

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การประเมินการรับรู้ระบบบริหารจัดการด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี” ผู้วิจัยได้กำหนดแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษาตามประเด็นปัญหาในการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาและบุคลากร จำนวน 2,000 คน จาก 8 คณะและหน่วยงาน ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยแบ่งเป็น คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะศิลปศาสตร์ คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และคณะพลังงานและวัสดุ และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยฯ ประกอบด้วย กองแผนงาน สำนักห้องสมุด สำนักคอมพิวเตอร์ ส่วนทะเบียนและประเมินผล กองบริการการศึกษา ศูนย์วิทยบริการ องค์การนักศึกษา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา สำนักวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างได้จากจำนวนของผู้เข้าร่วมชมนิทรรศการและกิจกรรมโครงการ การประเมินการรับรู้ระบบบริหารจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม มจร. โดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidentals Sampling) ซึ่งสุ่มจากการจัดนิทรรศการและกิจกรรมตามคณะฯ และ หน่วยงานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ดังนี้

#### มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (วิทยาเขตบางมด)

1. อาคารสำนักงานอธิการบดี
2. อาคารพระจอมเกล้าราชานุสรณ์ 190 ปี
3. หอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (วิทยาเขตบางมด)
4. คณะวิศวกรรมศาสตร์

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (วิทยาเขตบางขุนเทียน)

5. สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ
6. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
7. หอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (วิทยาเขตบางขุนเทียน)

จากการสุ่มตัวอย่างผู้วิจัยและคณะทำงานกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการทำวิจัย จำนวน 2,000 คน โดยกระจายกลุ่มให้ผู้เข้าร่วมชมนิทรรศการและกิจกรรมรอกแบบสอบถาม ผลจากการดำเนินการดังกล่าว ทำให้มีผู้กรอกแบบสอบถามและส่งคืนทั้งสิ้น 1,877 คน คิดเป็น 93.85% โดยแบ่งเป็นนักศึกษา 1,518 คน คิดเป็น 75.9% และบุคลากร 329 คน คิดเป็น 24.1%

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

#### 3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยและคณะทำงานสร้างขึ้น โดยศึกษาจากข้อมูล และ ภาวะเบียบที่กำหนดขึ้นภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อให้ครอบคลุมประเด็นมากที่สุดโดยลักษณะของแบบสอบถามมีทั้งคำถามแบบปลายปิด (Close-Ended Questions) และแบบสอบถามปลายเปิด (Open-Ended Questions) 21 ข้อ แบ่งเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 การรับรู้นโยบายระบบการบริหารจัดการด้านพลังงาน ส่วนที่ 3 การรับรู้นโยบาย ระบบบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานด้านการจัดการของเสียอันตราย

ส่วนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 การรับรู้นโยบายระบบการบริหารจัดการด้านพลังงาน

ส่วนที่ 3 การรับรู้นโยบาย ระบบบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานด้านการจัดการของเสียอันตราย

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ

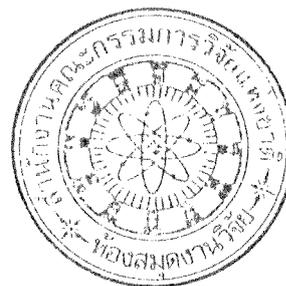
โดยรูปแบบของคำถามในแบบสอบถามส่วนที่ 1 ถึงส่วนที่ 3 เป็นแบบ (Check Lists) ในส่วนของ ตอนที่ 5 เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) เป็นการวัดโดยใช้มาตราวัดแบบลิเคอร์ทสเกล (Lickert' Scale) สามารถกำหนดและแปลความหมายของคะแนนได้ดังนี้

ตัวอย่างแบบสอบถามส่วนที่ 1 – 3 ประกอบด้วย เรื่อง การรับรู้และเข้าใจนโยบายของ มจร. ความพึงพอใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม ด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม

- 1.เพศ  ชาย  หญิง
- 2.สถานะ  นักศึกษา  บุคลากร

3.การรับรู้และเข้าใจในนโยบายของ มจร. ด้านการอนุรักษ์พลังงานและการใช้ระบบบริหารจัดการพลังงานที่ใช้ระบบการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยอาศัยเครือข่ายคณะทำงานอนุรักษ์พลังงาน

