$\text{สถิติทดสอบ คือ } F = \frac{(n-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}$$

$$df = (k-1, n-k)$$

เมื่อ  $Z_{ij}$  อาจเป็นค่าใดค่าหนึ่ง ดังนี้คือ

1.  $Z_{ij} = |X_{ij} - \bar{X}_i|$  เมื่อ  $\bar{X}_i$  คือค่าเฉลี่ยของตัวอย่างที่  $i$

2.  $Z_{ij} = |X_{ij} - \bar{X}|$  เมื่อ  $\bar{X}$  คือค่าเฉลี่ยของตัวอย่างที่  $i$

และ  $Z_i$  คือค่าเฉลี่ยของ  $Z_{ij}$  ของตัวอย่างที่  $i$  ส่วน  $Z$  คือค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด

ของ  $Z_{ij}$  ตัวสถิติที่ใช้ทดสอบนี้จะมีการแจกแจงแบบเอฟ

ที่มีองศาความเป็นอิสระ  $df = (k-1, n-k)$  ถ้าค่า  $F$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าแสดงว่า  $H_0$

เป็นจริง แต่ถ้าหากค่า  $F$  ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าแสดงว่า  $H_0$  ไม่เป็นจริง ดังนั้นจะได้รับการทดสอบ

จะเป็นการทดสอบข้างเดียวขวามือ ซึ่งถ้ากำหนดระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) จะได้บริเวณวิกฤตคือ

$F > F_{1-\alpha; k-1, n-k}$  ผลการทดสอบจะสรุปได้ดังนี้ คือ ถ้าหากค่า  $F$  ที่คำนวณได้ตกในบริเวณวิกฤตจะ

ปฏิเสธ  $H_0$  แต่ถ้าหากค่า  $F$  ที่คำนวณได้อยู่นอกบริเวณวิกฤตจะยอมรับ  $H_0$  หรือ  $P\text{-value} < \alpha$  ที่

กำหนด

#### 2.8.4 การวิเคราะห์สถิติอนุมาน (Inferential Statistics)

เป็นสถิติที่ใช้ในการสรุปอ้างอิงค่าสถิติต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไปยังกลุ่มประชากรของกลุ่มตัวอย่างนั้น ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการสุ่มตัวอย่างที่ถูกต้องและมีขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม เป็นการอนุมานหรือสรุปอ้างอิงจากค่าสถิติ (Statistic) ของกลุ่มตัวอย่างไปยังค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ของประชากร โดยอาศัยหลักการของการแจกแจงของค่าสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.4.1 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน เมื่อไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากรและตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีขนาดมากกว่า 50 ก่อนการทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบว่าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้นของประชากรแล้ว คือ

- ตัวอย่างแต่ละชุดต้องสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ  
สมมติฐานการทดสอบ คือ

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d_0$$

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 \neq d_0$$

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ  $Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$

เมื่อ  $\bar{X}_1, \bar{X}_2$  คือ ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างจากประชากรที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

$S_1^2, S_2^2$  คือ ความแปรปรวนของตัวอย่างจากประชากรที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

$n_1, n_2$  คือ ขนาดของตัวอย่างจากประชากรที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

เกณฑ์การตัดสินใจ คือ

ปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $Z < -Z_{\alpha/2}, Z > Z_{\alpha/2}$  หรือ  $P\text{-value} < \alpha$  ที่กำหนด

2.8.4.2 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันก่อนการทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบว่าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้นของประชากรแล้ว คือ

- ตัวอย่างแต่ละชุดต้องสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

- ความแปรปรวนของทุกประชากรมีค่าเท่ากัน

เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้นของประชากรจึงทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ F จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว

สมมติฐานการทดสอบ คือ

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

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

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 สูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One-way ANOVA

Source of variation	Degree of freedom	Sum Square	Mean Square	F
Between Group	$k-1$	$SS_b = \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{n}$	$MS_b = \frac{SS_b}{k-1}$	$F = \frac{MS_b}{MS_w}$
Within Group	$n-k$	$SS_w = SS_T - SS_b$	$MS_w = \frac{SS_w}{n-k}$	
Total	$n-1$	$SS_T = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{n}$		

เมื่อ  $k$  คือ จำนวนกลุ่ม

$n$  คือ ขนาดตัวอย่าง

$n_j$  คือ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างที่  $j$

$T_j$  คือ ผลรวมคะแนนทุกตัวในกลุ่มตัวอย่าง  $j$

$T$  คือ ผลรวมคะแนนทั้งหมด

$x_{ij}$  คือ คะแนนแต่ละตัว

เกณฑ์การตัดสินใจ ปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $F_{cal} > F_{(\alpha, k-1, n-k)}$  หรือ  $P\text{-value} < \alpha$

กรณีที่ตรวจสอบแล้วพบว่า ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้นของประชากร จะแปลงข้อมูลโดยการใส่รากที่สอง หรือโดยการใช้ค่าล็อก หรือโดยการใช้ค่ามุมแล้วทดสอบว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้นหรือไม่อีกครั้ง หากข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้นจะทำการทดสอบด้วยสถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ โดยใช้วิธีของ Kruskal-Wallis one way analysis of variance by rank (สุรินทร์ นิยมานุกร, 2548) โดยมีขั้นตอนในการทดสอบสมมติฐานดังนี้ กำหนดสมมติฐานในการทดสอบ คือ

$H_0$  : ค่ามัธยฐานของประชากร  $k$  กลุ่มไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ค่ามัธยฐานของประชากรอย่างน้อย 1 คู่ ที่แตกต่างกัน

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

1. นำข้อมูลของตัวอย่างทั้ง  $k$  กลุ่มมารวมกันแล้วเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปหามากและให้ลำดับที่

2. หาผลรวมของลำดับที่ในข้อมูลแต่ละกลุ่ม คือ  $R_i$  เมื่อ  $i = 1, 2, 3, \dots, k$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

เมื่อ  $n_i$  คือ จำนวนข้อมูลในตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

$n$  คือ จำนวนข้อมูลรวมทุกกลุ่ม  $n = \sum_{i=1}^k n_i$

โดยที่  $H$  จะมีการแจกแจงโดยประมาณแบบไคสแควร์ที่องศาความเป็นอิสระเท่ากับ  $k-1$

3. เกณฑ์การตัดสินใจ ปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $H > \chi^2_{(\alpha, k-1)}$  หรือ  $P\text{-value} < \alpha$  ที่กำหนด

### 2.8.5 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อปฏิเสธ  $H_0$  สรุปได้ว่า มีค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกัน และในกรณีที่ต้องการวิเคราะห์ต่อไปว่าค่าเฉลี่ยของประชากรคู่ใดบ้างแตกต่างกัน สามารถทำได้โดยการเปรียบเทียบเชิงซ้อนดังนี้

#### 2.8.5.1 วิธีของ LSD

ลักษณะการเปรียบเทียบด้วยวิธีผลต่างนัยสำคัญน้อยที่สุดของฟิชเชอร์ เป็นวิธีที่นิยมเพราะสามารถควบคุมความผิดพลาดต่อการหนึ่งการทดลอง (Experimentwise Error Rate) ได้ ถ้าการทดสอบจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ใช้ระดับนัยสำคัญเท่ากับ  $\alpha$  และถ้าทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อนของค่าเฉลี่ย  $k$  ค่า ดังนั้นถ้าจะเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ โดยทุกคู่ที่เป็นไปได้ ผู้วิเคราะห์จะต้องทำการเปรียบเทียบทั้งหมด  $k(k-1)/2$  คู่ นักสถิติหลายท่านได้ทำการวิจัยแล้วว่า ถ้าให้  $l$  เป็น

จำนวนคู่ที่จะทำการเปรียบเทียบหลังการทดสอบจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน และให้  $\alpha^* = \alpha / l$  เป็นระดับนัยสำคัญที่จะใช้สำหรับการเปรียบเทียบเชิงซ้อน  $l$  คู่ การทดสอบก็จะสามารถควบคุมความผิดพลาดต่อการหนึ่งการทดลองได้ดีพอสมควร ดังกล่าวแล้ว วิธีนี้เป็นวิธีที่นักสถิติแนะนำให้ใช้เปรียบเทียบ (ผศ.ดร.สุพล คุรงค์วัฒนา, 2538)

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$$LSD_{(\alpha)} = t_{\frac{\alpha}{2}} S_{\bar{d}}$$

เมื่อ  $t_{\frac{\alpha}{2}}$  คือ ค่าที่เปิดได้จากตาราง T

$S_{\bar{d}}$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ของความ

$S_{\bar{d}} = s \sqrt{\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}}$  เมื่อ  $S$  ได้จาก  $\sqrt{MSE}$  ในตารางวิเคราะห์ความ

แปรปรวนกรณี จำนวนซ้ำเท่ากัน  $n_i = n_j$  จะได้  $S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{2MSE}{n}}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การตัดสินใจ คือ ถ้าค่าความแตกต่างจากทริทเมนต์คู่ใดมีมากกว่าค่า  $LSD_{(\alpha)}$  แสดงว่าค่าเฉลี่ย ทริทเมนต์ของประชากรคู่นั้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยทริทเมนต์ ดังนั้น

2.8.5.2 วิธีของ post hoc procedures for Kruskal-Wallis testเมื่อต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรที่  $i$  และ  $j$  ว่าต่างกันหรือไม่

ให้  $\bar{R}_i$  คือ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของตัวอย่างจากประชากรที่  $i$

ให้  $\bar{R}_j$  คือ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของตัวอย่างจากประชากรที่  $j$

สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ

$$C = Z \sqrt{\frac{n(n+1)}{12} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

เมื่อ  $n_i, n_j$  คือ ขนาดของตัวอย่างจากประชากรที่  $i$  และ  $j$

$k$  คือ จำนวนประชากรที่ต้องการเปรียบเทียบ

$Z$  คือ ค่าสถิติที่ได้จากรายการแจกแจงปกติมาตรฐานที่ระดับ

$$\text{นัยสำคัญ } \frac{\alpha}{k(k-1)}$$

เกณฑ์การตัดสินใจ ปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $|\bar{R}_i - \bar{R}_j| > C$

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติ ลิปิธร (2553) ศึกษาความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3,718 คน มีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 353 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิและแผนการสุ่ม ตัวอย่างแบบมีระบบและใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ chi-Square Test for Homogeneity ผลการศึกษาสรุปว่า เนื้อหาวิชาในส่วนของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ และปฏิบัติ นักศึกษามีความต้องการสื่อการสอนในชั้นเรียนประเภทเครื่องฉายภาพ 3 มิติ เนื้อหาวิชาในส่วนของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบรรยายนักศึกษามีความต้องการสื่อการสอนในชั้นเรียนประเภทโปรแกรมที่ช่วยนำเสนอ และสื่อการสอนนอกชั้นเรียนเพิ่มเติม นักศึกษามีความต้องการสื่อการสอนประเภทแบบเรียนออนไลน์โดยสื่อการสอนในชั้นเรียนประเภทโปรแกรมที่ช่วยนำเสนองานต้องการให้มีลักษณะตัวอักษรหนา ชนิดตัวอักษรแบบหัวกลม พื้นหลังสีอ่อน ตัวอักษรสีเข้ม มีรูปภาพนิ่ง รูปภาพเคลื่อนไหว และเอฟเฟคแต่ไม่มีเสียง สื่อการสอนในชั้นเรียนประเภทเครื่องฉายภาพ 3 มิติ ต้องการให้มีลักษณะการเขียนตัวอักษรด้วยปากกาเมจิก (หัวเล็ก) และมีขนาดตัวอักษรขนาดกลางที่มีการจัดวางตัวอักษรแบบเห็นไม่ครบทั้งประโยค และสื่อการเรียนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนแบบธรรมดา ต้องการให้มีการใช้สีตัวอักษรที่แตกต่างกันเพื่อเน้นคำที่ต้องการ และใช้ปากกา Whiteboard สีดำในการเขียนตัวอักษร

ทิพวรรณ ไชยรินทร์ (2557) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการให้บริการของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 4,764 คน มีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 847 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิและแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ Z-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว การทดสอบของครัสคาลและวอลลิส และการเปรียบเทียบเชิงซ้อน ได้ผลการวิจัยว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการให้บริการของ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทั้งโดยรวมและ ในแต่ละด้านอยู่ในระดับปานกลาง และผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการให้บริการของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยรวม แตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามชั้นปี และภาควิชา ส่วนความพึงพอใจในแต่ละด้านพบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการให้บริการของ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านการให้บริการทั้ง ด้านวิชาการและการใช้ชีวิต ด้านการให้บริการข้อมูลหน่วยงานที่ให้บริการ และด้านการให้บริการ โรงอาหาร ( เฉพาะโรงอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ ( แตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามชั้นปีและภาควิชา ยกเว้น ด้านการให้บริการเพื่อพัฒนาประสบการณ์ทางวิชาชีพ แตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามภาควิชา

นางสาวกิงกาญจน์ โคตะโน(2556)การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554 ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษาในแต่ละหลักสูตร โดยจำแนกตาม เพศ ชั้นปี ประเภทการรับเข้าและเกรดเฉลี่ยสะสม โดยศึกษาประชากรจากนักศึกษาจำนวน 2,999 คน สุ่มตัวอย่างขนาด 248 คน โดยใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยแบ่งชั้นภูมิตามหลักสูตร และใช้การจัดสรรตัวอย่างให้แต่ละชั้นภูมิโดยใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบและใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ การทดสอบ t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การทดสอบของวิลคอกซัน แมนวิทีนีย์ การทดสอบครัสคาล-วอลลิส และการเปรียบเทียบรายคู่ และผลการสำรวจ พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตทุกหลักสูตรอยู่ในระดับมาก ส่วนความพึงพอใจในแต่ละด้าน พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทุกหลักสูตรมีความพึงพอใจในด้านวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ด้านโครงสร้างของหลักสูตร ด้านแผนการศึกษาของหลักสูตร ด้านเนื้อหาวิชาของหลักสูตรและด้านการบริหารหลักสูตรอยู่ในระดับมาก ผลการทดสอบสมมติฐาน เมื่อจำแนกตาม เพศ ชั้นปี ประเภทการรับเข้าและเกรดเฉลี่ยสะสม พบว่า ทุกหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ไม่แตกต่างกัน ยกเว้น นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงในหลักสูตรเคมีสิ่งแวดล้อมที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมต่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต แตกต่างกัน โดยที่เพศชายมีความพึงพอใจมากกว่าเพศหญิง ส่วนความพึงพอใจในแต่ละด้าน จำแนกตามเพศ พบว่า เพศชายและเพศหญิงในทุกหลักสูตรมีความพึงพอใจในด้านวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และด้านโครงสร้างของหลักสูตร และ ด้านโครงสร้างของหลักสูตร ไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ด้านแผนการศึกษา ของหลักสูตรในหลักสูตรเคมีสิ่งแวดล้อมและสถิติประยุกต์ ด้านเนื้อหาวิชาของหลักสูตรในหลักสูตรจุลชีววิทยา และด้านการบริหารหลักสูตรในหลักสูตรเคมีสิ่งแวดล้อม มีความพึงพอใจ แตกต่างกัน จำแนกตามชั้นปี พบว่าชั้นปีที่ต่างกันในทุกหลักสูตร มีความพึงพอใจในด้านโครงสร้างของหลักสูตร ไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ด้านวัตถุประสงค์ของหลักสูตรในหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมด้านแผนการศึกษาของหลักสูตรในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหาวิชาของหลักสูตรในหลักสูตรเคมีสิ่งแวดล้อม และด้านบริหารหลักสูตรในหลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีความพึงพอใจ แตกต่างกัน จำแนกตามประเภทการรับเข้าศึกษา พบว่าประเภทการรับเข้าต่างกันในทุกหลักสูตรมีความพึงพอใจในด้านวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ด้านแผนการศึกษาของหลักสูตรและด้านเนื้อหาวิชาของหลักสูตรไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ด้านโครงสร้างของหลักสูตรในหลักสูตรสถิติประยุกต์และด้านการบริหารหลักสูตรในหลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์ มีความพึงพอใจแตกต่างกัน จำแนกตามเกรดเฉลี่ยสะสม พบว่า ช่วงเกรดเฉลี่ยสะสมต่างกันในทุกหลักสูตรมีความพึงพอใจด้านวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและด้านเนื้อหาวิชาของหลักสูตรไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านโครงสร้างของหลักสูตรในหลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์ ด้านแผนการศึกษาของหลักสูตรในหลักสูตรเคมีสิ่งแวดล้อมและฟิสิกส์ประยุกต์ และด้านการบริหารหลักสูตรในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีความพึงพอใจ แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร ในปีการศึกษา 2559 ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

#### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาปัญหาและเลือกหัวข้อเรื่องปัญหาพิเศษ
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย
4. กำหนดขอบเขตของการวิจัย
5. ตั้งสมมติฐานของการวิจัย
6. กำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่าง วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
7. สร้างแบบสอบถาม ทำการทดสอบ และปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามเพื่อความเหมาะสม
8. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขแล้ว
9. ทำการวิเคราะห์ข้อมูล
10. แปลความหมายและสรุปผลการวิเคราะห์
11. เขียนรายงานการวิจัยและจัดทำรูปเล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาการดำเนินงาน

งาน	เวลา	ก.ย. 59	ต.ค. 59	พ.ย. 59	ธ.ค. 59	ม.ค. 60	ก.พ. 60	มี.ค. 60	เม.ย. 60	พ.ค. 60
1.ศึกษางานวิจัยและ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง		→								
2.นำเสนอโครงร่าง ปัญหาพิเศษและแก้ไข ปรับปรุง ส่วนที่ บกพร่อง			→							
3.จัดทำและส่งโครงร่าง ปัญหาพิเศษฉบับ สมบูรณ์				→						
4.ทดสอบแบบสอบถาม						→				
5.เก็บรวบรวมข้อมูล							→			
6.ประมวลผลและ วิเคราะห์ผล								→		
7.เขียนรายงาน									→	

### 3.3 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ อาจารย์ประจำหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 116 คน และ นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยมีจำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด 4,696 คน ดังแสดงในตารางที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรและนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยจำแนกตามหลักสูตร ดังนี้

หลักสูตร	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร (คน)	จำนวนนักศึกษา (คน)
วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	5	596
วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	5	495
วท.บ. สถิติประยุกต์	5	515
วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	5	756
วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	5	623
วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	5	390
วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	5	483
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	5	515
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	5	6
วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	5	27
วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	5	49
วท.ม. สถิติประยุกต์	5	20
วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	5	25
วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	5	26
วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	5	10
วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	5	14
วท.ม. เคมี	6	14
วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	5	36
ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	5	27
ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	5	19
ปร.ด. เคมีประยุกต์	5	25
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	5	17
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	5	8
รวม	116	4,696

แหล่งที่มา : งานทะเบียนและประมวลผล (คณะวิทยาศาสตร์) ณ วันที่ 17 มกราคม 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม จำนวน 2 ชุด

3.4.1 แบบสอบถามชุดที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษาของอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2559 สำหรับอาจารย์ประจำหลักสูตร ประกอบไปด้วยคำถาม 2 ส่วน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

- ด้านหลักสูตรการศึกษา
- ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ
- ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ
- ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ข้อร้องเรียนต่างๆจากนักศึกษาต่อการจัดการของหลักสูตร/ภาควิชา หรือคณะ

โดยที่แบบสอบถามเป็นแบบชนิดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตัวเลือก	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

3.4.2 แบบสอบถามชุดที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2559 ประกอบไปด้วยคำถาม 2 ส่วน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

- ความพร้อมด้านอุปกรณ์
- ความพร้อมด้านกายภาพ
- ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาความพร้อมด้านเทคโนโลยี
- ความพร้อมด้านการให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ต่อสิ่งสนับสนุนของคณะ  
วิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยที่แบบสอบถามเป็นแบบชนิดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ (มัลลิกา บุณนาค, 2537)

ตัวเลือก	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

### 3.5 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถาม โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างข้อคำถามความพึงพอใจด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษาของอาจารย์ คณะ  
วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ให้สอดคล้องและครอบคลุม  
กับเนื้อหา ซึ่งเป็นแบบสอบ ถาม ชนิดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด  
มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุดจำนวน 27 ข้อ โดยแบ่งเป็น

- ด้านหลักสูตรการศึกษา ประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ
- ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ประกอบด้วยคำถาม 6 ข้อ
- ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ประกอบด้วยคำถาม 5 ข้อ
- ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วยคำถาม 9 ข้อ

3. สร้างข้อคำถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะ  
วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ให้สอดคล้องและครอบคลุม  
กับเนื้อหา ซึ่งเป็นแบบสอบ ถาม ชนิดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด  
มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุดจำนวน 29 ข้อ โดยแบ่งเป็น

- ความพร้อมด้านอุปกรณ์ ประกอบด้วยคำถาม 9 ข้อ
- ความพร้อมด้านกายภาพ ประกอบด้วยคำถาม 8 ข้อ
- ความพร้อมด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วยคำถาม 4 ข้อ
- ความพร้อมด้านการให้บริการ ประกอบด้วยคำถาม 8 ข้อ

4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการของวิจัยนี้  
เพื่อพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม แล้วนำไปแก้ไขตามคำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. นำแบบสอบถามชุดที่ 2 ไปทดลองสำรวจกับนักศึกษาปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 65 คน ส่วนแบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับอาจารย์ประจำหลักสูตรเก็บทั้งประชากร จำนวน 116 คน

6. จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient :  $\alpha$ ) ของครอนบาค(Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.95 แสดงว่าแบบสอบถามฉบับนี้มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์

7. ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบแบบสอบถามและปรับปรุงคำถามให้มีความชัดเจน เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามอ่านและเข้าใจมากขึ้น

### 3.6 กลุ่มตัวอย่าง

#### 3.6.1 แผนการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยแบ่งชั้นภูมิตามหลักสูตร จำนวน 23 ชั้นภูมิ ประกอบด้วย วท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์ วท.บ.ฟิสิกส์ประยุกต์ วท.บ.สถิติประยุกต์ วท.บ.วิทยาการคอมพิวเตอร์ วท.บ.เคมีอุตสาหกรรม วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อม วท.บ.เทคโนโลยีชีวภาพ วท.บ.จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม วท.บ.จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ) วท.ม.คณิตศาสตร์ประยุกต์ วท.ม.ฟิสิกส์ประยุกต์ วท.ม.สถิติประยุกต์ วท.ม.วิทยาการคอมพิวเตอร์ วท.ม.เทคโนโลยีพอลิเมอร์ วท.ม.ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน วท.ม.เคมีสิ่งแวดล้อม วท.ม.เคมี วท.ม.เทคโนโลยีชีวภาพ ปร.ด.คณิตศาสตร์ประยุกต์ ปร.ด.ฟิสิกส์ประยุกต์ ปร.ด.เคมีประยุกต์ ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์ และ ปร.ด.เทคโนโลยีชีวภาพ และใช้จัดสรรตัวอย่างให้แต่ละชั้นภูมิตามสัดส่วนกับขนาดของชั้นภูมิ (Proportional Allocation) ซึ่งสามารถคำนวณขนาด ตัวอย่างได้จากสูตร

#### 3.6.2 การหาขนาดตัวอย่าง

สามารถคำนวณหาขนาดตัวอย่างได้จากสูตร

$$n = \frac{N \sum_{h=1}^L N_h S_h^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^L N_h S_h^2}$$

โดยที่  $D = \frac{B^2}{Z_{\alpha/2}^2}$  เมื่อ  $Z_{\alpha/2} = 1.96$  ,  $\alpha = 0.05$  ,  $B = 0.0343$

$$D = \frac{0.0343^2}{1.96^2} = 0.0003$$

$$n = \frac{4,696 \times 752.82}{(4,696^2 (0.0003)) + 752.82} = 479.77 \approx 480$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกระดับความผิดพลาดที่ยอมรับได้ เป็น 0.0343 เนื่องจากค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่ง  
สนับสนุนการเรียนรู้ของการสำรวจ pre-test อยู่ที่ประมาณ 3.43 จึงคิดเอา 1% ของค่าเฉลี่ย

ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม คือ 480 คน

สามารถหาขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิจากสูตร

$$n_h = \frac{N_h n}{N} \quad ; h = 1, 2, 3, \dots, 23$$

ตารางที่ 3.3 ขนาดตัวอย่างของนักศึกษาจำแนกตามหลักสูตร

หลักสูตร	$N_h$	$n_h$
วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	596	61
วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	495	51
วท.บ. สถิติประยุกต์	515	53
วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	756	78
วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	623	64
วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	390	40
วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	483	50
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	515	53
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	6	2
วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	27	3
วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	49	5
วท.ม. สถิติประยุกต์	20	3
วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	25	3
วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	26	3
วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	10	2
วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	14	2
วท.ม. เคมี	14	2
วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	36	4
ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	27	3
ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	19	2
ปร.ด. เคมีประยุกต์	25	3
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	17	2
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	8	2
รวม	4,696	491

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากทำการสุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิโดยใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) แล้วจะได้รายชื่อนักศึกษาที่ตกเป็นตัวอย่างกำลังศึกษาอยู่ใน วท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์ จำนวน 61 คน วท.บ.ฟิสิกส์ประยุกต์ จำนวน 51 คน วท.บ.สถิติประยุกต์ จำนวน 53 คน วท.บ.วิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 78 คน วท.บ.เคมีอุตสาหกรรม จำนวน 64 คน วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 คน วท.บ.เทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 50 คน วท.บ.จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม จำนวน 53 คน วท.บ.จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม(นานาชาติ) 2 คน วท.ม.คณิตศาสตร์ประยุกต์ จำนวน 3 คน วท.ม.ฟิสิกส์ประยุกต์ จำนวน 5 คน วท.ม.สถิติประยุกต์ จำนวน 3 คน วท.ม.วิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน วท.ม.เทคโนโลยีพอลิเมอร์ จำนวน 3 คน วท.ม.ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน จำนวน 2 คน วท.ม.เคมีสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน วท.ม.เคมี จำนวน 2 คน วท.ม.เทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 4 คน ปร.ด.คณิตศาสตร์ประยุกต์จำนวน 3 คน ปร.ด.ฟิสิกส์ประยุกต์ จำนวน 2 คน ปร.ด.เคมีประยุกต์ จำนวน 3 คน ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 คน ปร.ด.เทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 2 คน

ดังนั้น นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงจาก pre-test ไปดำเนินการเก็บข้อมูลตามรายชื่อนักศึกษาที่ตกเป็นตัวอย่าง และจากการแจกแบบสอบถามให้แก่ักศึกษาทุกคนที่ตกเป็นตัวอย่างรวม 481 ชุด ปรากฏว่าได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์คืนครบตามจำนวน แล้วนำแบบสอบถามที่ได้ไปลงรหัสบันทึกข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

### 3.8 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จะแสดงเป็นจำนวนและค่าร้อยละ
2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะแสดงเป็นค่าเฉลี่ยและนำค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ดังนี้

#### 2.1 การทดสอบข้อกำหนดเบื้องต้นของประชากร ได้แก่

- การทดสอบการแจกแจงแบบปกติของประชากร ใช้การทดสอบ Lilliefors
- การทดสอบความแปรปรวนของประชากร ใช้การทดสอบ Levene

#### 2.2 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากร ได้แก่

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน เมื่อไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร และตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีขนาดมากกว่า 30 จะใช้การทดสอบ Z – test

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน หากตรวจสอบแล้วพบว่า ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบื้องต้นของประชากรจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว หลังจากนั้น เปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยวิธี LSD หากตรวจสอบแล้วพบว่า ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้นของประชากร จะทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ โดยใช้วิธีของ Kruskal-Wallis one way analysis of variance by rank หลังจากนั้นเปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วย post hoc produres for Kruskal-Wallis test



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตร และนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากถามอาจารย์ประจำหลักสูตร เก็บทั้งประชากร จำนวน 116 คน และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากนักศึกษาซึ่งตกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 491 คน จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 4,696 คน การสำรวจครั้งนี้ผู้ทำปัญหาพิเศษนำข้อมูลที่ได้นำมาตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Window ผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

- 4.1 ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4.2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4.3 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง
- 4.4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างและผลการทดสอบสมมติฐาน

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	59	51.31
หญิง	56	48.69
รวม	115	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นเพศชายใกล้เคียงกันกับเพศหญิง โดยที่เพศชายคิดเป็นร้อยละ 51.31 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 48.69

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยจำแนกตามภาควิชา

ภาควิชา	จำนวน	ร้อยละ
คณิตศาสตร์	15	13.04
วิทยาการคอมพิวเตอร์	14	12.17
เคมี	36	31.31
ชีววิทยา	25	21.74
ฟิสิกส์	15	13.04
สถิติ	10	8.70
รวม	115	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาเคมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.31 รองลงมาคือ อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาชีววิทยา คิดเป็นร้อยละ 21.74 อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 13.04 อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาฟิสิกส์ คิดเป็นร้อยละ 13.04 อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 12.17 และ อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาสถิติ คิดเป็นร้อยละ 8.70

ตารางที่ 4.3 จำนวนของอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยจำแนกตามหลักสูตร

หลักสูตร	จำนวน
วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	5
วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	5
วท.บ. สถิติประยุกต์	5
วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4
วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	5
วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	5
วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	5
วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	5
วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ)	5
วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	5
วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	5
วท.ม. สถิติประยุกต์	5
วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	5
วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	5
วท.ม. บีโตร์เคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	5
วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	5
วท.ม. เคมี	6
วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	5
ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	5
ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	5
ปร.ด. เคมีประยุกต์	5
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	5
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	5
รวม	115

จากตารางที่ 4.3 พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตร ส่วนใหญ่ มีจำนวน 5 คน ยกเว้น วท.ม.เคมี มีจำนวน 6 คน และ วท.บ.วิทยาการคอมพิวเตอร์ มีน้อยที่สุด จำนวน 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

4.2.1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตร และการจัดการศึกษา จำแนกตามเพศ ภาควิชา และหลักสูตร

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามเพศ ภาควิชา และหลักสูตร

ลักษณะส่วนบุคคล	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	อันดับ
<b>เพศ</b>		
ชาย	3.57	2
หญิง	3.89	1
<b>ภาควิชา</b>		
คณิตศาสตร์	3.91	1
วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.75	3
เคมี	3.66	5
ชีววิทยา	3.76	2
ฟิสิกส์	3.70	4
สถิติ	3.61	6
<b>หลักสูตร</b>		
วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.74	12
วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.52	18
วท.บ. สถิติประยุกต์	3.71	13
วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.48	20
วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	3.38	22
วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	4.13	2
วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.03	4
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3.50	17
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	3.77	11
วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.22	1
วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.48	20
วท.ม. สถิติประยุกต์	3.52	18
วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.89	5
วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3.84	7
วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	3.13	23
วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.88	6
วท.ม. เคมี	3.58	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามเพศ ภาควิชา และหลักสูตร

ลักษณะส่วนบุคคล	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	อันดับ
หลักสูตร		
วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.80	9
ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.78	10
ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.09	3
ปร.ด. เคมีประยุกต์	3.71	13
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.84	7
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.70	15

จากตารางที่ 4.4 พบว่า เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษามากกว่าเพศชาย