มากที่สุด	5	คะแนน
มาก	4	คะแนน
ปานกลาง	3	คะแนน
น้อย	2	คะแนน
น้อยมาก	1	คะแนน



ตัวอย่างแบบสอบถามส่วนที่ 4 ความยุ่งยากต่อการปฏิบัติงานของผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี และของเสียอันตราย

ขั้นตอนในระบบที่เห็นว่ามีความยุ่งยากต่อการปฏิบัติงานตามระบบ		
	ใช่	ไม่ใช่
การไม่เข้าใจนโยบายของ มจร. ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม	1 คะแนน	0 คะแนน
การไม่รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานอย่างง่าย	1 คะแนน	0 คะแนน

นำผลรวมของคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและจัดระดับความคิดเห็นเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ค่าระดับคะแนน

คะแนนระหว่าง	4.21 - 5.00	หมายถึงผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากที่สุด
คะแนนระหว่าง	3.41 - 4.20	หมายถึงผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมาก
คะแนนระหว่าง	2.61 - 3.40	หมายถึงผู้ตอบแบบสอบถามเฉย ๆ
คะแนนระหว่าง	1.81 - 2.60	หมายถึงผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยน้อย
คะแนนระหว่าง	1.00 - 1.80	หมายถึงผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยน้อยที่สุด

## ขั้นตอนการดำเนินงานและการสร้างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้ คือ

1. กำหนดแนวคิดในการศึกษาวิจัย
2. กำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา และรูปแบบของนิทรรศการและกิจกรรม
3. กำหนดรูปแบบและโครงสร้างของแบบสอบถาม
4. กำหนดรูปแบบของคำถาม
5. เขียนคำถามเป็นข้อและรวบรวมจัดเป็นตอน พร้อมกับคำชี้แจง
6. ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามให้ตรงกับวัตถุประสงค์โครงสร้างและเนื้อหา นำมาปรับปรุงแก้ไข ต่อจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่มีใช้กลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการใช้ภาษาและการใช้คำถามต่าง ๆ

เกณฑ์ในการพิจารณาสถานที่ในการจัดนิทรรศการและกิจกรรมโครงการ การประเมินการรับรู้ระบบบริหารจัดการด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี" พิจารณาจากกระบวนการทัศน์ของการโน้มน้าวใจและใช้จุดจับใจด้านการมีส่วนร่วมเพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม (Corporate Social Responsibility CSR) ซึ่งผู้วิจัยได้ติดต่อกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน เพื่อขอรับสื่อประชาสัมพันธ์ เช่น คู่มือไทยช่วยไทย ฉลาดใช้พลังงาน ความรู้เบื้องต้นเรื่องโลกร้อน รวมไปถึงสื่อโปสเตอร์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการจัดนิทรรศการและแจกให้กับผู้ร่วมกิจกรรม

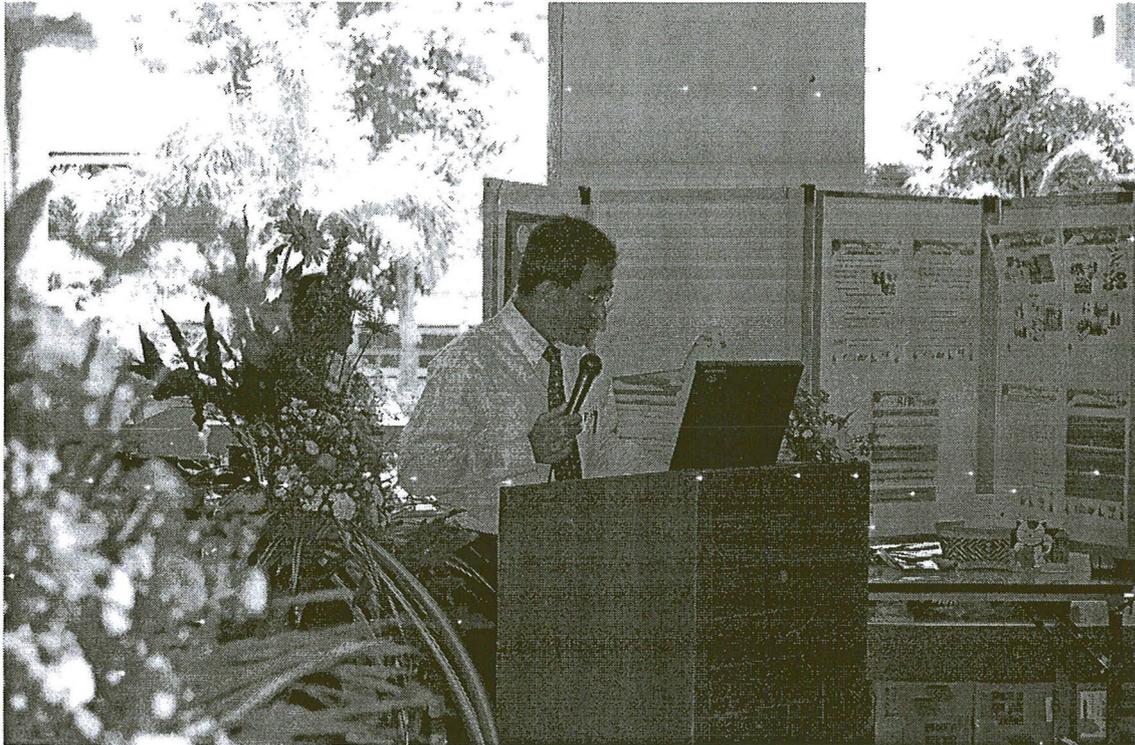
### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถแบ่งได้ตามประเภทของข้อมูล ดังนี้

3.3.1 ข้อมูลด้านเอกสาร ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไข เพิ่มเติมแบบสอบถามให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และ ออกทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถาม และ การจัดนิทรรศการ เป็นเครื่องมือในการทำวิจัย และทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเองและผู้ช่วยวิจัย จำนวน 3 คน โดยแบ่งพื้นที่ในการเก็บข้อมูลโดยการจัดนิทรรศการประเภท Load Show 7 แห่ง ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (วิทยาเขตบางมด)

1. อาคารสำนักงานอธิการบดี
2. อาคารพระจอมเกล้าราชานุสรณ์ 190 ปี
3. หอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (วิทยาเขตบางมด)
4. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

5. สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ (วิทยาเขตบางขุนเทียน)
6. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ (วิทยาเขตบางขุนเทียน)
7. หอพักนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (วิทยาเขตบางขุนเทียน)



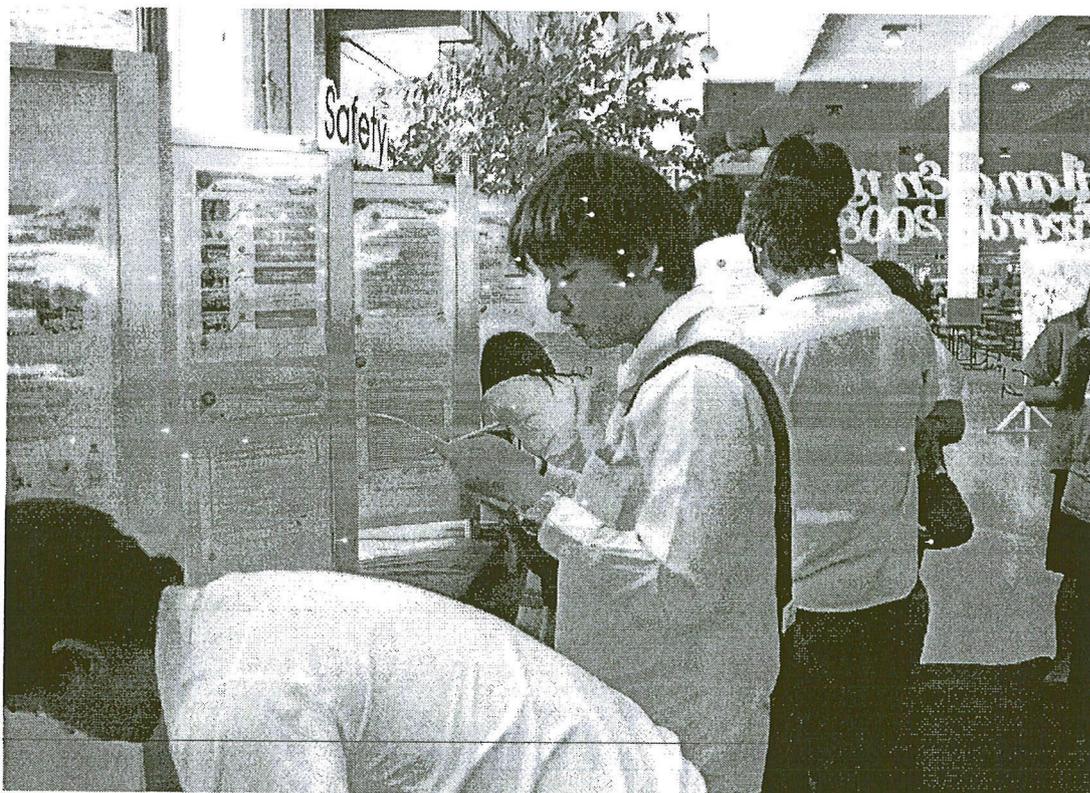
รูปที่ 2 อธิการบดี มจร. กล่าวเปิดนิทรรศการและกิจกรรม บริเวณใต้ตึกอธิการบดี