เมื่อจำแนกตามภาควิชา พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือภาควิชาชีววิทยาและภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามหลักสูตร พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตร วท.ม.คณิตศาสตร์ประยุกต์ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อม และ ปร.ด.ฟิสิกส์ประยุกต์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในแต่ละด้าน

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในแต่ละด้าน

ด้านของหลักสูตรและการจัดการศึกษา	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	อันดับ
<b>1.ด้านหลักสูตรการศึกษา</b>		
-การกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษา วิธีการคัดเลือกการพัฒนาและส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมและสำเร็จการศึกษา	3.66	6
- ความทันสมัยและหลากหลายของรายวิชาในหลักสูตร	4.05	1
- กระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร เน้นการพัฒนาให้นักศึกษาให้เรียนรู้ตามโครงสร้างหลักสูตร บูรณาการกับพันธกิจต่างๆ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ทักษะทางภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ทักษะการทำงานแบบมีส่วนร่วม ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ความสามารถในการดูแลสุขภาพ ฯลฯ	3.81	5
-อาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/วิชาชีพเหมาะสม	3.96	3
-การเปิดรายวิชาที่มีลำดับที่เหมาะสม มีความต่อเนื่อง เอื้อให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้และสามารถต่อยอดความรู้	3.98	2
- ภาระงานที่ได้รับมอบหมายมีส่วนที่เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่รับในหลักสูตร	3.61	7
-จำนวนอาจารย์เพียงพอในการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานหลักสูตร	3.85	4
<b>รวม</b>	<b>3.84</b>	<b>3</b>
<b>2. ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ</b>		
- การปฐมนิเทศ/อบรม/ชี้แจงในเรื่องบทบาทหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการอย่างเหมาะสม	3.81	6
- เปิดโอกาสให้นักศึกษาติดต่อสื่อสารได้หลากหลายช่องทาง	4.24	1
- แนะนำการลงทะเบียนเรียน การกำหนดแผนการเรียนตามหลักสูตร	4.04	3
- ท่านมีเวลาเพียงพอในการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา	4.01	4
- ติดตามผลการเรียนของนักศึกษา เพื่อช่วยให้นักศึกษาเรียนจบตามเวลาของหลักสูตร	3.88	5
- ให้ความช่วยเหลือ หรือถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านต่างๆแก่นักศึกษา รับฟังความคิดเห็น และช่วยแก้ปัญหา	4.17	2
<b>รวม</b>	<b>4.02</b>	<b>2</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังบุคคลภายนอก  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในแต่ละด้าน

ด้านของหลักสูตรและการจัดการศึกษา	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	อันดับ
<b>3. ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (เฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา)</b>		
- การปฐมนิเทศ/อบรม/ชี้แจงในเรื่องบทบาทหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระอย่างเหมาะสม	4.07	5
- เปิดโอกาสให้นักศึกษาติดต่อสื่อสารได้หลากหลายช่องทาง	4.39	1
- มีเวลาเพียงพอในการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา	4.30	4
- ติดตามและกำกับดูแลผลการทำงานวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	4.37	2
- ให้ความช่วยเหลือ หรือถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านการวิจัยและงานสร้างสรรค์แก่นักศึกษาตลอดจนรับฟังความคิดเห็นและช่วยแก้ปัญหาต่างๆ	4.35	3
รวม	4.30	1
<b>4. ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</b>		
- อาคารเรียน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ มีความพร้อมต่อการจัดการศึกษา	3.41	2
- ทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องสมุด ตำรา/หนังสือ แหล่งเรียนรู้ ฐานข้อมูลมีความเหมาะสมต่อการจัดการศึกษา	3.37	3
- มีการดูแล รักษาสภาพแวดล้อม และทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.31	4
- เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับยุคสมัย	3.56	1
- มีการจัดพื้นที่/สถานที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะสังสรรค์แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน	3.07	6
- มีบริการคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	3.13	5
- มีการจัดสรรงบประมาณให้นักศึกษาเพื่อทำวิจัย (เฉพาะหลักสูตรบัณฑิตศึกษา)	2.75	8
- มีห้องทำงานวิจัย(ซึ่งไม่ใช่ห้องเรียน)เพื่อให้นักศึกษาเข้าใช้ได้สะดวกในการทำวิจัย (เฉพาะหลักสูตรบัณฑิตศึกษา)	2.67	9
- มีอุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นและเหมาะสมในการทำวิจัย (เฉพาะหลักสูตรบัณฑิตศึกษา)	2.91	7
รวม	3.21	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.5 พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (เฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา) เป็นอันดับ 1 รองลงมาคือด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ และด้านหลักสูตรการศึกษา ตามลำดับ

ในด้านหลักสูตรการศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อความทันสมัยและหลากหลายของรายวิชาในหลักสูตรเป็นอันดับ 1 รองลงมาคืออาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/วิชาชีพ เหมาะสม และการเปิดรายวิชา มีลำดับที่เหมาะสม มีความต่อเนื่อง เอื้อให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ และสามารถต่อยอดความรู้ ตามลำดับ

ในด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ อาจารย์ประจำหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการเปิดโอกาสให้นักศึกษาติดต่อสื่อสารได้หลากหลายช่องทางเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือแนะนำการลงทะเบียนเรียน การกำหนดแผนการเรียนตามหลักสูตร และให้ความช่วยเหลือ หรือถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านต่างๆ แก่นักศึกษา รับฟังความคิดเห็น และช่วยแก้ปัญหา ตามลำดับ

ในด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (เฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา) อาจารย์ประจำหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาติดต่อสื่อสารได้หลากหลายช่องทางเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือติดตามและกำกับดูแลผลการทำวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ และให้ความช่วยเหลือ หรือถ่ายทอดประสบการณ์ในการวิจัยและงานสร้างสรรค์แก่นักศึกษาตลอดจนรับฟังความคิดเห็นและช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ตามลำดับ

ในด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อาจารย์ประจำหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับยุคสมัยเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ อาคารเรียน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ มีความพร้อมต่อการจัดการศึกษา และทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องสมุด ตำรา/หนังสือ แหล่งเรียนรู้ ฐานข้อมูลมีความเหมาะสมต่อการจัดการศึกษา ตามลำดับ

**4.2.3 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามเพศ**

**ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามเพศ**

ด้านของหลักสูตรและการจัดการศึกษา	เพศ	ค่าเฉลี่ย	อันดับ
1. ด้านหลักสูตรการศึกษา	ชาย	3.73	2
	หญิง	3.96	1
2. ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ	ชาย	3.81	2
	หญิง	4.25	1
3. ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (เฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา)	ชาย	4.11	2
	หญิง	4.50	1
4. ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	ชาย	3.02	2
	หญิง	3.40	1
รวม	ชาย	3.57	2
	หญิง	3.89	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ท่านไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.6 พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านมากกว่าเพศชาย

4.2.4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามหลักสูตร

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามหลักสูตร

ด้านของหลักสูตรและการจัดการศึกษา	หลักสูตร	ค่าเฉลี่ย	อันดับ
1. ด้านหลักสูตรการศึกษา	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.80	12
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.76	15
	วท.บ. สถิติประยุกต์	3.69	19
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.74	16
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	3.60	20
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	4.28	1
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.23	2
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3.71	17
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	3.80	12
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.97	7
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.43	22
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3.60	20
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.83	9
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	4.20	3
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	3.43	22
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.80	12
	วท.ม. เคมี	4.07	5
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.03	6
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.70	8
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.11	4
	ปร.ด. เคมีประยุกต์	3.82	10
	ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.80	12
	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.92	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามหลักสูตร

ด้านของหลักสูตรและการจัดการศึกษา	หลักสูตร	ค่าเฉลี่ย	อันดับ
2. ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.03	13
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.57	18
	วท.บ. สถิติประยุกต์	4.00	14
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.53	20
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	3.50	21
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	4.58	1
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.97	16
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3.73	18
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	4.28	6
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.50	2
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.22	7
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3.46	22
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.07	11
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	4.00	14
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	3.33	23
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	4.46	3
	วท.ม. เคมี	4.06	12
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.17	8
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.39	4
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.37	5
ปร.ด. เคมีประยุกต์	4.09	10	
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.94	17	
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.17	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามหลักสูตร

ด้านของหลักสูตรและการจัดการศึกษา	หลักสูตร	ค่าเฉลี่ย	อันดับ
3. ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (เฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา)	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	-	
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	-	
	วท.บ. สถิติประยุกต์	-	
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	-	
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	-	
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	-	
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	-	
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	-	
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	-	
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.75	1
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.10	10
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3.65	14
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.52	4
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	4.08	11
	วท.ม. ปีโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	3.50	13
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	4.40	7
	วท.ม. เคมี	4.07	12
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.60	2
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.28	8
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.48	6
	ปร.ด. เคมีประยุกต์	4.20	9
	ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.52	4
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.60	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามหลักสูตร

ด้านของหลักสูตรและการจัดการศึกษา	หลักสูตร	ค่าเฉลี่ย	อันดับ
4. ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.40	6
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.24	9
	วท.บ. สถิติประยุกต์	3.43	5
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.17	13
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	3.18	12
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.53	3
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.90	1
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3.13	16
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	3.53	3
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.82	2
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	2.78	20
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3.38	8
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.13	16
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3.15	15
	วท.ม. ปีโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	2.51	23
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.22	10
	วท.ม. เคมี	2.67	22
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.07	18
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.19	11
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.40	6
ปร.ด. เคมีประยุกต์	2.75	21	
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.16	14	
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.07	18	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านและอันดับของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา จำแนกตามหลักสูตร

ความพึงพอใจ	หลักสูตร	ค่าเฉลี่ย	อันดับ
รวม	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.74	12
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.52	17
	วท.บ. สถิติประยุกต์	3.71	13
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.48	20
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	3.38	22
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	4.13	2
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.03	4
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3.50	19
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	3.77	11
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.22	1
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.48	20
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3.52	17
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.89	5
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3.84	7
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	3.13	23
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.88	6
	วท.ม. เคมี	3.58	16
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.80	9
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.78	10
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.09	3
ปร.ด. เคมีประยุกต์	3.71	13	
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.84	7	
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.70	15	

จากตารางที่ 4.7 พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตร วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อม และปร.ด.ฟิสิกส์ประยุกต์ ตามลำดับ

ในด้านหลักสูตรการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์ และ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ ตามลำดับ

ในด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ของอาจารย์ประจำหลักสูตร วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม และ วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (เฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา) ของอาจารย์ประจำหลักสูตร วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ ปร.ต. เทคโนโลยีชีวภาพ และ วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ ตามลำดับ

ในด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของอาจารย์ประจำหลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ และ วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ) ตามลำดับ

#### 4.3 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	174	35.44
หญิง	317	64.56
รวม	491	100.00

จากตารางที่ 4.9 พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยที่เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 64.56 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 35.44

ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกตามหลักสูตร

หลักสูตร	จำนวน	ร้อยละ
วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	61	12.42
วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	51	10.39
วท.บ. สถิติประยุกต์	53	10.79
วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	78	15.89
วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	64	13.03
วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	40	8.15
วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	50	10.18
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	53	10.79
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	2	0.41
วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	0.61
วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	5	1.02
วท.ม. สถิติประยุกต์	3	0.61
วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	0.61
วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3	0.61
วท.ม. ปีโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	2	0.41
วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	2	0.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกตามหลักสูตร

หลักสูตร	จำนวน	ร้อยละ
วท.ม. เคมี	2	0.41
วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	4	0.81
ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	0.61
ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	2	0.41
ปร.ด. เคมีประยุกต์	3	0.61
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2	0.41
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	2	0.41
รวม	491	100.00

จากตารางที่ 4.9 พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตร วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.89 รองลงมาคือ นักศึกษาหลักสูตร วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 13.03 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ คิดเป็นร้อยละ 12.42 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ. สถิติประยุกต์ คิดเป็นร้อยละ 10.79 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 10.79 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ คิดเป็นร้อยละ 10.39 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 10.18 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 8.15 นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์ คิดเป็นร้อยละ 1.02 นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 0.81 นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์ นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด. เคมีประยุกต์คิดเป็นร้อยละ 0.61 ตามลำดับ และน้อยที่สุดคือ นักศึกษาหลักสูตร วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ) นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. สถิติประยุกต์ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. บีโตร์เคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. เคมี นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์ นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์ และนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 0.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกตามชั้นปี (ระดับปริญญาตรี)

ชั้นปี	จำนวน	ร้อยละ
ชั้นปีที่ 1	120	26.55
ชั้นปีที่ 2	113	25.00
ชั้นปีที่ 3	97	21.46
ชั้นปีที่ 4	122	26.99
รวม	452	100.00

จากตารางที่ 4.10 พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1, 2 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 26.55, 25.00 และ 26.99 ตามลำดับ และ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ต่างกันเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 21.46

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกตามเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา (ระดับปริญญาตรี)

เกรดเฉลี่ยของนักศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 2.00	13	2.90
2.00 - 2.75	261	58.26
สูงกว่า 2.75	174	38.84
รวม	448	100.00

จากตารางที่ 4.11 พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ย 2.00 - 2.75 และ สูงกว่า 2.75 คิดเป็นร้อยละ 58.26 และ 38.84 และน้อยที่สุดคือเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 คิดเป็นร้อยละ 2.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

4.4.1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ หลักสูตร ชั้นปี และเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ หลักสูตร ชั้นปี และเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

ลักษณะส่วนบุคคล	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	อันดับ
<b>เพศ</b>		
ชาย	3.52	1
หญิง	3.37	2
<b>หลักสูตร</b>		
วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.32	16
วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.52	10
วท.บ. สถิติประยุกต์	3.29	18
วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.53	8
วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	3.43	11
วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.53	8
วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.32	16
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3.38	14
วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	3.87	5
วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.10	20
วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.40	12
วท.ม. สถิติประยุกต์	3.97	3
วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.02	2
วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3.97	3
วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของ	4.09	1
<b>ไฮโดรคาร์บอน</b>		
วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	2.96	22
วท.ม. เคมี	3.38	14
วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.02	21
ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.72	6
ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.26	19
ปร.ด. เคมีประยุกต์	3.40	12
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2.65	23
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.59	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ หลักสูตร ชั้นปี และเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

ลักษณะส่วนบุคคล	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ
ชั้นปี		
ปี 1	3.60	1
ปี 2	3.43	2
ปี 3	3.24	4
ปี 4	3.38	3
เกรดเฉลี่ยของนักศึกษา		
ต่ำกว่า 2.00	3.62	1
2.00 – 2.75	3.42	2
สูงกว่า 2.75	3.40	3
รวม	3.42	-

จากตารางที่ 4.12 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มากกว่าเพศหญิง

เมื่อจำแนกตามหลักสูตร พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง หลักสูตร วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นอันดับ 1 หลักสูตร วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นอันดับ 2 หลักสูตร วท.ม.สถิติประยุกต์ และ วท.ม.เทคโนโลยีพอลิเมอร์เป็นอันดับ 3

เมื่อจำแนกตามชั้นปี พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างชั้นปี 1 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 4 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ เกรดเฉลี่ย 2.00-2.75 และเกรดเฉลี่ยสูงกว่า 2.75 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.4.2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างในแต่ละด้าน

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อันหนึ่งของคณะวิทยาศาสตร์ ในแต่ละด้าน

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	อันดับ
<b>1. ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์</b>		
-จำนวนหรือความเพียงพอของอุปกรณ์/สื่อการเรียนการสอน	3.57	2
-ประสิทธิภาพของอุปกรณ์/สื่อการเรียนการสอน	3.47	6
- สื่อ/เอกสารและอุปกรณ์การเรียนการสอนมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	3.51	3
- โสตทัศนอุปกรณ์ เช่น โปรเจคเตอร์ เครื่องขยายเสียง เครื่องฉายภาพมีความเหมาะสมต่อการเรียนการสอน	3.49	5
- โสตทัศนอุปกรณ์มีความพร้อมใช้งาน	3.46	7
- ห้องปฏิบัติการมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย มีความพร้อม/สมบูรณ์ และเพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติ	3.45	8
- มีคู่มือการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ	3.27	9
- ห้องปฏิบัติการมีวัสดุสำหรับฝึกปฏิบัติที่เพียงพอ เช่น สารเคมี และวัสดุอื่นๆ (เฉพาะภาควิชา เคมี ชีวะ ฟิสิกส์)	3.51	3
- ระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	3.63	1
<b>รวม</b>	<b>3.48</b>	<b>1</b>
<b>2. ด้านความพร้อมด้านกายภาพ</b>		
- อาคาร ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสมและจำนวนเพียงพอ	3.60	2
- สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ เสียง ความสะอาด ภายในห้องเรียนมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียน	3.53	4
- สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ เสียง ความสะอาด ภายในห้องปฏิบัติการมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการฝึกปฏิบัติ	3.54	3
- สภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียนหรือโดยรอบอาคารของคณะมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการทำกิจกรรมหรือพักผ่อนระหว่างรอเรียนหรือหลังเลิกเรียน	3.32	8
- ขนาดของห้องเรียนมีความเหมาะสมและมีอุปกรณ์ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน	3.41	6
- เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการมีประสิทธิภาพพร้อมใช้ในการปฏิบัติงาน	3.49	5
- แสงสว่างภายในห้องเรียนมีความเหมาะสม	3.78	1
- การดูแลความสะอาดภายในห้องน้ำ	3.33	7
<b>รวม</b>	<b>3.50</b>	<b>2</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **รวม** ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจและอันดับของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ ในแต่ละด้าน

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	อันดับ
<b>3. ด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี</b>		
- เทคโนโลยีสารสนเทศ (อุปกรณ์ โปรแกรม) มีความทันสมัย	3.48	1
- จุดเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายบริการได้ครอบคลุมพื้นที่	2.72	4
- จำนวนคอมพิวเตอร์เพียงพอในการให้บริการ	3.31	3
- ความพร้อมของการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ(ซอฟต์แวร์)	3.33	2
รวม	3.20	4
<b>4. ด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ</b>		
- อาจารย์ที่ปรึกษาเปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าพบและขอคำปรึกษาทางการเรียนหรือปัญหาส่วนตัว	3.89	1
- คณะให้คำปรึกษาด้านการฝึกงานในสถานประกอบการ/สถานศึกษา	3.59	3
- นักศึกษาได้รับข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการดำเนินชีวิต	3.61	2
- นักศึกษาได้รับคำปรึกษาด้านการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อ เช่น การจัด ตลาดนัดแรงงาน (Job fair) ปัจจุบันนิเทศ เป็นต้น	3.57	4
- เจ้าหน้าที่ในคณะให้คำปรึกษาและให้บริการด้านกิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตร	3.33	7
- ภาควิชาแนะนำนักศึกษาไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อพัฒนาประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ	3.32	8
- คณะจัดหาสถานที่ฝึกงานเพื่อฝึกประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ	3.36	6
- การเชิญผู้ทรงคุณวุฒิบรรยายพิเศษประกอบการเรียนการสอนในหลักสูตร	3.38	5
รวม	3.50	2

จากตารางที่ 4.13 พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์เป็นอันดับ 1 รองลงมาคือด้านความพร้อมด้านกายภาพและด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ ตามลำดับ

ในด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเป็นอันดับ 1 จำนวนหรือความเพียงพอของอุปกรณ์/สื่อการเรียนการสอน

เป็นอันดับ 2 สื่อ/เอกสารและอุปกรณ์การเรียนการสอนมีความชัดเจนและเข้าใจง่ายและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้ครบถ้วน เพื่อให้นักศึกษาได้นำไปใช้ เมื่ออยู่ในห้องเรียน ค่าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการมีวัสดุสำหรับฝึกปฏิบัติที่เพียงพอ เช่น สารเคมี และวัสดุอื่นๆ (เฉพาะภาควิชา เคมี ชีวะ ฟิสิกส์) เป็นอันดับ 3

ในด้านความพร้อมด้านกายภาพ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อแสงสว่างภายในห้องเรียนมีความเหมาะสมเป็นอันดับ 1 รองลงมาคืออาคาร ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสมและจำนวนเพียงพอ และสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ เสียง ความสะอาด ภายในห้องปฏิบัติการมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการฝึกปฏิบัติ ตามลำดับ

ในด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีสารสนเทศ (อุปกรณ์ โปรแกรม) มีความทันสมัยเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือความพร้อมของการใช้งานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ(ซอฟต์แวร์) และจำนวนคอมพิวเตอร์เพียงพอในการให้บริการตามลำดับ

ในด้านความพร้อมด้านการให้บริการ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าพบและขอคำปรึกษาทางการเรียนหรือปัญหาส่วนตัวเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือนักศึกษาได้รับข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการดำเนินชีวิต และคณะให้คำปรึกษาด้านการฝึกงานในสถานประกอบการ/สถานศึกษา ตามลำดับ

4.4.3 ค่าเฉลี่ย ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกตามเพศ

สมมติฐานที่ 1

$H_0$  : นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2

$H_0$  : นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.14** ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม และผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกตามเพศ

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	เพศ	ค่าเฉลี่ย	สถิติทดสอบ	<i>p</i> -value
1. ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์	ชาย	3.56	Z = 2.11	0.035*
	หญิง	3.44		
2. ด้านความพร้อมด้านกายภาพ	ชาย	3.60	Z = 2.58	0.010*
	หญิง	3.45		
3. ด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี	ชาย	3.34	Z = 2.95	0.003*
	หญิง	3.13		
4. ด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ	ชาย	3.57	Z = 1.70	0.082
	หญิง	3.47		
รวม	ชาย	3.52	Z = 3.02	0.003*
	หญิง	3.37		

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 4.14 จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ด้านความพร้อมในด้านอุปกรณ์ จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมในด้านอุปกรณ์แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ด้านความพร้อมในด้านกายภาพ จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมในด้านอุปกรณ์แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ด้านความพร้อมในด้านเทคโนโลยี จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมในด้านเทคโนโลยีแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ด้านความพร้อมในด้านการใช้บริการ จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมในด้านเทคโนโลยีไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.4 คำนัยฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกตามหลักสูตร

สมมติฐานที่ 1

$H_0$  : หลักสูตรที่แตกต่างกัน มีค่านัยฐานความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : มีอย่างน้อย 2 หลักสูตร ที่มีค่านัยฐานความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2

$H_0$  : หลักสูตรที่แตกต่างกัน มีค่านัยฐานความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : มีอย่างน้อย 2 หลักสูตร ที่มีค่านัยฐานความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้แตกต่างกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 ค่ามัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมและผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกหลักสูตร

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	มัธยฐาน	สถิติทดสอบ	<i>p</i> -value
1. ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.00 <sup>ab</sup>	$H = 39.62$	0.012*
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. สถิติประยุกต์	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ)	4.50 <sup>a</sup>		
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. สถิติประยุกต์	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. เคมี	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.00 <sup>ab</sup>		
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.50 <sup>ab</sup>		
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.50 <sup>ab</sup>		
ปร.ด. เคมีประยุกต์	3.00 <sup>ab</sup>			
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2.50 <sup>b</sup>			
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.00 <sup>ab</sup>			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05  
 หลักสูตรที่มีตัวอักษรเหมือนกัน หมายถึง มีค่าเฉลี่ย/มัธยฐานไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ) ค่ามัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมและผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกหลักสูตร

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	มัธยฐาน	สถิติทดสอบ	<i>p</i> -value
2. ด้านความพร้อมด้านกายภาพ	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.50	$H = 26.78$	0.219
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.50		
	วท.บ. สถิติประยุกต์	3.50		
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.50		
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	3.50		
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	4.00		
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.50		
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	4.00		
	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	3.25		
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.00		
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	4.00		
	วท.ม. สถิติประยุกต์	4.00		
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.00		
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	4.00		
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	4.50		
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	2.50		
	วท.ม. เคมี	4.00		
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.50		
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.00		
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.25		
	ปร.ด. เคมีประยุกต์	3.00		
	ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.25		
	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.00		

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05  
หลักสูตรที่มีตัวอักษรเหมือนกัน หมายถึง มีค่าเฉลี่ย/มัธยฐานไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ) ค่ามัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมและผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกหลักสูตร

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	มัธยฐาน	สถิติทดสอบ	<i>p</i> - value
3. ด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.50 <sup>abcde</sup>	<i>H</i> = 55.42	0.000*
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.50 <sup>abcde</sup>		
	วท.บ. สถิติประยุกต์	3.00 <sup>de</sup>		
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.00 <sup>a</sup>		
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	3.00 <sup>e</sup>		
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.00 <sup>abcde</sup>		
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.00 <sup>cde</sup>		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3.00 <sup>bcde</sup>		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ)	3.50 <sup>abcde</sup>		
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.00 <sup>abcde</sup>		
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	2.50 <sup>abcde</sup>		
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3.75 <sup>abcde</sup>		
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.00 <sup>abcde</sup>		
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	4.00 <sup>abcde</sup>		
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	4.25 <sup>abcde</sup>		
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.00 <sup>abcde</sup>		
	วท.ม. เคมี	2.75 <sup>abcde</sup>		
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.00 <sup>abcde</sup>		
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.00 <sup>abcde</sup>		
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	2.75 <sup>abcde</sup>		
ปร.ด. เคมีประยุกต์	3.00 <sup>abcde</sup>			
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	1.75 <sup>abcde</sup>			
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.50 <sup>abcde</sup>			

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05  
หลักสูตรที่มีตัวอักษรเหมือนกัน หมายถึง มีค่าเฉลี่ย/มัธยฐานไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ) ค่ามัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมและผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกหลักสูตร

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	มัธยฐาน	สถิติทดสอบ	<i>p</i> -value
4. ด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.50 <sup>ab</sup>	<i>H</i> = 35.22	0.037*
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.75 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. สถิติประยุกต์	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.50 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3.50 <sup>ab</sup>		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ)	4.50 <sup>a</sup>		
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	5.00 <sup>a</sup>		
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	4.25 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.25 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. เคมี	4.00 <sup>ab</sup>		
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.25 <sup>ab</sup>		
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.00 <sup>ab</sup>		
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.50 <sup>ab</sup>		
	ปร.ด. เคมีประยุกต์	4.00 <sup>ab</sup>		
	ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2.75 <sup>b</sup>		
	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.00 <sup>ab</sup>		

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05  
หลักสูตรที่มีตัวอักษรเหมือนกัน หมายถึง มีค่าเฉลี่ย/มัธยฐานไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ) ค่ามัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมและผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกหลักสูตร

ความพึงพอใจ	หลักสูตร	มัธยฐาน	สถิติทดสอบ	<i>p</i> -value
รวม	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.50	$H = 33.59$	0.054
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.50		
	วท.บ. สถิติประยุกต์	3.00		
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3.50		
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	3.50		
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	3.63		
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.50		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3.50		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ)	3.88		
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3.00		
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.75		
	วท.ม. สถิติประยุกต์	4.00		
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	4.00		
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	4.00		
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	4.25		
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	2.88		
	วท.ม. เคมี	3.38		
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	3.25		
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	4.00		
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	3.13		
	ปร.ด. เคมีประยุกต์	3.00		
	ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2.50		
	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	4.00		

จากตารางที่ 4.15 จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่าหลักสูตรที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ในด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์ จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า มีอย่างน้อย 2 หลักสูตร มีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านอุปกรณ์แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่กลุ่มที่ 1 คือ นักศึกษาทุกหลักสูตร ยกเว้นหลักสูตร ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์ มีความพึงพอใจเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่า กลุ่มที่ 2 คือ นักศึกษาทุกหลักสูตร ยกเว้นหลักสูตร วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ)

ในด้านความพร้อมด้านกายภาพ จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า หลักสูตรที่ต่างกันมีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านกายภาพ ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ในด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า มีอย่างน้อย 2 หลักสูตร มีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านเทคโนโลยี แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยกลุ่มที่ 1 คือ นักศึกษาทุกหลักสูตร ยกเว้นหลักสูตร วท.บ. สถิติประยุกต์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 2 คือ นักศึกษาทุกหลักสูตร ยกเว้นหลักสูตร วท.บ. สถิติประยุกต์ วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์ วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม กลุ่มที่ 3 คือ นักศึกษาทุกหลักสูตร ยกเว้นหลักสูตร วท.บ. สถิติประยุกต์ วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์ วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม กลุ่มที่ 4 คือ นักศึกษาทุกหลักสูตร ยกเว้นหลักสูตร วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์ และ วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม กลุ่มที่ 5 คือ นักศึกษาทุกหลักสูตร ยกเว้นหลักสูตร วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์

ในด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า มีอย่างน้อย 2 หลักสูตร มีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านการใช้บริการ แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่กลุ่มที่ 1 คือ นักศึกษาทุกหลักสูตร ยกเว้นหลักสูตร ป.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์ มีความพึงพอใจมากกว่า กลุ่มที่ 2 คือ นักศึกษาทุกหลักสูตร ยกเว้นหลักสูตร วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ) และหลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยีพอลิเมอร์

4.4.5 ค่าเฉลี่ย/มัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกตามชั้นปี

สมมติฐานที่ 1

$H_0$ : ชั้นปีที่แตกต่างกันมีค่าเฉลี่ย/ค่ามัธยฐานความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : มีอย่างน้อย 2 ชั้นปี ที่มีค่าเฉลี่ย/ค่ามัธยฐานความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สมมติฐานที่ 2

$H_0$ : ชั้นปีที่แตกต่างกัน มีค่าเฉลี่ย/ค่ามัธยฐานความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของ คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : มีอย่างน้อย 2 ชั้นปี ที่มีค่าเฉลี่ย/ค่ามัธยฐานความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้แตกต่างกัน

**ตารางที่ 4.16** ค่าเฉลี่ย/มัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมและผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกตามชั้นปี

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	ชั้นปี	ค่ากลาง	สถิติทดสอบ	<i>p</i> -value
1. ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์ <sup>#</sup>	ปี 1	4.00 <sup>a</sup>	$H = 23.39$	0.000*
	ปี 2	4.00 <sup>ab</sup>		
	ปี 3	3.00 <sup>c</sup>		
	ปี 4	3.00 <sup>bc</sup>		
2. ด้านความพร้อมด้านกายภาพ <sup>###</sup>	ปี 1	3.67 <sup>a</sup>	$F = 6.86$	0.000*
	ปี 2	3.48 <sup>b</sup>		
	ปี 3	3.30 <sup>c</sup>		
	ปี 4	3.48 <sup>b</sup>		
3. ด้านความพร้อมในด้านเทคโนโลยี <sup>###</sup>	ปี 1	3.47 <sup>a</sup>	$F = 8.76$	0.000*
	ปี 2	3.19 <sup>b</sup>		
	ปี 3	2.99 <sup>c</sup>		
	ปี 4	3.14 <sup>bc</sup>		
4. ด้านความพร้อมในด้านการใช้บริการ <sup>###</sup>	ปี 1	3.60	$F = 2.46$	0.062
	ปี 2	3.47		
	ปี 3	3.38		
	ปี 4	3.50		
รวม	ปี 1	3.60 <sup>a</sup>	$F = 10.34$	0.000*
	ปี 2	3.43 <sup>b</sup>		
	ปี 3	3.24 <sup>c</sup>		
	ปี 4	3.38 <sup>b</sup>		

หมายเหตุ : \* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ชั้นปีที่มีตัวอักษรเหมือนกัน หมายถึง มีค่าเฉลี่ย/มัธยฐานไม่แตกต่างกัน

<sup>#</sup> ค่ากลาง หมายถึง มัธยฐาน

<sup>###</sup> ค่ากลาง หมายถึง ค่าเฉลี่ย

จากตารางที่ 4.16 จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า มีอย่างน้อย 2 ชั้นปีที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทหารลาดกระบัง แตกต่างกันในระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่กลุ่มที่ 1 คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 กลุ่มที่ 2 คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 4 และกลุ่มที่ 3 คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ซึ่งกลุ่มที่ 1 มีความพึงพอใจมากที่สุดและกลุ่มที่ 3 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์ จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักศึกษาในระดับชั้นปีที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านอุปกรณ์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่กลุ่มที่ 1 คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 กลุ่มที่ 2 คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 และกลุ่มที่ 3 คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 4 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 1 มีความพึงพอใจมากที่สุด และนักศึกษากลุ่มที่ 3 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ด้านความพร้อมด้านกายภาพ จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักศึกษาในระดับชั้นปีที่แตกต่างกันมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านกายภาพแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่กลุ่มที่ 1 คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 กลุ่มที่ 2 คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 4 และกลุ่มที่ 3 คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 1 มีความพึงพอใจมากที่สุดและนักศึกษากลุ่มที่ 3 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักศึกษาในระดับชั้นปีที่แตกต่างกันมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านเทคโนโลยีแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่กลุ่มที่ 1 คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 กลุ่มที่ 2 คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 4 และกลุ่มที่ 3 คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 1 มีความพึงพอใจมากที่สุดและนักศึกษากลุ่มที่ 3 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักศึกษาในระดับชั้นปีที่แตกต่างกันมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านเทคโนโลยีไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.4.6 ค่าเฉลี่ย/มัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จำแนกตามเกรดเฉลี่ย

สมมติฐานที่ 1

$H_0$ : กลุ่มเกรดเฉลี่ยที่ต่างกัน มีค่าเฉลี่ย/ค่ามัธยฐานความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : มีอย่างน้อย 2 กลุ่มเกรดเฉลี่ยที่มีค่าเฉลี่ย/ค่ามัธยฐานความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สมมติฐานที่ 2

$H_0$ : กลุ่มเกรดเฉลี่ยที่แตกต่างกัน มีค่าเฉลี่ย/ค่ามัธยฐานความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : มีอย่างน้อย 2 กลุ่มเกรดเฉลี่ยที่มีค่าเฉลี่ย/ค่ามัธยฐานความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ย/มัธยฐาน ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมและผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละด้านของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จำแนกตามเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	เกรดเฉลี่ยของนักศึกษา	ค่ากลาง	สถิติทดสอบ	<i>p</i> -value
1. ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์ <sup>#</sup>	ต่ำกว่า 2.00	4.00	$H = 0.82$	0.663
	2.00 – 2.75	4.00		
	สูงกว่า 2.75	4.00		
2. ด้านความพร้อมด้านกายภาพ <sup>#</sup>	ต่ำกว่า 2.00	3.50	$H = 0.57$	0.754
	2.00 – 2.75	3.50		
	สูงกว่า 2.75	3.50		
3. ด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี <sup>##</sup>	ต่ำกว่า 2.00	3.55	$F = 1.92$	0.148
	2.00 – 2.75	3.23		
	สูงกว่า 2.75	3.15		
4. ด้านความพร้อมด้านการให้บริการ <sup>##</sup>	ต่ำกว่า 2.00	3.80	$F = 1.72$	0.181
	2.00 – 2.75	3.50		
	สูงกว่า 2.75	3.46		
รวม	ต่ำกว่า 2.00	3.62	$F = 1.16$	0.315
	2.00 – 2.75	3.42		
	สูงกว่า 2.75	3.40		

หมายเหตุ : <sup>#</sup> ค่ากลาง หมายถึง มัธยฐาน

<sup>##</sup> ค่ากลาง หมายถึง ค่าเฉลี่ย

จากตารางที่ 4.17 จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า เกรดเฉลี่ยของนักศึกษาที่แตกต่างกันมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละด้าน จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า เกรดเฉลี่ยของนักศึกษาที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตร และนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอกในปีการศึกษา 2559 ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 115 คน และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลนักศึกษาโดยใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ(Stratified sampling) โดยแบ่งชั้นภูมิตามหลักสูตร จำนวน 23 ชั้นภูมิ ประกอบด้วย ประกอบด้วย วท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์ วท.บ.ฟิสิกส์ประยุกต์ วท.บ.สถิติประยุกต์ วท.บ.วิทยาการคอมพิวเตอร์ วท.บ.เคมีอุตสาหกรรม วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อม วท.บ.เทคโนโลยีชีวภาพ วท.บ.จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม วท.บ.จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ) วท.ม.คณิตศาสตร์ประยุกต์ วท.ม.ฟิสิกส์ประยุกต์ วท.ม.สถิติประยุกต์ วท.ม.วิทยาการคอมพิวเตอร์ วท.ม.เทคโนโลยีพอลิเมอร์ วท.ม.ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน วท.ม.เคมีสิ่งแวดล้อม วท.ม.เคมี วท.ม.เทคโนโลยีชีวภาพ ปร.ด.คณิตศาสตร์ประยุกต์ ปร.ด.ฟิสิกส์ประยุกต์ ปร.ด.เคมีประยุกต์ ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์ และปร.ด.เทคโนโลยีชีวภาพ และใช้การจัดสรรตัวอย่างให้แต่ละชั้นภูมิตามสัดส่วนกับขนาดของชั้นภูมิ (Proportional Allocation) หลังจากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิโดยใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ(Systematic Sampling) ซึ่งมีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 491 คน จากประชากร 4,696 คน และจัดเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ

1. แบบประเมินความพึงพอใจด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษาของอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2559 สำหรับอาจารย์ประจำหลักสูตร

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. ด้านหลักสูตรการศึกษา                                  | ประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ |
| 2. ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ                    | ประกอบด้วยคำถาม 6 ข้อ |
| 3. ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ | ประกอบด้วยคำถาม 5 ข้อ |
| 4. ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้                           | ประกอบด้วยคำถาม 9 ข้อ |

ตอนที่ 3 ข้อร้องเรียนต่างๆจากนักศึกษาต่อการจัดการของหลักสูตร/ภาควิชาหรือคณะ และทำการประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2559

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. ความพร้อมด้านอุปกรณ์      | ประกอบด้วยคำถาม 9 ข้อ |
| 2. ความพร้อมด้านกายภาพ       | ประกอบด้วยคำถาม 8 ข้อ |
| 3. ความพร้อมด้านเทคโนโลยี    | ประกอบด้วยคำถาม 4 ข้อ |
| 4. ความพร้อมด้านการให้บริการ | ประกอบด้วยคำถาม 8 ข้อ |

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ต่อสิ่งสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และทำการประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. Kolmogorov + Smirnov
2. Levene's Test
3. Z - test
4. LSD
5. One - way ANOVA
6. Kruskal - Wallis

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

### 5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ประจำหลักสูตร

- เพศของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ตอบแบบสอบถาม เป็นเพศชายใกล้เคียงกันกับเพศหญิง หญิง โดยที่เพศชายคิดเป็นร้อยละ 51.31 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 48.69

- ภาควิชาของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ตอบแบบสอบถาม เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร ภาควิชาเคมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.31 รองลงมาคือ อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาชีววิทยา คิดเป็นร้อยละ 21.74 อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 13.04 อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาฟิสิกส์ คิดเป็นร้อยละ 13.04 อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 12.17 และอาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาสถิติ คิดเป็นร้อยละ 8.70

- หลักสูตรของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ตอบแบบสอบถาม อาจารย์ประจำหลักสูตร ส่วนใหญ่ มีจำนวน 5 คน ยกเว้น วท.ม.เคมี มีจำนวน 6 คน และ วท.บ.วิทยาการคอมพิวเตอร์ มีน้อยที่สุด จำนวน 4 คน

### 5.1.2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษามากกว่าเพศชาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อจำแนกตามภาควิชา พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือภาควิชาชีววิทยาและภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามหลักสูตร พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตร วท.ม.คณิตศาสตร์ประยุกต์ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษาเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อม และ ปร.ด.ฟิสิกส์ประยุกต์ ตามลำดับ

โดยความพร้อมในแต่ละด้านของแต่ละข้อคำถาม พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (เฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา)เป็นอันดับ 1 รองลงมาคือด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ และด้านหลักสูตรการศึกษา ตามลำดับ

### 5.1.3 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

นักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยที่เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 64.56 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 35.44

หลักสูตรของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นนักศึกษาหลักสูตร วท.บ.วิทยาการคอมพิวเตอร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.89 รองลงมาคือ นักศึกษาหลักสูตร วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 13.03 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์ คิดเป็นร้อยละ 12.42 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ.สถิติประยุกต์ คิดเป็นร้อยละ 10.79 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ.จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 10.79 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ.ฟิสิกส์ประยุกต์ คิดเป็นร้อยละ 10.39 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ.เทคโนโลยีชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 10.18 นักศึกษาหลักสูตร วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 8.15 นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.ฟิสิกส์ประยุกต์ คิดเป็นร้อยละ 1.02 นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.เทคโนโลยีชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 0.81 นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.คณิตศาสตร์ประยุกต์ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.วิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.เทคโนโลยีพอลิเมอร์ นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด.คณิตศาสตร์ประยุกต์ นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด.เคมีประยุกต์คิดเป็นร้อยละ 0.61 ตามลำดับ และน้อยที่สุดคือ นักศึกษาหลักสูตร วท.บ.จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ) นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.สถิติประยุกต์ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.เคมีสิ่งแวดล้อม นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.เคมี นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด.ฟิสิกส์ประยุกต์ นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์ และนักศึกษาหลักสูตร ปร.ด.เทคโนโลยีชีวภาพ คิดเป็นร้อยละ 0.41

ระดับชั้นปีของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม นักศึกษากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1, 2 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 26.55, 25.00 และ 26.99 ตามลำดับ และ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ต่างกันเล็กน้อย คิดเป็น ร้อยละ 21.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกรดเฉลี่ยของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ย 2.00 - 2.75 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.26 รองลงมาคือ สูงกว่า 2.75 คิดเป็นร้อยละ 38.84 และน้อยที่สุดคือ ต่ำกว่า 2.00 คิดเป็นร้อยละ 2.90

#### 5.1.4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษาเพศชายมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นั้นมากกว่าเพศหญิง

เมื่อจำแนกตามหลักสูตร พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง หลักสูตร วท.ม. ปีโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นั้นเป็นอันดับ 1 หลักสูตร วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นอันดับ 2 หลักสูตร วท.ม.สถิติประยุกต์ และ วท.ม.เทคโนโลยีพอลิเมอร์เป็นอันดับ 3

เมื่อจำแนกตามชั้นปี พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างชั้นปี 1 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นั้นเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 4 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นั้นเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือ เกรดเฉลี่ย 2.00-2.75 และเกรดเฉลี่ยสูงกว่า 2.75 ตามลำดับ

โดยความพร้อมในแต่ละด้านของแต่ละข้อคำถาม พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์เป็นอันดับ 1 รองลงมาคือด้านความพร้อมด้านกายภาพและด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ ตามลำดับ

#### 5.1.5 ผลการทดสอบสมมติฐาน

5.1.5.1 การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นั้นของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังโดยรวม เมื่อจำแนกตามเพศ หลักสูตรระดับชั้นปี และเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

พบว่า มีนักศึกษาย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นั้นของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยรวม แตกต่างกันเมื่อจำแนกตามเพศและชั้นปี

5.1.5.2 การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นั้นของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นั้น เมื่อจำแนกตามเพศ หลักสูตร ระดับชั้นปี และเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

ในความพร้อมด้านอุปกรณ์ พบว่า มีนักศึกษาย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นั้นของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านอุปกรณ์ แตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามเพศ หลักสูตร และชั้นปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในความพร้อมด้านกายภาพ พบว่า มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านกายภาพ แตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามเพศ และชั้นปี

ในความพร้อมด้านเทคโนโลยี พบว่า มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านเทคโนโลยี แตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามเพศ หลักสูตร และชั้นปี

ในความพร้อมด้านการใช้บริการ พบว่า มีนักศึกษาอย่างน้อย 2 หลักสูตร ที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในความพร้อมด้านการใช้บริการ แตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามหลักสูตร

5.1.6 ความคิดเห็นและขอเสนอแนะอื่นๆ ของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จากการสำรวจพบว่า นักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีข้อเสนอแนะต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้แยกเป็นหัวข้อ ดังนี้

1. หลักสูตร วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์
  - เนื่องจากปัจจุบันโรงเรียนต่างๆ ให้เกรดนักเรียนง่าย (เกรดสูง) ควรมีการสอบข้อเขียนเพื่อเลือกนักศึกษา และควรมีการกำหนดเกณฑ์คะแนนภาษาอังกฤษเพื่อการคัดเลือกเด็กที่มีศักยภาพ
  - อุปกรณ์เครื่องฉายบางห้องค่อนข้างเก่า มีเป็นสีเหลือง
  - สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่ค่อยเสถียรและอาคารพระจอมเกล้าใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่ได้
2. หลักสูตร วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์
  - โปรเจคเตอร์ไม่ชัด
  - ควรมีการพาออกไปดูงานหรือสัมมนาข้างนอกบ้าง
  - ควรให้คำปรึกษาในด้านการทำงานหรือวิธีการหางานแก่นักศึกษา
  - ตลาดนัดแรงงาน (Job Fair) มีสถานประกอบการตรงสายบางภาควิชาน้อย ควรให้มีสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องในทุกภาควิชาเท่ากัน
3. หลักสูตร วท.บ. สถิติประยุกต์
  - โต๊ะ เก้าอี้ชำรุดมาก
  - โปรเจคเตอร์เก่าในบางห้องเรียน
4. หลักสูตร วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์
  - ห้องเรียน /ห้องปฏิบัติการ/ห้องวิจัย/ห้องค้นคว้าอิสระ ไม่เพียงพอต่อนักศึกษา
  - ควรมีพานักศึกษาไปดูงานหรือสัมมนานอกสถานที่
  - สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่ครอบคลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5. หลักสูตร วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม

- จำนวนคนกับขนาดห้องไม่เหมาะสม อุปกรณ์ในห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ ยังขาดการบำรุงรักษาตรวจสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

- นักศึกษามักใช้โรงอาหารเป็นห้องอ่านหนังสือ/รวมตัว ทำให้เกิดปัญหาอื่นๆตามมา

### 6. หลักสูตร วท.บ.เคมีสิ่งแวดล้อม

- ควรมียุทธศาสตร์คณะ ให้นักศึกษาได้ค้นคว้าวิจัย

- ไม่มีพื้นที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะ สังสรรค์แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน

- สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่ค่อยเสถียร

### 7. หลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ

- ควรมีการตรวจเช็คสภาพอุปกรณ์ปีละครั้ง เพื่อให้ประสิทธิภาพการเรียนดีขึ้น

- ห้องปฏิบัติการควรได้รับการส่งเสริมและปรับปรุงให้มีอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา

- ควรติดแอร์และมีเก้าอี้ในห้องปฏิบัติการ

- ควรมีถึงขยะบริเวณอาคารเรียนให้มากขึ้น

- สัญญาณอินเทอร์เน็ตหลุดบ่อย

- ควรพานักศึกษาไปศึกษานอกสถานที่จริงๆ และจัดหาสถานที่ฝึกงานรวมทั้งจัดหาทุนให้นักศึกษาที่กำลังจะจบให้มากขึ้น

- ควรเพิ่มพัดลมและแสงสว่างบริเวณโรงอาหาร

### 8. หลักสูตร วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม

- ห้องปฏิบัติการควรได้รับการส่งเสริมและปรับปรุงให้มีอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา เช่น เครื่อง Larmina Flow เก่า ไม่มี Fliter , หลอด UV เก่า, กระจกปิดมีปัญหา, บางเครื่องใช้งานยากไม่มีใบวิธีการในการใช้งานเครื่องติดบอก, Shaker เก่า, ตู้อบลมร้อนไม่เพียงพอ

- สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่ค่อยเสถียร/ไม่ครอบคลุม

- โรงอาหารไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา

### 9. หลักสูตร วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม(นานาชาติ)

- ควรกำหนดเกณฑ์คะแนนภาษาอังกฤษเพื่อการคัดเลือกเด็กที่มีศักยภาพ

### 10. หลักสูตร วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์

- ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิจัยยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ

- บริการด้านอินเทอร์เน็ตยังไม่ครอบคลุม เพียงพอต่อการใช้งาน

### 11. หลักสูตร วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์

- ห้องวิจัยมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะในการทำวิจัย มีการเก็บอุปกรณ์ต่างๆของภาควิชาไว้ใน

ห้องวิจัย ทำให้มีฝุ่นมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 12. หลักสูตร วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์

- เครื่องมือวิจัยมีจำนวนจำกัด

## 13. หลักสูตร วท.ม. เคมี

- ระบบอินเทอร์เน็ตของคณะหรือสถาบันยังไม่มีประสิทธิภาพพอที่จะเข้าถึงการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัย

- เครื่องมือชิ้นใหญ่ยังไม่มีพอสำหรับหลักสูตรบัณฑิตศึกษา

## 14. หลักสูตร ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์

- ขาดหนังสือที่ใช้ศึกษาความรู้พื้นฐานเพื่อต่อยอดในการทำวิจัย
- อินเทอร์เน็ตหลุดบ่อยครั้ง

## 15. หลักสูตร ปร.ด. เคมีประยุกต์

- เครื่องมือวิทยาศาสตร์เก่า ชำรุด

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากในการทำวิจัยครั้งนี้ได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล จึงต้องทำการเลือกระยะเวลาตอบแบบสอบถามอย่างเหมาะสมเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีเวลาในการตอบแบบสอบถามอย่างเพียงพอและตั้งใจตอบแบบสอบถามอย่างเต็มที่ และมีความยินดีและร่วมมืออย่างดีในการ ตอบแบบสอบถาม เพื่อความสมบูรณ์และเที่ยงตรงของข้อมูล

2. ในการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling) ผู้วิจัยไม่ อัจหาหน่วยตัวอย่างตรงตามที่สุ่มขึ้นมาได้ทั้งหมด จึงเลือกใช้หน่วยตัวอย่างถัดไปที่มีคุณลักษณะเหมือนหน่วย ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

กึ่งกาญจน์ โคตะโน และคณะ. (2556). ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อ หลักสูตร วิทยา ศาสตรบัณฑิตในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 ของคณะ วิทยาศาสตร์ สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์บัณฑิต, สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

กิตติ ลิปิธร และคณะ (2553).ความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนของคณะ วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์ บัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. งานทะเบียนและประมวลผล. คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ทิพวรรณ ไชยรินทร์ และคณะ (2557). ความพึงพอใจของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่มีต่อ การให้บริการของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง.

ชูศรี วงศ์รัตน์. (2541). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ:

ดลชาติ ตันตวานิช. (2554). เอกสารประกอบการสอนวิชาทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง.

บุญชม ศรีสะอาด. 2535. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. พิมพ์ลักษณ์ , กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2537). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: B&P Publishing.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ:ประสานงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนคริน-ทรวิโรฒ ประสานมิตร.

มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ. เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาการระเบียบวิธีวิจัย. ภาควิชาสถิติ ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มัลลิกา บุณนาค. 2537. สถิติเพื่อการตัดสินใจ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

วิชชุดา คุณกรม สวลี จิตรอำไพ สิริพรรณษา ป้อมถาวร และหทัยชนก โพธิ์งาม.2557.ทัศนคติของ  
นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบังที่มีต่อสถาบันตามหลักการของส่วนผสมการตลาดบริการ.วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์  
บัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วรวิพร วงษ์ศรี นพกาญจน์ อุเบอร์ และ ศราวุฒิ พลประสิทธิ์. 2546. “ความพึงพอใจต่อหอพัก  
นักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง”. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์  
บัณฑิตภาควิชาสถิติประยุกต์, สถาบันสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สุจิตรา สุนทรมัต. เอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ. ภาควิชาสถิติ  
คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง.

สุพล ตรงควัฒนา. (2538). การวิเคราะห์เชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน. ภาควิชาสถิติ  
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรินทร์ นิยมางกูร. (2541). เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ  
: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุรินทร์ นิยมางกูร. (2548). สถิติวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.(2557).คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน  
ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๕๗.พิมพ์ครั้งที่ 1.นนทบุรี:ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

สรชัย พิศาลบุตร. (2550). การสร้างและประมวลผลข้อมูลจากแบบสอบถาม. กรุงเทพฯ  
: วิทยพัฒน์.

อุกฤษฏ์ ทรงชัยสงวน. (2543). ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริหารจัดการ โครงการ  
พัฒนาสถานีตำรวจเพื่อประชาชนของสถานีตำรวจภูธร อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น.  
วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อุทัยพรรณ สุตใจ. (2545). ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการขององค์ การ  
โทรศัพท์แห่งประเทศไทย จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อุมาพร จันทกร. (2541). สถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์. โครงการตำราเรียน. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์ เซ็นเตอร์,  
กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

เลขที่.....

## แบบสอบถาม

เรื่อง ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา ปัญหาพิเศษ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม ดังนี้

1. แบบสอบถามชุดนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการศึกษา ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังจึงขอความร่วมมืออาจารย์ประจำหลักสูตรตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง และกรุณาให้คำตอบครบทุกข้อ
2. ขอความร่วมมือให้อ่านคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามแต่ละตอน และคำถามแต่ละข้อ ให้เข้าใจก่อน โดยแบบสอบถามชุดนี้จำแนกออกเป็น 3 ตอน
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - ตอนที่ 2 การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์
  - ตอนที่ 3 ข้อร้องเรียนต่างๆ
3. คณะผู้วิจัยรับรองว่า คำตอบของท่านจะถือเป็นความลับ การวิเคราะห์และการนำเสนอผล จะกระทำในรูปสรุปรวมเท่านั้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่สละเวลาและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวกานต์ธิดา ผอมนุ่ม

นายกิตติพิชญ์ มัชคาม

นางสาวจินตนา ธรรมเจริญ

นายสุรพงษ์ หนูคง

นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชา สถิติ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษาของอาจารย์  
คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

สำหรับอาจารย์ประจำหลักสูตร

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อ  
หลักสูตรและการจัดการศึกษา ของ คณะวิทยาศาสตร์ สจล. จึงขอให้ตอบแบบสอบถามนี้ทุกข้อตาม  
ความเป็นจริงเพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการหลักสูตรและ การจัดการศึกษาของคณะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ภาควิชา  คณิตศาสตร์  วิทยาการคอมพิวเตอร์  เคมี  
 ชีววิทยา  ฟิสิกส์  สถิติ
3. หลักสูตร  ปริญญาตรี  ปริญญาโท  ปริญญาเอก
- หลักสูตรปริญญาตรี
- คณิตศาสตร์ประยุกต์  ฟิสิกส์ประยุกต์  
 สถิติประยุกต์  วิทยาการคอมพิวเตอร์  
 เคมีอุตสาหกรรม  เคมีสิ่งแวดล้อม  
 เทคโนโลยีชีวภาพ  จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม  
 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)
- หลักสูตรปริญญาโท
- คณิตศาสตร์ประยุกต์  ฟิสิกส์ประยุกต์  
 สถิติประยุกต์  วิทยาการคอมพิวเตอร์  
 เทคโนโลยีพอลิเมอร์  บีโตรเคมีและเคมีของ  
ไฮโดรคาร์บอน  
 เคมีสิ่งแวดล้อม  เคมี  
 เทคโนโลยีชีวภาพ
- หลักสูตรปริญญาเอก
- คณิตศาสตร์ประยุกต์  ฟิสิกส์ประยุกต์  
 เคมีประยุกต์  วิทยาการคอมพิวเตอร์  
 เทคโนโลยีชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับระดับความพึงพอใจ

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

### 2.1 ด้านหลักสูตรการศึกษา

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					ไม่สามารถประเมินได้	ข้อเสนอแนะอื่นๆ (ระบุ)
	5	4	3	2	1		
1. การกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษา วิธีการคัดเลือกการพัฒนาและส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมและสำเร็จการศึกษา							
2. ความทันสมัยและหลากหลายของรายวิชาในหลักสูตร							
3. กระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร เน้นการพัฒนานักศึกษาให้เรียนรู้ตามโครงสร้างหลักสูตร บูรณาการกับพันธกิจต่างๆ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ทักษะทางภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ทักษะการทำงานแบบมีส่วนร่วม ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ความสามารถในการดูแลรักษาสุขภาพ ฯลฯ							
4. อาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/วิชาชีพ เหมาะสม							
5. การเปิดรายวิชาที่มีลำดับที่เหมาะสม มีความต่อเนื่อง เอื้อให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้และสามารถต่อยอดความรู้							
6. ภาระงานที่ได้รับมอบหมายมีส่วนที่ เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่รับในหลักสูตร							
7. จำนวนอาจารย์เพียงพอในการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานหลักสูตร							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ หากท่านไม่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ (ข้ามไปตอบข้อ 2.3)

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					ไม่สามารถประเมินได้	ข้อเสนอแนะอื่นๆ (ระบุ)
	5	4	3	2	1		
1. การปฐมนิเทศ/อบรม/ชี้แจงในเรื่องบทบาทหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการอย่างเหมาะสม							
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาติดต่อสื่อสารได้หลากหลายช่องทาง							
3. แนะนำการลงทะเบียนเรียน การกำหนดแผนการเรียนตามหลักสูตร							
4. ท่านมีเวลาเพียงพอในการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา							
5. ติดตามผลการเรียนของนักศึกษา เพื่อช่วยให้นักศึกษาเรียนจบตามเวลาของหลักสูตร							
6. ให้ความช่วยเหลือ หรือถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านต่างๆแก่นักศึกษา รับฟังความคิดเห็น และช่วยแก้ปัญหา							

2.3 ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (เฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา) หากท่านไม่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ (ข้ามไปตอบข้อ 2.4)

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					ไม่สามารถประเมินได้	ข้อเสนอแนะอื่นๆ (ระบุ)
	5	4	3	2	1		
1. การปฐมนิเทศ/อบรม/ชี้แจงในเรื่องบทบาทหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระอย่างเหมาะสม							
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาติดต่อสื่อสารได้หลากหลายช่องทาง							
3. มีเวลาเพียงพอในการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา							
4. ติดตามและกำกับดูแลผลการทำวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ							
5. ให้ความช่วยเหลือ หรือถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านการวิจัยและงานสร้างสรรค์แก่นักศึกษา ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นและช่วยแก้ปัญหาต่างๆ							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					ไม่สามารถประเมินได้	ข้อเสนอแนะอื่นๆ (ระบุ)
	5	4	3	2	1		
1. อาคารเรียน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ มีความพร้อมต่อการจัดการศึกษา							
2. ทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องสมุด ตำรา/หนังสือ แหล่งเรียนรู้ ฐานข้อมูลมีความเหมาะสมต่อการจัดการศึกษา							
3. มีการดูแล รักษาสภาพแวดล้อม และทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ							
4. เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับยุคสมัย							
5. มีการจัดพื้นที่/สถานที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะ สังสรรค์แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน							
6. มีบริการคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง							
7. มีการจัดสรรงบประมาณให้นักศึกษาเพื่อทำวิจัย (เฉพาะหลักสูตรบัณฑิตศึกษา)							
8. มีห้องทำงานวิจัย(ซึ่งไม่ใช่ห้องเรียน)ให้นักศึกษาเข้าใช้ได้สะดวกในการทำวิจัย (เฉพาะหลักสูตรบัณฑิตศึกษา)							
9. มีอุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นและเหมาะสมในการทำวิจัย (เฉพาะหลักสูตรบัณฑิตศึกษา)							

ตอนที่ 3 ข้อร้องเรียนต่างๆ : ท่านเคยได้รับทราบข้อร้องเรียนจากนักศึกษาต่อการจัดการของหลักสูตร/ภาควิชาหรือคณะหรือไม่

เคย ระบุข้อร้องเรียน

.....  
ข้อร้องเรียนได้รับการแก้ไข/ปรับปรุงหรือไม่ อย่างไร

ไม่เคย

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่.....

## แบบสอบถาม

เรื่อง ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา ปัญหาพิเศษ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม ดังนี้

1. แบบสอบถามชุดนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังจึงขอความร่วมมือนักศึกษาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง และกรุณาให้คำตอบครบทุกข้อ
2. ขอความร่วมมือให้อ่านคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามแต่ละตอน และคำถามแต่ละข้อ ให้เข้าใจก่อน โดยแบบสอบถามชุดนี้จำแนกออกเป็น 3 ตอน
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์
  - ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ
3. คณะผู้วิจัยรับรองว่า คำตอบของท่านจะถือเป็นความลับ การวิเคราะห์และการนำเสนอผล จะกระทำในรูปสรุปรวมเท่านั้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้อภิเคราะห์ผลและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่สละเวลาและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวกานต์ธิดา ผอมนุ่ม

นายกิตติพิชญ์ มัชคาม

นางสาวจินตนา ธรรมเจริญ

นายสุรพงษ์ หนูคง

นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้  
คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2559

**คำชี้แจง** แบบสอบถามประกอบไปด้วย 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาหลักสูตรต่อไป

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ  ชาย  หญิง
  2. หลักสูตร  ปริญญาตรี  ปริญญาโท  ปริญญาเอก
- หลักสูตรปริญญาตรี
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> คณิตศาสตร์ประยุกต์               | <input type="checkbox"/> ฟิสิกส์ประยุกต์       |
| <input type="checkbox"/> สถิติประยุกต์                    | <input type="checkbox"/> วิทยาการคอมพิวเตอร์   |
| <input type="checkbox"/> เคมีอุตสาหกรรม                   | <input type="checkbox"/> เคมีสิ่งแวดล้อม       |
| <input type="checkbox"/> เทคโนโลยีชีวภาพ                  | <input type="checkbox"/> จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม |
| <input type="checkbox"/> จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ) |  |
- หลักสูตรปริญญาโท
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> คณิตศาสตร์ประยุกต์ | <input type="checkbox"/> ฟิสิกส์ประยุกต์                 |
| <input type="checkbox"/> สถิติประยุกต์      | <input type="checkbox"/> วิทยาการคอมพิวเตอร์             |
| <input type="checkbox"/> เทคโนโลยีพอลิเมอร์ | <input type="checkbox"/> ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน |
| <input type="checkbox"/> เคมีสิ่งแวดล้อม    | <input type="checkbox"/> เคมี                            |
| <input type="checkbox"/> เทคโนโลยีชีวภาพ    |  |
- หลักสูตรปริญญาเอก
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> คณิตศาสตร์ประยุกต์ | <input type="checkbox"/> ฟิสิกส์ประยุกต์     |
| <input type="checkbox"/> เคมีประยุกต์       | <input type="checkbox"/> วิทยาการคอมพิวเตอร์ |
| <input type="checkbox"/> เทคโนโลยีชีวภาพ    |  |
3. ระดับชั้นปี  ชั้นปีที่ 1  ชั้นปีที่ 2  ชั้นปีที่ 3  
 ชั้นปีที่ 4  อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
  4. เกรดเฉลี่ยของนักศึกษา (GPA)  
 ต่ำกว่า 2.00  2.00-2.75  สูงกว่า 2.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่นักศึกษาเห็นว่าตรงกับระดับความพึงพอใจเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ					ไม่สามารถประเมินได้
	5	4	3	2	1	
<b>2.1 ความพร้อมด้านอุปกรณ์</b>						
1. จำนวนหรือความเพียงพอของอุปกรณ์/สื่อการเรียนการสอน						
2. ประสิทธิภาพของอุปกรณ์/สื่อการเรียนการสอน						
3. สื่อ/เอกสารและอุปกรณ์การเรียนการสอนมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย						
4. โสตทัศนอุปกรณ์ เช่น โปรเจคเตอร์ เครื่องขยายเสียง เครื่องฉายภาพมีความเหมาะสมต่อการเรียนการสอน						
5. โสตทัศนอุปกรณ์มีความพร้อมใช้งาน						
6. ห้องปฏิบัติการมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย มีความพร้อม/สมบูรณ์ และเพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติ						
7. มีคู่มือการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ						
8. ห้องปฏิบัติการมีวัสดุสำหรับฝึกปฏิบัติที่เพียงพอ เช่น สารเคมี และวัสดุอื่นๆ (เฉพาะภาควิชา เคมี ชีวะ ฟิสิกส์)						
9. ระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ						
<b>2.2 ความพร้อมด้านกายภาพ</b>						
1. อาคาร ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสมและจำนวนเพียงพอ						
2. สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ เสียง ความสะอาด ภายในห้องเรียนมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียน						
3. สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ เสียง ความสะอาด ภายในห้องปฏิบัติการมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการฝึกปฏิบัติ						
4. สภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียนหรือโดยรอบอาคารของคณะมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการทำกิจกรรมหรือพักผ่อนระหว่างรอเรียนหรือหลังเลิกเรียน						
5. ขนาดของห้องเรียนมีความเหมาะสมและมีอุปกรณ์ เช่น โต๊ะเก้าอี้ เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน						
6. เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการมีประสิทธิภาพพร้อมใช้ในการปฏิบัติงาน						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	ระดับความพึงพอใจ					ไม่สามารถประเมินได้
	5	4	3	2	1	
<b>2.2 ความพร้อมด้านกายภาพ</b>						
7. แสงสว่างภายในห้องเรียนมีความเหมาะสม						
8. การดูแลความสะอาดภายในห้องน้ำ						
<b>2.3 ความพร้อมด้านเทคโนโลยี</b>						
1. เทคโนโลยีสารสนเทศ (อุปกรณ์ โปรแกรม) มีความทันสมัย						
2. จุดเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายบริการได้ครอบคลุมพื้นที่						
3. จำนวนคอมพิวเตอร์เพียงพอในการให้บริการ						
4. ความพร้อมของการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ (ซอฟต์แวร์)						
<b>2.4 ความพร้อมด้านการให้บริการ</b>						
1. อาจารย์ที่ปรึกษาเปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าพบและขอคำปรึกษาทางการเรียนหรือปัญหาส่วนตัว						
2. คณะให้คำปรึกษาด้านการฝึกงานในสถานประกอบการ/สถานศึกษา						
3. นักศึกษาได้รับข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการดำเนินชีวิต						
4. นักศึกษาได้รับคำปรึกษาด้านการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อ เช่น การจัด ตลาดนัดแรงงาน (Job fair) บัณฑิตนิเทศ เป็นต้น						
5. เจ้าหน้าที่ในคณะให้คำปรึกษาและให้บริการด้านกิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตร						
6. ภาควิชาพานักศึกษาไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อพัฒนาประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ						
7. คณะจัดหาสถานที่ฝึกงานเพื่อฝึกประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ						
8. การเชิญผู้ทรงคุณวุฒิบรรยายพิเศษประกอบการเรียนการสอนในหลักสูตร						

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ต่อสิ่งสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

### คู่มือการลงทะเบียน

ปัญหาพิเศษเรื่อง ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์ของคณะ  
วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- แบบสอบถามชุดที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษาของ  
อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปี  
การศึกษา 2559 สำหรับอาจารย์ประจำหลักสูตร

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
	NO	หมายเลข แบบสอบถาม		001-115
1	SEX	เพศ	1	1 = ชาย 2 = หญิง 99 = ไม่ตอบ
2	Program	หลักสูตร	2	1 = วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 = วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ 3 = วท.บ. สถิติประยุกต์ 4 = วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์ 5 = วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม 6 = วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม 7 = วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ 8 = วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม 9 = วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ) 10 = วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ 11 = วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์ 12 = วท.ม. สถิติประยุกต์ 13 = วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ 14 = วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 15 = วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของ ไฮโดรคาร์บอน 16 = วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม 17 = วท.ม. เคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออยู่ใต้เงื่อนไขใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 (ต่อ) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
2	Program	หลักสูตร	2	18 = วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ 19 = ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ 20 = ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์ 21 = ปร.ด. เคมีประยุกต์ 22 = ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์ 23 = ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ 99 = ไม่ตอบ

ตอนที่ 2 การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่งข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
1	A1_1	การกำหนดคุณสมบัติของ นักศึกษา วิธีการคัดเลือก การพัฒนาและส่งเสริมให้ นักศึกษามีความพร้อม และสำเร็จการศึกษา	3	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
2	A1_2	ความทันสมัยและ หลากหลายของรายวิชา ในหลักสูตร	4	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่งข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
3	A1_3	กระบวนการจัดการเรียน การสอนของหลักสูตร เน้นการพัฒนานักศึกษา ให้เรียนรู้ตามโครงสร้าง หลักสูตร บูรณาการกับ พันธกิจต่างๆ ส่งเสริม ทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 เช่นทักษะ การเรียนรู้ด้วยตัวเอง ทักษะทางภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ ทักษะ การทำงานแบบมีส่วนร่วม ความสามารถในการใช้ เทคโนโลยี ความสามารถ ในการดูแลสุขภาพ ฯลฯ	5	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
4	A1_4	อาจารย์ประจำหลักสูตร ได้รับการพัฒนาทาง วิชาการ/วิชาชีพ เหมาะสม	6	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
5	A1_5	การเปิดรายวิชามีลำดับที่ เหมาะสม มีความต่อเนื่อง เอื้อให้นักศึกษามีพื้น ฐานความรู้และสามารถ ต่อยอดความรู้	7	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่งข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
6	A1_6	ภาระงานที่ได้รับมอบหมายมีสัดส่วนที่เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่รับในหลักสูตร	8	0 = ไม่สามารถประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
7	A1_7	จำนวนอาจารย์เพียงพอในการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานหลักสูตร	9	0 = ไม่สามารถประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
8	A2_1	การบูรณาการ/อบรม/ชี้แจงในเรื่องบทบาทหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการอย่างเหมาะสม	10	0 = ไม่สามารถประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
9	A2_2	เปิดโอกาสให้นักศึกษาติดต่อสื่อสารได้หลากหลายช่องทาง	11	0 = ไม่สามารถประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่งข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
10	A2_3	แนะนำการลงทะเบียน เรียน การกำหนด แผนการเรียนตาม หลักสูตร	12	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
11	A2_4	ท่านมีเวลาเพียงพอใน การให้คำปรึกษาแก่นัก ศึกษา	13	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
12	A2_5	ติดตามผลการเรียนของ นักศึกษา เพื่อช่วยให้ นักศึกษาเรียนจบตาม เวลาของหลักสูตร	14	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
13	A2_6	ให้ความช่วยเหลือ หรือ ถ่ายทอดประสบการณ์ใน ด้านต่างๆแก่นักศึกษา รับ ฟังความคิดเห็น และช่วย แก้ปัญหา	15	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่งข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
14	A3_1	การปฐมนิเทศ/อบรม/ ชี้แจงในเรื่องบทบาท หน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และการ ค้นคว้าอิสระอย่าง เหมาะสม	16	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
15	A3_2	เปิดโอกาสให้นักศึกษา ติดต่อสื่อสารได้ หลากหลายช่องทาง	17	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
16	A3_3	มีเวลาเพียงพอในการให้ คำปรึกษาแก่นักศึกษา	18	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
17	A3_4	ติดตามและกำกับดูแลผล การทำวิทยานิพนธ์และ การค้นคว้าอิสระของ นักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	19	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2 (ต่อ) การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่งข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
18	A3_5	ให้ความช่วยเหลือ หรือ ถ่ายทอดประสบการณ์ใน ด้านการวิจัยและงาน สร้างสรรค์แก่นักศึกษา ตลอดจนรับฟังความ คิดเห็นและช่วยแก้ปัญหา ต่างๆ	20	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
19	A4_1	อาคารเรียน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ มีความ พร้อมต่อการจัด การศึกษา	21	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
20	A4_2	ทรัพยากรที่เอื้อต่อการ เรียนรู้ เช่นอุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องสมุด ตำรา/หนังสือ แหล่งเรียนรู้ ฐานข้อมูลมี ความเหมาะสมต่อการจัด การศึกษา	22	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
21	A4_3	มีการดูแล รักษา สภาพแวดล้อม และ ทรัพยากรที่เอื้อต่อการ เรียนรู้อย่างมี ประสิทธิภาพ	23	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่งข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
22	A4_4	เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับยุคสมัย	24	0 = ไม่สามารถประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
23	A4_5	มีการจัดพื้นที่/สถานที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะสังสรรค์แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน	25	0 = ไม่สามารถประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
24	A4_6	มีบริการคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	26	0 = ไม่สามารถประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
25	A4_7	มีการจัดสรรงบประมาณให้นักศึกษาเพื่อทำวิจัย (เฉพาะหลักสูตรบัณฑิตศึกษา)	27	0 = ไม่สามารถประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) การดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการศึกษา

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่งข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
26	A4_8	มีห้องทำงานวิจัย(ซึ่งไม่ใช่ ห้องเรียน)เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใช้ได้สะดวก ในการทำวิจัย (เฉพาะ หลักสูตรบัณฑิตศึกษา)	28	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
27	A4_9	มีอุปกรณ์และเครื่องมือ พื้นฐานที่จำเป็นและ เหมาะสมในการทำวิจัย (เฉพาะหลักสูตร บัณฑิตศึกษา)	29	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

- แบบสอบถามชุดที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้  
คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2559  
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
	NOs	หมายเลข แบบสอบถาม		001-481
1	SEXS	เพศ	1	1 = ชาย 2 = หญิง 99 = ไม่ตอบ
2	Programs	หลักสูตร	2	1 = วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 = วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ 3 = วท.บ. สถิติประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 1 (ต่อ) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
2	Programs	หลักสูตร	2	4 = วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์ 5 = วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม 6 = วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม 7 = วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ 8 = วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 9 = วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ) 10 = วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ 11 = วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์ 12 = วท.ม. สถิติประยุกต์ 13 = วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ 14 = วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 15 = วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของ ไฮโดรคาร์บอน 16 = วท.ม. เคมี สิ่งแวดล้อม 17 = วท.ม. เคมี 18 = วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ 19 = ประ.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ 20 = ประ.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์ 21 = ประ.ด. เคมีประยุกต์ 22 = ประ.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์ 23 = ประ.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ 99 = ไม่ตอบ
3	Year	ชั้นปี	3	1 = ปีที่ 1 2 = ปีที่ 2 3 = ปีที่ 3 4 = ปีที่ 4 5 = อื่นๆ 99 = ไม่ตอบ
4	GPA	เกรดเฉลี่ย	4	1 = ต่ำกว่า 2.00 2 = 2.00 - 2.75 3 = มากกว่า 2.75 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่างๆ

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
1	B1_1	จำนวนหรือความเพียงพอ ของอุปกรณ์/สื่อการเรียน การสอน	5	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
2	B1_2	ประสิทธิภาพของอุปกรณ์/ สื่อการเรียนการสอน	6	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
3	B1_3	สื่อ/เอกสารและอุปกรณ์การ เรียนการสอนมีความชัดเจน และเข้าใจง่าย	7	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
4	B1_4	โสตทัศนูปกรณ์ เช่น โปรเจคเตอร์ เครื่องขยาย เสียง เครื่องฉายภาพมีความ เหมาะสมต่อการเรียนการ สอน	8	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่างๆ

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
5	B1_5	โสตทัศนอุปกรณ์มีความพร้อม ใช้งาน	9	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
6	B1_6	ห้องปฏิบัติการมีเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ทันสมัย มี ความพร้อม/สมบูรณ์ และ เพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติ	10	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
7	B1_7	มีคู่มือการใช้อุปกรณ์ใน ห้องปฏิบัติการ	11	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
8	B1_8	ห้องปฏิบัติการมีวัสดุสำหรับ ฝึกปฏิบัติที่เพียงพอ เช่น สารเคมี และวัสดุอื่นๆ (เฉพาะภาควิชา เคมี ชีวะ ฟิสิกส์)	12	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่างๆ

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
9	B1_9	ระบบความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ	13	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
10	B2_1	อาคาร ห้องเรียน/ ห้องปฏิบัติการมีความ เหมาะสมและจำนวน เพียงพอ	14	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
11	B2_2	สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ เสียง ความสะอาด ภายในห้องเรียนมี บรรยากาศ ที่เอื้อต่อการเรียน	15	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
12	B2_3	สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ เสียง ความสะอาด ภายในห้องปฏิบัติการมี บรรยากาศที่เอื้อต่อการฝึก ปฏิบัติ	16	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ขึ้นต้นการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่างๆ

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
13	B2_4	สภาพแวดล้อมภายนอก ห้องเรียนหรือโดยรอบ อาคารของคณะมีบรรยากาศ ที่ เอื้อต่อการทำกิจกรรมหรือ พักผ่อนระหว่างรอเรียนหรือ หลังเลิกเรียน	17	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
14	B2_5	ขนาดของห้องเรียนมีความ เหมาะสมและมีอุปกรณ์ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เพียงพอกับ จำนวนผู้เรียน	18	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
15	B2_6	เครื่องมือและอุปกรณ์ใน ห้องปฏิบัติการมี ประสิทธิภาพพร้อมใช้ในการ ปฏิบัติงาน	19	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
16	B2_7	แสงสว่างภายในห้องเรียนมี ความเหมาะสม	20	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเผยแพร่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่างๆ

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
17	B2_8	การดูแลความสะอาดภายใน ห้องน้ำ	21	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
18	B3_1	เทคโนโลยีสารสนเทศ (อุปกรณ์ โปรแกรม) มีความ ทันสมัย	22	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
19	B3_2	จุดเชื่อมต่อสัญญาณ อินเทอร์เน็ตไร้สายบริการได้ ครอบคลุมพื้นที่	23	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
20	B3_3	จำนวนคอมพิวเตอร์ เพียงพอในการให้บริการ	24	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่างๆ

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
21	B3_4	ความพร้อมของการใช้งาน ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ ให้บริการ(ซอฟต์แวร์)	25	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
22	B4_1	อาจารย์ที่ปรึกษาเปิดโอกาส ให้นักศึกษาเข้าพบและขอ คำปรึกษาทางการเรียนหรือ ปัญหาส่วนตัว	26	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
23	B4_2	คณะให้คำปรึกษาด้านการ ฝึกงานในสถาน ประกอบการ/สถานศึกษา	27	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
24	B4_3	นักศึกษาได้รับข้อมูลและ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ต่อการศึกษาและการดำเนิน ชีวิต	28	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่างๆ

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
25	B4_4	นักศึกษาได้รับคำปรึกษา ด้านการประกอบอาชีพและ การศึกษาต่อ เช่น การจัด ตลาดนัดแรงงาน (Job fair) ปัจฉิมนิเทศ เป็นต้น	29	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
26	B4_5	เจ้าหน้าที่ในคณะให้ คำปรึกษาและให้บริการด้าน กิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตร	30	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
27	B4_6	ภาควิชาพานักศึกษาไป ศึกษาตุงานนอกสถานที่ เพื่อพัฒนาประสบการณ์ วิชาการและวิชาชีพ	31	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ
28	B4_7	คณะจัดหาสถานที่ฝึกงาน เพื่อฝึกประสบการณ์ วิชาการและวิชาชีพ	32	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไป  
 ใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงและต้องอภัยถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 (ต่อ) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่างๆ

คำถามที่ (Question No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	ความหมาย (Label)	ตำแหน่ง ข้อมูล (Column Position)	ค่าของตัวแปร (Values)
29	B4_8	การเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ บรรยายพิเศษประกอบการ เรียนการสอนในหลักสูตร	33	0 = ไม่สามารถ ประเมินได้ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด 99 = ไม่ตอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ค

### ผลการทดสอบข้อกำหนดเบื้องต้น

#### 1. ทดสอบข้อกำหนดเบื้องต้นโดยจำแนกตามเพศ

ข้อกำหนดของการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของสองประชากรที่เป็นอิสระกัน คือ ประชากร ต้องมีการแจกแจงแบบปกติ

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ในส่วนของเพศใช้ตัวอย่างขนาดใหญ่ ซึ่งในทฤษฎีลิมิตเข้าสู่อินฟินิตีกลางกล่าวไว้ว่า หากตัวอย่างมีขนาดใหญ่ โดยที่  $n > 30$  แล้ว ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างจะมีการแจกแจงใกล้เคียงกับการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้น สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน ใช้ Z-test

#### 2. ทดสอบข้อกำหนดเบื้องต้นโดยจำแนกตามหลักสูตรของนักศึกษา

ข้อกำหนดของการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยกรณีมากกว่าสองประชากรที่เป็นอิสระกัน คือ ประชากรต้องมีการแจกแจงแบบปกติและประชากรต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ในส่วนของหลักสูตรมีตัวอย่างบางกลุ่มมีขนาดเล็ก ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

สมมติฐานการทดสอบความแปรปรวน

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละหลักสูตร มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอย่างน้อย 2 หลักสูตร มีความแปรปรวนแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-1 ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาโดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test

หลักสูตร	n	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (p - value)	ทดสอบความแปรปรวน (p - value)	สถิติทดสอบ
วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	61	✓	0.491	Kruskal-Wallis
วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	51	✓		
วท.บ. สถิติประยุกต์	53	✓		
วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	78	✓		
วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	64	✓		
วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	40	✓		
วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	50	✓		
วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	53	✓		
วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ)	2	-		
วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	0.302		
วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	5	0.225		
วท.ม. สถิติประยุกต์	3	0.149		
วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	0.960		
วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3	0.647		
วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	2	-		
วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	2	-		
วท.ม. เคมี	2	-		
วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	4	0.357		
ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	0.921		
ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	2	-		
ปร.ด. เคมีประยุกต์	3	0.923		
ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2	-		
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	2	-		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดใหญ่ (  $n > 30$  ) ใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง

- หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดเล็ก ( $n=2$ )

\* หมายถึง ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ, ข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกัน

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สมมติฐานการทดสอบความแปรปรวน

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละหลักสูตร มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างน้อย 2 หลักสูตรมีความแปรปรวนแตกต่างกัน

**ตารางที่ ค-2** ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ย ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยวิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	n	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (p-value)	ทดสอบความแปรปรวน (p-value)	สถิติทดสอบ
1. ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	61	✓	0.011*	Kruskal-Wallis
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	51	✓		
	วท.บ. สถิติประยุกต์	53	✓		
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	78	✓		
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	64	✓		
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	40	✓		
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	50	✓		
	วท.บ. จุฬชีวะวิทยาอุตสาหกรรม	53	✓		
	วท.บ. จุฬชีวะวิทยาอุตสาหกรรม (นานาชาติ)	2	-		
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	0.051		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ( $n > 30$ ) ใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง

- หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดเล็ก ( $n=2$ )

\* หมายถึง ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ, ข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-2(ต่อ) ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของ นักศึกษาในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ย ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และLevene's Test

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	n	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (p - value)	ทดสอบความแปรปรวน (p - value)	สถิติทดสอบ
1. ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์ (ต่อ)	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	5	0.278	0.804	Kruskal-Wallis
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3	0.380		
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	0.194		
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3	0.780		
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	2	-		
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	2	-		
	วท.ม. เคมีสิ่ง	2	-		
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	4	0.785		
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	0.445		
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	2	-		
	ปร.ด. เคมีประยุกต์	3	0.637		
	ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2	-		
	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	2	-		
2. ด้านความพร้อมด้านกายภาพ	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	61	✓	0.804	
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	51	✓		
	วท.บ. สถิติประยุกต์	53	✓		
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	78	✓		
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	64	✓		
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	40	✓		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึงข้อมูลตัวอย่างมีขนาดใหญ่ (  $n > 30$  ) ใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ศูนย์กลาง

- หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดเล็ก ( $n=2$ )

\* หมายถึง ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ, ข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกัน

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-2(ต่อ) ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ย ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	n	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (p - value)	ทดสอบความแปรปรวน (p - value)	สถิติทดสอบ
2. ด้านความพร้อมด้านกายภาพ (ต่อ)	วท.บ. เทคโนโลยี ชีวภาพ	50	✓		
	วท.บ. จุฬชีวะวิทยา	53	✓		
	วท.บ. จุฬชีวะวิทยา	2	-		
	วท.บ. จุฬชีวะวิทยา	2	-		
	วท.ม. คณิตศาสตร์	3	0.253		
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	5	0.050		
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3	0.317		
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	0.858		
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3	0.702		
	วท.ม. ปีโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	2	-		
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	2	-		
	วท.ม. เคมี	2	-		
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	4	0.408		
	ปร.ด. คณิตศาสตร์	3	0.883		
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	2	-		
	ปร.ด. เคมีประยุกต์	3	0.000		
	ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2	-		
ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	2	-			

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดใหญ่ (  $n > 30$  ) ใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง

- หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดเล็ก ( $n=2$ )

\* หมายถึง ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ, ข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-2(ต่อ) ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ย ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	n	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (p - value)	ทดสอบความแปรปรวน (p - value)	สถิติทดสอบ
3. ด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	61	✓	0.285	Kruskal-Wallis
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	51	✓		
	วท.บ. สถิติประยุกต์	53	✓		
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	78	✓		
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	64	✓		
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	40	✓		
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	50	✓		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	53	✓		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2	-		
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	0.637		
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	5	0.669		
	วท.ม. สถิติประยุกต์	3	0.000		
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	0.463		
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3	1.000		
	วท.ม. ปีโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	2	-		
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	2	-		
	วท.ม. เคมี	2	-		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึงข้อมูลตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ( n > 30 ) ใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง

- หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดเล็ก (n=2)

\* หมายถึง ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ, ข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-2(ต่อ) ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ย ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	n	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (p - value)	ทดสอบความแปรปรวน (p - value)	สถิติทดสอบ
3. ด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี (ต่อ)	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	4	0.717		
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	0.780		
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	2	-		
	ปร.ด. เคมีประยุกต์	3	0.780		
	ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2	-		
	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	2	-		
4. ด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ	วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์	61	✓	0.449	Kruskal-Wallis
	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	51	✓		
	วท.บ. สถิติประยุกต์	53	✓		
	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	78	✓		
	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	63	✓		
	วท.บ. เคมีสิ่งแวดล้อม	40	✓		
	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	50	✓		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	53	✓		
	วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นานาชาติ)	2	-		
	วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	0.220		
	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	5	0.995		

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดใหญ่ (  $n > 30$  ) ใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง

- หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดเล็ก ( $n=2$ )

\* หมายถึง ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ, ข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกัน

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-2(ต่อ) ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ย ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	หลักสูตร	n	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (p - value)	ทดสอบความแปรปรวน (p - value)	สถิติทดสอบ
4. ด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ(ต่อ)	วท.ม. สถิติประยุกต์	3	0.000		
	วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	3	0.278		
	วท.ม. เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3	0.122		
	วท.ม. ปิโตรเคมีและเคมีของไฮโดรคาร์บอน	2			
	วท.ม. เคมีสิ่งแวดล้อม	2			
	วท.ม. เคมี	2			
	วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ	4	0.517		
	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	1.000		
	ปร.ด. ฟิสิกส์ประยุกต์	2			
	ปร.ด. เคมีประยุกต์	3	0.583		
	ปร.ด. วิทยาการคอมพิวเตอร์	2			
	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ	2			

หมายเหตุ : ✓ หมายถึงข้อมูลตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ( $n > 30$ ) ใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง

- หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดเล็ก ( $n=2$ )

\* หมายถึง ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ, ข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ทดสอบข้อกำหนดเบื้องต้นโดยจำแนกตามชั้นปี

ข้อกำหนดของการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยกรณีมากกว่าสองประชากรที่เป็นอิสระกัน คือ ประชากรต้องมีการแจกแจงแบบปกติและประชากรต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 ใชตัวอย่างขนาดใหญ่ ซึ่งใน ทฤษฎีลิมิตเขาสู่สวนกลาง กล่าวไว้ว่า หากตัวอย่างมีขนาดใหญ่ โดยที่  $n > 30$  แล้ว ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างจะมี การแจกแจงใกล้เคียงกับการแจกแจงแบบปกติ

สมมติฐานการทดสอบความแปรปรวน

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละชั้นปี มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอย่างน้อย 2 ชั้นปี มีความแปรปรวนแตกต่างกัน

ตารางที่ ค-3 ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ของนักศึกษาแต่ละชั้นปี โดยใช้วิธี Levene's Test

ชั้นปี	$n$	$p - value$	ความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
ปี 1	120	0.643	✓	ANOVA
ปี 2	113			
ปี 3	97			
ปี 4	122			

หมายเหตุ : ✓ หมายถึงข้อมูลมีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

✗ หมายถึงข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกัน

\* หมายถึงข้อมูลไม่มีการแจกแจงปกติ

จากตารางที่ ค - 1 ผลการทดสอบพบว่าในแต่ละชั้นปีมีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นสถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันใช้ ANOVA

สมมติฐานการทดสอบความแปรปรวน

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างน้อย 2 ชั้นปีมีความแปรปรวนแตกต่างกัน

ตารางที่ ค-4 ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยใช้วิธี Levene's Test

ด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	ชั้นปี	n	p - value	ความแปรปรวน	สถิติทดสอบ
1. ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์	ปี 1	120	0.024*	✗	Kruskal-Wallis
	ปี 2	113			
	ปี 3	97			
	ปี 4	122			
2. ด้านความพร้อมด้านกายภาพ	ปี 1	120	0.119	✓	ANOVA
	ปี 2	113			
	ปี 3	97			
	ปี 4	122			
3. ด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี	ปี 1	120	0.559	✓	ANOVA
	ปี 2	113			
	ปี 3	97			
	ปี 4	122			
4. ด้านความพร้อมด้านการให้บริการ	ปี 1	120	0.969	✓	ANOVA
	ปี 2	112			
	ปี 3	97			
	ปี 4	122			

หมายเหตุ : ✓ หมายถึงข้อมูลมีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

✗ หมายถึงข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกัน

\* หมายถึงข้อมูลไม่มีการแจกแจงปกติ

จากตารางที่ ค - 2 ผลการทดสอบพบว่าความพร้อมด้านอุปกรณ์ มีความแปรปรวนแตกต่างกัน ดังนั้น สถิติทดสอบค่ามัธยฐานของประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม ใช้ Kruskal-Wallis สอดคล้องของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ที่เหลือพบว่าในแต่ละชั้นปีมีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน ดังนั้น สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันใช้ ANOVA

#### 4. ทดสอบข้อกำหนดเบื้องต้นโดยจำแนกตามเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

ข้อกำหนดของการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยกรณีมากกว่าสองประชากรที่เป็นอิสระกัน คือ ประชากรต้องมีการแจกแจงแบบปกติและประชากรต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้กลุ่มนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 กลุ่มนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยอยู่ ระหว่าง 2.00 - 2.75 และกลุ่มนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสูงกว่า 2.75 ใชตัวอย่างขนาดใหญ่ซึ่งในทฤษฎีลิมิตเขาสู่สวนกลางกล่าวไว้ว่า หากตัวอย่างมีขนาดใหญ่ โดยที่  $n > 30$  แล้ว ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างจะมีการแจกแจงใกล้เคียงกับการแจกแจงแบบปกติ

**สมมติฐานการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ**

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยมีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

**สมมติฐานการทดสอบความแปรปรวน**

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยของนักศึกษามีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอย่างน้อย 2 กลุ่มเกรดเฉลี่ยของนักศึกษามีความแปรปรวนแตกต่างกัน

**ตารางที่ ค-5 ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ของนักศึกษาแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาโดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test**

เกรดเฉลี่ย	$n$	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ ( $p - value$ )	ทดสอบความแปรปรวน ( $p - value$ )	สถิติทดสอบ
ต่ำกว่า 2.00	13	0.466	0.395	ANOVA
2.00 - 2.75	261	-		
สูงกว่า 2.75	174			

หมายเหตุ : - หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ( $n > 30$ ) ใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่สวนกลาง

\* หมายถึง ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ, ข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ ค - 3 ผลการทดสอบ พบว่า ในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน ดังนั้น สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันใช้ ANOVA

**สมมติฐานการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยมีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

#### สมมติฐานการทดสอบความแปรปรวน

$H_0$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อย่างน้อย 2 กลุ่มเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา มีความแปรปรวนแตกต่างกัน

ตารางที่ ค-6 ค่า p-value ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษา ในแต่ละกลุ่มเกรดเฉลี่ย ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแต่ละด้านของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้วิธี Shapiro-Wilk และ Levene's Test

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	เกรดเฉลี่ย	n	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (p-value)	ทดสอบความแปรปรวน (p-value)	สถิติทดสอบ
1. ด้านความพร้อมด้านอุปกรณ์	ต่ำกว่า 2.00	13	0.007*	0.410	Kruskal-Wallis
	2.00 – 2.75	261	-		
	สูงกว่า 2.75	174	-		
2. ด้านความพร้อมด้านกายภาพ	ต่ำกว่า 2.00	13	0.020*	0.069	Kruskal-Wallis
	2.00 – 2.75	261	-		
	สูงกว่า 2.75	174	-		
3. ด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี	ต่ำกว่า 2.00	13	0.067	0.309	ANOVA
	2.00 – 2.75	261	-		
	สูงกว่า 2.75	174	-		
4. ด้านความพร้อมด้านการใช้บริการ	ต่ำกว่า 2.00	12	0.439	0.928	ANOVA
	2.00 – 2.75	261	-		
	สูงกว่า 2.75	174	-		

หมายเหตุ : - หมายถึง ข้อมูลตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ( $n > 30$ ) ใช้ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ส่วนกลาง

\* หมายถึง ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ, ข้อมูลมีความแปรปรวนแตกต่างกัน

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ ค -4 ผลการทดสอบพบว่าความพร้อมด้านอุปกรณ์และความพร้อมด้าน  
กายภาพไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้น สถิติทดสอบค่ามัธยฐานของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มใช้  
Kruskal-Wallis ยกเว้นความพร้อมด้านเทคโนโลยี และความพร้อมด้านการใช้บริการ มีความ  
แปรปรวนไม่แตกต่างกัน ดังนั้น สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันใช้  
ANOVA



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้