รูปที่ 3 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณใต้ตึกอธิการบดี



รูปที่ 4 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณอาคารพระจอมเกล้าราชานุสรณ์ 190 ปี



รูปที่ 5 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณอาคารพระจอมเกล้าราชานุสรณ์ 190 ปี



รูปที่ 6 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณหอพักนักศึกษาหญิง (มจร.บางมด)



รูปที่ 7 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณหอพักนักศึกษาหญิง (มจร.บางมด)



รูปที่ 8 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณคณะวิศวกรรมศาสตร์



รูปที่ 9 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณคณะวิศวกรรมศาสตร์



รูปที่ 10 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณสถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ



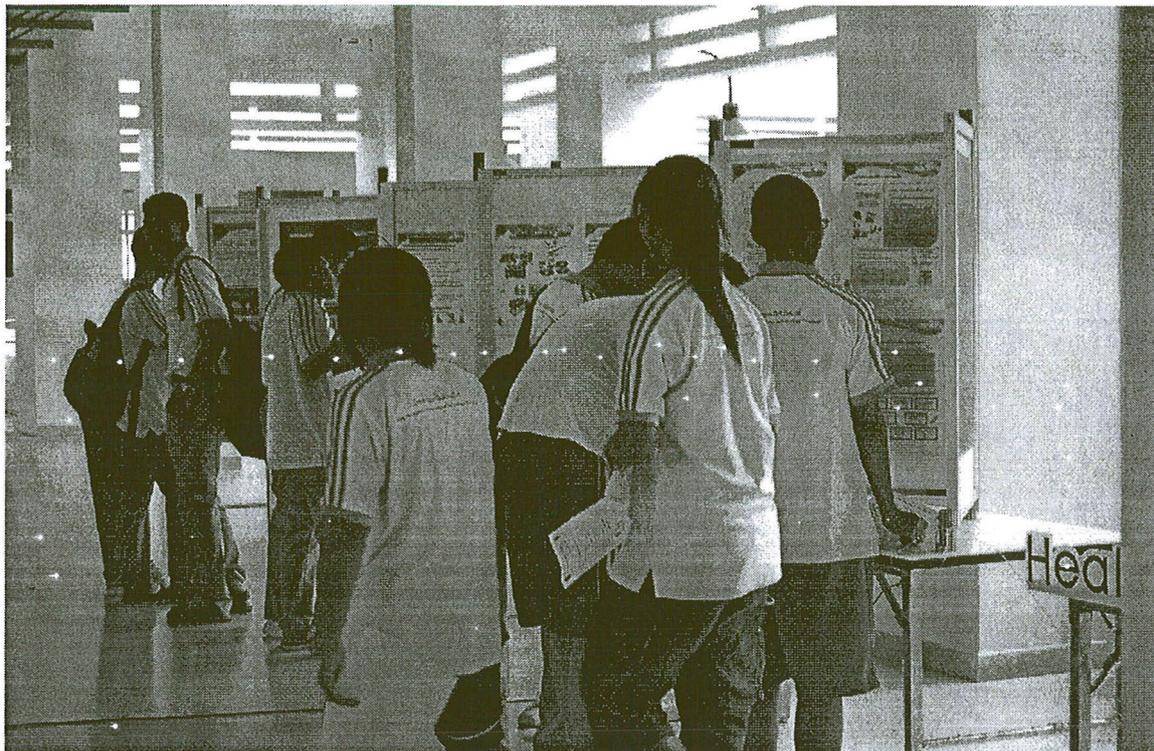
รูปที่ 11 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณสถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ



รูปที่ 12 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



รูปที่ 13 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณอาคารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



รูปที่ 14 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณหอพักนักศึกษา บางขุนเทียน



รูปที่ 15 นิทรรศการและกิจกรรมบริเวณหอพักนักศึกษา บางขุนเทียน

### นิทรรศการจัดออกเป็นทั้งหมด 4 โชน ประกอบด้วย

**โชนพลังงานหรือโชน E (Energy)** จัดโชนนิทรรศการเกี่ยวกับรายละเอียดของรางวัลและผลงานที่ส่งผลให้ มจธ. ได้รับรางวัล Thailand Energy Awards 2008 และการจัดการด้านพลังงาน เทคนิคการอนุรักษ์พลังงานอย่างง่ายและเทคนิคอย่างง่ายในการลดโลกร้อนและกิจกรรมรณรงค์ใช้กระเป๋าผ้าลดโลกร้อน

**โชนสิ่งแวดล้อมหรือโชน E (Environment)** จัดโชนนิทรรศการเรื่องการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดแยกขยะ และระบบการจัดการขยะครบวงจร และเทคนิคการจัดการสิ่งแวดล้อมให้สะอาดร่มรื่นน่าอยู่ และกิจกรรมหยุดทำลายสิ่งแวดล้อมโลกโดยการร่วมใจดื่มน้ำใช้กล่องโฟม และกิจกรรมเพาะกล้าไม้/ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาและลดโลกร้อน ในวันแม่ (12 สิงหาคม 2551)

**โชนความปลอดภัยหรือ โชน S (Safety)** จัดโชนนิทรรศการเรื่องการจัดระบบความปลอดภัย ภายในและภายนอกอาคาร ระบบความปลอดภัยในการทำงาน การจัดระบบระงับเหตุฉุกเฉิน และขั้นตอนการเตรียมความพร้อมและอพยพหนีภัยภายใน มจธ. และกิจกรรมตอบปัญหาและเกมส์ทำงานอย่างไรให้ปลอดภัยและลดการใช้พลังงาน

**โชนสุขภาพ/ชีวอนามัยหรือโชน H (Health)** จัดโชนนิทรรศการเกี่ยวกับเรื่องสารเคมีและของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยง

การเก็บข้อมูล ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มแบบบังเอิญ และเริ่มทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือน สิงหาคม 2551 รวม 3 เดือน

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลจากแบบสอบถามลงรหัส และ ประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Science) และสถิติเพื่อคำนวณหาค่าสถิติที่ต้องการ แปลความที่ได้จากการประมวลผลรวมทั้งสรุปผลการวิจัยโดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์และถูกต้องของแบบสอบถามงานวิจัยและคัดเลือกแบบสอบถามที่ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุดตรวจให้คะแนนคำถามในแต่ละข้อตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้
2. วิเคราะห์ข้อมูลทั่ว ๆ ไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

#### 1. ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่

หาค่าร้อยละโดยใช้สูตร

$$P = \frac{f \times 100}{n}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ค่าความถี่ที่ต้องการแปลให้เป็นร้อยละ
	n	แทน	ค่าจำนวนความถี่ทั้งหมด



#### 2. หาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

#### 3. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร [15]

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง