



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)

ปริญญา

วิศวกรรมความปลอดภัย

วิศวกรรมศาสตร์

สาขา

คณะ

เรื่อง การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม ภูมิศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

A Comparison Perception Towards Safety and Safety Behavior in Environmental
Science Laboratory : Case Study Suandusit Rajabhat University and Dhonburi
Rajabhat University

นามผู้วิจัย นางสาวปราณี แซ่เจ็ง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ป่านจิต ดำรงกุลกำจร, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สิงสิงห์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

A Comparison Perception Towards Safety and Safety Behavior in Environmental Science
Laboratory : Case Study Saundusit Rajabhat University and Dhonburi Rajabhat University

โดย

นางสาวปราณี แซ่เจ็ง

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)

พ.ศ. 2557

ปรานี แซ่เจ็ง 2557: การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏ
ธนบุรี ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย) สาขาวิศวกรรมความ
ปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:

รองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา, Ph.D. 214 หน้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยมีวัตถุประสงค์
หลักเพื่อ 1) ศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยของนักศึกษาในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2) เปรียบเทียบการรับรู้การจัดการความปลอดภัยและพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาทั้งสองสถาบันในแต่ละชั้นปี ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและวิเคราะห์
ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีระดับการรับรู้
มากกว่านักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตเมื่อเปรียบเทียบระดับการรับรู้
และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระหว่างนักศึกษาสองสถาบันในแต่ละชั้นปี
พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 มีระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ในด้านการจัดการองค์กร และด้านการจัดการสารเคมี มี
หัวข้อที่พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และปีที่ 3 มีพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับนักศึกษาระดับปีที่ 4 พบว่ามีพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ส่วนในด้านการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ และด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการมีความเห็นไม่ต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญ เมื่อพิจารณาในทุกรายด้าน จะเห็นได้ว่า นักศึกษาในชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีระดับการ
รับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Pranee Saejeng 2014: A Comparison Perception Towards Safety and Safety Behavior in Environmental Science Laboratory : Case Study Suandusit Rajabhat University and Dhonburi Rajabhat University. Master of Engineering (Safety Engineering), Major Field: Safety Engineering, Faculty of Engineering.
Thesis Advisor : Associate Professor Prapaisri Sudasna-na-Ayudthya, Ph.D. 214 pages.

This research was a comparison of the perception level towards safety and safety behaviors in environmental science laboratory: Case study Suan Dusit Rajabhat University and Dhonburi Rajabhat Universitymain. The main purposes of this research were 1) to study perception level of safety management and safety behaviors of student in environmental science laboratory 2) to compare perception level of safety management and safety behaviors in environmental laboratory in each grade of student. Data were collected by using questionnaire, and statistical software was applied for data analysis.

The results show that, students in environmental science program, Dhonburi Rajabhat University have perception level towards safety higher than student in urban and industrial environment program, Suan Dusit Rajabhat University. When comparative results on the perception level towards safety and safety behaviors in environmental science laboratory in each grade of student, the results show that the second year, the third year, and the fourth year students have significantly different of perception level towards safety in environmental science laboratory. When consider individually, Non-significantly different were mostly found in section of organization management and chemical management. In the part of safety behaviors, the second year students, and third year students have significantly different of safety behaviors in environmental science laboratory. For the fourth year students, the significantly different of safety behaviors in environmental science laboratory was observed in the section of the respect for laboratory regulations while, Non-significantly different was observed in the section of instrument and behaviors of laboratory user. When considered in whole aspects, the results show that the second, third and fourth year students in environmental science program, Dhonburi Rajabhat University have perception level towards safety and safety behaviors higher than student in urban and industrial environment program, Suan Dusit Rajabhat University.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก ที่สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ตลอดจนช่วย
ตรวจสอบ แก้ไขในจุดบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ โครงการวิศวกรรมความปลอดภัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณาจารย์
และเจ้าหน้าที่ที่คอยให้คำปรึกษา และช่วยเหลือตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณี สิมะกรพันธ์ อาจารย์ธิดิมา เกตุแก้ว อาจารย์
รัตนนุช จันทรเพ็ญ และเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่คอย
ให้คำปรึกษา และคอยช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ประวราดา โกชนจันทร์ อาจารย์สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและ
อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่ให้ความอนุเคราะห์
ข้อมูล คอยให้คำปรึกษา และคอยช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

สุดท้ายขอขอบคุณบิดา มารดา ครอบครัว เพื่อนๆ ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดี จนทำให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ปราณี แซ่เจ็ง

มิถุนายน 2557

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
การตรวจเอกสาร	9
อุปกรณ์และวิธีการ	57
อุปกรณ์	57
วิธีการ	57
ผลและวิจารณ์	63
สรุปและข้อเสนอแนะ	100
สรุป	100
ข้อเสนอแนะ	104
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	105
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ราชานามผู้เชี่ยวชาญ	112
หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถาม	113
ภาคผนวก ข แบบสอบถาม	119
ภาคผนวก ค ผลวิเคราะห์การตรวจสอบความเชื่อมั่น	128
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	132
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	214

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงจำนวน และคำร้อยละเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	65
2 แสดงจำนวน และคำร้อยละเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	67
3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการรับรู้การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	69
4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการรับรู้การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	70
5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	71
6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	72
7 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2	73
8 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2	78
9 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3	81
10 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3	86

สารบัญตาราง (ต่อ)

(3)

ตารางที่	หน้า
11 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4	89
12 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4	94

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงขั้นตอนของกระบวนการรับรู้	10
2 ตู้ดูดควัน (Fume hood)	30
3 ตู้เก็บสารละลายไวไฟ	31
4 อ่างล้างตาและที่ล้างตัวฉุกเฉิน	32
5 อ่างล้างอุปกรณ์ (Laboratory Sink)	32
6 แวนตาใช้ในห้องปฏิบัติการ	33
7 เสื้อคลุมปฏิบัติการ (Laboratory Coat)	34
8 หน้ากากป้องกันไอระเหย (Face Mask)	35
9 ลำดับการเกิดอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโน	39
ภาพผนวกที่	
ก1 แสดงผลวิเคราะห์การตรวจสอบความเชื่อมั่น	129
ง1 แสดงจำนวน และคำร้อยละเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	133
ง2 แสดงจำนวน และคำร้อยละเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	137
ง3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการรับรู้การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	141
ง4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	145
ง5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการรับรู้การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	148

สารบัญภาพผนวก

ภาพที่	หน้า
ง6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพฤติกรรมความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมือง และอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	152
ง7 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2	155
ง8 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2	167
ง9 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3	175
ง10 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3	187
ง11 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4	195
ง12 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4	207

การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้อง ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

A Comparison Perception Towards Safety and Safety Behavior in Environmental Science Laboratory : Case Study Saundusit Rajabhat University and Dhonburi Rajabhat University

คำนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งในอดีตจะเน้นการประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรมซึ่งจะใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ แต่ในปัจจุบันได้มีภาคอุตสาหกรรมเข้ามาแทนที่เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ โดยมีการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาช่วยในการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเพื่อตอบสนองความสะดวกสบายในการดำรงชีวิต โดยการนำเอาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ เข้ามาใช้เป็นการพัฒนาวิธีการทำงาน และเมื่อมีการพัฒนาเครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ อย่างต่อเนื่องจนถึงจุดหนึ่งก็จะเอาเครื่องจักรอัตโนมัติเข้ามาใช้ ซึ่งถ้าหากขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ก็จะก่อให้เกิดความเสียหาย การเจ็บป่วยได้ ดังนั้นการพัฒนาจะพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างเดียวไม่ได้ ต้องมีการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ควบคู่ไปด้วย การพัฒนาบุคคลจึงควรเริ่มจากนักเรียน นักศึกษา และนิสิตซึ่งอนาคตจะเป็นแรงงานที่สำคัญของประเทศ

การเรียนวิทยาศาสตร์ นอกจากจะเรียนภาคทฤษฎีแล้วจะต้องเรียนภาคปฏิบัติควบคู่กันไป ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น การเรียนภาคปฏิบัตินอกจากจะช่วยเสริมภาคทฤษฎีดังกล่าวแล้ว ยังช่วยฝึกนิสัยการทำงานอีกด้วย เช่น ฝึกให้รู้จักการทำงานด้วยความรอบคอบ รู้จักคิด รู้จักตัดสินใจด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าในสิ่งที่ต้องการจะรู้ และรู้จักทำงานด้วยความปลอดภัย เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การเรียนภาคปฏิบัติย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนมากมาย เพราะเปิดโอกาสให้ทุกคนได้ฝึกฝนด้วยตัวเองและแสดงความสามารถพิเศษของตนออกมา (วราภรณ์, 2545)

การปูพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เช่น การฝึกให้เป็นคนมีเหตุผล การสร้างทักษะ และความเข้าใจอย่างลึกซึ้งย่อมเกิดขึ้นได้ยาก ถ้าหากขาดการทดลองในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการได้ฟังคำบรรยายที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีต่างๆ ก็จะไม่เกิดประโยชน์อันใดมากนัก ถ้าผู้เรียนไม่ได้

ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง เพื่อทดสอบและสังเกตปฏิกิริยาหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว จึงกล่าวได้ว่าการทดลองในห้องปฏิบัติการเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เดียว

ถึงแม้ว่าผู้ทดลองได้ทำการทดลองด้วยตนเองจะมีประโยชน์อยู่มาก แต่ก็มีอุปสรรคเกิดขึ้นได้ด้วย เนื่องจากการทดลองในห้องปฏิบัติการนั้นเกี่ยวข้องกับสารเคมี อุปกรณ์เคมี เชื้อเพลิง และอื่นๆ สิ่งเหล่านี้เป็นแหล่งที่ทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ทดลองได้ (วรารักษ์, 2545)

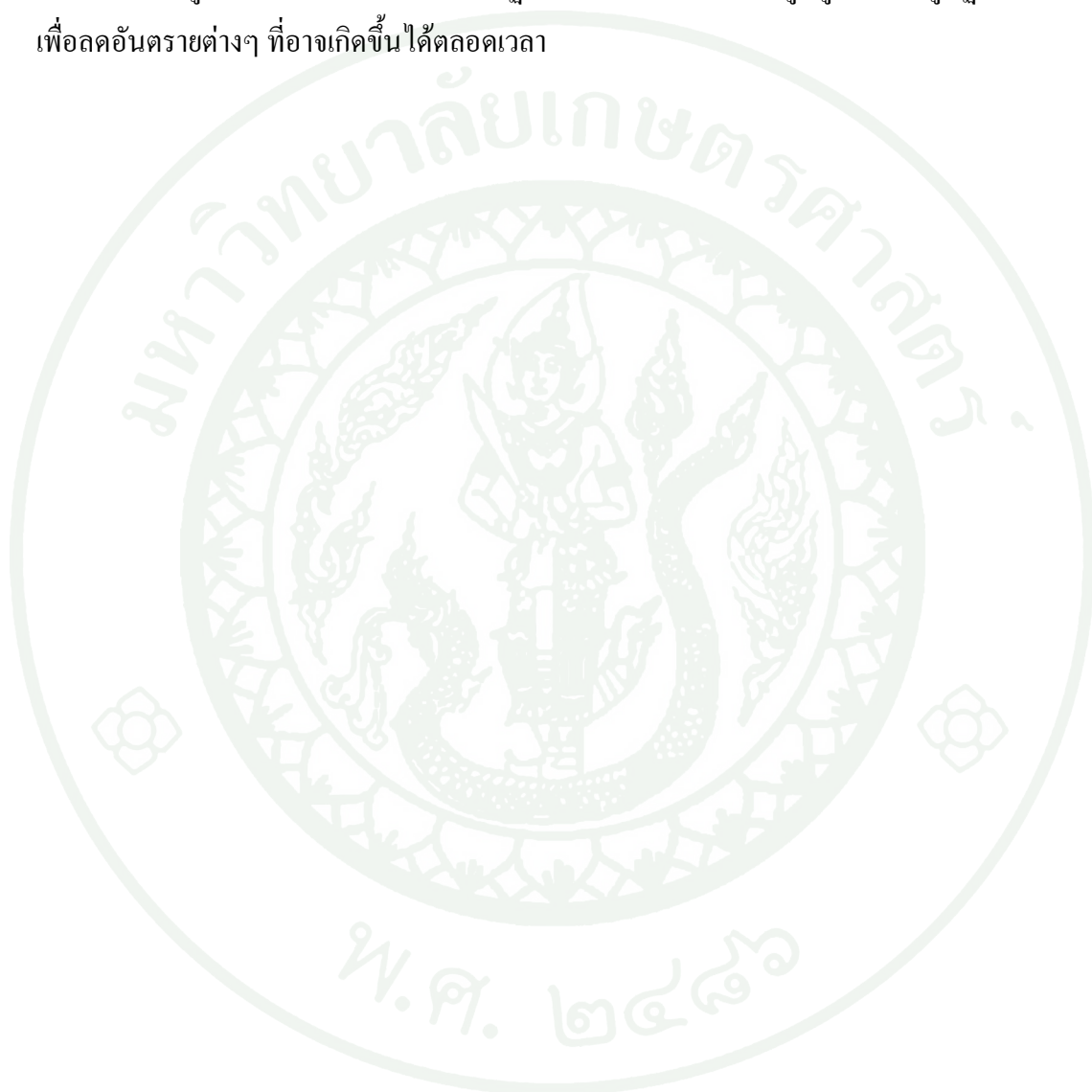
การทำงานในห้องปฏิบัติการไม่ว่าจะเป็นที่ใดก็ตาม สิ่งแรกที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่ทุกคนต้องคำนึงถึงคือ ความปลอดภัยไม่เพียงแต่ผู้ที่อยู่ในห้องปฏิบัติการต้องพึงระวังในสิ่งที่อยู่ในความรับผิดชอบของตนเองเท่านั้น แต่ควรต้องระวังและคอยสอดส่องดูแล โดยทั่วไปภายในห้องปฏิบัติการด้วย หากพบเห็นสิ่งใดที่อาจเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือต่อส่วนรวมควรจะต้องช่วยป้องกันแก้ไข หรือแจ้งให้ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการทราบทันทีหากเกินความสามารถของตนเอง การรู้จักอันตรายและการจับถือสารเคมีรวมทั้งวิธีการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องก่อนเข้าทำปฏิบัติการจะเป็นการช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายได้มากยิ่งขึ้น

ผู้ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ มีความเสี่ยงที่สารเคมี หรือเชื้อจุลินทรีย์ มีโอกาสเข้าสู่ร่างกายได้หากไม่มีความระมัดระวัง หรือการป้องกันที่ดีพอ ซึ่งอาจมีผลโดยตรงต่อสุขภาพ ทำให้เจ็บป่วยทั้งชนิดเฉียบพลัน และเรื้อรัง รวมทั้งอาจเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง ขณะปฏิบัติงาน เช่น การระเบิด หรือเกิดเพลิงไหม้ ดังนั้นเพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้น จึงควรปฏิบัติตามข้อกำหนดพื้นฐานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งแก่ตนเองและผู้อื่น (สุภารัตน์, 2552)

ความจริงจังและจริงใจต่อการป้องกันอุบัติเหตุ จะช่วยลดอันตรายลงได้มาก การป้องกันอุบัติเหตุต้องเริ่มจากการค้นหาสาเหตุ ทุกครั้งที่เกิดเหตุร้ายควรจะต้องวิเคราะห์หาสาเหตุให้ได้ สาเหตุส่วนใหญ่มักพบว่า เป็นที่ตัวบุคคล ผู้กระทำ เกิดจากความมั่งง่ายในนิสัย ความเห็นแก่ได้ของคน รวมทั้งตัวผู้บาดเจ็บด้วย สิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้นโดยคน ความประมาท และพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยต่างๆ (สุชาติ, 2527)

ดังนั้นบุคลากรที่ต้องทำงาน หรือใช้เวลาในการศึกษา วิจัยในห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ นักศึกษา คณาจารย์ นักวิจัย ซึ่งต้องใช้เวลาส่วนหนึ่ง ในการศึกษาวิจัย

หรือทำปฏิบัติการ จึงมีโอกาที่จะสัมผัสสารเคมี ตัวทำลาย สารพิษ เชื้อก่อโรค อักเสบ อันตราย จากก๊าซพิษ เป็นต้น ซึ่งล้วนแต่มีผลต่อสุขภาพโดยตรง ทั้งผลต่อสุขภาพในระยะเฉียบพลัน หรือ เรื้อรัง ตลอดจนการสร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้เข้าใช้ห้องปฏิบัติการ จะต้องมีความรู้เรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดยการให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อลดอันตรายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา



วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับการรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยของนักศึกษาในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในแต่ละชั้นปีของนักศึกษาในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชา มหวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

สมมติฐานในการวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีแตกต่างกัน
2. นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีระดับการรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน
3. การรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีในแต่ละชั้นปีมีความแตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 2 – 4 ปีการศึกษา 2/2556

1. ประชากรที่ศึกษา และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1.1 ประชากร คือ นักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 184 คน

- กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 จำนวน 125 คน

1.2 ประชากร คือ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 47 คน

- กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 จำนวน 28 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

2.1 ตัวแปรต้น คือ นักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 การรับรู้การจัดการความปลอดภัย 4 ด้าน ได้แก่

1. การจัดการองค์กร
2. การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน
3. การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ
4. การจัดการด้านสารเคมี

2.2.2 พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ 3 ด้าน ได้แก่

1. การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ
2. การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์
3. ความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ

นิยามศัพท์

1. การรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายข้อเท็จจริงหรือหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการป้องกัน และการแก้ไขอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ 3 ด้าน คือ

1.1 การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน หมายถึง การจัดที่ทำงานให้เกิดความปลอดภัยในเรื่อง การจัดพื้นที่การทำงาน การทำความสะอาดที่ทำงาน ความร้อน แสงสว่าง เสียง ทางเดิน ทางออกฉุกเฉิน การจัดอุปกรณ์เครื่องใช้ และการตรวจสภาพของที่ทำงาน

1.2 การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ หมายถึง การดำเนินการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุในเรื่อง การจัดให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องไปควบคุมการทำงาน การจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

ส่วนบุคคล การติดประกาศ ป้ายเตือนในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ การตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องมือ การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย รวมถึงการศึกษาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุเพื่อหาทางป้องกัน

1.3 การจัดการด้านสารเคมี หมายถึง การจัดเตรียมความปลอดภัยในการใช้สารเคมีให้กับนักศึกษา ในเรื่องการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลของสารเคมีทุกชนิดที่มีอยู่ การกำหนดวิธีในการจัดเก็บ การเคลื่อนย้าย และกำจัดสารเคมี สถานที่ในการเก็บสารเคมี รวมถึงการจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน

2. พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ โดยอยู่ในสถานะที่ปราศจากอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ พิกการ ตาย เกิดโรคจากการทำงาน ทรัพย์สินเสียหาย และมีสุขภาพอนามัยที่ดี แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ

2.1 การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ หมายถึง ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน หมายถึง การปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และวิธีการในการทำงานที่ปลอดภัย โดยปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับที่ได้กำหนดขึ้นอย่างเคร่งครัด

2.2 การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย หมายถึง การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การเลือกใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะงาน การตรวจสอบความสมบูรณ์ของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ก่อนการใช้งาน การดูแลรักษา และเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้งานเสร็จแล้วให้เรียบร้อย

2.3 ความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ หมายถึง การที่ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการทำงานโดยมีสมาธิ ไม่ประมาท ไม่คิดถึงเรื่องอื่นในขณะที่ปฏิบัติงาน ไม่หยอกล้อกันระหว่างปฏิบัติงาน ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง มีการพักผ่อนที่เพียงพอ

3. ห้องปฏิบัติการ หมายถึง ห้องปฏิบัติการกลาง และห้องปฏิบัติการในสาขาวิชาที่มีการทำปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

4. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

5. ชั้นปี หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี กำลังศึกษาอยู่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบถึงระดับการรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยของนักศึกษาในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. เพื่อให้ทราบถึงการเปรียบเทียบการรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยของนักศึกษาในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในแต่ละชั้นปี ภาควิชา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
3. เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขพฤติกรรมผู้ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และพัฒนาปรับปรุงห้องปฏิบัติการให้มีมาตรฐานความปลอดภัยมากขึ้น

การตรวจเอกสาร

การศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ได้มีการศึกษา ทบทวนทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้
2. แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม
3. แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้

1. ความหมายของการรับรู้

อริศรา (2543) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ว่าเป็นผลที่เกิดขึ้นจากระบวนการรวบรวมภายในตนเองผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ ซึ่งเป็นภาพรวมทั้งหมดที่ครอบคลุมและกำหนดแต่ละส่วนไว้ และกระบวนการรวบรวมภาพรวมนี้จะกระจ่างขึ้นท่ามกลางการได้รับข้อมูลข่าวสารการติดต่อจากสิ่งแวดล้อม

วันชัย (2544) ได้อธิบายว่า การรับรู้ เป็นกระบวนการที่บุคคลได้จัดและอธิบายความรู้สึก ตลอดจนความหมายของสิ่งแวดล้อม

กันยา (2540) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ หมายถึง การใช้ประสบการณ์เดิมแปลความหมายสิ่งเร้าที่ผ่านประสาทสัมผัสแล้วเกิดความรู้สึกตระลึกรู้ความหมายว่าเป็นอะไร โดยกระบวนการรับรู้เป็นกระบวนการที่คาบเกี่ยวกันระหว่างความเข้าใจ การคิด ความรู้สึก ความจำ

การเรียนรู้ การตัดสินใจ การแสดงพฤติกรรม ถ้าพิจารณาในแง่ของพฤติกรรม “การรับรู้” แทรกอยู่ระหว่างสิ่งเร้า กับการตอบสนองสิ่งเร้า (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนของกระบวนการรับรู้

ที่มา : กันยา, 2540

วีรมลล์ (2541) ได้สรุปความหมายของการรับรู้ว่า การรับรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล หลังจากได้รับสิ่งเร้าหรือข้อมูลต่างๆ แล้วเกิดการเลือกดำเนินการให้ความหมายต่อสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอก มีการตีความหมายหรือแปลความของสิ่งเร้านั้นๆ ออกมาเป็นการรับรู้ และการตอบสนองซึ่งอาจออกมาในรูปความคิด ความรู้ ความเข้าใจ หรือการกระทำได้

ศิริวรรณ และคณะ (2541) ได้สรุปความหมายของการรับรู้ว่าเป็นกระบวนการซึ่งบุคคลจัดระเบียบ และตีความรู้สึกประทับใจของตนเองเพื่อให้ความหมายเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม การรับรู้ของคนๆ หนึ่ง สามารถตีความให้แตกต่างจากความเป็นจริงได้อย่างมาก

ถวิล และสรณย์ (2545) สรุปความหมายของการรับรู้ว่าเป็นกระบวนการจัดรวบรวมและตีความข้อมูลต่างๆ ที่ได้มาจากความรู้สึก เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการรู้สึก ซึ่งไม่สามารถบอกได้ชัดเจนว่า การรับรู้จะเกิดต่อการรู้สึกตรงจุดไหน เราสามารถกล่าวได้ว่า การรู้สึกจะมีลักษณะแบบตรงไปตรงมา ไม่ขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ การคิด การสนใจ อารมณ์ ฯลฯ ส่วนการรับรู้จะมีเรื่องของการเรียนรู้ การคิด การจำ การสนใจ อารมณ์ และอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

Guralnik (1994) ได้ให้ความหมายว่า การรับรู้ หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจตามความรู้สึกที่เกิดขึ้นในจิตใจของตนเอง

Crowther (1995) ได้ให้ความหมายว่า การรับรู้ หมายถึง ความสามารถในการเห็น ในการได้ยิน หรือการเข้าใจสิ่งต่างๆ

Wolman (1989) ให้ความหมายของการรับรู้ว่าเป็นกระบวนการแปล หรือตีความหมายของการรู้สึก (Sensation) จากประสาทสัมผัสทั้ง 5 ออกมาเป็นสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีความหมาย ซึ่งการรับรู้ นั้นอาจจะตรงหรือไม่ตรงกับความเป็นจริง

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้

การรับรู้ปรากฏการณ์แต่ละเรื่องนั้น มีปัจจัยหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้อง และปัจจัยแต่ละ ประการเหล่านี้ก็จะมีผลกระทบต่อการรับรู้ต่างกันไป ทำให้การรับรู้ของบางคนดี และบางคน รับรู้ได้ไม่ดี หรือทำให้คนรับรู้ปรากฏการณ์เดียวกันแตกต่างกัน ซึ่ง ถวิล และศรัณย์ (2545) กล่าวถึง บุคคลที่มีความแตกต่างกันในภูมิหลัง ประสบการณ์ ลักษณะประจำตัวของแต่ละบุคคล ตลอดจน การเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้า รวมทั้งเวลาที่เปลี่ยนไปทุกสิ่งทุกอย่างเหล่านี้ จะมีส่วน เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของคนเรา ซึ่งอาจกล่าวได้ดังต่อไปนี้

2.1 การใส่ใจ (Attention) การใส่ใจเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ ดังที่มอร์แกน และคิงส์ (อ้างถึงในถวิล และศรัณย์, 2545) ได้กล่าวว่า การใส่ใจเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการ รับรู้ การที่บุคคลมีการรับรู้ในสิ่งใด บุคคลต้องเกิดการใส่ใจต่อสิ่งนั้น โดยเริ่มตั้งแต่การปรับตัวของ อวัยวะรับความรู้สึก เช่น การใช้มุกสุดคม การใช้ศีรษะหันซ้ายขวา การใช้สายตาเพ่งมอง และอื่นๆ อันเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่การใส่ใจ ถ้าสิ่งใดได้รับการใส่ใจมาก สิ่งนั้นก็มีความเด่นชัดต่อการ รับรู้ ซึ่งการเกิดการใ้ใ้นั้นจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการ คือภาวะของผู้รับรู้ (State of the Perceiver) และคุณลักษณะของสิ่งเร้า (Stimulus Characteristic)

2.2 ภาวะของผู้รับรู้ (State of the Perceiver) หมายถึง สภาพของตัวบุคคลที่เป็นผู้รับรู้ว่า ขณะนั้นบุคคลมีสภาพเช่นไร เพราะบุคคลแต่ละคนเกิดมามีสถานภาพต่างกัน เจริญเติบโตมาใน สังคมที่ต่างกัน ย่อมทำให้มีความคิดแตกต่างกันในด้านความต้องการ (Need) แรงจูงใจ (Motives) และการคาดหวัง (Expectancy) ว่าเป็นสิ่งสำคัญที่เป็นเหมือนตัวกระตุ้นให้บุคคลเกิดการใส่ใจ

2.2.1 ความต้องการ (Need) เมื่อบุคคลเกิดภาวะการณ์ขาดสมดุล หรือการขาดสิ่งต่างๆ ที่ จะทำให้ร่างกายทำงานไม่ปกติ เช่น การขาดในสภาพที่เรียกว่า ทางร่างกาย ได้แก่ อาหาร น้ำ ความ ต้องการทางเพศ การขับถ่ายของเสีย หรือการขาดทางจิตใจ และสังคม ได้แก่ ความรัก ความสำเร็จ ความมีอำนาจ ซึ่งความต้องการเหล่านี้จะมีมากบ้างน้อยบ้างในแต่ละคน บางสิ่งมีความจำเป็นต่อ

บุคคลหนึ่ง แต่อาจไม่จำเป็นกับอีกบุคคลหนึ่ง ความต้องการของบุคคลจึงต่างกัน ทำให้เกิดการใส่ใจต่างกันไปด้วย

2.2.2 แรงจูงใจ (Motives) เป็นเหมือนตัวกระตุ้นให้บุคคลได้กระทำ หรือมีพฤติกรรมต่างๆ อย่างมีเป้าหมาย ดังเช่น บุคคลที่มีความหิวจะเกิดความเครียดในระบบของร่างกาย ทำให้บุคคลต้องกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้ร่างกายเข้าสู่สภาวะปกติ การกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดที่นี้อาจเป็นว่าเขาริบทำงานให้จบเพื่อจะได้ไปหาอาหารกิน ที่เขามีพฤติกรรมแบบนี้เพราะมีความหิวทำให้เกิดการกระตุ้นที่มีแรงจูงใจ

2.2.3 การคาดหวัง (Expectancy) เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งจะทำให้บุคคลเกิดการใส่ใจมากน้อยเพียงใด การที่บุคคลมีความต้องการก็เป็นเสมือนการนำไปสู่แรงจูงใจอันจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรม ซึ่งพฤติกรรมจะมีความเข้มแข็งหรือไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ทำให้เขาเกิดแรงจูงใจนั้น ทำให้เขาเกิดความคาดหวังอย่างไร ถ้าเกิดคาดหวังสูงพฤติกรรมก็จะเข้มแข็งมาก แต่ถ้าเกิดการคาดหวังต่ำพฤติกรรมก็จะอ่อนลง

2.3 คุณลักษณะของสิ่งเร้า (Stimulus Characteristic) เป็นสิ่งที่บุคคลได้พบได้รู้สึก และจะทำให้บุคคลเกิดความใส่ใจมากน้อยเพียงใด อาจจะพิจารณาได้จาก 1) ความเข้ม (Intensity) เป็นระดับความหนักเบา หรือความเข้มจางของสิ่งเร้า อาจเป็นแสง สี เสียง การดำเนินงานต่างๆ ทั้งงานโดยทั่วไปและงานส่วนตัว การใช้แสงที่จ้า สีที่ฉูดฉาด และเสียงที่ดัง จะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้บุคคลมีการใส่ใจในสิ่งนั้นมากขึ้น 2) ขนาด (Size) สิ่งที่มีขนาดใหญ่มักจะสร้างความสนใจหรือใส่ใจได้ดีกว่าสิ่งเร้าขนาดเล็ก ดังจะเห็นได้จากป้ายโฆษณาต่างๆ แม้กระทั่งวัตถุหรือสิ่งก่อสร้างในสังคมจะทำขนาดใหญ่เพื่อดึงดูดความสนใจ 3) ทำตรงกันข้ามหรือทำแปลกออกไป (Contrast) การทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ผิดแผกไปจากเดิมจะทำให้เกิดการใส่ใจในสิ่งนั้นมากขึ้น เช่น หนังสือที่เราอ่านถ้าหน้าใดมีพิมพ์ตัวใหญ่หรือตัวหนา จะทำให้เกิดความสนใจตรงนั้นมากเป็นพิเศษ 4) การทำซ้ำ (Repetition) มีความหมายว่าทำในสิ่งนั้นบ่อยๆ หรือหลายๆ ครั้ง การโฆษณาสินค้าทางวิทยุและโทรทัศน์เพื่อให้บุคคลจำสินค้านั้นได้ เป็นต้น 5) การเคลื่อนไหว (Movement) เป็นการทำให้สิ่งเร้าเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนแปลงไปมา การโฆษณาที่ใช้ภาพเคลื่อนไหวจะดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าภาพนิ่ง เป็นต้น

2.3.1 ประสบการณ์เดิม (Previous Experience) เรื่องราวหรือความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่บุคคลจะมีอยู่มาก หรือน้อย ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ประสบการณ์เดิมเป็นเหมือนเครื่องมืออีกอย่างหนึ่ง ที่จะทำให้ตีความจากการรู้สึกแจ่มชัดขึ้น การรับรู้ของบุคคลก็สอดคล้องกับสิ่งเร้านั้นมากขึ้นด้วย การรับรู้ของบุคคลไม่ได้เกิดขึ้นด้วยความว่างเปล่า แต่จะมีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดการรับรู้ โดยเฉพาะประสบการณ์เดิมที่เป็นสิ่งที่บุคคลสะสมมาตั้งแต่เกิด สิ่งเหล่านั้นบุคคลจะนำมาคาดคะเน หรือเตรียมการเพื่อการรับรู้ ย่อมจะทำให้การรับรู้ที่ได้มีความหมายต่อการดำรงชีวิตของบุคคลมากขึ้น

2.3.2 การเตรียมการคิดและสถานการณ์ห้อมล้อม (Mental Set and Context) ประสบการณ์ต่างๆ ทำให้บุคคลเกิดความหวังในเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นกับเขา การชีวิตอยู่ในสังคมที่อยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมมากมาย เขาจะต้องตีความและรับรู้ในสิ่งเร้าที่ห้อมล้อม (Context) พวกเขาอยู่ เขาจึงต้องวิเคราะห์พิจารณา ไตร่ตรอง อันเป็นการเตรียมความคิด (Mental Set) ที่จะรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ อย่างเหมาะสม (วันชัย, 2554) ได้อธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ คือ บรรยายที่เรารับรู้สถานการณ์ ซึ่งองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมจะมีผลกระทบต่อการรับรู้ของคนเรามาก นอกจากนี้ยังรวมถึงสถานการณ์การทำงานและสภาพสังคมด้วยสิ่งรับรู้ ซึ่งได้แก่ วัตถุที่เรารับรู้ ซึ่งจะมีผลต่อการรับรู้ของบุคคลในการช่วยให้เรารับรู้ได้ดี และถูกต้อง องค์ประกอบที่มีผลต่อการรับรู้ เช่น เรื่องของความเข้มของสิ่งที่เรารับรู้ ความตรงกันข้ามหรือขัดแย้งสิ่งที่เรารับรู้ ความซ้ำซากจำเจ ความเคลื่อนไหว ความแปลกใหม่และคุ้นเคย สิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลต่อการรับรู้ทั้งสิ้น ตัวผู้รับรู้ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการรับรู้ของบุคคลมาก เพราะในกระบวนการรับรู้จะมีการตีความสิ่งที่เราได้รับรู้มา ซึ่งการตีความนี้แต่ละคนก็อาจจะตีความแตกต่างกันออกไป ทำให้มีการแสดงพฤติกรรมออกมาไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทัศนคติ แรงจูงใจ ประสบการณ์ ความคาดหวัง ความสนใจ และผลประโยชน์ของผู้รับรู้เองด้วย

2.4 อุปสรรคในการรับรู้

เนื่องจากการรับรู้เป็นการแสดงพฤติกรรมของบุคคล ดังนั้นจึงมีความพยายามที่จะศึกษาการรับรู้ของคน เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาการรับรู้ไม่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งสิ่งที่ทำให้การรับรู้คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ได้แก่

2.4.1 ผลฮาโล (Halo Effect) เป็นลักษณะทางจิตวิทยา ซึ่งผู้รับรู้มีอคติต่อการรับรู้ อันเกิดจากการให้ความสำคัญกับปัจจัยบางประการ จนมองข้ามความสำคัญกับปัจจัยอื่นๆ เช่น เป็นว่าสุชาติแต่งกายสะอาด เรียบร้อย ก็สรุปว่าสุชาติเก่ง ทำงานดี เป็นต้น

2.4.2 การมองแบบเหมารวม เป็นการมองโดยอาศัยสังคัมหรือกลุ่มที่ผู้ถูกรับรู้สัมพันธ์ หรืออยู่ด้วย กล่าวคือ เป็นการมองโดยอาศัยลักษณะพื้นฐานของกลุ่มเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ซึ่งการมองแบบเหมารวมนี้จะเป็นข้อจำกัดในการรับรู้ของบุคคลได้

1) ความคาดหวัง จะเป็นตัวจำกัดการรับรู้ของบุคคล ทั้งนี้เพราะบุคคลมักจะมี ความคาดหวังต่อสิ่งต่างๆ และพยายามห้อมล้อมในการเลือกรับรู้เฉพาะสิ่งที่เราต้องการรับรู้ เท่านั้น ทำให้การรับรู้เบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริงที่เกิดขึ้น

2) การกล่าวโทษผู้อื่น (Projection) เป็นการมีอคติในการรับรู้โดยเฉพาะในเรื่อง ของอารมณ์ เป็นปรากฏการณ์ของกรณีโทษผู้อื่น หรือสถานการณ์ในการอธิบายความผิดพลาด หรือ ล้มเหลวของตนเอง หรือความรู้สึกของตนเองเป็นกลไกป้องกันตนเองประเภทหนึ่ง ซึ่งทำให้เรา รู้สึกดีขึ้น และไม่เสียสมดุลทางใจ

ปัจจัยทั้ง 4 ประการนี้มักจะทำให้เกิดความผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนใน เรื่องการรับรู้ โดยเฉพาะในด้านการรับรู้เกี่ยวกับตัวบุคคล ซึ่งถ้าหากเกิดความผิดพลาดในเรื่องการ รับรู้แล้ว การบริหารงานก็อาจเกิดปัญหาตามมาได้

แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม

1. ความหมายของพฤติกรรม (Behavior)

ซูดา (2526) ให้ความเห็น พฤติกรรมหรือการกระทำของบุคคลนั้น ไม่รวมเฉพาะสิ่งที่ ปรากฏออกมาจากภายนอกเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสิ่งที่อยู่ภายในของบุคคล ซึ่งคนภายนอกไม่สามารถ สังเกตเห็นได้โดยตรง เช่น คุณค่าที่เขายึดถือเป็นหลักในการประเมินสิ่งต่างๆ ทักษะคิดหรือเจตคติที่ เขามีต่อสิ่งต่างๆ ความคิดเห็น ความเชื่อ ทัศนคติ และสภาพจิตใจ ปัจจัยต่างๆ นี้เป็นเหตุกำหนด พฤติกรรม หรือการกระทำของบุคคล

โสภา (2529) ให้ความหมายพฤติกรรม หมายถึง การกระทำของสิ่งมีชีวิต มองเห็นและสังเกตได้ เช่น การเดิน การกิน การนอน การร้องไห้ การเล่น และการเรียน เป็นต้น ในกรณีที่ไม่เห็น หรือสังเกตไม่ได้ อาจใช้เครื่องมือทดสอบหรือทดลองได้

พงศ์ (2540) ให้ความหมายว่า พฤติกรรม คือ กิริยาอาการที่แสดงออก หรือการเกิดปฏิบัติการเมื่อเผชิญกับสิ่งภายนอก และการแสดงออก อาจเกิดจากอุปนิสัยที่ได้สะสมจากความเคยชิน ประสบการณ์ หรือการศึกษาอบรม เป็นต้น การแสดงออกอาจแสดงออกได้ทั้งการแสดงพฤติกรรม คล้อยตามหรือต่อต้าน และอาจเป็นคุณและโทษต่อเจ้าของพฤติกรรมนั้นๆ ดังนั้น พฤติกรรมจึงเป็นลักษณะประจำตัวของมนุษย์ เพราะมนุษย์เป็นองค์ประกอบสำคัญขององค์กรในการที่จะดำเนินกิจการใดกิจการหนึ่งให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

กันยา (2542) พฤติกรรม หมายถึง กิริยา อาการ บทบาท ลีลา ท่าที การประพฤติ ปฏิบัติ การกระทำที่แสดงออกให้ปรากฏ สัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทางใดทางหนึ่งใน 5 ทวาร คือ โสตสัมผัส จักขุสัมผัส ชิวหาสัมผัส ฆานสัมผัส และทางผิวหนัง หรือมิฉะนั้นก็สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือ

2. องค์ประกอบของพฤติกรรม

Cronbach (1972) อธิบายว่า พฤติกรรมของคนเรามีองค์ประกอบอยู่ 7 ประการ คือ

2.1 ความมุ่งหมาย (Goal) เป็นความต้องการ หรือวัตถุประสงค์ที่ทำให้เกิดกิจกรรม คนเราต้องทำกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการที่เกิดขึ้น กิจกรรมบางอย่างก็ให้ความพอใจหรือสนองความต้องการได้ทันที แต่ความต้องการหรือวัตถุประสงค์บางอย่างก็ต้องใช้เวลานาน จึงจะสามารถบรรลุผลตามความต้องการ คนเราจะมีความต้องการหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน และมักจะต้องการเลือกสนองความต้องการที่รีบด่วนก่อน และสนองความต้องการที่ห่างออกไปภายหลัง

2.2 ความพร้อม (Readiness) หมายถึง ระดับวุฒิภาวะ หรือความสามารถที่จำเป็นในการทำกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการ คนเราไม่สามารถสนองความต้องการได้หมดทุกอย่าง ความต้องการบางอย่างอยู่นอกเหนือความสามารถของเขา

2.3 สถานการณ์ (Situation) เป็นเหตุการณ์ที่เปิดโอกาสให้เลือกทำกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการ

2.4 การแปลความหมาย (Interpretation) ก่อนที่คนเราจะทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งลงไป เราจะต้องพิจารณาสถานการณ์เสียก่อน แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการที่คาดว่าจะได้ความพอใจที่สุด

2.5 การสนองตอบ (Response) เป็นการทำกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการ โดยวิธีการที่ได้เลือกแล้วในขั้นแปลความหมาย

2.6 ผลที่ได้รับหรือผลที่ตามมา (Consequence) เมื่อทำกิจกรรมแล้วย่อมได้รับผลจากการกระทำนั้น ผลที่ได้รับอาจจะตามที่คาดคิดไว้ (Confirm) หรืออาจตรงกันข้ามกับความหมาย (Contradict) ก็ได้

2.7 ปฏิกริยาต่อความผิดหวัง (Reaction to Thwarting) หากคนเราไม่สามารถสนองความต้องการได้ ก็กล่าวได้ว่า เขาประสบกับความผิดหวัง ในกรณีเช่นนี้เขาอาจจะย้อนกลับไปแปลความหมายของสถานการณ์เสียใหม่ และเลือกวิธีการสนองตอบใหม่ก็ได้

3. ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์

นวลศิริ (2533) ได้กล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ไว้ดังนี้

3.1 ทฤษฎีของ A.H.Maslow

เป็นทฤษฎีแรงจูงใจที่กล่าวถึงลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ ซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์พื้นฐานไว้ 3 ประการ คือ

3.1.1 มนุษย์เป็นสิ่งที่ดำรงอยู่ด้วยความต้องการ คือ มนุษย์จะถูกจูงใจโดยความต้องการที่จะได้รับการตอบสนองสิ่งต่างๆ ที่ต้องการ ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ใช่แรงจูงใจพฤติกรรมแต่ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม

3.1.2 ความต้องการของมนุษย์ถูกจัดตามลำดับความสำคัญ จากสิ่งที่เป็นพื้นฐานที่สุด จนถึงสิ่งที่สูงที่สุด

3.1.3 เมื่อความต้องการลำดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้วความต้องการลำดับถัดไปจะติดตามมา

สำหรับลำดับความต้องการนั้น แบ่งออกเป็น 5 ชั้น จากต่ำไปสูง คือ

- 1) ความต้องการสิ่งจำเป็นในชีวิต
- 2) ความต้องการความปลอดภัย
- 3) ความต้องการความผูกพันกับกลุ่มและความรัก
- 4) ความต้องการที่จะได้รับการยกย่อง
- 5) ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จ

3.2 ทฤษฎีของ Claylon P. Alderfer

เป็นทฤษฎีที่ได้พัฒนาจากทฤษฎี Maslow โดยได้ย่อความต้องการ 5 ประเภท เป็นความต้องการตามทฤษฎีนี้เพียง 3 ประการ ที่มนุษย์พึงฝ่าเพื่อที่จะได้ประสบ คือ

3.2.1 ความต้องการเพื่อที่จะได้มีชีวิตอยู่รอด (Existence Need = E) ซึ่งประกอบด้วย สิ่งจำเป็นในชีวิตหลายอย่าง และความต้องการด้านวัตถุ ความหิว ความกระหาย ที่פקอาศัย ความต้องการที่จะได้มีชีวิตรอด

3.2.2 ความต้องการความสัมพันธ์ (Relatedness Need = R) เป็นความต้องการทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น เช่น การเป็นสมาชิกครอบครัว การเป็นผู้ควบคุมงาน ผู้ร่วมงาน เพื่อน การยอมรับ การรับรอง ความเข้าใจ ซึ่งเป็นรากฐานแห่งกระบวนการความสัมพันธ์

3.2.3 ความต้องการความเจริญ (Growth Need = G) เป็นความต้องการที่รวมความต้องการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาต่างๆ ที่คนต้องใช้ความสามารถให้เป็นประโยชน์อย่างเต็มที่ ซึ่งรวมทั้งความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต และความต้องการที่จะได้รับการยกย่องในด้านต่างๆ

3.3 ทฤษฎีจิตใจของ Meclelland

ทฤษฎีนี้กล่าวว่า คนแต่ละคนมีศักยภาพที่จะกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมต่างๆ ตามวิถีทางซึ่งคนแต่ละคนประพฤตินั้นขึ้นอยู่กับพลังที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจต่างๆ และ โอกาสที่มีตามสถานการณ์ที่เป็นอยู่ หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า สิ่งเร้าที่กระตุ้นพฤติกรรมของคนให้มีพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะนั้น ขึ้นอยู่กับพลังจูงใจของเขาและการรับรู้สองประการ เกี่ยวกับสถานการณ์ คือ การคาดหวังของเขาเกี่ยวกับการบรรลุเป้าหมาย และคุณค่าของสิ่งจูงใจซึ่งผูกพันกับเป้าหมายที่มีอยู่

แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้วงปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

1. ความปลอดภัยในห้วงปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

วิฑูรย์ และวีรพงษ์ (2549) ได้ให้ความหมายของความปลอดภัยไว้ว่า หมายถึง การปราศจากภัยทุกชนิดให้หมดไปโดยสิ้นเชิง ความปลอดภัยจึงให้รวมถึงการปราศจากอันตรายที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นด้วย

Bergquist (1981) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “ความปลอดภัย หมายถึง การรอดพ้นจากอันตราย หรือการบาดเจ็บ และการป้องกันอุบัติเหตุด้วยวิธีการต่างๆ ตลอดจนการแก้ไขอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น”

จากความหมายความปลอดภัยข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความปลอดภัย หมายถึง การป้องกัน และแก้ไขอุบัติเหตุด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้รอดพ้นจากอันตราย หรือการบาดเจ็บ ดังนั้นความปลอดภัยในห้วงปฏิบัติการ หมายถึงการป้องกันและการแก้ไขอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทดลองในห้วงปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้รอดพ้นจากอันตรายหรือการบาดเจ็บ

Lapedes (1979) ได้ให้ความหมายของความปลอดภัยว่า ความปลอดภัย หมายถึง วิธีการ และเทคนิคในการที่จะหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ หรือเชื้อโรค

Anderson (1989) กล่าวว่า ความปลอดภัยเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดระหว่างบุคคล และอันตราย โดยใช้หลักพื้นฐานในการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นกับตนเอง เช่น การบาดเจ็บ หรือโรคจากการประกอบอาชีพ

ทรัพย์สิน (2550) ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน หมายถึง ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการปฏิบัติงานของผู้ประกอบอาชีพทั้งหลาย ซึ่งทรัพย์สิน (2550) ได้ให้ความหมายของความปลอดภัยว่า หมายถึง สภาวะปราศจากภัยหรือพ้นภัยอันตรายจากการบาดเจ็บ การเสี่ยงภัย การสูญเสีย โดยเฉพาะอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2529) กล่าวว่า การปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ สรุปได้ว่า ในการปฏิบัติการณ์นั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับสารเคมีหลายชนิด สารเคมีบางชนิดอาจจะทำให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายทั้งทางตรงและทางอ้อมหรืออาจเกิดอุบัติเหตุในขณะที่ทำการทดลองได้ การบาดเจ็บเกิดขึ้นเสมอในขณะที่ทำการทดลอง เช่น บาดแผลที่เกิดจากเครื่องแก้วบาด การไหม้พองเนื่องจากอุปกรณ์ที่ร้อนจัด หรือผิวหนังถูกกรดเข้มข้นเป็นพิษ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทราบถึงการป้องกันหรือแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นในด้านอุปกรณ์ชนิดต่างๆ ให้ถูกวิธีในการทำปฏิบัติการนั้นสำคัญมาก เพราะสามารถป้องกันอันตรายและอุบัติเหตุซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้กับผู้ทำการทดลอง หรือผู้ที่อยู่ใกล้เคียง นอกจากนี้เทคนิคในการปฏิบัติต่างๆ ก็ควรจะถูกต้องซึ่งจะทำให้ผลที่ได้จากการทดลองใกล้เคียงกับความเป็นจริง หรือมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด

ธงชัย และปรีชาญ (2528) กล่าวว่า อันตรายที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ อาจเกิดจากการใช้สารเคมี การใช้เครื่องแก้ว และเทคนิคการดำเนินการทดลอง ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยในการทดลองปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ผู้ทดลองจึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ

สุภารัตน์ (2552) กล่าวถึงหลักการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ผู้ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการมีความเสี่ยงที่สารเคมี หรือเชื้อจุลินทรีย์ มีโอกาสเข้าสู่ร่างกายได้หากไม่มีความระมัดระวัง หรือการป้องกันที่ดีพอ ซึ่งอาจมีผลโดยตรงต่อสุขภาพ ทำให้เจ็บป่วยทั้งชนิดเฉียบพลัน และเรื้อรัง รวมทั้งอาจเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง ขณะปฏิบัติงาน เช่น การระเบิด หรือเกิดเพลิงไหม้ ดังนั้นเพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้น จึงควรปฏิบัติตามข้อกำหนดพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งแก่ตนเองและผู้อื่น ดังนี้

1.1 ก่อนเริ่มทำปฏิบัติการควรสำรวจว่าอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยเช่น ถังดับเพลิงอ่างล้างตัวฉุกเฉิน รวมทั้งทางหนีไฟ อยู่บริเวณใดของห้องปฏิบัติงาน

1.2 ควรศึกษาคุณสมบัติและอันตรายของสารเคมี หรือจุลชีพ ที่ใช้ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ

1.3 หากต้องการทราบข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS) ที่มีในห้องปฏิบัติการคณะฯ สามารถสอบถามที่นักวิทยาศาสตร์ประจำชั้นต่างๆ ซึ่งจะบอกคุณสมบัติของสารเคมี และวิธีรักษาเมื่อเกิดพิษจากสารเคมีชนิดต่างๆ

1.4 เข้าทำปฏิบัติการ โดยมีเครื่องป้องกันตนเองที่เหมาะสม โดยการสวมเสื้อกาวน์ทุกครั้ง ที่เข้าทำปฏิบัติการเพื่อป้องกันร่างกายจากการสัมผัสสารเคมีโดยตรง สวมแว่นตาป้องกัน (goggle) ถ้าทำงานกับสารเคมีที่มีความอันตรายสูง และสวมที่กรองอากาศเมื่อทำงานกับสารที่เป็นอันตรายต่อทางเดินหายใจ และควรสวมรองเท้าที่หุ้มเท้าอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันสารเคมีหกตกเข้า

1.5 ทำปฏิบัติการกับตัวทำละลาย หรือสารเคมีระเหย ในตู้ดูดควัน

1.6 ห้ามกินอาหารและดื่มน้ำในห้องปฏิบัติการ เพราะมีโอกาสได้รับสารเคมีสู่ร่างกาย

1.7 หากเข้าทำปฏิบัติการนอกเวลาราชการต้องขออนุญาตการใช้ห้องนอกเวลาราชการ และไม่ควรทำปฏิบัติการตามลำพังคนเดียว ควรมีผู้ร่วมปฏิบัติการด้วย

คู่มือผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ (2552) กล่าวถึงหลักการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. การปฏิบัติงานทั่วไป

1.1 ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการทุกคนต้องรับทราบนโยบายด้านความปลอดภัย รวมทั้งอ่านคู่มือความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

1.2 ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการทุกคนต้องทราบอันตรายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น และแนวทางป้องกันก่อนเริ่มลงมือทำงาน โดยเฉพาะเมื่อเริ่มงานใหม่

1.3 ผู้ทำปฏิบัติการต้องทราบวิธีกำจัดของเสียที่เหมาะสมเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

1.4 มีการตรวจสอบว่าภาชนะบรรจุสารเคมีแต่ละตัวมีป้ายและฉลากที่ถูกต้องชัดเจน

1.5 การใช้เครื่องมือ ต้องเป็นไปตามลักษณะการใช้งานที่แท้จริงของเครื่องมือต่างๆ ไม่ควรปฏิบัติงานโดยลำพัง กรณีที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารอันตราย

1.6 ไม่ควรใช้ภาชนะเครื่องแก้วที่มีรอยแตกร้าว

1.7 ไม่ควรใช้มือในการเก็บภาชนะแก้วที่หล่นแตก ให้ใช้ไม้กวาดกวาดพื้น และอุปกรณ์ทำความสะอาดที่เหมาะสม

1.8 ให้อยู่ห่างจากการเกิดอุบัติเหตุใดๆ ที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการแก่ผู้บังคับบัญชาทันที

2. การปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี

2.1 การนำสารเคมีเข้ามาใช้

2.1.1 ผู้ทำปฏิบัติการที่จะซื้อสารเคมีใหม่จะต้องขอเอกสาร MSDS จากผู้จำหน่าย

2.2.2 เมื่อมีการนำสารเคมีใหม่มาใช้ในห้องปฏิบัติการ ต้องแจ้งฝ่ายส่วนงานความปลอดภัยเพื่อขอคำแนะนำในการใช้ ข้อควรระวัง และวิธีการจัดเก็บ และส่วนงานความปลอดภัยจะทำการเพิ่มรายการสารเคมีของสถาบัน และรวบรวม MSDS

2.2.3 ผู้ใช้ต้องเขียนฉลากติดขวดสารเคมี แล้วติดที่ข้างขวดสารเคมี โดยพยายามอย่าติดทับฉลากเดิม

3. หลักการทำปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

3.1 ควรใส่เครื่องแต่งกายให้รัดกุม และเหมาะสม ไม่ควรใส่เสื้อผ้าหลวม ผ้าคลุมผม ไม่ควรใส่กางเกงขาสั้น หรือกระโปรงสั้น ไม่ควรใส่รองเท้าแตะในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งไม่ควรสวม

ใส่เครื่องประดับในระหว่างปฏิบัติงาน ควรใส่เสื้อกาวแขนยาวตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการกระเซ็น และปนเปื้อนของสารเคมี

3.2 เมื่อต้องปฏิบัติงานกับสารเคมีอันตราย ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เช่น เมื่อต้องปฏิบัติงานกับสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ควรใส่ถุงมือที่เหมาะสม และสามารถป้องกันการซึมผ่านของสารเคมีนั้นได้ ใส่แว่นตาที่ป้องกันการกระเซ็นของสารเคมีเข้าตา

3.3 ไม่ใช้จุกแก้วกับขวดบรรจุสารละลายต่าง เพราะจุกจะติดกับขวดจนเปิดไม่ได้

3.4 ไม่ใช้จุกยางกับขวดบรรจุตัวทำละลายอินทรีย์ เช่น แอลกอฮอล์ อะซิโตน เพราะตัวทำละลายอินทรีย์กัดยางได้ทำให้สารละลายสกปรก และเอาจุกยางออกจากขวดได้ยาก เพราะจุกส่วนข้างล่างบวม

3.5 การทดลองใดๆ ที่ทำให้เกิดสุญญากาศ ภาชนะที่ใช้จะต้องหนาพอที่จะทนต่อความดันภายนอกได้

3.6 ขณะต้มสารละลาย หรือให้สารทำปฏิกิริยากันในหลอดทดลอง ให้หันปากหลอดทดลองไปในด้านที่ไม่มีคนอยู่

3.7 ให้ความระมัดระวังในการจุดไฟในห้องปฏิบัติการ ดับไฟทันทีเมื่อเลิกใช้งาน

3.8 ก่อนที่จะทำการจุดไฟ ควรย้ายวัสดุไวไฟออกจากบริเวณดังกล่าว นอกจากนี้ควรแน่ใจว่าได้ปิดภาชนะที่บรรจุของเหลวไวไฟอย่างดีแล้ว

3.9 ควรเก็บสารเคมีไวไฟในตู้สำหรับเก็บสารเคมีไวไฟโดยเฉพาะ

3.10 หลีกเลี่ยงการสูดดมสารระเหยของสารเคมี เมื่อต้องการจะดมกลิ่นสารเคมี อย่างนำสารเคมีมาดมโดยตรง ควรใช้มือพัดกลิ่นสารเคมีนั้นเข้าจมูกเพียงเล็กน้อย โดยถือหลอดที่มีสารเคมีไว้ห่างๆ ห้ามทดสอบชนิดของสารเคมีด้วยการดมกลิ่นโดยตรงอย่างเด็ดขาด

3.11 เมื่อต้องการใช้สารละลายมีเตรียมไว้ ต้องรินออกจากขวดใส่ลงในบีกเกอร์ก่อน โดยรินออกมาปริมาณเท่ากับจำนวนที่ต้องการจะใช้ อย่ารินออกมามากเกินไป เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองสารโดยเปล่าประโยชน์ ถ้าสารละลายที่รินออกมาแล้วนี้เหลือให้เทส่วนที่เหลือนี้ลงอ่างหรือขวดทิ้งของเสียเคมี อย่าเทกลับลงในขวดเดิมอีก ทั้งนี้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสาร

3.12 การปฏิบัติงานโดยใช้ตู้ดูดควัน ฝาตู้ดูดควันต้องเปิดไม่เกิน 18 นิ้ว อุปกรณ์ สารเคมีที่ใช้ปฏิบัติงานในตู้ดูดควัน ควรอยู่ห่างจากขอบฝาตู้เข้าไปด้านใน อย่างน้อย 6 นิ้ว

3.13 ไม่ควรใช้ตู้ดูดควันเป็นที่เก็บสารเคมี

3.14 ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ ในกรณีที่มีสารละลายไวไฟ (Volatile Flammable Material) ควรใช้ตู้ดูดควันในการถ่ายเทผสมหรือให้ความร้อนสารเคมี

3.15 หากผิวหนังสัมผัสผิวดูดสารเคมี ควรล้างออกทันทีด้วยน้ำประปา หรือน้ำสะอาดอย่างน้อย 15 นาที

3.16 อย่าทิ้งโลหะ โซเดียมที่เหลือจากการทดลองลงในอ่างน้ำ เพราะจะเกิดปฏิกิริยากับน้ำอย่างรุนแรง จะต้องทำลายด้วยแอลกอฮอล์เสียก่อน แล้วจึงเททิ้งลงในอ่างน้ำ

3.17 ถ้ากรดหรือด่างหรือสารเคมีที่เป็นอันตรายถูกผิวหนังหรือเสื้อผ้าต้องรีบล้างออกด้วยน้ำทันที เพราะมีสารเคมีหลายชนิดซึมผ่านเข้าไปในผิวหนังได้อย่างรวดเร็ว และเกิดเป็นพิษขึ้นมาได้ ซึ่งแต่ละคนจะมีความรู้สึกหรือเกิดพิษแตกต่างกัน

3.18 เมื่อเลิกปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ควรล้างมือด้วยน้ำสบู่และน้ำสะอาด

3.19 ห้ามดื่ม กิน เลี้ยวหมากฝรั่ง สูบบุหรี่ หรือแม้แต่ทาเครื่องสำอางในห้องปฏิบัติการ

3.20 ห้ามนำอาหาร เครื่องดื่ม บุหรี่ และเครื่องสำอางเข้ามาเก็บในบริเวณห้องปฏิบัติการ

3.21 เพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ เมื่อต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารก่อมะเร็ง

ฐิตยา (มปป.) กล่าวว่า ในการทดลองทำปฏิบัติการทางเคมีนั้น จะต้องเกี่ยวข้องกับสารเคมีหลายชนิด ซึ่งสารเคมีบางชนิดอาจจะทำให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายทั้งโดยตรง หรืออาจเกิดอุบัติเหตุในขณะที่ทำการทดลองได้ การบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นเสมอในการทดลอง เช่น บาดแผลที่เกิดจากเครื่องแก้วบาด แผลไหม้พองเพราะจับอุปกรณ์ที่ร้อนจัด หรือผิวหนังถูกกรดเข้มข้นเป็นพิษ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องทราบถึงการป้องกันหรือแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น นักศึกษาทุกคนควรปฏิบัติเมื่อทำการทดลอง ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับความปลอดภัยและวิธีปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ

1.1 ก่อนจะทำการทดลอง ควรถามตัวเองดูก่อนว่าจะเกิดอันตรายหรือไม่ในสิ่งที่ทำ ถ้าสงสัยให้ถามอาจารย์ผู้ควบคุมปฏิบัติการ

1.2 ต้องไม่ทำการทดลองใดๆ นอกเหนือไปจากการทดลองที่กำหนดไว้ในบททดลอง และไม่ควรทำการทดลองคนเดียวในห้องปฏิบัติการ

1.3 จัดอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทดลองวางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการให้ครบก่อนลงมือทำการทดลอง

1.4 ควรสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งที่ทำปฏิบัติการเพื่อช่วยป้องกันอุบัติเหตุจากสารเคมีกระเด็นเข้าตา

1.5 ควรสวมเสื้อปฏิบัติการทุกครั้งที่ใช้ทำการปฏิบัติการ

1.6 อย่าปล่อยผมรุงรัง สวมเสื้อผ้าหลวมรุงรัง และเดินเท้าเปล่า หรือสวมรองเท้าแตะในห้องปฏิบัติการ

1.7 รู้ตำแหน่งที่เก็บอุปกรณ์สำหรับใช้ในเวลาคูณิน เช่น เครื่องดับเพลิง ชุดปฐมพยาบาล

1.8 รักษาความสะอาดโต๊ะ และห้องปฏิบัติการตลอดเวลากการทดลอง และเสร็จการทดลอง

1.9 ปฏิบัติตามระเบียบในห้องปฏิบัติการ

1.10 อย่าชิมสารต่างๆ ในห้องทดลอง เพราะว่าสารเคมีส่วนมากเป็นพิษ และไม่ควรรนำอาหารเข้ามารับประทานในห้องปฏิบัติการ

1.11 อย่าดมกลิ่นสารต่างๆ โดยการเอามาจ่อที่จมูก แต่ให้ถือหลอดทดลองที่มีสารเคมีนั้นไว้ห่างๆ แล้วใช้มือโบกกลิ่นของสารนั้นให้เข้าจมูกเพียงเล็กน้อย

1.12 ใช้สารเคมีด้วยความระมัดระวัง โดยเฉพาะกรดและเบสที่เข้มข้น สารเคมีที่เป็นตัวออกซิไดส์อย่างแรง สารเคมีที่มีกลิ่นเหม็น หรือไอที่เป็นพิษให้ทำการทดลองในตู้ดูดควัน

1.13 อย่าดื่มของเหลวในหลอดทดลองขนาดเล็กด้วยเปลวไฟโดยตรง เพราะจะทำให้ของเหลวในหลอดพุ่งออกไป อาจเป็นอันตรายแก่ตัวเองและผู้อยู่ใกล้ ควรดื่มในบีกเกอร์ซึ่งมีน้ำเดือด

1.14 ออกไซด์ (Oxide) ของกำมะถันและไนโตรเจน แก๊สแฮโลเจน และแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) เป็นแก๊สพิษ การทดลองใดๆ ที่เกี่ยวกับแก๊สพิษต้องทำในตู้ดูดควัน

1.15 ถ้าผิวหนังถูกกับกรดหรือเบสเข้มข้นให้รีบล้างด้วยน้ำจำนวนมากๆ ทันที หลังจากนั้นล้างด้วยสารละลาย 1% $NaHCO_3$ อีกครั้งหนึ่ง ถ้าสารเคมีกระเด็นเข้าตาต้องรีบล้างด้วยน้ำทันที และแจ้งให้อาจารย์ผู้ควบคุมปฏิบัติการทราบ

1.16 ถ้าเสื้อผ้าที่สวมใส่เกิดไฟขึ้น ให้พยายามดับไฟโดยนอนกลิ้งลงบนพื้น

1.17 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ

2. การศึกษาบททดลอง

ควรศึกษาบททดลองล่วงหน้าก่อนจะเข้าทำปฏิบัติการ เพื่อจะได้เข้าใจทั้งทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีการที่จะทำการทดลอง และสามารถวางแผนในการทำงานไว้เป็นขั้นตอน จะช่วยให้การ

ทดลองเสร็จทันภายในเวลาที่กำหนด

3. การจดบันทึกผลการทดลอง

ควรจดบันทึกผลการทดลองทุกขั้นตอนอย่างละเอียดลงในสมุดสำหรับจดบันทึก เพื่อจะได้เอามาอ่านทำความเข้าใจ เมื่อจะเขียนรายงานส่งอาจารย์ควรจดให้เรียบร้อยเป็นระเบียบ มีข้อบกพร่อง วันที่ทำการทดลอง และถ้าเป็นการวิเคราะห์สารตัวอย่างก็ต้องจดเบอร์ของสารตัวอย่างเอาไว้

4. การใช้รีเอเจนต์

รีเอเจนต์เป็นเกลือ กรด หรือเบส ไม่ว่าจะเป็นของแข็งหรือของเหลว แตกต่างกันตามความบริสุทธิ์ รีเอเจนต์ชนิดธรรมดาที่มีความบริสุทธิ์พอสมควร เป็นเคมีภัณฑ์ชนิด Technical Grade หรือ Commercial Grade รีเอเจนต์ที่มีความบริสุทธิ์มากขึ้น ได้แก่ Chemical Pure หรือใช้อักษรย่อว่า CP ส่วนรีเอเจนต์ที่บริสุทธิ์ที่สุด ได้แก่ เคมีภัณฑ์ชนิด Analar ใช้อักษรย่อว่า AR หรือ Guaranteed Reagent ใช้อักษรย่อว่า GR

4.1 การใช้รีเอเจนต์ให้ใช้ตามจำนวนหรือปริมาณที่กำหนดไว้บนขวดทดลองเท่านั้น การใช้มากเกินไปในบางครั้งอาจจะทำให้ผลการทดลองผิดพลาด

4.2 อ่านฉลากที่ปิดข้างขวดรีเอเจนต์ให้แน่ใจก่อนจะใช้

4.3 เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปะปนกัน (Contamination) ของรีเอเจนต์แต่ละชนิด อย่างนำพายตัก (Spatula) ที่ใช้ตักรีเอเจนต์ชนิดหนึ่งแล้ว ไปตักรีเอเจนต์ชนิดอื่นๆ ต่อไปโดยไม่ทำความสะอาดพายตักเสียก่อน หรือถ้าเป็นสารละลายก็อย่าใช้หลอดหยดอันเดียวกันดูดสารละลายออกจากหลายๆ ขวด โดยไม่ทำการใช้รีเอเจนต์จากขวดใหญ่ที่ไม่มีหลอดหยดใส่ไว้ ก็ต้องรินสารละลายออกจากขวดใส่ปิเปตที่เตรียมไปต่างหาก แล้วจึงนำมาใช้ในการทดลอง ถ้าสารละลายที่นำมามากเกินไปเกินความต้องการ ให้เทส่วนที่เหลือทิ้งลงในอ่างน้ำ อย่างนำไปเทกลับลงขวดเดิม

4.4 ถ้าเป็นการผสมกันระหว่างกรดกับน้ำ อย่าเทน้ำลงไปในการเข้มข้น แต่ค่อยๆ รินกรดเข้มข้นลงไปลงในน้ำ โดยเฉพาะกรดซัลฟิวริกเข้มข้นรวมกับน้ำจะคายความร้อนออกมามาก

5. ความสะอาด

5.1 ล้างอุปกรณ์ที่ใช้ทำการทดลองให้สะอาดทุกครั้งด้วยผงซักฟอก หรือน้ำยาทำความสะอาดล้างน้ำ และล้างด้วยน้ำกลั่นเป็นครั้งสุดท้าย อุปกรณ์ที่ทำด้วยแก้วถ้าสะอาดจะเปียกน้ำอย่างสม่ำเสมอ ถ้ามีไขมันติดอยู่ผิวแก้วจะเปียกน้ำไม่สม่ำเสมอ และจะมีหยดน้ำเกาะอยู่ตรงบริเวณที่มีไขมัน โดยทั่วไปเมื่อใช้แล้วควรทำความสะอาดทันที ถ้าปล่อยทิ้งไว้จนสารละลายแห้งติดผิวแก้วจะล้างทำความสะอาดยาก

5.2 ของแข็งต่างๆ ที่ไม่ต้องการ เช่น ก้านไม้ขีดไฟ กระดาษกรองที่ไม่ใช้ กระดาษกาสำหรับปิดหลอดทดลอง เศษแก้ว เป็นต้น อย่าทิ้งลงในอ่างน้ำหรือรางน้ำกลางโต๊ะให้ใส่ลงในถังขยะ

5.3 เมื่อทำการทดลองเสร็จแล้ว ให้ทำความสะอาดโต๊ะปฏิบัติการ

6. สิ่งของเครื่องใช้ที่นิยมนำมาเพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการ

6.1 เสื้อปฏิบัติการ

6.2 สมุดบันทึกผลการทดลอง และผ้าเช็ดโต๊ะ

วิธีฯ (2552) กล่าวถึง ความปลอดภัยทั่วไปในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. ความปลอดภัยด้านอาคารสถานที่

1.1 มีการแบ่งพื้นที่ปฏิบัติงานที่เหมาะสม มีระบบระบายอากาศที่ดี มีระบบกำจัดของเสีย

1.2 รักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของห้องปฏิบัติการ

1.3 ควรช่วยกันรักษาความสะอาดของพื้นที่ทำงาน ทำความสะอาดพื้นที่ทำงานทุกครั้งเมื่อเสร็จภารกิจในแต่ละวัน

1.4 ควรทิ้งขยะ และของเสียในภาชนะที่จัดเตรียมไว้

1.5 จัดให้มีการทำความสะอาดห้องปฏิบัติการเป็นประจำ กรณีที่มีการหกของสารเคมีต้องทำความสะอาดโดยทันที

1.6 มีระบบรักษาความปลอดภัย ควบคุมการเข้าออกห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม

1.7 ทางเดิน ทางหนีไฟ บันไดหนีไฟ ทางเข้า - ออกฉุกเฉิน ต้องมีป้ายแสดงอย่างชัดเจน และต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง และมีไฟฉุกเฉินเมื่อไฟฟ้าดับ

1.8 การติดตั้งเครื่องมือ และอุปกรณ์ภายในอาคารต้องคำนึงถึงขนาดพื้นที่ การรับน้ำหนักของพื้นอาคาร เส้นทางขนย้าย กำลังไฟที่ต้องการ

1.9 ต้องมีระบบแจ้งเตือนภัย เช่น สัญญาณเสียง และต้องตรวจสอบการใช้งานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

1.10 ต้องมีการตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ระบบไฟ สายไฟฟ้า ต้องดูแล และซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

1.11 ต้องมีป้าย หรือสัญลักษณ์เตือนอันตราย ที่ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ

2. ความปลอดภัยของบุคลากร

2.1 มีการตรวจสอบสุขภาพเจ้าหน้าที่ก่อนรับเข้าทำงาน และจัดให้มีการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างสม่ำเสมอ

2.2 ก่อนการปฏิบัติงานต้องได้รับความรู้เบื้องต้นด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

2.3 จัดการอบรมให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง มีทักษะและความชำนาญในการปฏิบัติงาน สามารถปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย มีการป้องกันอุบัติเหตุเป็นอย่างดี

2.4 เสริมความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคที่สามารถติดต่อได้ทางเลือด และสารน้ำจากร่างกาย ให้แก่นุคลากรทุกระดับ

2.5 บุคลากรทุกระดับ ต้องทราบวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอย่างถูกต้องเหมาะสม

2.6 บุคลากรทุกระดับที่ปฏิบัติงานควรได้รับวัคซีนป้องกันโรคที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

2.7 บุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่มีสารเคมีอันตราย ควรได้รับการฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับอันตราย และการป้องกันตนเอง เช่น การจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ สารก่อกัมมันต์ ข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์ เป็นต้น เมื่อเสร็จสิ้นการอบรมแล้ว ควรจัดเก็บเอกสารเพื่อสะดวกต่อการตรวจสอบภายหลังและควรเผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้ผู้อื่นได้รับทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ด้วย

3. อุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

3.1 ระบบระบายอากาศ (Ventilation)

ห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมีควรมีการระบายอากาศที่ดี การระบายอากาศในห้องปฏิบัติการ โดยทั่วไปไม่ควรน้อยกว่า 6 เท่าของขนาดห้อง ต่อชั่วโมง

3.2 ตู้ดูดควัน (Fume hood)

การปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย ต้องทำในตู้ดูดควันเท่านั้น ตู้ดูดควันต้องสามารถดูดอากาศได้ไม่น้อยกว่า 80 - 120 ฟุต/นาที่ เมื่อฝาดูว์ (Sash) เปิดที่ระดับ 18 นิ้ว

3.2.1 การใช้ตู้ดูดควันควรมีข้อพึงปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ระหว่างปฏิบัติงาน ฝาดูว์ดูดควัน (Sash) ต้องเปิดไม่เกิน 18 นิ้ว
- 2) อุปกรณ์ สารเคมีที่ใช้ปฏิบัติงานในตู้ดูดควัน ควรอยู่ห่างจากขอบฝาดูว์ เข้าไปด้านใน อย่างน้อย 6 นิ้ว
- 3) ควรเปิดพัดลมของตู้ดูดควันให้ทำงานตลอดเวลาที่มีสารเคมีอยู่ภายในตู้ดูดควัน
- 4) ไม่ควรใช้ตู้ดูดควันเป็นที่เก็บสารเคมี



ภาพที่ 2 ตู้ดูดควัน (Fume hood)

3.3 ตู้เก็บสารละลายไวไฟ (Flammable Liquid Storage)

สารเคมีที่ใช้เป็นตัวทำละลาย เช่น Acetone, ether, alcohol รวมทั้งกรด Glacial acetic acid ส่วนใหญ่มักเป็นสารไวไฟ ควรจัดเก็บในที่ห่างจากประกายไฟ รวมทั้งควรแยกเก็บจาก

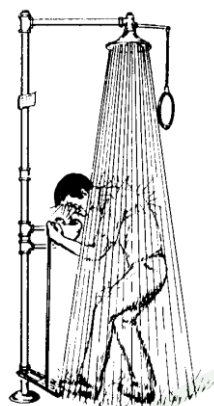
สารเคมีอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีในกลุ่มที่เป็น oxidizer อุปกรณ์ที่ใช้เก็บสารเคมีในกลุ่มนี้ ได้แก่ ตู้เก็บสารละลายไวไฟ ในส่วนสารเคมีที่ง่ายต่อการเกิดระเบิดควรเก็บในตู้ แต่แยกให้อยู่บริเวณนอกอาคาร



ภาพที่ 3 ตู้เก็บสารละลายไวไฟ (Flammable Liquid Storage)

3.4 อ่างล้างตา และที่ล้างตัวฉุกเฉิน (Emergency eyewash fountain and safety shower)

อ่างล้างตา และที่ล้างตัวฉุกเฉินเป็นอุปกรณ์จำเป็นสำหรับทุกห้องปฏิบัติการ ใช้ในกรณีเกิดอุบัติเหตุสารเคมีอันตรายหกกรดตัว หรือกระเด็นเข้าตา ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายถึงขั้นเสียชีวิต หรือ ทุพพลภาพต่อผู้ปฏิบัติงานได้ สถานที่ติดตั้งอ่างล้างตาและที่ล้างตัวควรอยู่ในระยะห่างไม่เกิน 10 วินาที จากจุดปฏิบัติงาน ไม่ควรวางสิ่งของกีดขวางเส้นทาง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก ควรใช้ระยะเวลาการล้างตา หรือล้างตัวไม่ต่ำกว่า 15 นาที เพื่อให้แน่ใจว่าสารเคมีได้ถูกชะล้างจนหมด อ่างล้างตาควรมีการตรวจสอบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และควรตรวจสอบที่ล้างตัวอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



ภาพที่ 4 อ่างล้างตา และที่ล้างตัวฉุกเฉิน (Emergency eyewash fountain and safety shower)

3.5 อ่างล้างอุปกรณ์ (Laboratory Sink)

ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ต้องล้างมือ ด้วยสบู่ และน้ำสะอาดทุกครั้งภายหลังจากการถอดถุงมือ และเมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน รวมทั้งเมื่อผิวหนังสัมผัสกับสารเคมี อ่างล้างมือยังใช้ในการล้างอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการที่เป็นสารเคมีอีกด้วย



ภาพที่ 5 อ่างล้างอุปกรณ์ (Laboratory Sink)

นอกจากนี้ในห้องปฏิบัติการ ต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิง เช่นถังดับเพลิง ทราย ตู้ยา และอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น

4. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในห้องปฏิบัติการ (Personal Protective Equipment)

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในห้องปฏิบัติการ ประกอบไปด้วยอุปกรณ์เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับลูกตา (Eye protection), เครื่องป้องกันหน้า เสื้อ รองเท้า ถุงมือ และหน้ากากกันสารพิษ เป็นต้น การใช้อุปกรณ์เหล่านี้ควรใช้ควบคู่ไปกับการจัดการและมาตรการด้านความปลอดภัยอื่นๆ ในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากไม่มีอุปกรณ์ใดที่สามารถป้องกันอันตรายได้ 100 %

4.1 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับลูกตา (Eye Protection)

อุปกรณ์เหล่านี้ประกอบไปด้วยแว่นตาประเภทต่างๆ (Glasses, Goggles, Shield) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการใช้เพื่อป้องกันอันตรายในระดับที่แตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตามควรมีการทำความสะอาด และตรวจสอบอุปกรณ์เหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ

บางห้องปฏิบัติการกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานต้องใส่แว่นตาตลอดเวลา ยกเว้นหากมีการทดสอบเคมีต้องเปลี่ยนมาใช้ Goggles



ภาพที่ 6 แว่นตาใช้ในห้องปฏิบัติการ

4.2 เสื้อคลุมปฏิบัติการ (Laboratory Coat)

เสื้อคลุมปฏิบัติการใช้สวมทับชุดปกปิดระหว่างปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากฝุ่นผง ตลอดจนการหก กระเด็นของสารเคมี เสื้อนี้ควรใช้เนื้อผ้าที่เป็นผ้าฝ้าย หรือทำจากใยสังเคราะห์ประเภท Tyvek หรือ Nomex ไม่ควรใช้วัสดุประเภท Rayon หรือ Polyester เนื่องจากเป็นวัสดุที่ติดไฟง่าย ซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้สวมใส่ ควรได้มีการทำความสะอาดเสื้อคลุม

ปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอ และควรถอดเสื้อนี้ออกทุกครั้งเมื่อออกจากห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสารเคมี และห้ามนำเสื้อคลุมปฏิบัติการซักรวมกับเสื้อผ้าชนิดอื่น และห้ามนำกลับไปใช้ที่บ้าน



ภาพที่ 7 เสื้อคลุมปฏิบัติการ (Laboratory Coat)

4.3 รองเท้า

ควรสวมรองเท้าตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ รองเท้าที่ใช้สวมใส่ในห้องปฏิบัติการควรเป็นรองเท้าที่ปกปิดนิ้วเท้า อย่างน้อยด้านบนของรองเท้าควรทำจากหนังสัตว์ หรือวัสดุประเภท Polymeric เพื่อป้องกันเท้ากรณีเกิดการหก กระเด็นของสารเคมี ทั้งนี้ไม่ควรใส่รองเท้าแตะ รองเท้าผ้า หรือรองเท้าส้นสูงในห้องปฏิบัติการ

4.4 ถุงมือ

ถุงมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการแบ่งได้เป็นหลายประเภท การจะเลือกใช้ถุงมือประเภทใด ขึ้นอยู่กับชนิด และประเภทของสารเคมีที่จะต้องปฏิบัติงานด้วย หลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือกันความร้อน หรือความเย็นที่ทำจากวัสดุ Asbestos เนื่องจากเป็นวัสดุที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง (Carcinogen) ถุงมือที่ใช้กันสารเคมี ควรทำจากยางธรรมชาติ หรือ วัสดุประเภท Neoprene, Polyvinyl chloride, Nitrile Butyl ถุงมือที่ใช้กับงานทางชีววิทยามักทำจาก Vinyl หรือ Latex อย่างไรก็ตามหลักในทางปฏิบัติที่สำคัญ ก่อนใช้ถุงมือทุกครั้งควรตรวจสอบสภาพของถุงมือก่อนใช้ นอกจากนี้เมื่อเลิกใช้ ก่อนที่จะถอดถุงมือออกควรล้างมือ ถอดถุงมือทุกครั้งเมื่อออกจากห้องปฏิบัติการ และไม่ควรไปจับอุปกรณ์ต่างๆ

เช่น ลูกบิดประตู โทรศัพท์ ปากกา ขณะที่ยังสวมใส่ถุงมือ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีไปยังอุปกรณ์เหล่านั้น สวมถุงมือทุกครั้งในขณะที่ปฏิบัติงานกับเชื้อจุลินทรีย์ และตัวอย่างส่งตรวจ ก่อนปฏิบัติงานควรเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อม ไม่ควรแตะต้องสิ่งของอื่นๆ ที่ไม่จำเป็นขณะสวมถุงมือ ไม่ควรใช้ถุงมือซ้ำ และควรแยกทิ้งถุงมือในถุงขยะติดเชื้อ

4.5 อุปกรณ์ช่วยหายใจ และหน้ากากป้องกันไอระเหย (Respirator and Face Mask)

อุปกรณ์ช่วยหายใจ และหน้ากากป้องกันไอระเหย เป็นอุปกรณ์ใช้เมื่อต้องปฏิบัติงานกับสารเคมี ที่มีไอ เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น สารละลายแอมโมเนีย สารละลายฟอร์มาลิน เป็นต้น



ภาพที่ 8 หน้ากากป้องกันไอระเหย (Face Mask)

2. อุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

2.1 ความหมาย และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

ชัยยุทธ (2539) กล่าวว่า ความหมายของอุบัติเหตุจากการทำงาน หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ ไม่ได้คาดคิด และไม่ได้ควบคุมไว้ก่อนทำงาน

เกลิมชัย และชัยยะ (2540) ได้ให้ความหมายของอุบัติเหตุไว้ว่า หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครคาดคิด ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้น ไม่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า และไม่สามารถควบคุมได้ เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นย่อมจะทำให้เกิดผลเสียหายหลายประการ

วิฑูรย์ และวีรพงษ์ (2549) กล่าวว่า ทฤษฎีโดมิโน (Domino Theory) ของการเกิดอุบัติเหตุ สามารถเชื่อมโยงได้กับปรัชญาความปลอดภัย H.W.Heinrich เกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุได้

แก้วฤทัย (2548 อ้างถึงใน วิฑูรย์และวีรพงษ์, 2549) ได้ศึกษาถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุอย่างจริงจังในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ในปี ค.ศ. 1920 สรุปได้ว่าสาเหตุของอุบัติเหตุที่สำคัญ มี 3 ประการ ได้แก่

1. สาเหตุที่เกิดจากคน (Human Cause) อุบัติเหตุที่เกิดจากมนุษย์มีจำนวนสูงที่สุด เช่น การทำงานที่ไม่ถูกต้อง ความพลั้งเผลอ ความประมาท การมีนิสัยชอบเสี่ยงในการทำงาน เป็นต้น และนักจิตวิทยาได้อธิบายว่าการทำงานที่ไม่ถูกต้อง นอกจากพลั้งเผลอหรือประมาทแล้ว พฤติกรรมของมนุษย์ก็เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุเหมือนกัน ซึ่งพฤติกรรมเหล่านั้น ได้แก่ บุคลิกภาพ เชื้อชาติ ปัญญา ประสบการณ์ อายุ การศึกษา และความเหนื่อยล้า เป็นต้น

2. สาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดของเครื่องจักร (Mechanical Failure) เป็นสาเหตุที่รองลงมาจากคน เช่น ส่วนที่เป็นอันตรายของเครื่องจักรไม่มีเครื่องป้องกัน เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่างๆ ชำรุด บกพร่อง รวมถึงการวางผังโรงงานไม่เหมาะสม สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ปลอดภัย

3. สาเหตุที่เกิดจากดวงชะตาหรือภัยธรรมชาติ (Acts of God) เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุที่น้อยที่สุดในสามสาเหตุ ซึ่งเป็นสาเหตุที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ นอกเหนือการควบคุมได้ เช่น พายุ น้ำท่วม ไฟฟ้า เป็นต้น

ในปี ค.ศ. 1981 Heinrich ได้ปฏิวัติแนวคิดเดิม ซึ่งเขาได้สรุปหาสาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุเป็น 2 ประการ คือ

1. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) เป็นสาเหตุใหญ่ที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ได้แก่

- 1.1 การทำงานไม่ถูกวิธี หรือไม่ถูกขั้นตอน
- 1.2 การมีทัศนคติที่ไม่ถูกต้อง เช่น อุบัติเหตุเป็นเรื่องของเคราะห์กรรม แก้ไขป้องกันไม่ได้
- 1.3 ความไม่ใส่ใจในการทำงาน
- 1.4 ความประมาท ความพลั้งเผลอ เหม่อลอย
- 1.5 การมีนิสัยชอบเสี่ยง
- 1.6 การไม่ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบความปลอดภัยของโรงงาน
- 1.7 การทำงานโดยไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 1.8 การแต่งกายไม่เหมาะสม
- 1.9 การถอดเครื่องกำบังส่วนอันตรายของเครื่องจักรออกด้วยความรู้สึกรำคาญทำงานไม่สะดวก หรือถอดเพื่อซ่อมแซมแล้วไม่ใส่คืน
- 1.10 การใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่างๆ ไม่เหมาะกับงาน เช่น การใช้ขวดแก้วตอกตะปูแทนการใช้ค้อน
- 1.11 การหยอกล้อกันระหว่างทำงาน
- 1.12 การทำงานโดยที่ร่างกาย และจิตใจไม่พร้อมหรือผิดปกติ เช่น ไม่สบาย เมื่อดื่มมีปัญหาครอบครัว ทะเลาะกับแฟน เป็นต้น

2. สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) เป็นสาเหตุรอง ได้แก่

2.1 ส่วนที่เป็นอันตราย (ส่วนที่เคลื่อนไหว) ของเครื่องจักรไม่มีเครื่องกำบังหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย

2.2 การวางผังโรงงานที่ไม่ถูกต้อง

2.3 ความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย และสกปรกในการจัดเก็บวัสดุสิ่งของ

2.4 พื้นโรงงานขรุขระ เป็นหลุมบ่อ

2.5 สภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัยหรือไม่ถูกสุขอนามัย เช่น แสงสว่างไม่พอเพียง เสียงดังเกินควร ความร้อนสูง ฝุ่นละออง ไอระเหยของสารเคมีที่เป็นพิษ เป็นต้น

2.6 เครื่องจักรกล เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ชำรุดบกพร่อง

เนลิมซัย และซัยยะ (2540) ได้รวบรวมทฤษฎีเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ ไว้ 3 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีโดมิโน ทฤษฎีรูปแบบระบบความปลอดภัยของบ็อบ ฟิเรนซ์ และทฤษฎีรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุของกองทัพบกสหรัฐอเมริกา ดังนี้

1. ทฤษฎีโดมิโน (Domino Theory)

ทฤษฎีโดมิโน กล่าวว่า การบาดเจ็บและความเสียหายต่างๆ เป็นผลที่สืบเนื่องโดยตรงมาจากอุบัติเหตุ และอุบัติเหตุเป็นผลมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย) ซึ่งเปรียบได้เหมือนตัวโดมิโนที่เรียงกันอยู่ 5 ตัวใกล้กัน เมื่อตัวหนึ่งล้มย่อมมีผลทำให้ตัวโดมิโน ถัดไปล้มตามกันไปด้วย ตัวโดมิโนทั้ง 5 ตัวได้แก่

1.1 บรรพบุรุษ และสิ่งแวดล้อมทางสังคม (Ancestry and Social Environment) สิ่งแวดล้อมทางสังคม และการประพฤติปฏิบัติสืบทอดกันมาจากอดีต ทำให้แต่ละบุคคลมีพฤติกรรมที่แสดงออกมาต่างๆ กัน เช่น ความสะเพร่า ประมาทเลินเล่อ ขาดความคิด ความไตร่ตรอง ความดื้อดึงดัน

ทูลัง ความชอบในการเสี่ยงอันตราย ความตระหนี่เหนียวแน่นแต่เงิน และลักษณะอื่นๆ ที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ เป็นต้น

1.2 ความผิดปกติของบุคคล (Fault of Person) สุขภาพจิตและสิ่งแวดล้อมทางสังคมเป็นสาเหตุทำให้เกิดความผิดปกติของบุคคล เช่น การปฏิบัติโดยขาดความยั้งคิด อารมณ์รุนแรง ประสาทอ่อนไหวง่าย ความตื่นเต้น ขาดความรอบคอบ เพิกเฉยละเลยต่อการกระทำที่ปลอดภัย เป็นต้น ซึ่งความผิดปกติเหล่านี้จะส่งผลผลกระทบให้เกิดการกระทำที่ไม่ปลอดภัย และทำให้เครื่องจักรและการกระทำางานต้องอยู่ในสภาพหรือสภาวะที่เป็นอันตราย

1.3 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย และหรือสภาพเครื่องจักรหรือสภาวะแวดล้อมที่เป็นอันตราย (Unsafe Acts Mechanical of Physical Hazard) สิ่งที่เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย และสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย จะเป็นสาเหตุโดยตรงที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

1.4 การเกิดอุบัติเหตุ (Accident) เหตุการณ์ที่มีสาเหตุปัจจัยทั้ง 3 ลำดับมาแล้วย่อมส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุการณ์ เช่น ตกจากที่สูง ลื่นล้ม เดินสะดุด สิ่งของหล่นจากที่สูง วัตถุกระเด็นใส่ กระแทก หรือหนีบตัด เป็นต้น ซึ่งอุบัติเหตุการณ์เหล่านี้จะเป็นสาเหตุของการบาดเจ็บ

1.5 การบาดเจ็บ (Injury) ตัวอย่างการบาดเจ็บที่เกิดกับอวัยวะบางส่วนของร่างกาย เช่น กระดูกหักหรือแตก เคล็ดขัดยอก แผลฉีกขาด แผลไฟไหม้ เป็นต้น



ภาพที่ 9 ลำดับการเกิดอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโน

ที่มา : เกลิมชัย และชัยยะ, 2540

2. ทฤษฎีรูปแบบระบบความปลอดภัยของบ๊อบ ฟิเรนซ์ (Firenze System Model)

Firenze มีแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบระบบความปลอดภัยว่า ในการศึกษาถึงสาเหตุของอุบัติเหตุจะต้องศึกษาองค์ประกอบทั้งระบบ ซึ่งมีปฏิริยาสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน องค์ประกอบดังกล่าวประกอบด้วย คน (Man) เครื่องจักร (Machine) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ความสำคัญขององค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุแต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญต่อการตัดสินใจในการผลิตงาน (Task) และการเกิดอุบัติเหตุ (Accident) ดังนี้

2.1 คนหรือผู้ปฏิบัติงาน (Man) ในการผลิตงานหรือทำงานในแต่ละวัน ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องตัดสินใจ (Decision) เลือกวิธีปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย แต่การตัดสินใจในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละครั้งนั้นย่อมมีความเสี่ยง (Risks) แอบแฝงอยู่เสมอ ดังนั้นในการตัดสินใจแต่ละครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีข้อมูลข่าวสาร (Information) ที่เพียงพอ ถ้าหากข้อมูลข่าวสารดี ถูกต้อง ก็จะทำให้การตัดสินใจถูกต้อง แต่ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องก็จะทำให้การตัดสินใจนั้นผิดพลาด หรือมีความเสี่ยงสูง และทำให้เกิดความล้มเหลวในการทำงานซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้

2.2 อุปกรณ์เครื่องจักร (Machine) อุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตจะต้องมีความพร้อมปราศจากข้อผิดพลาด ถ้าอุปกรณ์เครื่องจักรออกแบบไม่ถูกต้อง ไม่ถูกหลักวิชาการ หรือขาดการบำรุงรักษาที่ดีย่อมทำให้กลไกของเครื่องจักรปฏิบัติงานผิดพลาดซึ่งจะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ

2.3 สิ่งแวดล้อม (Environment) สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงานมีบทบาทสำคัญต่อการผลิต ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ย่อมก่อให้เกิดปัญหาต่อผู้ปฏิบัติงาน และเครื่องจักร ซึ่งจะเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

ฉะนั้น ก่อนที่จะตัดสินใจทุกครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องหาข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าการตัดสินใจนั้นถูกต้อง โดยพิจารณาจากข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ต้องปฏิบัติ และข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น (Nature of Harmful Consequences) ถ้าหากข้อมูลมีจำนวนและคุณภาพมากพอก็จะทำให้ความเสี่ยงต่างๆ ลดลงอยู่ในขีดจำกัดที่อาจสามารถควบคุมได้ โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดหรืออุบัติเหตุที่จะลดลงด้วย จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น องค์การมีความจำเป็นต้องให้ข้อมูลแก่ผู้ปฏิบัติงานมากที่สุด เพื่อเป็นประโยชน์ในการ

ปฏิบัติงาน เช่น ให้ทราบนโยบายความปลอดภัย ทราบกฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ มีการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับข้อมูลที่ดีในการทำงาน เป็นการช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการลดความผิดพลาดที่เกิดจากการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย

3. ทฤษฎีรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุของกองทัพบกสหรัฐอเมริกา

การบริหารงานความปลอดภัยของกองทัพบกสหรัฐอเมริกาได้พัฒนามากขึ้น เนื่องจากได้มีการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการป้องกันประเทศ กองทัพบกสหรัฐอเมริกาก็ได้ศึกษาเทคโนโลยีทางด้านความปลอดภัยควบคู่ไปกับเทคโนโลยีในการผลิต และการใช้ด้วยรูปแบบที่นำเสนอนี้เป็นรูปแบบที่แสดงถึงการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอ้างอิงสรุปเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ได้เป็น 3 ประการ คือ

3.1 ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน (Human Error) เกิดจากการที่ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรม การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) ต่างๆ ที่มีอยู่หรือเกิดขึ้น ก็เกิดจากวิธีการทำงานที่ไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานเช่นกัน ความผิดพลาดต่าง ๆ นั้น อาจเกิดขึ้นจากความผิดพลาดทางร่างกาย ขาดกาฝึกอบรมอย่างเพียงพอ หรือขาดการกระตุ้น หรือแรงจูงใจในการทำงาน

3.2 ความผิดพลาดในระบบ (System Error) อาจเกิดจากการออกแบบไม่เหมาะสม ซึ่งเนื่องมาจากนโยบายที่ไม่เหมาะสมของหน่วยงาน เช่น การประหยัด การเลือกใช้เทคโนโลยี การบำรุงรักษา หรือเกิดจากความล้มเหลวในการออกแบบที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นต้น

3.3 ความผิดพลาดในการบริหารจัดการ (Management Error) สาเหตุหลักอาจเกิดจากความล้มเหลวจากการบริหารจัดการข้อมูลข่าวสาร การใช้เทคโนโลยีและระบบการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งความล้มเหลวนี้ อาจเกิดจากการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารที่ไม่ถูกต้อง การฝึกอบรมอาจไม่เพียงพอ ขาดการกระตุ้น จูงใจในการปฏิบัติงาน

จิตติยา (มปป.) กล่าวถึง อันตรายที่มักเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ และการป้องกัน ดังนี้

1. อันตรายจากไฟ

1.1 การใช้เปลวไฟโดยตรง ให้ความร้อนกับภาชนะที่มีสารไวไฟ และการทำให้เกิดประกายไฟ เช่น จุดตะเกียง ไม้ขีด สูบบุหรี่ในบริเวณที่มีสารไวไฟ

1.2 การใช้สายยางชำรุดกับท่อแก๊ส

1.3 การใช้อุปกรณ์เครื่องแก้วที่อยู่ในสภาพที่ไม่ดี

1.4 การเทตัวทำละลายอินทรีย์ที่ไวไฟลงในรางน้ำ และอ่างน้ำ เนื่องจากสารเหล่านี้มีจุดเดือดต่ำ ระเหยง่าย ขณะที่เคลื่อนไปตามรางน้ำ อ่างน้ำ สามารถติดไฟได้ถ้าบริเวณนั้นมีประกายไฟ

1.5 ไม่ปิดภาชนะที่บรรจุสารเคมีไวไฟ หรือสารเคมีที่ทำปฏิกิริยารุนแรงเมื่อสัมผัสกับอากาศ หรือนำให้เรียบร้อยก่อนนำไปใช้

การป้องกัน

1.1 หลีกเลี่ยงการกระทำต่างๆ ที่เป็นสาเหตุของการเกิดไฟไหม้

1.2 ทุกครั้งที่ใช้สารไวไฟให้ปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

1.3 อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ใช้ต้องอยู่ในสภาพดี เพื่อมิให้เกิดการแตกระหว่างการทดลอง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดไฟไหม้ได้

1.4 ห้องปฏิบัติการควรมีอากาศถ่ายเทดี และมีอุปกรณ์ดับเพลิงเพียงพอ

1.5 ถ้าเกิดไฟไหม้ขึ้นที่โต๊ะ แจ้งให้อาจารย์ผู้ควบคุมทราบทันที ถ้าอยู่ในวิสัยที่สามารถทำได้ให้ปิดแก๊สและย้ายภาชนะที่บรรจุสารติดไฟออกห่างจากไฟ กรณีเกิดเปลวไฟขนาดเล็กในบีกเกอร์ (Beaker) หรือขวดรูปกรวย (Erlenmeyer Flask) ให้ใช้กระจกนาฬิกาปิดปากภาชนะนั้น ถ้าวิธีนี้ไม่

สามารถควบคุมไฟได้ ให้ดับไฟด้วยเครื่องมือดับเพลิง โดยฉีดน้ำยาไปที่ฐานเปลวไฟ ถ้าเสื้อผ้าติดไฟ ให้รีบใช้ผ้าดับหรือกลิ้งไปกับพื้นหรือเดินไปที่ก๊อคน้ำที่ใกล้ที่สุด และใช้น้ำดับไฟ อย่างว่อง

ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้น้ำดับไฟที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เพราะจะเกิดอันตรายเนื่องจากถูกไฟฟ้าดูด ควรใช้น้ำยาดับเพลิง อย่าใช้น้ำดับไฟที่เกิดจากของเหลวที่ไวไฟ เพราะน้ำจะทำให้ของเหลวนั้นแผ่บริเวณกว้างออกไป ทำให้ไฟลามออกไปอีก

2. อันตรายจากเครื่องแก้ว

2.1 การใช้เครื่องแก้วที่ไม่สะอาดทำการทดลอง ซึ่งเชื้อใส่สารลงไปอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารที่หลงเหลืออยู่

2.2 อันตรายจากการถูกแก้วบาด เนื่องจากการใช้แท่งแก้วหรือหลอดแก้วที่ไม่ได้ลบคม การสวมหลอดแก้วเข้าไปในจุกคอรั้งหรือจุกยางโดยไม่ใช้ผ้าจับ ไม่ใช้สิ่งหล่อลื่นช่วย ใช้แรงดันเข้าไปตรงๆ แทนการหมุน

2.3 อุบัติเหตุจากแก้วแตก เนื่องจากการใช้เครื่องแก้วที่มีรอยร้าวในการทดลอง โดยเฉพาะการทดลองที่มีการให้ความร้อนสูง การทดลองที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงความดัน เช่น การเขย่าของผสมที่มีความดันไอสูง หรือการเกิดปฏิกิริยาเคมีแล้วมีแก๊สเกิดขึ้น สาเหตุเหล่านี้ทำให้แก้วแตกกระจาย และกระเด็นไปได้ไกล

การป้องกัน

1.1 รักษาเครื่องแก้วให้สะอาด เครื่องแก้วควรแห้งก่อนนำไปใช้ ควรล้างเครื่องแก้วทันทีที่เลิกใช้

1.2 ควรดูเครื่องแก้วว่าอยู่ในสภาพดีก่อนนำไปใช้

1.3 การตัดแก้ว ใช้มีดตัดแก้วฝนให้เป็นรอยรอบๆ แล้วใช้ผ้าจับดึงออกจากกัน แล้วฝนหรือลนไปตรงปลายเพื่อให้หายคม การสวมหลอดแก้วเข้าไปในรูจุกคอรั้งหรือจุกยาง ควรมีจีฟี่

หล่อลื่นหรือน้ำช่วย แล้วใช้ผ้าจับเพื่อกันมิให้แก้วบาดมือ แล้วค่อยๆ หมุนหลอดแก้วหรือแท่งแก้วเข้าไป

1.4 อย่าให้ความร้อนแก่เครื่องแก้วในระบบปิด การติดตั้งเครื่องแก้วเพื่อใช้ในการกลั่น ระวังอย่าเอาขวดรองรับไปเสียบกับจุกคอรัก ที่ปลายเครื่องควมแน่น เพราะไอจะออกไม่ได้ทำให้เกิดการระเบิด

1.5 การติดตั้งอุปกรณ์เครื่องแก้ว ควรติดตั้งจากล่างไปบน การยึดเครื่องแก้วด้วยที่ยึด (Clamp) ระวังอย่าให้แน่นจนเกินไป ทำให้เกิดความเครียด ตำแหน่งที่ยึดควรจะเหมาะสมเพื่อให้น้ำหนักเครื่องแก้วได้

3. อันตรายจากสารเคมี

3.1 สารอินทรีย์โดยเฉพาะตัวทำละลาย ส่วนมากไวไฟ และเกิดการลุกไหม้เมื่อให้ความร้อนด้วยเปลวไฟโดยตรง สารเคมีเหล่านี้ ได้แก่ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ เบนซีน ฯลฯ ในห้องปฏิบัติการ จะใช้สัญลักษณ์เครื่องหมายเปลวไฟสีแดง

3.2 ความไม่เสถียรของโมเลกุลสารอินทรีย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับกลไกปฏิกิริยาโครงสร้าง เป็นสาเหตุให้เกิดการระเบิดได้ เนื่องจากการทำปฏิกิริยาการกระทบกระแทก แรงดัน และอุณหภูมิสูง เป็นต้น สารเคมีเหล่านี้ ได้แก่ สารประกอบอะเซทิลีน (Acetylenes) สารประกอบไนโตร (Nitro compounds) สารประกอบอะโซ (Azo Compounds) เกลือไดอะโซเนียม (Diazonium Salts) เป็นต้น

3.3 สารเคมีที่ทำปฏิกิริยากับอากาศอย่างช้าๆ เกิดเป็นสารประกอบเปอร์ออกไซด์ ซึ่งเกิดการระเบิดได้ เช่น อีเทอร์

1) สารเคมีมีหลายชนิดไม่แสดงอันตรายเมื่ออยู่โดยลำพัง แต่ถ้าวางร่วมกับสารเคมีอื่นจะเกิดปฏิกิริยารุนแรง ซึ่งเป็นอันตรายอย่างมาก อาจเกิดการลุกติดไฟ ระเบิด หรือให้แก๊สพิษ เช่น โลหะโซเดียมกับน้ำ เกลือไซยาไนด์กับกรด เป็นต้น

2) สารเคมีมีความเป็นพิษต่อร่างกาย เป็นอันตรายต่อผิวหนัง ตา ระบบหายใจ เช่น แอซิคลอไรด์ (Acetyl Chloride) และสารเคมีบางชนิดก่อให้เกิดมะเร็งได้ เช่น เบนซีน

การป้องกัน

3.1 ศึกษาสมบัติและอันตรายของสารเคมีก่อนใช้จากหนังสือคู่มือ หรือฉลากบนขวด ในกรณีที่หาข้อมูลของสารเคมีไม่ได้ วิธีที่ปลอดภัยวิธีหนึ่งคือ ทำการทดลองขั้นต้นโดยใช้สารปริมาณน้อยๆ และไม่ให้อาหารละลายที่เข้มข้นจนเกินไป ซึ่งสามารถทำให้สามารถประเมินลักษณะการคายความร้อน และลักษณะทางกายภาพของปฏิกิริยาได้

3.2 หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่มีพิษเท่าที่จะทำได้ โดยการเลือกใช้สารเคมีที่มีพิษน้อยกว่า ซึ่งทดแทนกันได้

3.3 ใช้สารเคมีอย่างระมัดระวัง หลีกเลี่ยงการสัมผัส สูดดมสาร และไอของสาร

3.4 การลดโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุสามารถทำได้ ถ้าตระหนักถึงปัจจัยต่างๆ
ต่อไปนี้

3.4.1 การควบคุมอุณหภูมิของปฏิกิริยาได้ในกรณีที่จำเป็น

3.4.2 ควบคุมสัดส่วน และความเข้มข้นของสารที่เข้าทำปฏิกิริยากัน

3.4.3 ความไม่บริสุทธิ์ของสารที่ใช้อาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้ เช่น การมีสิ่งเจือปนที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

3.4.4 ความเร็วในการผสมสารเคมีเข้าด้วยกัน

3.4.5 ภาวะของปฏิกิริยา

3.5 หลีกเลี่ยงการกระแทก หรือการเสียดทานของสารประกอบที่ไม่เสถียร

3.6 จัดหาอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมอย่างเพียงพอ

3.7 สารที่เป็นพิษมาก และสารที่ทำให้เป็นมะเร็งต้องจัดเก็บอย่างดี และต้องระวังอย่าให้สารที่เข้ากันไม่ได้มีโอกาสรวมตัวกัน

4. การปฐมพยาบาล

4.1 ตา ถ้าสารเคมีเข้าตา ให้รีบล้างตาโดยเปิดน้ำผ่านสายยาง ซึ่งจะช่วยให้น้ำพุ่งตรงที่หน้า และล้างตาได้ ระวังอย่าเปิดน้ำให้แรงเกินไป เพราะจะเป็นอันตรายต่อตา ควรล้างตาประมาณ 15 นาที

4.2 ปาก ถ้ากินสารเคมีเข้าไปโดยอุบัติเหตุ รีบถ่มออกทันที ล้างปาก แล้วกินน้ำหรือนม ปริมาณมากตามลงไป นำส่งสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด แจ้งรายละเอียดของสารเคมีนั้นต่อแพทย์

4.3 บาดแผล แผลเล็กน้อยที่ถูกมีดหรือแก้วบาด ล้างด้วยน้ำเย็นให้สะอาด ปิดบาดแผลด้วยผ้าพันแผล แล้วกดให้แน่นเพื่อห้ามเลือด เมื่อเลือดหยุดไหลทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ ใ้ยา ปิดพลาสติกเกอร์ ถ้าเป็นแผลใหญ่และลึกรีบห้ามเลือด แล้วไปหาแพทย์

4.4 รอยไหม้ รอยไหม้เล็กน้อยจากเปลวไฟหรือการจับของร้อน ให้แช่บริเวณรอยไหม้ในน้ำ หรือน้ำที่มีน้ำแข็งประมาณ 5 นาที ถ้าเป็นส่วนของผิวหนังที่ลงแช่ไม่ได้ ก็ใช้ผ้าชุบน้ำเย็นปิดคลุมแผล ถ้าเป็นแผลใหญ่เอาเสื้อผ้าที่ปกคลุมแผลออกก่อน แล้วใช้ผ้าสะอาดปิดแผลบริเวณที่ไหม้ และรอบๆ ไม่ให้ถูกอากาศ แล้วไปหาแพทย์ รอยไหม้จากสารเคมีล้างด้วยน้ำ และปฏิบัติดังนี้

4.4.1 เบส ล้างด้วยสารละลายกรดเจือจาง เช่น กรดน้ำส้ม 2%, สารละลายน้ำส้มชู 25%, กรดบอริก (Boric) 1%

4.4.2 กรด ล้างด้วยสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต (Sodium Bicarbonate) 2%

5. การจัดการความปลอดภัย

Anton (1989) ได้กล่าวว่า การจัดการความปลอดภัยเป็นการควบคุมสภาพแวดล้อมการใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ และกระบวนการในการทำงาน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดอุบัติเหตุ และความสูญเสียในการปฏิบัติงานของพนักงาน ในการจัดการความปลอดภัยควรที่จะเริ่มจากผู้บริหารสูงสุดขององค์กร โดยมีการกำหนดนโยบายความปลอดภัย กำหนดผู้รับผิดชอบ วางแผน และมีการควบคุมเพื่อให้การจัดการนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ของความปลอดภัยที่กำหนดขึ้น

วิทยา (2545) ได้กล่าวไว้ว่าการจัดการความปลอดภัย หมายถึง กรรมวิธีเกี่ยวกับการวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organization) การจัดบุคลากร (Staffing) การเป็นผู้นำ (Leading) และการควบคุม (Controlling) เพื่อให้วัตถุประสงค์ของความปลอดภัยที่กำหนดขึ้น โดยความร่วมมือของพนักงานและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่

ในทางปฏิบัติการจัดการความปลอดภัย หมายถึง การควบคุมสภาพแวดล้อมในการทำงาน การกำหนดให้มีหน่วยงานปฏิบัติ และมีวิธิดำเนินงานเพื่อลดหรือขจัดสภาพที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน โดยระดมความรู้จากภายในและภายนอกองค์กร และกำหนดหน้าที่ให้ทุกหน่วยงาน ทุกระดับชั้น ภายในองค์กรได้ทราบอย่างชัดเจน และนำไปปฏิบัติได้จริง

ณัฐวตร (2537) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการความปลอดภัย หมายถึง กรรมวิธีเกี่ยวกับการวางแผน การจัดการองค์การ การจัดบุคลากร การเป็นผู้นำ และการควบคุมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของความปลอดภัยที่กำหนดขึ้น โดยความร่วมมือของพนักงาน และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ การจัดการความปลอดภัยที่ดีนั้นต้องมีการเสริมสร้างความปลอดภัยเข้าไปในกระบวนการผลิตเพื่อการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยให้เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง และมีวิธีการจูงใจพนักงานให้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้านความปลอดภัย และมีการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับผู้บริหารด้วยว่าจะมีแนวคิดด้านการจัดการความปลอดภัยอย่างไร

ณัฐวตร (2537) ได้แบ่งแนวคิดพื้นฐานของการจัดการความปลอดภัยที่สำคัญมี 6 ประการ คือ

1. ผลผลิตปลอดภัย (Self Production) หมายถึง การบริหารงานที่คำนึงถึงผลผลิต และความ ปลอดภัยควบคู่ผสมผสานกันไป เพื่อให้ได้ผลผลิตโดยปราศจากการบาดเจ็บ หรือความสูญเสียใดๆ

2. การป้องกันที่ต้นเหตุ (Prevention – at - Source) หมายถึงการบริหารงานเพื่อจะ ดำเนินงานเพื่อลด ขจัด หรือป้องกันที่ต้นเหตุ เพราะคิดว่าการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของพนักงาน หรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นล้วนมีต้นเหตุมาจากความผิดพลาดเบื้องต้น หากได้ทำการป้องกันแก้ไข สภาพงานต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นก็จะทำให้โอกาสเกิดอุบัติเหตุลดน้อยลง เช่น การออกแบบโครงสร้าง อาคาร เครื่องจักร เครื่องมือ การซ่อมบำรุง และการควบคุมคุณภาพ เป็นต้น

3. ขอบเขตการดำเนินงาน (Unique and Specialised Activity Related to Safety) หมายถึง การบริหารที่มุ่งแก้ไขหรือกำหนดกิจกรรมความปลอดภัยให้ครอบคลุมเฉพาะหน่วยงาน หรือทุก หน่วยงานในองค์กร เพื่อให้เกิดความสำเร็จในภาพรวมขององค์กร

4. การคาดการณ์ถึงความเป็นไปของการเกิดอุบัติเหตุอันตราย (Possibility of Hazard Prediction) หมายถึง การบริหารงานที่นำเอาเหตุการณ์ซึ่งเคยเกิดขึ้นกับองค์กรที่ประกอบการ ประเภทเดียวกันกับองค์กรของต้นมาค้นหาสาเหตุและวิธีการควบคุมป้องกัน

5. การแก้ไขที่เหตุนั้นเมื่อพบว่าไม่สามารถแก้ไขที่ตัวบุคคลได้ (Leading Diehard Unsafe Hobbits as of No Consequence) หมายถึง การบริหารงานที่เบี่ยงหน้าต่อการแก้ไขการกระทำที่ไม่ ปลอดภัยของลูกจ้าง ทั่วๆ ที่พยายามได้แก้ไขที่ตัวบุคคลอยู่หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการให้ความรู้ การ จูงใจ หรือแม้กระทั่งการลงโทษแล้วก็ตาม ผู้บริหารจึงเปลี่ยนแนวคิดไปแก้ไขสภาพแวดล้อมในการ ทำงาน หรือสภาพของงานให้ปลอดภัยเสียก่อนแทนที่จะแก้ที่ตัวบุคคล

6. แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ไขสาเหตุจากอาการหรือสิ่งที่เกิดขึ้น (Treatment of Cause as Against Symptoms) หมายถึง การบริหารที่แก้ไขตามอาการหรือที่พบเห็น เช่น พบการกระทำที่ไม่ ปลอดภัยของพนักงาน หรือสภาพการทำงานที่ล่อแหลมเสี่ยงภัย สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า มีความผิดพลาดของระบบการปฏิบัติงานที่สามารถสืบหาสาเหตุเพื่อนำไปป้องกันแก้ไขได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วราภรณ์ (2545) ได้ศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและพฤติกรรมการใช้ห้องปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 276 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และแบบวัดพฤติกรรมการใช้ห้องปฏิบัติการ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น 0.74 และ 0.94 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/FW

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของนิสิตคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อยู่ในระดับสูง
2. พฤติกรรมการใช้ห้องปฏิบัติการของนิสิตคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อยู่ในระดับเหมาะสม
3. นิสิตคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีเพศแตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีพฤติกรรมการใช้ห้องปฏิบัติการไม่แตกต่างกัน
4. นิสิตคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในแต่ละชั้นปีมีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีพฤติกรรมการใช้ห้องปฏิบัติการไม่แตกต่างกัน

ศิราณี (2551) ทำการศึกษาระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานจากอันตรายของสารเคมี และอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมดังกล่าว โดยกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาคือเจ้าหน้าที่ทุกระดับที่ปฏิบัติงานอยู่ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมบริษัทเอกชน (ประเภทนิติบุคคล) ที่ขึ้น

ทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 238 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไค - สแควร์ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และสถิติวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบขั้นตอน

ผลการวิจัยพบว่า เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานจากอันตรายของสารเคมี และอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โดยรวมถูกต้องในระดับสูงถึงร้อยละ 73.1 โดยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมดังกล่าวมี 4 ตัวแปร ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ นโยบายการจัดการด้านความปลอดภัยขององค์กร, การรับรู้การสนับสนุนด้านเครื่องมือ/ อุปกรณ์ และสถานที่ที่บริษัทจัดเตรียมไว้ให้เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมีและอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์, ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมีและและอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ($p < 0.001$) และการรับรู้ข่าวสาร ($p = 0.041$) โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงสุดคือ นโยบายการจัดการด้านความปลอดภัยขององค์กร ($r^2 = 0.124$) ซึ่งผลการศึกษาพบว่า นโยบายการจัดการด้านความปลอดภัยขององค์กรอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุงสูงถึงร้อยละ 87.4

จากผลการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะ ว่าควรมีการส่งเสริมปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในด้านต่างๆ โดยเฉพาะด้านนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัยขององค์กร โดยการร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานราชการที่มีหน้าที่ในการให้อนุญาตการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ให้มีการกำหนดเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเข้ามาเป็นเงื่อนไขในการขออนุญาต และผู้บริหารให้ความสำคัญและความร่วมมือเพื่อก่อให้เกิดนโยบายที่ดี การเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี และอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และการป้องกันแก้ไขแก่ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงาน โดยการฝึกอบรม จัดสัมมนา จัดทำคู่มือ และเอกสารเผยแพร่ต่างๆ ที่จะนำไปสู่การปฏิบัติพฤติกรรมความปลอดภัยที่ถูกต้อง เพื่อสุขภาพที่ดีของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ต่อไป

วรรณ (2548) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานระดับปฏิบัติการที่มีผลต่อการรับรู้ความสูญเปล่า และการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของพนักงานระดับปฏิบัติการในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาเป็นพนักงานระดับปฏิบัติการจำนวน 411 คน โดยพนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุอยู่ในช่วง 20 – 25 ปี การศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประสบการณ์การทำงาน

มากกว่า 3 ปี ปฏิบัติงานในฝ่ายผลิตของโรงงานชาวญี่ปุ่น และไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสูญเสียในกระบวนการผลิตอยู่ในระดับสูง และมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเสียเปล่าอยู่ในระดับปานกลาง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม รวม 3 ตอน ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.910 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 11.5 for windows ในการหาค่าความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t – test, One – Way – ANOVA และ Two – Way – ANOVA เพื่อหาความแตกต่างของระดับการรับรู้ความสูญเสียเปล่าและระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของพนักงานระดับปฏิบัติการในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนอุตสาหกรรมโรงงานการวิจัยปรากฏว่า พนักงานระดับปฏิบัติการในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนอุตสาหกรรมโรงงาน ที่มีปัจจัยส่วนบุคคลต่างกัน ได้แก่ เพศ อายุ หรือประสบการณ์การทำงาน มีระดับการรับรู้การสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าพนักงานระดับปฏิบัติการที่มีระดับการศึกษา การฝึกอบรม หรือแผนกที่ทำงานต่างกัน มีระดับการรับรู้ความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตแตกต่างกัน โดยพนักงานที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า เคยได้รับการฝึกอบรม หรือทำงานในแผนกอื่นๆ ที่ไม่ใช่ฝ่ายผลิต จะมีการรับรู้ความสูญเสียเปล่าสูงกว่าพนักงานที่มีระดับการศึกษาน้อยกว่า พนักงานที่ไม่เคยได้รับการอบรม หรือพนักงานที่ทำงานอยู่ฝ่ายผลิต และในด้านของระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิต พบว่า ในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนอุตสาหกรรมโรงงานที่มีปัจจัยส่วนบุคคลต่างกัน ได้แก่ ระดับการศึกษา จะมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตไม่ต่างกัน แต่พบว่าพนักงานที่มีเพศ อายุ ประสบการณ์ทำงาน การฝึกอบรม และแผนกที่ทำงานต่างกัน จะมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเสียเปล่าต่างกัน โดยพนักงานเพศชาย อายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 3 ปีขึ้นไป เคยได้รับการอบรม หรือทำงานในฝ่ายอื่นๆ ที่ไม่ใช่ฝ่ายผลิตจะมีระดับการมีส่วนร่วมสูงกว่า และจากการศึกษาการมีอิทธิพลร่วมกันของปัจจัยส่วนบุคคลสองปัจจัยที่มีต่อระดับการรับรู้และการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเสียเปล่า พบว่าประสบการณ์การทำงานและแผนกที่ทำงานมีอิทธิพลร่วมกันต่อระดับการมีส่วนร่วมโดยพนักงานที่มีประสบการณ์สูง และทำงานในฝ่ายผลิต จะมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเสียเปล่ามากกว่า และพบว่าพนักงานที่มีระดับการรับรู้ความสูญเสียเปล่าที่แตกต่างกันมีระดับการมีส่วนร่วมในการลดความสูญเสียเปล่าไม่ต่างกัน

ทัศน (2549) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตรายและพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานในห้องทดลอง 2) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตรายและพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานในห้องทดลอง 3) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตรายกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานในห้องทดลอง กลุ่มประชากรที่ใช้วิจัยเป็นพนักงานสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย รวมจำนวนทั้งสิ้น 168 คน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน t - test F - test และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การวิเคราะห์ผลทำโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของคอมพิวเตอร์ประมวลผลทางสถิติ

ผลการวิจัย พบว่า 1) พนักงานสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย มีความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตรายโดยรวมอยู่ในระดับสูง และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานในห้องทดลอง อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก 2) ลักษณะส่วนบุคคลที่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ได้แก่ อายุ อายุงาน วุฒิการศึกษา และรายได้ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .03, .009, .02 และ .01 และลักษณะส่วนบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานในห้องทดลอง ได้แก่ วุฒิการศึกษา ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 3) ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตรายกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานในห้องทดลองโดยรวมมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .000 ส่วนรายได้มีความสัมพันธ์กันทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ .042 - .000 ยกเว้นด้านการแก้ไขป้องกันอันตรายจากสารเคมีกับด้านการรักษาเกี่ยวกับสุขอนามัยส่วนบุคคล กับด้านคุณลักษณะของสารเคมีอันตราย

กมลพัฒน์ (2550) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยของพนักงานฝ่ายผลิตเพื่อสร้างยุทธศาสตร์การพัฒนาพฤติกรรมของพนักงานฝ่ายผลิตในด้านความปลอดภัยในการทำงาน กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือพนักงานฝ่ายผลิต จำนวน 107 คน และหัวหน้างานแต่ละแผนก จำนวน 8 คน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ โดยมีขั้นตอนในการวิจัยคือศึกษาสภาพปัญหาพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในแต่ละด้านและข้อเสนอแนะการแก้ปัญหาการวิเคราะห์ข้อมูล การค้นหายุทธศาสตร์การทดลองนำแผนยุทธศาสตร์ที่ได้ไปใช้ และประเมินผลการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามและแนวทางการสนทนากลุ่ม สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t - test independent) และค่าเอฟ (F - test)

ผลการวิจัย พบว่า ปัญหาความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต คือการไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะปฏิบัติงาน การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน แผนยุทธศาสตร์ที่ได้คือ โครงการส่งเสริมรณรงค์การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน โดยวิธีการจัดบอร์ดการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารและรณรงค์กิจกรรม 5 ส. การปลูกจิตสำนึกให้มีทัศนคติที่ดีให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอหลังการใช้แผนยุทธศาสตร์ พบว่า ยุทธศาสตร์ที่นำมาใช้ มีผลทำให้การพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงานฝ่ายผลิตดีขึ้น และอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงานลดลงเฉลี่ยร้อยละ 85.97 หลังจากการใช้แผนยุทธศาสตร์

สรุป (2552) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้การจัดการความปลอดภัยของพนักงาน และศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้การจัดการความปลอดภัยของพนักงาน โรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในจังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ ผู้บริหารของโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 58 คน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ จำนวน 58 คน และพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 400 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่เป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ แบบขั้นตอน

ผลการศึกษา พบว่า 1) การรับรู้ของพนักงานต่อการจัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ในระดับสูง โดยมีการรับรู้ด้านการป้องกันความปลอดภัยมากที่สุด รองลงมาเป็นการรับรู้ด้านการสำรวจด้านความปลอดภัย 2) ปัจจัยด้านการจัดการเรื่องความปลอดภัย ปัจจัยด้านการสำรวจเรื่องความปลอดภัย และปัจจัยด้านการป้องกันด้านความปลอดภัย เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ด้านการรับรู้การจัดการความปลอดภัยของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในจังหวัดนครราชสีมา 3) ปัจจัยด้านการจัดการเรื่องความปลอดภัย มีอิทธิพลต่อการรับรู้การจัดการความปลอดภัยของพนักงาน โรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในจังหวัดนครราชสีมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสามารถอธิบายการรับรู้การจัดการความปลอดภัยของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมในภาพรวมได้ร้อยละ 1.94 4) ทศนคติของผู้บริหารในเรื่องการจัดการความปลอดภัย มีอิทธิพลต่อการจัดการความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย โดยสามารถอธิบายปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัยในภาพรวม ได้ร้อยละ 36.90

Dombrowski (193) ทำการวิจัยเรื่อง ผลจากการให้ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษา แผนกวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 19 ห้อง ซึ่งเรียนวิชาชีววิทยาและวิชาเคมี ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ทั้งสองกลุ่มมีการทดสอบก่อนการทดลอง หลังจากนั้นให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยแก่กลุ่มทดลองเป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วนำทั้งสองกลุ่มมาทดสอบหลังจากทดลองเสร็จแล้ว โดยใช้วิธีสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติการทดลองซึ่งทำติดต่อกันหลายสัปดาห์ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตัวอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการปฏิบัติตัวอย่างปลอดภัยในการทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม

Woodburn (1981) ได้ทำการสำรวจเกี่ยวกับกระบวนการในด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือที่ปลอดภัย และองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐเนบราสกา โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และต้องการทราบถึงธรรมชาติที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ตัวอย่างประชากร ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ในรัฐเนบราสกา จำนวน 300 คน จากโรงเรียน 16 โรงเรียน โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและทำการสัมภาษณ์ ผลการวิจัย พบว่า

1. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นร้อยละ 80.72 เกิดจากการทดลองที่ใช้ความร้อน เครื่องแก้ว และสารเคมี และร้อยละ 19.82 มีสาเหตุมาจากการผ่าตัดสัตว์เลี้ยง เครื่องไฟฟ้า เครื่องจักรกล
2. อุบัติเหตุใหญ่ที่เกิดขึ้นร้อยละ 77.65 เกิดจาก 19 การทดลอง และมี 14 การทดลองที่ครูวิทยาศาสตร์เลือกให้นักเรียนทดลอง ซึ่งสามารถลดอุบัติเหตุได้ถึงร้อยละ 75.00
3. จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการทำงานของครู ขนาดของโรงเรียน และขนาดของชั้นเรียน โดยพบว่าถ้ามีนักเรียนในชั้นเรียนมาก จะเกิดอุบัติเหตุมาก
4. วิชาเคมี และวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพจะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าวิชาฟิสิกส์
5. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับ 3 มากกว่าระดับ 4 ถึง 1.83 เท่า

6. ห้องเรียนที่ใช้เรียนบรรยาย และปฏิบัติการรวมกัน จะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าห้องเรียนที่ใช้เรียนปฏิบัติการเพียงอย่างเดียว

7. อัตราส่วนพื้นที่ในห้องต่อนักเรียนเพิ่มขึ้น จะเกิดอุบัติเหตุลดลง และถ้าห้องปฏิบัติการมีอัตราส่วนพื้นที่ต่อนักเรียนมากกว่า 40 ตารางฟุตต่อนักเรียน 1 คน จะเกิดอุบัติเหตุน้อย

8. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่เปรียบเทียบระหว่างครูที่มีความรู้ทางกฎหมายแตกต่างกัน ระหว่างโรงเรียนที่มีและไม่มีการรักษาความปลอดภัย ระหว่างครูที่ผ่านและไม่ผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย

Yong (1970) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายของรัฐอินเดียนอส ระหว่างปีการศึกษา 1968 – 1969 ตัวอย่างประชากร คือ ครูเคมีในรัฐอินเดียนอส จำนวน 203 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูเคมีร้อยละ 71.4 ตอบว่าไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นเลยต่อห้องต่อสัปดาห์ ร้อยละ 23.2 ตอบว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้น 1 – 3 ครั้งต่อห้องต่อสัปดาห์ ร้อยละ 5.4 ไม่ตอบแบบสอบถาม และร้อยละ 51.7 ตอบว่ามีอุบัติเหตุร้ายแรงเกิดขึ้นอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ซึ่งจะต้องมีการปฐมพยาบาลด้วย เช่น กรดเข้มข้นกระเด็นเข้าตา เทอร์โมมิเตอร์แตกและบาดมือ เป็นต้น และยังพบว่ามีการใช้เทคนิคการทดลองไม่เหมาะสม และมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นมากในเรื่องต่อไปนี้

1. แผลไฟไหม้ ซึ่งเกิดจากการจับหลอดทดลองหรือโลหะที่ร้อนจัด
2. แผลที่ถูกเบสและกรดกัด
3. หลอดทดลองแตก เนื่องจากการใช้ที่จับหลอดไม่เหมาะสม
4. การเผาสารในหลอดทดลองโดยไม่ถูกวิธี
5. การนำสารเคมีกลับคืนผิดขวด หรือการใช้สารเคมีผิด
6. การทดสอบก๊าซโดยใช้วิธีไม่เหมาะสม

Kramer (1984) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยกับการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติตน เพื่อความปลอดภัยของครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ตัวอย่างประชากรประกอบด้วยครูวิทยาศาสตร์ 145 คน และนักเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 8,003 คน ที่สอนโดยครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากร เครื่องมือที่ใช้ คือแบบวัดความรู้ของครูเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และแบบวัดความรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ จากผลการวิจัยพบว่า คะแนนของความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของครู ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติตนเพื่อความปลอดภัยของครู

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer)
2. แบบสอบถาม (Questionnaire)
3. โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

วิธีการ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาการเปรียบเทียบการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในท้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.1 ประชากร คือ นักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ภาคเรียนที่ 2/2556 จำนวน 184 คน

- กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2/2556 จำนวน 125 คน

1.2 ประชากร คือ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ภาคเรียนที่ 2/2556 จำนวน 47 คน

- กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2/2556 จำนวน 28 คน

เนื่องจากขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนไม่มาก ผู้วิจัยจึงเลือกเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คือ นักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 จำนวน ทั้งหมด 153 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่มีคำถามชนิดปลายปิด ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น โดยการศึกษาแนวทางจากเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งแบบสอบถามจะมีทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งถามเกี่ยวกับ เพศ ชั้นปี คะแนนสะสมเฉลี่ย (GPA) การเข้ารับการอบรมด้านความปลอดภัย และการประสบอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการ

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการรับรู้การจัดการความปลอดภัย แบ่งเป็น 4 ด้าน จำนวน 40 ข้อ ได้แก่

1. การจัดการองค์กร
2. การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน
3. การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ
4. การจัดการด้านสารเคมี

ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 3 ด้าน
จำนวน 25 ข้อ ได้แก่

1. การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ
2. การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์
3. พฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ

ขั้นตอนการสร้าง และการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยการศึกษารายละเอียดจากทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
ตลอดจนคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ
2. กำหนดขอบเขต และ โครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถาม ตลอดจนตัวแปรที่เกี่ยวข้อง
เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการศึกษา
3. สร้างข้อคำถามในแบบสอบถาม และกำหนดการให้คะแนนสำหรับคำตอบแต่ละข้อ
4. หลังจากพัฒนาเครื่องมือ ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความของเนื้อหา ความตรงตาม
โครงสร้าง แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ข้อเสนอแนะ และนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน
ตรวจสอบความความตรง (Validity) ของเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษา แล้วนำมาปรับปรุง
แก้ไขให้สมบูรณ์

โดยมีเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- 5.1 ผู้เชี่ยวชาญปฏิบัติงานในตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้อง
- 5.2 ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 2 ปีขึ้นไป
- 5.3 ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้มีความรู้ และความชำนาญในการสร้างแบบสอบถาม

6. การตรวจสอบความเที่ยงตรงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา จำนวน 30 คน เพื่อวัดความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

7. นำแบบสอบถามมาทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ (Reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราซ (Cronbach Alpha Coefficient) โดยใช้เกณฑ์ยอมรับที่ 0.70 จึงจะมีความเที่ยงที่เชื่อถือได้ ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่ได้มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.882 (ดังภาพผนวกที่ ค1)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เข้าเก็บข้อมูลจากโครงการพิเศษ สาขาวิศวกรรมความปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต เพื่อขอเข้าเก็บข้อมูล และขอข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นปีที่ 2, 3 และ 4

2. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสำรวจด้วยแบบสอบถามกับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ชั้นปี 2, 3 และ 4 จำนวนทั้งหมด 153 ฉบับ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 125 ฉบับ ซึ่งได้รับกลับคืนมาจำนวน 124 ฉบับ และนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 28 ฉบับ ซึ่งได้รับกลับคืนมาจำนวน 28 ฉบับ โดยทำการเก็บรวบรวมด้วยตนเองทั้งหมด และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาการเปรียบเทียบการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และได้กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ 0.05 ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะส่วนบุคคลใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อการวิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และ ค่าร้อยละ (Percentage) ประกอบไปด้วย เพศ ชั้นปีที่ศึกษา คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) การเข้ารับการอบรมด้านความปลอดภัย และการประสบอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สำหรับเกณฑ์มาตรฐานพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณ อาศัยหลักของลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) (ชานินทร์, 2548) กำหนดขนาดของชั้นจากค่าคะแนนเฉลี่ยช่วงชั้น (Weight Mean Score) ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.80 \end{aligned}$$

โดยกำหนดการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

<u>ค่าเฉลี่ย</u>	<u>การแปลความหมาย</u>
1.00 – 1.80	อยู่ในระดับต่ำมาก
1.81 – 2.60	อยู่ในระดับต่ำ
2.61 – 3.40	อยู่ในระดับปานกลาง
3.41 – 4.20	อยู่ในระดับสูง
4.21 – 5.00	อยู่ในระดับสูงมาก

และในแต่ละคำถามแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีคำถามทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

การให้คะแนนคำถามในเชิงบวก

5 คะแนน	หมายถึง	คะแนนเห็นด้วยมากที่สุด
4 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3 คะแนน	หมายถึง	ไม่แสดงความคิดเห็น
2 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

การให้คะแนนคำถามในเชิงลบ

1 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
2 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3 คะแนน	หมายถึง	ไม่แสดงความคิดเห็น
4 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
5 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

3. ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างการรับรู้ความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการจับคู่ระหว่างนักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย โดยวิธีทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent – Sample T - test)

ผลและวิจารณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัย ราชภัฏธนบุรี โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมือง และอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ดังตารางที่ 1 – 2

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 4 ด้าน คือ

1. การจัดการองค์กร
2. การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน
3. การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ
4. การจัดการด้านสารเคมี

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการคำนวณค่าเฉลี่ยร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นรายด้าน และรวมทุกด้าน โดยวิเคราะห์จากนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวน ดุสิต และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ดังตารางที่ 3 – 4

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ

1. การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ
2. การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์
3. พฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการคำนวณค่าเฉลี่ยร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นรายด้าน และรวมทุก

ด้าน โดยวิเคราะห์จากนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ดังตารางที่ 5 – 6

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2 นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีระดับการรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 3 การรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีในแต่ละชั้นปีมีความแตกต่างกัน

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระหว่างแต่ละชั้นปีที่แตกต่างกันของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีว่ามีการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกันหรือไม่ ใช้วิธีการทดสอบค่าที (T - test) ดังตารางที่ 7 – 12

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ดังตารางที่ 1 – 2

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน และค่าร้อยละเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ
สวนดุสิต

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	47	37.90
หญิง	77	62.10
รวม	124	100
2. ชั้นปี		
ปีที่ 2	40	32.30
ปีที่ 3	39	31.50
ปีที่ 4	45	36.30
รวม	124	100
3. คะแนนสะสมเฉลี่ย (GPA)		
1.50 – 2.00	5	4.00
2.01 - 2.50	52	41.90
2.51 – 3.00	60	48.40
3.01 – 3.50	6	4.80
3.51 – 4.00	1	0.80
4. การอบรมด้านความ ปลอดภัย		
เคย	25	20.20
ไม่เคย	99	79.80
รวม	124	100
5. การประสบอุบัติเหตุภายใน ห้องปฏิบัติการ		
เคย	5	4.00
ไม่เคย	119	96.00
รวม	124	100

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมือง และอุตสาหกรรม เป็นเพศหญิงมากที่สุด มีจำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 62.10 และเป็นเพศชาย จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 37.90 ตามลำดับ (ดังภาพผนวกที่ 1)

นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 36.30 รองลงมาคือ ชั้นปีที่ 2 มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 32.30 และน้อยที่สุด คือชั้นปีที่ 3 มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 31.50 ตามลำดับ

นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่มีคะแนนสะสมเฉลี่ย 2.51 – 3.00 มากที่สุด จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 48.40 รองลงมา คือ 2.01 – 2.50 จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 41.90 3.01 – 3.50 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 4.80 1.50 – 2.00 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.00 และคะแนนสะสมเฉลี่ย 3.51 – 4.00 น้อยที่สุด มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.80 ตามลำดับ

นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ไม่เคยผ่านการอบรมด้านความปลอดภัย จำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 79.80 และเคยผ่านการอบรมด้านความปลอดภัย จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 20.20 ตามลำดับ

นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการ จำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 96.00 และเคยประสบอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวน และค่าร้อยละเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัย ราชภัฏ
ธนบุรี

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	10	35.70
หญิง	18	64.30
รวม	28	100
2. ชั้นปี		
ปีที่ 2	13	46.40
ปีที่ 3	8	28.60
ปีที่ 4	7	25.00
รวม	28	100
3. คะแนนสะสมเฉลี่ย (GPA)		
1.50 – 2.00	1	3.60
2.01 - 2.50	6	21.40
2.51 – 3.00	17	60.70
3.01 – 3.50	4	14.30
3.51 – 4.00	0	0.00
รวม	28	100
4. การอบรมด้านความ		
ปลอดภัย	15	53.60
เคย	13	46.40
ไม่เคย		
รวม	28	100

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. การประสบอุบัติเหตุภายใน		
ห้องปฏิบัติการ	2	7.10
เคย	26	92.90
ไม่เคย		
รวม	28	100

จากตารางที่ 2 พบว่านักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 64.30 และเป็นเพศชาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.70 ตามลำดับ (ดังภาพผนวกที่ 2)

นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 46.40 รองลงมาคือ ชั้นปีที่ 3 มีจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 28.60 และน้อยที่สุด คือชั้นปีที่ 4 มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 ตามลำดับ

นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่มีคะแนนสะสมเฉลี่ย 2.51 – 3.00 มากที่สุด จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 60.70 รองลงมา คือ 2.01 – 2.50 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 21.40 3.01 – 3.50 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 14.30 และ 1.50 – 2.00 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.60 ตามลำดับ

นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่เคยผ่านการอบรมด้านความปลอดภัย จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 53.60 และไม่เคยผ่านการอบรมด้านความปลอดภัย จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 46.40 ตามลำดับ

นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 92.90 และเคยประสบอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.10 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ดังตารางที่ 3 – 4

โดยกำหนดการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

<u>ค่าเฉลี่ย</u>	<u>การแปลความหมาย</u>
1.00 – 1.80	อยู่ในระดับต่ำมาก
1.81 – 2.60	อยู่ในระดับต่ำ
2.61 – 3.40	อยู่ในระดับปานกลาง
3.41 – 4.20	อยู่ในระดับสูง
4.21 – 5.00	อยู่ในระดับสูงมาก

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการรับรู้การจัดการความปลอดภัยใน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมือง
และอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ด้านการรับรู้	นักศึกษา (n = 124)		ระดับการรับรู้
	$\bar{x}$	S.D.	
1. การจัดการองค์กร	4.12	0.91	ระดับสูง
2. การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน	3.95	0.90	ระดับสูง
3. การป้องกันอุบัติเหตุใน ห้องปฏิบัติการ	3.20	1.05	ระดับปานกลาง
4. การจัดการด้านสารเคมี	3.51	0.95	ระดับสูง

จากตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาการรับรู้การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนดุสิต เป็นรายด้าน พบว่าส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้อยู่ในระดับสูง คือด้านการจัดการ
องค์กร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.91 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการ
ทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 ด้านการจัดการด้านสารเคมี มี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และด้านการป้องกันอุบัติเหตุใน

ห้องปฏิบัติการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.05 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง (ดังภาพผนวกที่ ง3)

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการรับรู้การจัดการความปลอดภัยใน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ด้านการรับรู้	นักศึกษา (n = 28)		ระดับการรับรู้
	$\bar{x}$	S.D.	
1. การจัดการองค์กร	4.64	0.59	ระดับสูงมาก
2. การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน	4.60	0.61	ระดับสูงมาก
3. การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ	4.37	1.00	ระดับสูงมาก
4. การจัดการด้านสารเคมี	4.14	0.97	ระดับสูง

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาการรับรู้การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เป็นรายด้าน พบว่าส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้อยู่ในระดับสูงมาก คือด้านการจัดการองค์กร มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 4.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และด้านการจัดการด้านสารเคมี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ
4.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.97 ซึ่งอยู่ในระดับสูง (ดังภาพผนวกที่ ง4)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ดังตารางที่ 5 – 6

โดยกำหนดการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

<u>ค่าเฉลี่ย</u>	<u>การแปลความหมาย</u>
1.00 – 1.80	อยู่ในระดับต่ำมาก
1.81 – 2.60	อยู่ในระดับต่ำ
2.61 – 3.40	อยู่ในระดับปานกลาง
3.41 – 4.20	อยู่ในระดับสูง
4.21 – 5.00	อยู่ในระดับสูงมาก

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ด้านพฤติกรรม	นักศึกษา (n = 124)		ระดับพฤติกรรม
	$\bar{x}$	S.D.	
1. การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ของห้องปฏิบัติการ	2.88	0.81	ระดับปานกลาง
2. การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์	3.14	0.75	ระดับปานกลาง
3. พฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ	3.27	0.80	ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 5 เมื่อพิจารณาพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตเป็นรายด้าน พบว่าส่วนใหญ่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง คือด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.88 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81 ด้านการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 และด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 ตามลำดับ (ดังภาพผนวกที่ 5)

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมความปลอดภัยใน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ด้านพฤติกรรม	นักศึกษา (n = 28)		ระดับพฤติกรรม
	$\bar{x}$	S.D.	
1. การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของ ห้องปฏิบัติการ	4.60	0.61	ระดับสูงมาก
2. การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์	4.37	1.00	ระดับสูงมาก
3. พฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ	4.14	0.97	ระดับสูง

จากตารางที่ 6 เมื่อพิจารณาพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีเป็นรายด้าน
พบว่าส่วนใหญ่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับสูงมาก คือ ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของ
ห้องปฏิบัติการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 ด้านการใช้เครื่องมือ และ
อุปกรณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และด้านพฤติกรรมของผู้ใช้
ห้องปฏิบัติการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.97 ซึ่งอยู่ในระดับสูง
(ดังภาคผนวกที่ 6)

ตอนที่ 4 การทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน : การรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยใน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และ
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีในแต่ละชั้นปีมีความแตกต่างกัน

H_0 : การรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
ในแต่ละชั้นปีมีความไม่แตกต่างกัน

H_1 : การรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ในแต่ละชั้นปีมีความแตกต่างกัน

ผลการเปรียบเทียบการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่แตกต่างกันในแต่ละชั้นปี (ดังตารางที่ 7 –12)

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2

หัวข้อ	มรภ.สวนดุสิต vs มรภ.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
ด้านการจัดการองค์กร		
1. ห้องปฏิบัติการควรมีการกำหนดนโยบายความปลอดภัยให้เป็นลายลักษณ์อักษร	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.18 vs 4.69
2. ควรมีการกระตุ้นให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.40 vs 4.92
3. ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการไว้คอยดูแลความเรียบร้อยภายในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
4. นักศึกษาสามารถสอบถามหรือเสนอแนะความคิดเห็นด้านความปลอดภัยในการทำงานได้	ไม่แตกต่าง	
5. ควรมีการบังคับให้ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยอย่างถูกต้อง	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 4.25 vs 4.69

ตารางที่ 7 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
6. ควรมีการจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนอพยพเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้อย่างสม่ำเสมอ	ไม่แตกต่าง	
ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน		
7. บริเวณทางเดินและพื้นที่ปฏิบัติงานควรมีแสงสว่างให้เพียงพอ	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.28 vs 4.69
8. บริเวณห้องปฏิบัติการควรมีระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้	ไม่แตกต่าง	
9. บริเวณทางออกฉุกเฉินควรมีแผนผังทางหนีไฟแสดงให้เห็นชัดเจน	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.20 vs 4.69
10. ทางเข้าไปสู่เครื่องดับเพลิงไม่มีวัตถุอื่นกีดขวาง	ไม่แตกต่าง	
11. ควรทำความสะอาด จัดเก็บอุปกรณ์ในสถานที่ปฏิบัติงานทุกวันเพื่อความสะดวกเรียบร้อย	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.33 vs 4.77
12. ควรมีการตรวจสภาพห้องปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานเสมอ	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.45 vs 4.77
13. ควรมีการจัดแบ่งพื้นที่ทำงานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน	ไม่แตกต่าง	
14. ในห้องปฏิบัติการควรมีป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือน และข้อควรระวังอย่างชัดเจน	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.33 vs 4.85
15. ห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมีควรมีการระบายอากาศที่เหมาะสมกับขนาดของห้อง	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.38 vs 4.92
16. ควรมีระบบรวบรวมน้ำเสียในห้องปฏิบัติการรวมกับท่อน้ำทิ้งทั่วไป	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.69 vs 3.08

ตารางที่ 7 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ		
17. ควรมีจำนวนอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เพียงพอ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ เช่น ถุงมือ หน้ากาก	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.45 vs 4.77
18. ควรมีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ อุปกรณ์ และซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานเสมอ	ไม่แตกต่าง	
19. ควรมีการติดป้ายเตือนให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในบริเวณที่มีการปฏิบัติการเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.47 vs 4.92
20. ควรมีการติดป้ายระเบียบข้อปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการ เช่น ห้ามนำอาหารเข้มารับประทาน เป็นต้น	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.35 vs 4.77
21. ควรมีการจัดอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ เช่น ที่ล้างตา ที่ล้างตัว เป็นต้น	ไม่แตกต่าง	
22. ควรมีป้ายแสดงวิธีการใช้เครื่องมือแต่ละชนิดติดอยู่ที่เครื่อง	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 4.22 vs 4.69
23. ควรทิ้งเครื่องแก้วที่แตกลงในถังขยะทั่วไปทันทีเมื่อเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.73 vs 4.00
24. เมื่อสารเคมีหก ควรทำความสะอาดหลังจากเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.90 vs 4.08
25. หากผิวหนังถูกสารเคมีควรใช้กระดาษทิชชูเช็ดออกทันที	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.75 vs 4.23
26. สามารถสูดดมไอระเหยของสารเคมีได้โดยตรง	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.88 vs 4.31
27. ควรเทน้ำลงในกรดเข้มข้นทุกครั้งเมื่อต้องการเจือจางความเข้มข้นของกรด	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.85 vs 4.38

ตารางที่ 7 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
28. ควรสวมรองเท้าแตะเมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.85 vs 4.54
การจัดการด้านสารเคมี		
29. สารเคมีทุกชนิดมีฉลากกำกับอย่างชัดเจน เช่น ชื่อสารเคมี ข้อควรระวัง เป็นต้น	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.30 vs 4.85
30. ควรมีตู้กำบังหรือตู้ดูดควัน (Hood) สำหรับทำสารเคมีที่มีพิษ	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.33 vs 4.77
31. ควรมีการกำหนดวิธีการจัดเก็บสารเคมีแต่ละประเภทอย่างเหมาะสม	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.35 vs 4.77
32. สถานที่จัดเก็บสารเคมีควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก	ไม่แตกต่าง	
33. ควรใช้ตู้ดูดควัน (Hood) เป็นที่เก็บสารเคมี	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.75 vs 3.54
34. ควรมีการติดตั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินในบริเวณที่มีการใช้สารเคมี เช่น ที่ล้างตัว ที่ล้างตา เป็นต้น	ไม่แตกต่าง	
35. ควรทราบการปฏิบัติที่ถูกต้องวิธีเมื่อเกิดสารเคมีหกที่พื้นหรือโต๊ะปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	ม.ธนบุรี 4.33 vs 4.69
36. ควรมีรายละเอียดคุณสมบัติ และอันตรายของสารเคมีแต่ละชนิด	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.35 vs 4.92
37. ควรใช้ขวดแก้วสีชาในการเก็บสารเคมีที่เปื้อนต่าง	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.78 vs 3.15
38. ควรเก็บสารเคมีทุกชนิดรวมกัน แล้วเรียงลำดับตามตัวอักษร	ไม่แตกต่าง	
39. ควรทิ้งสารเคมีที่มีปริมาณน้อยลงในอ่างล้างมือ แล้วเปิดน้ำตามเพื่อเจือจาง	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.83 vs 3.23

ตารางที่ 7 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
40. ควรกำจัดการเคมีที่เหลือใช้ไว้ในขวดแก้ว และแยกประเภทของสารเคมี	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 4.33 vs 3.38

จากตารางที่ 7 ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่าระดับการรับรู้ความปลอดภัยใน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันที่ระดับ
นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 เมื่อพิจารณารายด้านที่มีความ
แตกต่างกันดังนี้ (ดังภาพผนวกที่ 7)

ด้านการจัดการองค์กร พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ในการจัดการองค์กร
เกือบทุกข้อไม่ต่างกัน คือ ข้อ 3 ข้อ 4 และข้อ 6 ยกเว้น ข้อ 1 ข้อ 2 และข้อ 5 ที่แตกต่างกันที่ระดับ
นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10

ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ใน
ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงานเกือบทุกข้อแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่
0.05 คือ ข้อ 7 ข้อ 9 ข้อ 11 ข้อ 12 ข้อ 14 ข้อ 15 และข้อ 16 ยกเว้น ข้อ 8 ข้อ 10 และข้อ 13 ที่ม
ีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ใน
ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการเกือบทุกข้อแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
คือ ข้อ 17 ข้อ 19 ข้อ 20 ข้อ 23 ข้อ 24 ข้อ 25 ข้อ 26 และข้อ 27 และแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ 0.10 คือ ข้อ 22 และ ข้อ 28 ยกเว้น ข้อ 18 และข้อ 21 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านการจัดการสารเคมี พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ด้านการจัดการสารเคมี
เกือบทุกข้อแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 คือ ข้อ 29 ข้อ 30 ข้อ 31 ข้อ 33 ข้อ 36 ข้อ
37 และข้อ 39 และแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 คือ ข้อ 40 ยกเว้น ข้อ 34 ข้อ 35 และ
ข้อ 38 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

เมื่อพิจารณาจากภาพรวมแล้ว พบว่า ระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 2 เกือบทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้น ในด้านการจัดการองค์กรที่มีความแตกต่างกันน้อย โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีระดับการรับรู้ มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ		
1. ท่านปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัย	ไม่แตกต่าง	
2. ท่านสวมรองเท้าแตะขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 2.40 vs 3.54
3. เมื่อท่านหรือเพื่อนได้รับบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน ท่านแจ้งให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการทราบทันที	ไม่แตกต่าง	
4. ท่านรักษาความสะอาดบริเวณที่ท่านปฏิบัติงานอยู่	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.50 vs 3.85
5. เมื่อมีสารเคมีหก ท่านทำความสะอาดหลังจากเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.58 vs 2.77
6. ท่านปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอยู่เสมอ ถึงแม้จะทำให้งานเสร็จช้าลง	ไม่แตกต่าง	
การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์		
7. ท่านสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานทุกครั้ง เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือ แวนดานิรภัย ผ้ากันฝุ่น เป็นต้น	ไม่แตกต่าง	
8. ท่านตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง	ไม่แตกต่าง	

ตารางที่ 8 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
9. เมื่อท่านต้องสัมผัสกับสารเคมี ท่านจะใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับชนิดของสารเคมี เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือกันสารเคมี แว่นตานิรภัย เป็นต้น	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.30 vs 3.69
10. ท่านตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกครั้งหลังการปฏิบัติงานเสร็จ	ไม่แตกต่าง	
11. เมื่อท่านเห็นเครื่องมือ อุปกรณ์ชำรุด ท่านจะแจ้งให้ผู้รับผิดชอบทราบทันที	ไม่แตกต่าง	
12. ท่านเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีคม อันตรายไว้ในที่สูงกว่าระดับสายตา	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.88 vs 3.00
13. ท่านเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมกับงาน เช่น การเตรียมสารละลายโดยใช้ขวดปริมาตร	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.43 vs 3.69
14. เมื่อมีการเตรียมสารเคมี ท่านจะใช้ตู้กำบังหรือตู้ดูดควัน (Hood)	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.สวนดุสิต 3.48 vs 3.08
15. ท่านใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินได้ถูกต้อง เมื่อเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ เช่น ที่ล้างตัว ที่ล้างตา เป็นต้น	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.สวนดุสิต 3.30 vs 2.54
พฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ		
16. ท่านไม่หยอกล้อกับเพื่อนขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.สวนดุสิต 3.13 vs 2.46
17. ท่านพักผ่อนอย่างเพียงพอเพื่อที่จะรู้สึกไม่ง่วงขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.สวนดุสิต 3.25 vs 2.77
18. ท่านคำนึงถึงความปลอดภัยเสมอ ขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.45 vs 3.77

ตารางที่ 8 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
19. ท่านล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร และ ดื่มน้ำ	ไม่แตกต่าง	
20. เมื่อปฏิบัติงานเสร็จท่านล้างทุกส่วนของร่างกายที่สัมผัสกับสารเคมี	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.28 vs 3.77
21. ท่านไม่ดื่มสุรา สูบบุหรี่ ก่อนปฏิบัติงานและขณะปฏิบัติงาน	ไม่แตกต่าง	
22. ท่านจะดักเตือนทันทีเมื่อเห็นเพื่อนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนในการใช้ห้องปฏิบัติการอันจะเป็นเหตุให้เกิดอันตราย	ไม่แตกต่าง	
23. ท่านไม่นำอาหารเข้มารับประทานในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
24. ท่านอ่านระเบียบ และข้อบังคับในการใช้ห้องปฏิบัติการทุกครั้ง	ไม่แตกต่าง	
25. ท่านทราบวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุ และนำส่งห้องพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	

จากตารางที่ 8 ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่าพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 เมื่อพิจารณารายด้านที่มีความแตกต่างกันดังนี้ (ดังภาพผนวกที่ 8)

ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการเกือบทุกข้อแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 คือ ข้อ 2 ข้อ 4 และ ข้อ 5 ยกเว้น ข้อ 1 ข้อ 3 และข้อ 6 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์เกือบทุกข้อแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 คือ ข้อ 9 ข้อ 12 ข้อ 13 และข้อ 14 และแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 คือ ข้อ 15 ยกเว้น ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และข้อ 11 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการเกือบทุกข้อไม่ต่างกัน คือ ข้อ 19 ข้อ 21 ข้อ 22 ข้อ 23 ข้อ 24 และ ข้อ 25 ยกเว้นข้อ 16 ข้อ 17 และข้อ 20 ที่มีความเห็นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ ข้อ 18 ที่มีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

เมื่อพิจารณาจากภาพรวมแล้ว พบว่า พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
ด้านการจัดการองค์กร		
1. ห้องปฏิบัติการควรมีการกำหนดนโยบายความปลอดภัยให้เป็นลายลักษณ์อักษร	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 4.31 vs 4.75
2. ควรมีการกระตุ้นให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
3. ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการไว้คอยดูแลความเรียบร้อยภายในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.33 vs 4.88
4. นักศึกษาสามารถสอบถามหรือเสนอแนะความคิดเห็นด้านความปลอดภัยในการทำงานได้	ไม่แตกต่าง	

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
5. ควรมีการบังคับให้ผู้ใช้อาคารปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยอย่างถูกต้อง	ไม่แตกต่าง	
6. ควรมีการจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนอพยพเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้อย่างสม่ำเสมอ	ไม่แตกต่าง	
ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน		
7. บริเวณทางเดินและพื้นที่ปฏิบัติงานควรมีแสงสว่างให้เพียงพอ	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.49 vs 4.88
8. บริเวณห้องปฏิบัติการควรมีระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.41 vs 5.00
9. บริเวณทางออกฉุกเฉินควรมีแผนผังทางหนีไฟแสดงให้เห็นชัดเจน	ไม่แตกต่าง	
10. ทางเข้าไปสู่เครื่องดับเพลิงไม่มีวัตถุอื่นกีดขวาง	ไม่แตกต่าง	
11. ควรทำความสะอาด จัดเก็บอุปกรณ์ในสถานที่ปฏิบัติงานทุกวันเพื่อความสะดวกเรียบร้อย	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.41 vs 4.88
12. ควรมีการตรวจสภาพห้องปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานเสมอ	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.33 vs 5.00
13. ควรมีการจัดแบ่งพื้นที่ทำงานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.44 vs 4.88
14. ในห้องปฏิบัติการควรมีป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือน และข้อควรระวังอย่างชัดเจน	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.49 vs 5.00
15. ห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมีควรมีการระบายอากาศที่เหมาะสมกับขนาดของห้อง	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.33 vs 4.88
16. ควรมีระบบรวบรวมน้ำเสียในห้องปฏิบัติการรวมกับท่อน้ำทิ้งทั่วไป	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.69 vs 4.63

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ		
17. ควรมีจำนวนอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เพียงพอ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ เช่น ถุงมือ หน้ากาก	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.51 vs 5.00
18. ควรมีการตรวจสภาพเครื่องมือ อุปกรณ์ และซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานเสมอ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.38 vs 5.00
19. ควรมีการติดป้ายเตือนให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในบริเวณที่มีการปฏิบัติการเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.56 vs 4.88
20. ควรมีการติดป้ายระเบียบข้อปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการ เช่น ห้ามนำอาหารเข้ามารับประทาน เป็นต้น	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.51 vs 5.00
21. ควรมีการจัดอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ เช่น ที่ล้างตา ที่ล้างตัว เป็นต้น	ไม่แตกต่าง	
22. ควรมีป้ายแสดงวิธีการใช้เครื่องมือแต่ละชนิดติดอยู่ที่เครื่อง	ไม่แตกต่าง	
23. ควรทิ้งเครื่องแก้วที่แตกลงในถังขยะทั่วไปทันทีเมื่อเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 2.33 vs 4.38
24. เมื่อสารเคมีหก ควรทำความสะอาดหลังจากเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 2.46 vs 4.13
25. หากผิวหนังถูกสารเคมีควรใช้กระดาษทิชชูเช็ดออกทันที	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 2.82 vs 4.63
26. สามารถสูดดมไอระเหยของสารเคมีได้โดยตรง	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.03 vs 4.88
27. ควรเทน้ำลงในกรดเข้มข้นทุกครั้งเมื่อต้องการเจือจางความเข้มข้นของกรด	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 2.82 vs 3.88

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
28. ควรสวมรองเท้าแตะเมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 2.33 vs 4.63
การจัดการด้านสารเคมี		
29. สารเคมีทุกชนิดมีฉลากกำกับอย่างชัดเจน เช่น ชื่อสารเคมี ข้อควรระวัง เป็นต้น	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.46 vs 4.88
30. ควรมีตู้กำบังหรือตู้ดูดควัน (Hood) สำหรับทำสารเคมีที่มีพิษ	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.49 vs 4.88
31. ควรมีการกำหนดวิธีการจัดเก็บสารเคมีแต่ละประเภทอย่างเหมาะสม	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.41 vs 4.88
32. สถานที่จัดเก็บสารเคมีควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.38 vs 4.88
33. ควรใช้ตู้ดูดควัน (Hood) เป็นที่เก็บสารเคมี	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 2.05 vs 4.63
34. ควรมีการติดตั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินในบริเวณที่มีการใช้สารเคมี เช่น ที่ล้างตัว ที่ล้างตา เป็นต้น	ไม่แตกต่าง	
35. ควรทราบการปฏิบัติที่ถูกต้องวิธีเมื่อเกิดสารเคมีหกที่พื้นหรือโต๊ะปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
36. ควรมีรายละเอียดคุณสมบัติ และอันตรายของสารเคมีแต่ละชนิด	ไม่แตกต่าง	
37. ควรใช้ขวดแก้วสีชาในการเก็บสารเคมีที่ไวต่อแสง	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 1.95 vs 4.13
38. ควรเก็บสารเคมีทุกชนิดรวมกัน แล้วเรียงลำดับตามตัวอักษร	ไม่แตกต่าง	
39. ควรทิ้งสารเคมีที่มีปริมาณน้อยลงในอ่างล้างมือ แล้วเปิดน้ำตามเพื่อเจือจาง	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 2.41 vs 4.25

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
40. ควรกำจัดการเคมีที่เหลือใช้ไว้ในขวดแก้ว และแยกประเภทของสารเคมี	ไม่แตกต่าง	

จากตาราง 9 ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่าระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3 ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 เมื่อพิจารณารายด้านที่มีความแตกต่างกันดังนี้ (ดังภาพผนวกที่ 9)

ด้านการจัดการองค์กร พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ในการจัดการองค์กรเกือบทุกข้อไม่ต่างกัน คือ ข้อ 2 ข้อ 4 ข้อ 5) และ ข้อ 6 ยกเว้น ข้อ 3 ที่มีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ ข้อ 1 ที่มีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ในการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงานเกือบทุกข้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 11 ข้อ 12 ข้อ 13 ข้อ 14 ข้อ 15 และ ข้อ 16 ยกเว้นข้อ 9 และข้อ 10 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ในการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการเกือบทุกข้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ข้อ 17 ข้อ 18 ข้อ 19 ข้อ 20 ข้อ 23 ข้อ 24 ข้อ 25 ข้อ 26 ข้อ 27 และ ข้อ 28 ยกเว้นข้อ 21 และข้อ 22 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านการจัดการสารเคมี พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ด้านการจัดการสารเคมีเกือบทุกข้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ข้อ 29 ข้อ 30 ข้อ 31 ข้อ 32 ข้อ 33 ข้อ 37 และ ข้อ 39 ยกเว้น ข้อ 34 ข้อ 35 ข้อ 36 และข้อ 38 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

เมื่อพิจารณาจากภาพรวมแล้ว พบว่า การรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เกือบทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นในด้านการจัดการองค์กรที่มีความแตกต่างกันน้อย โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีระดับการรับรู้มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ		
1. ท่านปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัย	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.36 vs 3.75
2. ท่านสวมรองเท้าแตะขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
3. เมื่อท่านหรือเพื่อนได้รับบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน ท่านแจ้งให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการทราบทันที	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.33 vs 3.88
4. ท่านรักษาความสะอาดบริเวณที่ท่านปฏิบัติงานอยู่	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.59 vs 3.88
5. เมื่อมีสารเคมีหก ท่านทำความสะอาดหลังจากเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
6. ท่านปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอยู่เสมอ ถึงแม้จะทำให้งานเสร็จช้าลง	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.33 vs 3.75
การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์		
7. ท่านสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานทุกครั้ง เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือ แวนตานิรภัย ผ้ากันฝุ่น เป็นต้น	ไม่แตกต่าง	
8. ท่านตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง	ไม่แตกต่าง	

ตารางที่ 10 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
9. เมื่อท่านต้องสัมผัสกับสารเคมี ท่านจะใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับชนิดของสารเคมี เช่น เลือกว่าน ถุงมือกันสารเคมี แวนตานิกซ์ เป็นต้น	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.44 vs 4.00
10. ท่านตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกครั้งหลังการปฏิบัติงานเสร็จ	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.41 vs 3.88
11. เมื่อท่านเห็นเครื่องมือ อุปกรณ์ชำรุด ท่านจะแจ้งให้ผู้รับผิดชอบทราบทันที	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.38 vs 4.00
12. ท่านเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีคม อันตรายไว้ในที่สูงกว่าระดับสายตา	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.10	
13. ท่านเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมกับงาน เช่น การเตรียมสารละลายโดยใช้ขวดปรับปริมาตร	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.67 vs 4.00
14. เมื่อมีการเตรียมสารเคมี ท่านจะใช้ตู้กำบังหรือตู้ดูดควัน (Hood)	ไม่แตกต่าง	
15. ท่านใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินได้ถูกต้อง เมื่อเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ เช่น ที่ล้างตัว ที่ล้างตา เป็นต้น	ไม่แตกต่าง	
พฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ		
16. ท่านไม่หยอกล้อกับเพื่อนขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
17. ท่านพักผ่อนอย่างเพียงพอเพื่อที่จะรู้สึกไม่ง่วงขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
18. ท่านคำนึงถึงความปลอดภัยเสมอ ขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.59 vs 3.88
19. ท่านล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร และดื่ม	ไม่แตกต่าง	

ตารางที่ 10 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
20. เมื่อปฏิบัติงานเสร็จท่านล้างทุกส่วนของร่างกายที่สัมผัสกับสารเคมี	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.31 vs 3.75
21. ท่านไม่ดื่มสุรา สูบบุหรี่ ก่อนปฏิบัติงานและขณะปฏิบัติงาน	ไม่แตกต่าง	
22. ท่านจะดักเตือนทันทีเมื่อเห็นเพื่อนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนในการใช้ห้องปฏิบัติการอันจะเป็นเหตุให้เกิดอันตราย	ไม่แตกต่าง	
23. ท่านไม่นำอาหารเข้ามารับประทานในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
24. ท่านอ่านระเบียบ และข้อบังคับในการใช้ห้องปฏิบัติการทุกครั้ง	ไม่แตกต่าง	
25. ท่านทราบวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุ และนำส่งห้องพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	

จากตารางที่ 10 ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่าพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3 ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 เมื่อพิจารณารายด้านที่มีความแตกต่างกันดังนี้ (ดังภาพผนวกที่ 10)

ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการเกือบทุกข้อแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 คือ ข้อ 6 และแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 คือ ข้อ 1 ข้อ 3 และข้อ 4 ยกเว้นข้อ 2 และข้อ 5 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์เกือบทุกข้อแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 คือ ข้อ 9 ข้อ 10 ข้อ 11 และ

ข้อ 13 และแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 คือ ข้อ 12 ยกเว้นข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 14 และข้อ 15 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการเกือบทุกข้อมีความเห็นไม่ต่างกัน คือ ข้อ 16 ข้อ 17 ข้อ 19 ข้อ 21 ข้อ 22 ข้อ 23 ข้อ 24 และข้อ 25 ยกเว้นข้อ 20 ที่มีความเห็นแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ ข้อ 18 ที่มีความเห็นแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10

เมื่อพิจารณาจากภาพรวมแล้ว พบว่า พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เกือบทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นในด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการที่มีความแตกต่างกันน้อย โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
ด้านการจัดการองค์กร		
1. ห้องปฏิบัติการควรมีการกำหนดนโยบายความปลอดภัยให้เป็นลายลักษณ์อักษร	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.89 vs 4.71
2. ควรมีการกระตุ้นให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.82 vs 4.71
3. ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการไว้คอยดูแลความเรียบร้อยภายในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.00 vs 4.71
4. นักศึกษาสามารถสอบถามหรือเสนอแนะความคิดเห็นด้านความปลอดภัยในการทำงานได้	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.76 vs 4.86
5. ควรมีการบังคับให้ผู้ใช้อาคารปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยอย่างถูกต้อง	แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.93 vs 4.71

ตารางที่ 11 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
6. ควรมีการจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนอพยพเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้อย่างสม่ำเสมอ	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.87 vs 4.71
ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน		
7. บริเวณทางเดินและพื้นที่ปฏิบัติงานควรมีแสงสว่างให้เพียงพอ	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.สวนดุสิต 3.76 vs 4.71
8. บริเวณห้องปฏิบัติการควรมีระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.สวนดุสิต 3.89 vs 4.71
9. บริเวณทางออกฉุกเฉินควรมีแผนผังทางหนีไฟแสดงให้เห็นชัดเจน	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.73 vs 4.71
10. ทางเข้าไปสู่เครื่องดับเพลิงไม่มีวัตถุอื่นกีดขวาง	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.93 vs 4.71
11. ควรทำความสะอาด จัดเก็บอุปกรณ์ในสถานที่ปฏิบัติงานทุกวันเพื่อความสะดวกเรียบร้อย	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.สวนดุสิต 3.80 vs 4.71
12. ควรมีการตรวจสภาพห้องปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานเสมอ	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.82 vs 4.43
13. ควรมีการจัดแบ่งพื้นที่ทำงานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.80 vs 4.71
14. ในห้องปฏิบัติการควรมีป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือน และข้อควรระวังอย่างชัดเจน	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.98 vs 4.71
15. ห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมีควรมีการระบายอากาศที่เหมาะสมกับขนาดของห้อง	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.89 vs 4.71
16. ควรมีระบบรวบรวมน้ำเสียในห้องปฏิบัติการร่วมกับท่อน้ำทิ้งทั่วไป	ไม่แตกต่าง	
การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ		
17. ควรมีจำนวนอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เพียงพอ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ เช่น ถุงมือ หน้ากาก	แตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.89 vs 4.57

ตารางที่ 11 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
18. ควรมีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ อุปกรณ์ และ ซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานเสมอ	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.91 vs 4.86
19. ควรมีการติดป้ายเตือนให้ใส่อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคลในบริเวณที่มีการปฏิบัติการ เกี่ยวกับสารเคมีอันตราย	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.00 vs 4.71
20. ควรมีการติดป้ายระเบียบข้อปฏิบัติการใช้ ห้องปฏิบัติการ เช่น ห้ามนำอาหารเข้ามา รับประทาน เป็นต้น	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.84 vs 4.86
21. ควรมีการจัดอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ฉุกเฉิน ต่างๆ เช่น ที่ล้างตา ที่ล้างตัว เป็นต้น	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.93 vs 4.86
22. ควรมีป้ายแสดงวิธีการใช้เครื่องมือแต่ละชนิด ติดอยู่ที่เครื่อง	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.02 vs 4.86
23. ควรทิ้งเครื่องแก้วที่แตกลงในถังขยะทั่วไป ทันทีเมื่อเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	ม.ธนบุรี 2.04 vs 3.14
24. เมื่อสารเคมีหก ควรทำความสะอาดหลังจากเลิก ใช้ห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
25. หากผิวหนังถูกสารเคมีควรใช้กระดาษทิชชูเช็ด ออกทันที	ไม่แตกต่าง	
26. สามารถสูดดมไอระเหยของสารเคมีได้โดยตรง	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 1.98 vs 2.86
27. ควรเทน้ำลงในกรดเข้มข้นทุกครั้งเมื่อต้องการ เจือจางความเข้มข้นของกรด	ไม่แตกต่าง	
28. ควรสวมรองเท้าแตะเมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
การจัดการด้านสารเคมี		
29. สารเคมีทุกชนิดมีฉลากกำกับอย่างชัดเจน เช่น ชื่อสารเคมี ข้อควรระวัง เป็นต้น	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 4.00 vs 4.71

ตารางที่ 11 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
30. ควรมีตู้กำบังหรือตู้ดูดควัน (Hood) สำหรับทำสารเคมีที่มีพิษ	ไม่แตกต่าง	
31. ควรมีการกำหนดวิธีการจัดเก็บสารเคมีแต่ละประเภทอย่างเหมาะสม	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 4.04 vs 4.71
32. สถานที่จัดเก็บสารเคมีควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก	ไม่แตกต่าง	
33. ควรใช้ตู้ดูดควัน (Hood) เป็นที่เก็บสารเคมี	ไม่แตกต่าง	
34. ควรมีการติดตั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินในบริเวณที่มีการใช้สารเคมี เช่น ที่ล้างตัว ที่ล้างตา เป็นต้น	ไม่แตกต่าง	
35. ควรทราบการปฏิบัติที่ถูกต้องวิธีเมื่อเกิดสารเคมีหกที่พื้นหรือโต๊ะปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
36. ควรมีรายละเอียดคุณสมบัติ และอันตรายของสารเคมีแต่ละชนิด	ไม่แตกต่าง	
37. ควรใช้ชุดแก้วสีกาในการเก็บสารเคมีที่ต่าง	ไม่แตกต่าง	
38. ควรเก็บสารเคมีทุกชนิดรวมกัน แล้วเรียงลำดับตามตัวอักษร	ไม่แตกต่าง	
39. ควรทิ้งสารเคมีที่มีปริมาณน้อยลงในอ่างล้างมือ แล้วเปิดน้ำตามเพื่อเจือจาง	ไม่แตกต่าง	
40. ควรกำจัดสารเคมีที่เหลือใช้ไว้ในขวดแก้ว และแยกประเภทของสารเคมี	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 4.04 vs 4.71

จากตารางที่ 11 ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่าระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4 ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 เมื่อพิจารณารายด้านที่มีความแตกต่างกันดังนี้ (ดังภาพผนวกที่ 11)

ด้านการจัดการองค์กร พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ในการจัดการองค์กรทุกข้อแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 คือ ข้อ 1 ข้อ 2 ข้อ 3 ข้อ 4 และข้อ 5 และแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 คือ ข้อ 6

ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ในการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงานเกือบทุกข้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 ข้อ 11 ข้อ 13 ข้อ 14 และข้อ 15 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 คือ ข้อ 12 ยกเว้นข้อ 16 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการเกือบทุกข้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ข้อ 17 ข้อ 18 ข้อ 19 ข้อ 20 ข้อ 21 และข้อ 22 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 คือ ข้อ 26 ยกเว้นข้อ 23 ข้อ 24 ข้อ 25 ข้อ 27 และข้อ 28 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านการจัดการสารเคมีพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการรับรู้ด้านการจัดการสารเคมีเกือบทุกข้อไม่แตกต่างกัน คือ ข้อ 30 ข้อ 32 ข้อ 33 ข้อ 34 ข้อ 35 ข้อ 36 ข้อ 37 ข้อ 38 และข้อ 39 ยกเว้นข้อ 40 ที่มีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือข้อ 29 และ ข้อ 31 ที่มีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

เมื่อพิจารณาจากภาพรวมแล้ว พบว่า การรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ		
1. ท่านปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัย	ไม่แตกต่าง	
2. ท่านสวมรองเท้าและขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 2.04 vs 4.00
3. เมื่อท่านหรือเพื่อนได้รับบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน ท่านแจ้งให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการทราบทันที	ไม่แตกต่าง	
4. ท่านรักษาความสะอาดบริเวณที่ท่านปฏิบัติงานอยู่	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.24 vs 4.00
5. เมื่อมีสารเคมีหก ท่านทำความสะอาดหลังจากเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
6. ท่านปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอยู่เสมอถึงแม้จะทำให้งานเสร็จช้าลง	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.11 vs 4.00
การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์		
7. ท่านสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานทุกครั้ง เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือ แวนดานิรภัย ผ้ากันฝุ่น เป็นต้น	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.04 vs 4.00
8. ท่านตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง	ไม่แตกต่าง	
9. เมื่อท่านต้องสัมผัสกับสารเคมี ท่านจะใช้ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับชนิดของสารเคมี เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือกันสารเคมี แวนดานิรภัย เป็นต้น	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.00 vs 3.71
10. ท่านตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือ และอุปกรณ์ทุกครั้งหลังการปฏิบัติงานเสร็จ	ไม่แตกต่าง	

ตารางที่ 12 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
11. เมื่อท่านเห็นเครื่องมือ อุปกรณ์ชำรุด ท่านจะแจ้งให้ผู้รับผิดชอบทราบทันที	ไม่แตกต่าง	
12. ท่านเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีคม อันตรายไว้ในที่สูงกว่าระดับสายตา	ไม่แตกต่าง	
13. ท่านเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมกับงาน เช่น การเตรียมสารละลายโดยใช้ขวดปรับปริมาตร	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.13 vs 4.00
14. เมื่อมีการเตรียมสารเคมี ท่านจะใช้ตู้กำบังหรือตู้ดูดควัน (Hood)	ไม่แตกต่าง	
15. ท่านใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินได้ถูกต้อง เมื่อเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ เช่น ที่ล้างตัว ที่ล้างตา เป็นต้น	ไม่แตกต่าง	
พฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ		
16. ท่านไม่หยอกล้อกับเพื่อน ขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
17. ท่านพักผ่อนอย่างเพียงพอเพื่อที่จะรู้สึกไม่ง่วง ขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
18. ท่านคำนึงถึงความปลอดภัยเสมอ ขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
19. ท่านล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร และดื่มน้ำ	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.18 vs 4.00
20. เมื่อปฏิบัติงานเสร็จท่านล้างทุกส่วนของร่างกายที่สัมผัสกับสารเคมี	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.11 vs 3.71
21. ท่านไม่ดื่มสุรา สูบบุหรี่ ก่อนปฏิบัติงานและขณะปฏิบัติงาน	แตกต่างที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05	ม.ธนบุรี 3.11 vs 4.00

ตารางที่ 12 (ต่อ)

หัวข้อ	ม.สวนดุสิต vs ม.ธนบุรี	คะแนนที่สูงกว่า
22. ท่านจะดักเตือนทันทีเมื่อเห็นเพื่อนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนในการใช้ห้องปฏิบัติการอันจะเป็นเหตุให้เกิดอันตราย	แตกต่างที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.10	ม.ธนบุรี 3.13 vs 3.71
23. ท่านไม่นำอาหารเข้ามารับประทานในห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	
24. ท่านอ่านระเบียบ และข้อบังคับในการใช้ห้องปฏิบัติการทุกครั้ง	ไม่แตกต่าง	
25. ท่านทราบวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุ และนำส่งห้องพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงห้องปฏิบัติการ	ไม่แตกต่าง	

จากตารางที่ 12 ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่าพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4 ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 เมื่อพิจารณารายด้านที่มีความแตกต่างกันดังนี้ (ดังภาพผนวกที่ 12)

ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการเกือบทุกข้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือข้อ 2 ข้อ 4 และข้อ 6 ยกเว้นข้อ 1 ข้อ 3 และข้อ 5 ที่มีความเห็นไม่ต่างกัน

ด้านการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์เกือบทุกข้อไม่แตกต่างกัน คือ ข้อ 8 ข้อ 10 ข้อ 11 ข้อ 12 ข้อ 14 และ ข้อ 15 ยกเว้นข้อ 7 ข้อ 9 และข้อ 13 ที่มีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการเกือบทุกข้อไม่ต่างกัน คือ ข้อ 16 ข้อ 17 ข้อ 18 ข้อ 23 ข้อ 24 และข้อ 25 ยกเว้นข้อ 19

และข้อ 21 ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และที่มีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 คือข้อ 20 และข้อ 22

เมื่อพิจารณาจากภาพรวมแล้ว พบว่า พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของ ห้องปฏิบัติการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนในด้านการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ และ ด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่จะมีความเห็นที่ไม่ต่างกัน โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏ ธนบุรีมีพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

วิจารณ์

จากการศึกษาการเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ศึกษานักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีประเด็นที่จะนำมาอภิปราย ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง คัดจากจำนวนประชากรทั้งหมด คือนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 คัด เป็นร้อยละร้อยของประชากรทั้งหมด

จากการเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมทั้ง 2 มหาวิทยาลัย พบว่า

นักศึกษาชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีจะมีการรับรู้ด้านการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ซึ่งส่วนใหญ่จะแตกต่างกันเกือบทุกด้าน ยกเว้นด้านการจัดการองค์กรที่มีความแตกต่างกันน้อย ซึ่งเมื่อวิเคราะห์จากปัจจัยส่วนบุคคลจะพบว่าทั้ง 2 มหาวิทยาลัยไม่เคยผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ แต่จะพบว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีการรับรู้ที่มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต เนื่องจากนักศึกษามีจำนวนที่น้อยกว่า และยังเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จึงปฏิบัติตามกฎ ระเบียบของห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด ส่วนการเปรียบเทียบพฤติกรรมของนักศึกษาทั้ง 2 มหาวิทยาลัย จะพบว่า พฤติกรรมความปลอดภัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีจะสูงกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต แต่จะพบในบางข้อที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมีพฤติกรรมความปลอดภัยที่มากกว่า

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยข้อที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมีพฤติกรรมความปลอดภัยมากกว่านั้นจะเป็นการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ แต่มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีจะมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นขณะใช้ห้องปฏิบัติการ

นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีจะมีการรับรู้การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ส่วนใหญ่จะแตกต่างกันเกือบทุกด้าน ยกเว้นด้านการจัดการองค์กรที่มีความแตกต่างกันน้อย ส่วนด้านอื่นที่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีการอบรมหลักสูตรความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำให้มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีการรับรู้มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ในด้านการใช้เครื่องแก้ว อุปกรณ์ ด้านการจัดการสารเคมี ต่างๆ ส่วนการเปรียบเทียบพฤติกรรมจะพบว่าเกือบทุกด้านมีความแตกต่างกัน อาจเป็นเพราะเป็นนักศึกษาเริ่มมีการผ่านการใช้ห้องปฏิบัติการ การเรียนการสอนหรือประสบการณ์ต่างๆ อาจแตกต่างกันทำให้นักศึกษามีพฤติกรรมที่แตกต่างกันในบางเรื่อง แต่จะมีด้านพฤติกรรมการใช้ห้องปฏิบัติการที่ไม่แตกต่าง

นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีจะมีการรับรู้ที่มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและต่างกันในทุกๆ ด้าน ยกเว้นด้านการจัดการสารเคมี แต่จะพบว่าบางข้อมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตจะมีการรับรู้ที่มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ซึ่งเห็นได้ว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตจะมีแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น ส่วนการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัย จะพบว่าแตกต่างกันในด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับ ซึ่งกฎปฏิบัติในแต่ละสถานศึกษาอาจจะมีการปฏิบัติตามกฎระเบียบไม่เหมือนกัน ความเคร่งครัดที่ไม่เท่ากัน ส่วนการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ และพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการจะไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จึงมีประสบการณ์การใช้ห้องปฏิบัติการได้ดี และมีพฤติกรรมที่ปลอดภัยในขณะที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่านักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมีระดับการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่แตกต่างเกือบทุกด้าน และมีระดับการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยน้อยกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เมื่อพิจารณาในรายด้าน จากผลการวิเคราะห์นี้อาจเป็นเพราะนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีการจัดอบรมหลักสูตรความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้กับนักศึกษาทุกชั้นปี จึงทำให้นักศึกษามีความรู้ และเทคนิคต่างๆ ในการใช้ห้องปฏิบัติการ อีกทั้งจำนวนนักศึกษาที่ต่างกัน เนื่องจากมหาวิทยาลัย

ราชภัฏสวนดุสิตมีจำนวนนักศึกษาที่มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เมื่อมีการเรียนการสอนที่มีปฏิบัติการ นักศึกษาอาจไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริงทุกคน เนื่องด้วยในเวลาจำกัดกับจำนวนนักศึกษาที่มาก แต่มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีจำนวนนักศึกษาที่น้อยจึงสามารถลงมือปฏิบัติได้ทุกคนในเวลาที่มีการเรียนปฏิบัติการ และอาจารย์อาจมีการดูแลไม่ทั่วถึงในจำนวนนักศึกษาที่มาก รวมถึงอาจมีพฤติกรรมที่คิดว่าสิ่งที่ทำคือสิ่งที่ถูกต้อง ไม่เกิดผลเสียต่อตนเองและบุคคลรอบข้างจึงคิดว่าพฤติกรรมที่กระทำนั้นคือสิ่งที่ถูกต้อง อีกทั้งหลักสูตรที่ต่างกันของทั้ง 2 มหาวิทยาลัย ซึ่งจะเน้นในแขนงวิชาที่ต่างกัน จึงมีการเรียนในการลงภาคปฏิบัติที่ต่างกัน รวมทั้งแบบสอบถามมีคำถามที่เป็นทั้งเชิงลบและเชิงบวก นักศึกษาอาจไม่ได้อ่านคำถามให้ชัดเจน จึงทำให้คะแนนการตอบมีค่าเป็น 0

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาการเปรียบเทียบการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยมีวัตถุประสงค์คือ เพื่อศึกษาระดับการรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยของนักศึกษาในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และเพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์การรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในแต่ละชั้นปีของนักศึกษาในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการกำหนดสมมติฐานในงานวิจัย ดังนี้

1. บัณฑิตส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีแตกต่างกัน
2. นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีระดับการรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
3. การรับรู้การจัดการความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีในแต่ละชั้นปีมีความแตกต่างกัน

สรุป

จากประชากรจำนวนทั้งสิ้น 153 คน โดยแบ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 125 คน และนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 28 คน โดยทำการเก็บข้อมูลจากประชากรทั้งหมด สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาเพศหญิง โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีจำนวนมากที่สุด ซึ่งนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) อยู่ในระดับ 2.51 – 3.00 โดยส่วนมากไม่เคยผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ แต่ก็ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในส่วนของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาเพศหญิง โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มีจำนวนมากที่สุด ซึ่งนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) อยู่ในระดับ 2.51 – 3.00 โดยผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และไม่เคยเกิดอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมีความแตกต่างจากมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีในเรื่อง จำนวนนักศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตจะมีจำนวนนักศึกษาที่มากกว่า และการอบรมด้านความปลอดภัย ซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีจะมีการอบรมให้กับนักศึกษาเกือบทุกชั้นปี

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 4 ด้าน คือ ด้านการจัดการองค์กร ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ และด้านการจัดการด้านสารเคมี

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมีระดับการรับรู้ด้านการจัดการองค์กร ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน และด้านการจัดการด้านสารเคมีอยู่ในระดับสูง ส่วนด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการอยู่ในระดับปานกลาง ในส่วนของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่าด้านการจัดการองค์กร ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการอยู่ในระดับสูงมาก และด้านการจัดการด้านสารเคมีอยู่ในระดับสูง

สรุปผลการวิเคราะห์การรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พบว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีระดับการรับรู้มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตในทุกๆ ด้าน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม 3 ด้าน คือ ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ ด้านการใช้
เครื่องมือ และอุปกรณ์ และด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมีพฤติกรรมด้านการปฏิบัติตาม
กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ ด้านการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ และด้านพฤติกรรมของ
ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ อยู่ในระดับปานกลาง ในส่วนของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่ามีพฤติกรรม
ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ ด้านการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ อยู่
ในระดับสูงมาก และด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ อยู่ในระดับสูง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม พบว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีพฤติกรรมความปลอดภัยมากกว่ามหาวิทยาลัยราช
ภัฏสวนดุสิตในทุกๆ ด้าน

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัย
ราชภัฏธนบุรี พบว่าด้านการจัดการองค์การเกือบทุกข้อมีการรับรู้ไม่แตกต่างกัน ส่วนในด้านการ
จัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ และด้านการจัดการ
สารเคมีจะมีการรับรู้ที่ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.10 ซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏ
ธนบุรีจะมีการรับรู้ที่มากกว่า ส่วนในการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัย
ราชภัฏธนบุรี พบว่าด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ และด้านการใช้
เครื่องมือ และอุปกรณ์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.10 ยกเว้นด้านพฤติกรรมของผู้ใช้
ห้องปฏิบัติการ มีความแตกต่างกันน้อย โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีพฤติกรรมความปลอดภัย
มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ในทำนองเดียวกันการเปรียบเทียบการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมนักศึกษา ชั้นปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

พบว่าส่วนใหญ่ด้านการจัดการองค์กร ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้านการป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ และด้านการจัดการด้านสารเคมีเกือบทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และ 0.01 ยกเว้นในด้านการจัดการองค์กรที่มีความแตกต่างกันน้อย โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีระดับการรับรู้มากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ในส่วนของการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษา ชั้นปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่าพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เกือบทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และ 0.10 ยกเว้นในด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการที่มีความแตกต่างกันน้อย โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ในส่วนของการเปรียบเทียบการรับรู้ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษา ชั้นปีที่ 4 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่าพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 4 เกือบทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และ 0.10 ยกเว้นในด้านการจัดการสารเคมีที่มีความแตกต่างกันน้อย โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม นักศึกษา ชั้นปีที่ 4 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่าพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และ 0.10 ยกเว้นในด้านการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ และด้านพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการที่มีความแตกต่างกันน้อย โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ดังนั้นจึงสรุปผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีความแตกต่างกันเกือบทุกด้านอาจเป็นเพราะนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีจะมีการอบรมให้ความรู้ความปลอดภัยให้กับนักศึกษา จำนวนนักศึกษาที่แตกต่างกัน หลักสูตรที่ต่างกันของ 2 มหาวิทยาลัย อีกทั้งแบบสอบถามจะมีคำถามทั้งด้านบวกและด้านลบ อาจ

มีการตอบแบบสอบถามโดยไม่อ่านให้ละเอียด ทำให้คะแนนที่ได้ออกมาเป็น 0 จึงทำให้มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีมีคะแนนที่มากกว่า

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการเปรียบเทียบการรับรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีในครั้งนี้เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการเพิ่มเนื้อหาการเรียนการสอนในเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้มากยิ่งขึ้น เพราะเราไม่สามารถคาดการณ์กับสิ่งที่เกิดขึ้นได้ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งอาจเกิดความเสี่ยงมากหรือน้อย ถึงแม้จากการผลการวิจัยในครั้งนี้นักศึกษาจะไม่เคยประสบอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการทดสอบนักศึกษาที่จะเข้ามาขอใช้ห้องปฏิบัติการ โดยมีการสอบวัดผลการรับรู้ของนักศึกษาเพื่อขอบัตรเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ หากนักศึกษาค้นใดยังสอบไม่ผ่านเกณฑ์ก็ไม่สามารถเข้าใช้ห้องปฏิบัติการได้ ซึ่งผลในการทดสอบนี้จะสามารถบอกถึงการรับรู้ความปลอดภัยและพฤติกรรมของนักศึกษาได้ รวมทั้งเป็นการสร้างความปลอดภัยให้กับตัวนักศึกษา องค์กร รวมทั้งสิ่งแวดล้อมด้วย อีกทั้งทางมหาวิทยาลัยสามารถนำผลการวิจัยใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานว่านักศึกษาคาดความรู้ และมีพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยในเรื่องใด เพื่อหาแนวทางการป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายขึ้นในห้องปฏิบัติการ และควรเสนอแนวทางให้ผู้บริหารทราบถึงผลการวิจัย เพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการให้มีมาตรฐานความปลอดภัยมากขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาข้อมูลอันตรายในห้องปฏิบัติการจากเครื่องมืออื่นๆ เพื่อให้ทราบถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ
2. ควรมีการศึกษาแนวทางป้องกันอันตรายต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์
3. ควรมีการเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาในแต่ละชั้นปีภายในมหาวิทยาลัยเดียวกัน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กันยา สุวรรณแสง. 2540. จิตวิทยาทั่วไป. อักษรวิทยา, กรุงเทพฯ.

กันยา สุวรรณแสง. 2542. จิตวิทยาทั่วไป. อักษรวิทยา, กรุงเทพฯ.

แก้วฤทัย แก้วชัยเทียม. 2548. การรับรู้การจัดการความปลอดภัยและพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

กมลพัฒน์ ภูเงินจำ. 2550. ยุทธศาสตร์การพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิต กรณีศึกษา : บริษัทวอลิตี้ คาร์ตอนส์ จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์.

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน. 2552. คู่มือผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ. ส่วนงานความปลอดภัย. แหล่งที่มา : http://www.slri.or.th/th/index.php?option=com_attachments&task=download&id=1219, 21 เมษายน 2557.

เฉลิมชัย ชัยกิตติกรณ์ และชัยยะ พงษ์พาณิชย์. 2540. ปรัชญาและแนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.

ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล. 2539. การฝึกปฏิบัติงานอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและเออร์โกโนมิกส์. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.

ชูดา จิตพิทักษ์. 2526. พฤติกรรมศาสตร์. สารมวลชน, กรุงเทพฯ.

ฐิตยา แซ่ปิง. ม.ป.ป.. ข้อปฏิบัติในการเข้าทำปฏิกิริยาเคมี. โครงการจัดตั้งสาขาวิชาเคมี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ณัฐวัตร มนต์เทวัญ. 2537. แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงในงานอุตสาหกรรม.
สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, กรุงเทพฯ.

ถวิล ธาราโกชน และศรัณย์ ศิริสุข. 2545. พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน. ทิพย์วิสุทธิ,
กรุงเทพฯ.

ทรัพย์สตรี แสนทวีสุข. 2550. พฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมีของพนักงาน
ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. 2548. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. วี อินเตอร์ พรินท์,
กรุงเทพฯ.

ธงชัย ชิวปรีชา และปรีชาญ เดชศรี. 2528. การสอนวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,
นนทบุรี

นวลศิริ เปาโรหิตย์. 2533. จิตวิทยาสังคม. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

พงศ์ หรดาล. 2540. จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การเบื้องต้น. คณะวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
วิทยาลัยครูพระนคร, กรุงเทพฯ.

ทัศนา นิมสุวรรณ. 2549. ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตรายและพฤติกรรมความปลอดภัยในการ
ทำงานในห้องทดลองของพนักงานสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกริก.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์. 2529. คู่มือปฏิบัติการเคมี 1. พิมพ์ครั้งที่
2 โอ เอส พรินต์ติ้งเฮาส์, กรุงเทพฯ

วันชัย มีชาติ. 2544. พฤติกรรมการบริหารองค์การสาธารณะ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

วรรณา หยวขาว. 2548. การเปรียบเทียบการรับรู้และการมีส่วนร่วมของพนักงานระดับปฏิบัติการในการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.

วราภรณ์ อุบคำ. 2545. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและพฤติกรรมการใช้ห้องปฏิบัติการของนิสิตคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิรัช ศิลาอ่อน. 2552. ความปลอดภัยทั่วไปในห้องปฏิบัติการ. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และวีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์. 2549. วิสวกรรมและการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน. พิมพ์ครั้งที่ 21 สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., กรุงเทพฯ

วิทยา เมฆขำ. 2545. การบริหารความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา, กรุงเทพฯ.

วีรมลล์ ละอองศิริวงศ์. 2541. ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สถานการณ์การทำงานที่เป็นอันตรายและพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยในโรงงาน. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.

ศิริณี เข็นใจ. 2551. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน จากอันตรายของสารเคมีของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมของบริษัทเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2541. พฤติกรรมองค์กร. ชีระฟิล์มและไซเท็กซ์, กรุงเทพฯ.

สุดารัตน์ หอมหวาน. 2552. หลักการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.

สุชาติ ชินะจิตร. 2527. **คู่มือความปลอดภัยในปฏิบัติการเคมี**. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

สุรัชย์ ตรีศิริถนันทน์. 2552. **ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้การจัดการความปลอดภัยของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกในจังหวัดนครราชสีมา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

โสภา ชูพิกุลชัย. 2529. **จิตวิทยาทั่วไป**. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

อริศรา ปาดแมน. 2543. **ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สภาพการทำงานที่เป็นอันตรายและพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยของพนักงานฝ่ายผลิต บริษัท รองเท้าบาจา แห่งประเทศไทยจำกัด (มหาชน) โรงงานบางพลี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Anderson, P.W.P.. 1989. **Safety Management for Mechanical Plant Construction**. KluwerPublishing, London

Anton, T.J. 1989. **Occupational Safety and Health Management**. 2nd ed. McGraw Hill Book Company, New York.

Begquist, S.R. 1981. **New Webster Dictionary of the English Language**. Copyright by Delair Publishing. 442, New York

Cronbach, Lee, Josept. 1972. **The Dependability of Behavioral Measurement : Theory of Generalizability for Scores and Profiles**. Wiley, New York.

Crowther, J. 1995. **Oxford Advance Learning's Dictionary**. Clay Ltd, England.

Dombrowski, J.M., and Hagellberge, R.R. 1983. "The Effects of a Safety Unit on Student Safety Knowledge and Behavior." **Science Education**. 69(10) : 720.

Guralnik, D.B. 1994. **Webster's New World Dictionary of American English**. Prentice Hall, New York.

Kramer, B.M.C. 1984. "Study of the Relationship Between Safety Knowledge and Student Perception of Safety Practice of Secondary School Science Teachers." **Dissertation Abstracts International**. 45(11) : 1358 – A.

Woodburn, D.D. 1981. "A Survey of Science Laboratory Safety Procedures. Safety Equipment, and Factors Causing Accidents in the Secondary Schools of Nebraska." **Dissertation Abstracts International**. 42(9) : 1089A – 10900A.

Wolman, B. 1982. **Dictionary of Behavioral Science**. 2nd ed. San diego : Acaddemic Press.

Young, J.R. 1970. "The Responsibility for a Safety in High School Chemistry Laboratories." **Journal of Chemical Education**. 48(5) : 349A – 356A.

Lapedes, D.N. 1979. **Dictionary of Scienctific and Technical Terms**. 2nd ed. McGrew – Hill, New York.





รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กำพล นันทพงษ์
ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาสุขาภิบาลอาหารและการบำบัดน้ำเสีย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2. อาจารย์ประวรา โกชนจันทร์
ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
3. อาจารย์สรณ์ สุวรรณโชติ
ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. อาจารย์รัตนนุช จันทร์เพ็ญ
ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
5. อาจารย์ธิติมา เกตุแก้ว
ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี



ที่ ศธ 0513.10821/090

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตบางเขน

ตู้ ป.ณ. 1032 ไปรษณีย์เกษตรศาสตร์

กรุงเทพฯ 10903

28 กุมภาพันธ์ 2557

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถาม

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์กำพล นันทพงษ์
ภาควิชาสุขาภิบาลอาหารและการบำบัดน้ำเสีย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

โครงการปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ดำเนินการรับนิสิตตั้งแต่ปีการศึกษา 2544 จนถึงปัจจุบันนั้น ซึ่งนางสาวปรานี แซ่เจ็ง รหัสประจำตัว 5514551237 อยู่ในระหว่างศึกษาทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยมีรองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา จึงมีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านมาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามในการทำงานวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย-เกษตรศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้



(ผศ.ดร. ปานจิต ทางชลวิธ)

ประธานคณะกรรมการดำเนินงานโครงการปริญญาโท
สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ



ที่ ศธ 0513.10821/090

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตบางเขน

ตู้ ป.ณ. 1032 ไปรษณีย์เกษตรศาสตร์

กรุงเทพฯ 10903

28 กุมภาพันธ์ 2557

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม

เรียน อาจารย์ประวรา โกชนจันทร์
ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

โครงการปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ดำเนินการรับสมัครตั้งแต่ปีการศึกษา 2544 จนถึงปัจจุบันนั้น ซึ่งนางสาวปราณี แซ่เจ็ง รหัสประจำตัว 5514551237 อยู่ในระหว่างศึกษาทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยมีรองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา จึงมีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านมาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามในการทำงานวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย-เกษตรศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

โครงการปริญญาโทสาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ
โทร. 0-2942-8555 ต่อ 1633-4 โทรสาร. 0-2942-8555 ต่อ 1634
(อรรถัย มากมี)



(ผศ.ดร. ปณณจิต์ ทางพิลาสิริ)
ประธานคณะกรรมการดำเนินงานโครงการปริญญาโท
สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ



ที่ ศธ 0513.10821/090

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตบางเขน

ต.ป.ณ. 1032 ไปรษณีย์เกษตรศาสตร์

กรุงเทพฯ 10903

28 กุมภาพันธ์ 2557

เรื่อง ขอลเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม

เรียน อาจารย์สรณ์ สุวรรณโชติ

ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

โครงการปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ดำเนินการรับนิสิตตั้งแต่ปีการศึกษา 2544 จนถึงปัจจุบันนั้น ซึ่งนางสาวปราณี แซ่เจ็ง รหัสประจำตัว 5514551237 อยู่ในระหว่างศึกษาทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยมีรองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา จึงมีความประสงค์ขอลเรียนเชิญท่านมาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามในการทำงานวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย-เกษตรศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

โครงการปริญญาโทสาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ
โทร. 0-2942-8555 ต่อ 1633-4 โทรสาร. 0-2942-8555 ต่อ 1634
(อรรถัย มากมี)



ประธานคณะกรรมการดำเนินงานโครงการปริญญาโท
สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ

ที่ ศธ 0513.10821/090



คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตบางเขน
ต.ป.ณ. 1032 ไปรษณีย์เกษตรศาสตร์
กรุงเทพฯ 10903

28 กุมภาพันธ์ 2557

เรื่อง ขอลเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม

เรียน อาจารย์รัตนนุช จันทร์เพ็ญ

ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

โครงการปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ดำเนินการรับสมัครตั้งแต่ปีการศึกษา 2544 จนถึงปัจจุบันนั้น ซึ่งนางสาวปราณี แซ่เจ็ง รหัสประจำตัว 5514551237 อยู่ในระหว่างศึกษาทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยมีรองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา จึงมีความประสงค์ขอลเรียนเชิญท่านมาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามในการทำงานวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย-เกษตรศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

โครงการปริญญาโทสาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ
โทร. 0-2942-8555 ต่อ 1633-4 โทรสาร. 0-2942-8555 ต่อ 1634
(อรรถัย มากมี)



ประธานคณะกรรมการดำเนินงานโครงการปริญญาโท
สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ



ที่ ศธ 0513.10821/090

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตบางเขน

ตู้ ป.ณ. 1032 ไปรษณีย์เกษตรศาสตร์

กรุงเทพฯ 10903

28 กุมภาพันธ์ 2557

เรื่อง ขอลเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม

เรียน อาจารย์ชติมา เกตุแก้ว

ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

โครงการปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ดำเนินการรับนิสิตตั้งแต่ปีการศึกษา 2544 จนถึงปัจจุบันนั้น ซึ่งนางสาวปราณี แซ่เจ็ง รหัสประจำตัว 5514551237 อยู่ในระหว่างศึกษาทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยมีรองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา จึงมีความประสงค์ขอลเรียนเชิญท่านมาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามในการทำงานวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย-เกษตรศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

โครงการปริญญาโทสาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ
โทร. 0-2942-8555 ต่อ 1633-4 โทรสาร. 0-2942-8555 ต่อ 1634
(อรรถย มากมี)



ประธานคณะกรรมการดำเนินงานโครงการปริญญาโท
สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ





แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

การเปรียบเทียบการรับรู้และพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ให้ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

แบบสอบถามทั้งหมดมี 3 ตอน

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการรับรู้การจัดการความปลอดภัย แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1. การจัดการองค์กร
2. การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน
3. การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ
4. การจัดการด้านสารเคมี

ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ
2. การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์
3. พฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ

ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่าน ช่วยตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อด้วยความรู้สึก
ความคิดเห็น และความเป็นจริงของท่านมากที่สุด ข้อความที่ท่านตอบในแบบสอบถามนี้จะใช้เพื่อ
การศึกษาเท่านั้น ไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการเรียนของนักศึกษา

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูง ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามไว้ ณ ที่นี้
ด้วย

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. นักศึกษาชั้นปี ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4
3. คะแนนสะสมเฉลี่ย (GPA) ☐ 1.50 – 2.00 ☐ 2.01 - 2.50
☐ 2.51 – 3.00 ☐ 3.01 – 3.50
☐ 3.51 – 4.00
4. ท่านเคยเข้ารับการอบรมด้านความปลอดภัยหรือไม่
☐ เคย โปรดระบุจำนวนครั้ง.....ครั้ง ☐ ไม่เคย
5. ท่านเคยประสบอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการหรือไม่
☐ เคย โปรดระบุจำนวนครั้ง.....ครั้ง ☐ ไม่เคย

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการรับรู้การจัดการความปลอดภัย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของท่านมา

ที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ และกรุณาตอบทุกข้อ

เห็นด้วยมากที่สุด	หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่าห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการมากที่สุด
เห็นด้วยมาก	หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่าห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการมาก
เห็นด้วยน้อย	หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่าห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการน้อย
เห็นด้วยน้อยที่สุด	หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่าห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการน้อยที่สุด
ไม่แสดงความคิดเห็น	หมายถึง ท่านไม่แสดงความคิดเห็นว่าห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการ

การรับรู้การจัดการความปลอดภัย	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด	ไม่แสดงความคิดเห็น
การจัดการองค์กร					
1. ห้องปฏิบัติการควรมีการกำหนดนโยบายความปลอดภัยให้เป็นลายลักษณ์อักษร					
2. ควรมีการกระตุ้นให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการ					
3. ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการไว้คอยดูแลความเรียบร้อยภายในห้องปฏิบัติการ					
4. นักศึกษาสามารถสอบถามหรือเสนอแนะความคิดเห็นด้านความปลอดภัยในการทำงานได้					
5. ควรมีการบังคับให้ผู้เข้าห้องปฏิบัติการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยอย่างถูกต้อง					
6. ควรมีการจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนอพยพเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้อย่างสม่ำเสมอ					

การรับรู้การจัดการความปลอดภัย	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด	ไม่แสดงความ ความคิดเห็น
การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน					
7. บริเวณทางเดินและพื้นที่ปฏิบัติงานควรมีแสงสว่างให้เพียงพอ					
8. บริเวณห้องปฏิบัติการควรมีระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้					
9. บริเวณทางออกฉุกเฉินควรมีแผนผังทางหนีไฟแสดงให้เห็นชัดเจน					
10. ทางเข้าไปสู่เครื่องดับเพลิงไม่มีวัตถุอื่นกีดขวาง					
11. ควรทำความสะอาด จัดเก็บอุปกรณ์ในสถานที่ปฏิบัติงานทุกวันเพื่อความสะดวกเรียบร้อย					
12. ควรมีการตรวจสอบสภาพห้องปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานเสมอ					
13. ควรมีการจัดแบ่งพื้นที่ทำงานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน					
14. ในห้องปฏิบัติการควรมีป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือน และข้อควรระวังอย่างชัดเจน					
15. ห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมีควรมีการระบายอากาศที่เหมาะสมกับขนาดของห้อง					
16. ควรมีระบบรวบรวมน้ำเสียในห้องปฏิบัติการรวมกับท่อน้ำทิ้งทั่วไป					
การป้องกันอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ					
17. ควรมีจำนวนอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เพียงพอ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ เช่น ถุงมือ หน้ากาก					
18. ควรมีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ อุปกรณ์ และซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานเสมอ					
19. ควรมีการติดป้ายเตือนให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในบริเวณที่มีการปฏิบัติการเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย					

การรับรู้การจัดการความปลอดภัย	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด	ไม่แสดงความ ความคิดเห็น
20. ควรมีการติดป้ายระเบียบข้อปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการ เช่น ห้ามนำอาหารเข้ามารับประทาน เป็นต้น					
21. ควรมีการจัดอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ เช่น ที่ล้างตา ที่ล้างตัว เป็นต้น					
22. ควรมีป้ายแสดงวิธีการใช้เครื่องมือแต่ละชนิดติดอยู่ที่เครื่อง					
23. ควรทิ้งเครื่องแก้วที่แตกลงในถังขยะทั่วไปทันทีเมื่อเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ					
24. เมื่อสารเคมีหก ควรทำความสะอาดหลังจากเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ					
25. หากผิวหนังถูกสารเคมีควรใช้กระดาษทิชชูเช็ดออกทันที					
26. สามารถดูดดมไอระเหยของสารเคมีได้โดยตรง					
27. ควรเทน้ำลงในกรดเข้มข้นทุกครั้งเมื่อต้องการเจือจางความเข้มข้นของกรด					
28. ควรสวมรองเท้าแตะเมื่ออยู่ในห้องปฏิบัติการ					
การจัดการด้านสารเคมี					
29. สารเคมีทุกชนิดมีฉลากกำกับอย่างชัดเจน เช่น ชื่อสารเคมี ข้อควรระวัง เป็นต้น					
30. ควรมีตู้กำบังหรือตู้ดูดควัน (Hood) สำหรับทำสารเคมีที่มีพิษ					
31. ควรมีการกำหนดวิธีการจัดเก็บสารเคมีแต่ละประเภทอย่างเหมาะสม					
32. สถานที่จัดเก็บสารเคมีควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก					
33. ควรใช้ตู้ดูดควัน (Hood) เป็นที่เก็บสารเคมี					
34. ควรมีการติดตั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินในบริเวณที่มีการใช้สารเคมี เช่น ที่ล้างตัว ที่ล้างตา เป็นต้น					

การรับรู้การจัดการความปลอดภัย	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด	ไม่แสดงความ ความคิดเห็น
35. ควรทราบการปฏิบัติที่ถูกต้องวิธีเมื่อเกิดสารเคมีหกที่พื้นหรือโต๊ะปฏิบัติการ					
36. ควรมีรายละเอียดคุณสมบัติ และอันตรายของสารเคมีแต่ละชนิด					
37. ควรใช้ขวดแก้วสีขาในการเก็บสารเคมีที่เป็นด่าง					
38. ควรเก็บสารเคมีทุกชนิดรวมกัน แล้วเรียงลำดับตามตัวอักษร					
39. ควรทิ้งสารเคมีที่มีปริมาณน้อยลงในอ่างล้างมือแล้วเปิดน้ำตามเพื่อเจือจาง					
40. ควรกำจัดสารเคมีที่เหลือใช้ไว้ในขวดแก้ว และแยกประเภทของสารเคมี					

ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับความจริง

เกี่ยวกับพฤติกรรมหรือการกระทำของท่านมากที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ และ
กรุณาตอบทุกข้อ

ทุกครั้ง	หมายถึง ท่านปฏิบัติเช่นนั้นเสมอ
บางครั้ง	หมายถึง ท่านปฏิบัติเช่นนั้นบ้างเป็นครั้งคราว
นานๆ ครั้ง	หมายถึง ท่านปฏิบัติเช่นนั้นแต่ค่อนข้างน้อย
ไม่เคยปฏิบัติ	หมายถึง ท่านไม่เคยปฏิบัติเช่นนั้นเลย

พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	ความถี่การปฏิบัติ			
	ทุกครั้ง	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ				
1. ท่านปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัย				
2. ท่านสวมรองเท้าแตะขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ				
3. เมื่อท่านหรือเพื่อนได้รับบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน ท่านแจ้งให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการทราบทันที				
4. ท่านรักษาความสะอาดบริเวณที่ท่านปฏิบัติงานอยู่				
5. เมื่อมีสารเคมีหก ท่านทำความสะอาดหลังจากเลิกใช้ห้องปฏิบัติการ				
6. ท่านปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอยู่เสมอ ถึงแม้จะทำให้งานเสร็จช้าลง				
การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์				
7. ท่านสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานทุกครั้ง เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือ แวนตานรภัย ผ้ากันฝุ่น เป็นต้น				
8. ท่านตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง				

พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	ความถี่การปฏิบัติ			
	ทุกครั้ง	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
9. เมื่อท่านต้องสัมผัสกับสารเคมี ท่านจะใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับชนิดของสารเคมี เช่น เสื้อกาวน์ ถุงมือกันสารเคมี แว่นตานิรภัย เป็นต้น				
10. ท่านตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกครั้งหลังการปฏิบัติงานเสร็จ				
11. เมื่อท่านเห็นเครื่องมือ อุปกรณ์ชำรุด ท่านจะแจ้งให้ผู้รับผิดชอบทราบทันที				
12. ท่านเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีคม อันตรายไว้ในที่สูงกว่าระดับสายตา				
13. ท่านเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมกับงาน เช่น การเตรียมสารละลายโดยใช้ขวดปริมาตร				
14. เมื่อมีการเตรียมสารเคมี ท่านจะใช้ตู้กำบังหรือตู้ดูดควัน (Hood)				
15. ท่านใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินได้ถูกต้อง เมื่อเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ เช่น ที่ล้างตัว ที่ล้างตา เป็นต้น				
พฤติกรรมของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ				
16. ท่านไม่หยอกล้อกับเพื่อน ขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ				
17. ท่านพักผ่อนอย่างเพียงพอเพื่อที่จะรู้สึกไม่ง่วง ขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ				
18. ท่านคำนึงถึงความปลอดภัยเสมอ ขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ				
19. ท่านล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร และดื่มน้ำ				
20. เมื่อปฏิบัติงานเสร็จท่านล้างทุกส่วนของร่างกายที่สัมผัสกับสารเคมี				

พฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	ความถี่การปฏิบัติ			
	ทุกครั้ง	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
21. ท่านไม่ดื่มสุรา สูบบุหรี่ ก่อนปฏิบัติงานและขณะปฏิบัติงาน				
22. ท่านจะดักเตือนทันทีเมื่อเห็นเพื่อนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนในการใช้ห้องปฏิบัติการอันจะเป็นเหตุให้เกิดอันตราย				
23. ท่านไม่นำอาหารเข้ามารับประทานในห้องปฏิบัติการ				
24. ท่านอ่านระเบียบ และข้อบังคับในการใช้ห้องปฏิบัติการทุกครั้ง				
25. ท่านทราบวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุ และนำส่งห้องพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงห้องปฏิบัติการ				

***** ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ *****



ภาพผนวกที่ ค1 แสดงผลวิเคราะห์การตรวจสอบความเชื่อมั่น

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.882	65

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
รับรู้1	220.77	293.771	.379	.880
รับรู้2	220.60	294.248	.428	.880
รับรู้3	220.80	289.476	.553	.878
รับรู้4	221.00	292.552	.350	.880
รับรู้5	220.67	291.057	.595	.879
รับรู้6	220.80	289.959	.474	.879
รับรู้7	220.63	292.654	.513	.879
รับรู้8	220.63	289.895	.596	.878
รับรู้9	220.70	291.321	.556	.879
รับรู้10	220.73	286.685	.649	.877
รับรู้11	220.67	291.540	.563	.879
รับรู้12	220.70	291.390	.552	.879
รับรู้13	220.73	291.375	.467	.879
รับรู้14	220.63	292.723	.508	.879
รับรู้15	220.53	294.257	.507	.880
รับรู้16	222.20	295.821	.071	.885
รับรู้17	220.63	288.033	.707	.877
รับรู้18	220.63	288.585	.674	.878
รับรู้19	220.60	296.455	.269	.881
รับรู้20	220.60	293.145	.508	.879
รับรู้21	220.73	293.168	.426	.880

ภาพผนวก ค1 (ต่อ)

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
รับรู้22	220.70	290.907	.504	.879
รับรู้23	221.63	287.275	.272	.882
รับรู้24	221.57	283.220	.377	.880
รับรู้25	221.17	276.833	.589	.875
รับรู้26	220.93	282.547	.538	.877
รับรู้27	221.30	281.803	.473	.878
รับรู้28	221.03	282.792	.444	.878
รับรู้29	220.67	294.644	.359	.880
รับรู้30	220.63	295.206	.338	.880
รับรู้31	220.67	294.161	.390	.880
รับรู้32	220.77	291.978	.321	.880
รับรู้33	221.53	282.740	.372	.880
รับรู้34	220.67	296.713	.224	.881
รับรู้35	220.63	295.344	.329	.880
รับรู้36	220.53	297.775	.209	.881
รับรู้37	221.73	285.375	.248	.883
รับรู้38	221.97	280.792	.382	.880
รับรู้39	221.67	287.954	.241	.882
รับรู้40	221.40	295.766	.059	.886
พฤติกรรม1	220.77	296.185	.203	.881
พฤติกรรม2	220.93	288.961	.347	.880
พฤติกรรม3	221.03	297.551	.072	.883
พฤติกรรม4	220.73	301.168	-.061	.883
พฤติกรรม5	221.97	291.344	.160	.884
พฤติกรรม6	221.00	296.828	.112	.883
พฤติกรรม7	220.57	298.323	.147	.882
พฤติกรรม8	220.77	285.357	.598	.877
พฤติกรรม9	220.53	293.154	.601	.879
พฤติกรรม10	220.87	301.568	-.072	.884
พฤติกรรม11	220.73	293.030	.434	.880
พฤติกรรม12	221.37	285.137	.326	.881
พฤติกรรม13	220.63	296.792	.148	.882

ภาพผนวกที่ ค1 (ต่อ)

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
พฤติกรรม14	221.03	292.792	.288	.880
พฤติกรรม15	221.13	294.947	.115	.884
พฤติกรรม16	221.67	302.644	-.105	.885
พฤติกรรม17	221.40	301.145	-.057	.883
พฤติกรรม18	220.70	293.734	.403	.880
พฤติกรรม19	220.63	296.378	.258	.881
พฤติกรรม20	220.67	292.023	.364	.880
พฤติกรรม21	220.93	275.926	.614	.875
พฤติกรรม22	221.07	295.030	.217	.881
พฤติกรรม24	221.27	294.202	.245	.881
พฤติกรรม25	221.03	293.620	.339	.880



ภาพผนวกที่ ง1 แสดงจำนวน และค่าร้อยละเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนดุสิต

Statistics

เพศ

N	Valid	124
	Missing	0
Mean		1.62
Std. Deviation		.487
Variance		.237
Range		1
Sum		201

เพศ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ชาย	47	37.9	37.9	37.9
	หญิง	77	62.1	62.1	100.0
	Total	124	100.0	100.0	

ภาพผนวกที่ ง1 (ต่อ)

Statistics

ชั้นปี

N	Valid	124
	Missing	0
Mean		2.04
Std. Deviation		.830
Variance		.689
Range		2
Sum		253

ชั้นปี

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปี 2	40	32.3	32.3	32.3
ปี 3	39	31.5	31.5	63.7
ปี 4	45	36.3	36.3	100.0
Total	124	100.0	100.0	

ภาพผนวกที่ ง1 (ต่อ)

Statistics

GPA

N	Valid	124
	Missing	0
Mean		2.56
Std. Deviation		.690
Variance		.475
Range		4
Sum		318

GPA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.50-2.00	5	4.0	4.0	4.0
	2.01-2.50	52	41.9	41.9	46.0
	2.51-3.00	60	48.4	48.4	94.4
	3.01-3.50	6	4.8	4.8	99.2
	3.51-4.00	1	.8	.8	100.0
	Total	124	100.0	100.0	

ภาพผนวกที่ ง1 (ต่อ)

Statistics

อบรม

N	Valid	124
	Missing	0
Percentiles	100	2.00

อบรม

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid เคย	25	20.2	20.2	20.2
ไม่เคย	99	79.8	79.8	100.0
Total	124	100.0	100.0	

Statistics

อุบัติเหตุ

N	Valid	124
	Missing	0
Percentiles	100	2.00

อุบัติเหตุ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid เคย	5	4.0	4.0	4.0
ไม่เคย	119	96.0	96.0	100.0
Total	124	100.0	100.0	

ภาพผนวกที่ ๖2 แสดงจำนวน และค่าร้อยละเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัย
ราชภัฏธนบุรี

Statistics

เพศ

N	Valid	28
	Missing	0
Mean		1.64
Std. Deviation		.488
Variance		.238
Range		1
Sum		46

เพศ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ชาย	10	35.7	35.7	35.7
หญิง	18	64.3	64.3	100.0
Total	28	100.0	100.0	

ภาพผนวกที่ ง2 (ต่อ)

Statistics

ชั้นปี

N	Valid	28
	Missing	0
Mean		1.79
Std. Deviation		.833
Variance		.693
Range		2
Sum		50

ชั้นปี

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปี 2	13	46.4	46.4	46.4
ปี 3	8	28.6	28.6	75.0
ปี 4	7	25.0	25.0	100.0
Total	28	100.0	100.0	

ภาพผนวกที่ ๑2 (ต่อ)

Statistics

GPA

N	Valid	28
	Missing	0
Mean		2.86
Std. Deviation		.705
Variance		.497
Range		3
Sum		80

GPA

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.50-2.00	1	3.6	3.6	3.6
2.01-2.50	6	21.4	21.4	25.0
2.51-3.00	17	60.7	60.7	85.7
3.01-3.50	4	14.3	14.3	100.0
Total	28	100.0	100.0	

ภาพผนวกที่ ๑2 (ต่อ)

Statistics

อบรม

N	Valid	28
	Missing	0
Percentiles	100	2.00

อบรม

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid เลข	15	53.6	53.6	53.6
ไม่เลข	13	46.4	46.4	100.0
Total	28	100.0	100.0	

Statistics

อุบัติเหตุ

N	Valid	28
	Missing	0
Percentiles	100	2.00

อุบัติเหตุ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid เลข	2	7.1	7.1	7.1
ไม่เลข	26	92.9	92.9	100.0
Total	28	100.0	100.0	

ภาพผนวกที่ 33 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการรับรู้การจัดการความปลอดภัย
ในห้วงปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมือง
และอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
c1	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c2	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c3	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c4	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c5	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c6	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%

Report

	c1	c2	c3	c4	c5	c6
Mean	4.11	4.21	4.14	3.96	4.19	4.09
Std. Deviation	.867	.799	.868	.974	.943	1.020

ภาพผนวกที่ 3 (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
c7	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c8	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c9	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c10	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c11	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c12	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c13	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c14	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c15	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c16	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%

Report

	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15	c16
Mean	4.15	4.23	4.14	4.21	4.16	4.19	4.19	4.25	4.19	1.82
Std. Deviation	.865	.918	.966	.939	.923	.790	.908	.792	.905	.980

ภาพผนวกที่ 3 (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
c17	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c18	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c19	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c20	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c21	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c22	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c23	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c24	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c25	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c26	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c27	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c28	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%

Report

	c17	c18	c19	c20	c21	c22	c23	c24	c25	c26	c27	c28
Mean	4.27	4.20	4.33	4.22	4.17	4.19	2.03	2.11	2.24	2.27	2.24	2.15
Std. Deviation	.818	.910	.740	.889	.899	.905	1.126	1.218	1.258	1.369	1.258	1.174

ภาพผนวกที่ 3 (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
c29	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c30	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c31	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c32	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c33	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c34	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c35	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c36	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c37	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c38	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c39	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
c40	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%

Report

	c29	c30	c31	c32	c33	c34	c35	c36	c37	c38	c39	c40
Mean	4.24	4.29	4.26	4.34	1.94	4.25	4.29	4.36	1.90	1.90	2.10	4.26
Std. Deviation	.849	.824	.927	.873	1.143	.898	.909	.820	1.050	1.039	1.232	.873

ภาพผนวกที่ ง4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพฤติกรรมความปกติภายใน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม
เมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

Case Processing Summary						
	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
b1	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b2	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b3	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b4	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b5	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b6	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%

Report						
	b1	b2	b3	b4	b5	b6
Mean	3.28	2.29	3.28	3.44	1.69	3.27
Std. Deviation	.669	1.026	.781	.768	.857	.756

ภาพผนวกที่ ๔ (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
b7	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b8	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b9	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b10	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b11	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b12	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b13	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b14	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b15	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%

Report

	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15
Mean	3.32	3.23	3.23	3.27	3.30	1.99	3.40	3.37	3.19
Std. Deviation	.705	.787	.766	.734	.765	.897	.660	.680	.793

ภาพผนวกที่ ๔ (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
b16	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b17	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b18	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b19	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b20	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b21	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b22	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b23	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b24	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%
b25	124	100.0%	0	.0%	124	100.0%

Report

	b16	b17	b18	b19	b20	b21	b22	b23	b24	b25
Mean	3.08	3.18	3.40	3.42	3.23	3.40	3.23	3.24	3.23	3.24
Std. Deviation	.802	.722	.752	.745	.835	.864	.763	.840	.815	.820

ภาพผนวกที่ ๖5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการรับรู้การจัดการปลอดภัยใน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
c1	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c2	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c3	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c4	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c5	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c6	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Report

	c1	c2	c3	c4	c5	c6
Mean	4.71	4.79	4.68	4.39	4.71	4.57
Std. Deviation	.460	.630	.476	.832	.460	.690

ภาพผนวกที่ ๖5 (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
c7	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c8	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c9	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c10	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c11	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c12	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c13	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c14	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c15	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c16	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Report

	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15	c16
Mean	4.75	4.79	4.71	4.61	4.79	4.75	4.71	4.86	4.86	3.21
Std. Deviation	.441	.418	.460	.685	.418	.441	.659	.356	.356	1.853

ภาพผนวกที่ ๖5 (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
c17	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c18	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c19	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c20	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c21	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c22	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c23	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c24	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c25	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c26	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c27	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c28	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Report

	c17	c18	c19	c20	c21	c22	c23	c24	c25	c26	c27	c28
Mean	4.79	4.82	4.86	4.86	4.68	4.75	3.89	3.64	3.93	4.11	3.89	4.18
Std. Deviation	.418	.390	.356	.356	.476	.518	1.595	1.747	1.609	1.449	1.595	1.467

ภาพผนวกที่ ๖5 (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
c29	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c30	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c31	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c32	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c33	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c34	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c35	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c36	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c37	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c38	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c39	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
c40	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Report

	c29	c30	c31	c32	c33	c34	c35	c36	c37	c38	c39	c40
Mean	4.82	4.79	4.79	4.68	3.43	4.50	4.71	4.82	3.21	2.54	3.25	4.11
Std. Deviation	.390	.418	.418	.670	1.643	.745	.535	.390	1.663	1.710	1.713	1.343

ภาพผนวกที่ ๖ แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพฤติกรรมความปกติภายใน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
b1	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b2	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b3	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b4	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b5	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b6	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Report

	b1	b2	b3	b4	b5	b6
Mean	3.64	3.54	3.43	3.89	2.21	3.75
Std. Deviation	.559	.962	1.034	.315	1.343	.441

ภาพผนวกที่ ๖ (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
b7	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b8	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b9	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b10	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b11	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b12	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b13	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b14	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b15	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Report

	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15
Mean	3.79	3.43	3.79	3.68	3.68	2.71	3.86	3.25	2.96
Std. Deviation	.499	.959	.418	.476	.548	1.182	.356	.799	1.261

ภาพผนวกที่ ๖ (ต่อ)

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
b16	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b17	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b18	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b19	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b20	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b21	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b22	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b23	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b24	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
b25	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Report

	b16	b17	b18	b19	b20	b21	b22	b23	b24	b25
Mean	2.89	3.11	3.79	3.79	3.75	3.54	3.46	3.57	3.25	3.43
Std. Deviation	.956	.685	.418	.418	.441	1.071	.576	.879	.701	.634

ภาพผนวกที่ ง7 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 2

Group Statistics				
ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c1 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.18	.903	.143
ราชภัฏธนบุรี	13	4.69	.480	.133
c2 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.40	.744	.118
ราชภัฏธนบุรี	13	4.92	.277	.077
c3 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.10	.928	.147
ราชภัฏธนบุรี	13	4.54	.519	.144
c4 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.00	1.038	.164
ราชภัฏธนบุรี	13	4.15	1.068	.296
c5 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.25	.899	.142
ราชภัฏธนบุรี	13	4.69	.480	.133
c6 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.15	.949	.150
ราชภัฏธนบุรี	13	4.54	.877	.243

ภาพผนวกที่ ๗ (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c7 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.28	.599	.095
ราชภัฏธนบุรี	13	4.69	.480	.133
c8 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.43	.747	.118
ราชภัฏธนบุรี	13	4.69	.480	.133
c9 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.20	.791	.125
ราชภัฏธนบุรี	13	4.69	.480	.133
c10 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.08	1.071	.169
ราชภัฏธนบุรี	13	4.54	.877	.243
c11 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.33	.730	.115
ราชภัฏธนบุรี	13	4.77	.439	.122
c12 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.45	.504	.080
ราชภัฏธนบุรี	13	4.77	.439	.122
c13 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.40	.744	.118
ราชภัฏธนบุรี	13	4.62	.870	.241
c14 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.33	.656	.104
ราชภัฏธนบุรี	13	4.85	.376	.104
c15 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.38	.838	.132
ราชภัฏธนบุรี	13	4.92	.277	.077
c16 ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.65	.736	.116
ราชภัฏธนบุรี	13	3.08	1.891	.525

ภาพผนวกที่ ๗ (ต่อ)

Group Statistics

	ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c17	ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.45	.639	.101
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.77	.439	.122
c18	ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.35	.834	.132
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.69	.480	.133
c19	ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.47	.506	.080
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.92	.277	.077
c20	ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.35	.834	.132
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.77	.439	.122
c21	ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.33	.829	.131
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.62	.506	.140
c22	ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.22	.891	.141
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.69	.630	.175
c23	ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.73	.987	.156
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.00	1.581	.439
c24	ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.90	1.172	.185
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.08	1.441	.400
c25	ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.75	1.056	.167
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.23	1.481	.411
c26	ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.88	1.305	.206
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.31	1.316	.365
c27	ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.85	1.099	.174
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.38	1.121	.311
c28	ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.85	.975	.154
	ราชภัฏธนบุรี	13	4.54	1.127	.312

ภาพผนวกที่ ๗ (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c29 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.30	.758	.120
ราชภัฏธนบุรี	13	4.85	.376	.104
c30 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.33	.730	.115
ราชภัฏธนบุรี	13	4.77	.439	.122
c31 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.35	.834	.132
ราชภัฏธนบุรี	13	4.77	.439	.122
c32 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.55	.504	.080
ราชภัฏธนบุรี	13	4.54	.877	.243
c33 ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.75	1.127	.178
ราชภัฏธนบุรี	13	3.54	1.391	.386
c34 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.40	.744	.118
ราชภัฏธนบุรี	13	4.46	.660	.183
c35 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.33	.829	.131
ราชภัฏธนบุรี	13	4.69	.480	.133
c36 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.35	.834	.132
ราชภัฏธนบุรี	13	4.92	.277	.077
c37 ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.78	.974	.154
ราชภัฏธนบุรี	13	3.15	1.519	.421
c38 ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.75	.981	.155
ราชภัฏธนบุรี	13	2.54	1.761	.489
c39 ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.83	1.174	.186
ราชภัฏธนบุรี	13	3.23	1.641	.455
c40 ราชภัฏสวนดุสิต	40	4.33	.917	.145
ราชภัฏธนบุรี	13	3.38	1.660	.460

ภาพผนวกที่ 7 (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
c1	Equal variances assumed	1.856	.179	-1.969	51	.054*	-.517	.263	-1.045	.010
	Equal variances not assumed			-2.650	39.383	.012	-.517	.195	-.912	-.123
c2	Equal variances assumed	13.352	.001	-2.465	51	.017	-.523	.212	-.949	-.097
	Equal variances not assumed			-3.721	49.861	.001*	-.523	.141	-.805	-.241
c3	Equal variances assumed	.499	.483	-1.616	51	.112	-.438	.271	-.983	.106
	Equal variances not assumed			-2.133	37.469	.040	-.438	.206	-.855	-.022
c4	Equal variances assumed	.279	.600	-.461	51	.647	-.154	.334	-.824	.516
	Equal variances not assumed			-.454	19.914	.655	-.154	.339	-.860	.553
c5	Equal variances assumed	2.266	.138	-1.690	51	.097**	-.442	.262	-.968	.083
	Equal variances not assumed			-2.271	39.215	.029	-.442	.195	-.836	-.048

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 7 (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
c6	Equal variances assumed	.041	.841	-1.305	51	.198	-.388	.298	-.986	.209
	Equal variances not assumed			-1.359	21.887	.188	-.388	.286	-.981	.204
c7	Equal variances assumed	.186	.668	-2.281	51	.027*	-.417	.183	-.785	-.050
	Equal variances not assumed			-2.553	25.194	.017	-.417	.163	-.754	-.081
c8	Equal variances assumed	2.078	.156	-1.207	51	.233	-.267	.221	-.712	.177
	Equal variances not assumed			-1.501	32.171	.143	-.267	.178	-.630	.095
c9	Equal variances assumed	.732	.396	-2.113	51	.040*	-.492	.233	-.960	-.025
	Equal variances not assumed			-2.694	34.275	.011	-.492	.183	-.864	-.121
c10	Equal variances assumed	.452	.504	-1.411	51	.164	-.463	.329	-1.123	.196
	Equal variances not assumed			-1.563	24.678	.131	-.463	.296	-1.074	.147

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 7 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c11 Equal variances assumed	2.892	.095	-2.068	51	.044*	-.444	.215	-.875	-.013
Equal variances not assumed			-2.650	34.683	.012	-.444	.168	-.785	-.104
c12 Equal variances assumed	12.763	.001	-2.044	51	.046	-.319	.156	-.633	-.006
Equal variances not assumed			-2.196	23.191	.038*	-.319	.145	-.620	-.019
c13 Equal variances assumed	.003	.957	-.870	51	.388	-.215	.248	-.712	.282
Equal variances not assumed			-.803	18.076	.433	-.215	.268	-.779	.348
c14 Equal variances assumed	6.607	.013	-2.713	51	.009	-.521	.192	-.907	-.135
Equal variances not assumed			-3.546	36.535	.001*	-.521	.147	-.819	-.223
c15 Equal variances assumed	12.241	.001	-2.305	51	.025	-.548	.238	-1.025	-.071
Equal variances not assumed			-3.578	50.919	.001*	-.548	.153	-.856	-.241

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ง7 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c16 Equal variances assumed	75.649	.000	-3.989	51	.000	-1.427	.358	-2.145	-.709
Equal variances not assumed			-2.656	13.199	.020*	-1.427	.537	-2.586	-.268
c17 Equal variances assumed	4.256	.044	-1.674	51	.100	-.319	.191	-.702	.064
Equal variances not assumed			-2.020	29.870	.052*	-.319	.158	-.642	.004
c18 Equal variances assumed	2.366	.130	-1.401	51	.167	-.342	.244	-.833	.148
Equal variances not assumed			-1.826	36.286	.076	-.342	.187	-.722	.038
c19 Equal variances assumed	92.848	.000	-3.036	51	.004	-.448	.148	-.744	-.152
Equal variances not assumed			-4.038	38.217	.000*	-.448	.111	-.673	-.223
c20 Equal variances assumed	4.006	.051	-1.729	51	.090	-.419	.242	-.906	.067
Equal variances not assumed			-2.338	39.831	.025*	-.419	.179	-.782	-.057

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 7 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c21 Equal variances assumed	1.344	.252	-1.189	51	.240	-.290	.244	-.781	.200
Equal variances not assumed			-1.512	34.040	.140	-.290	.192	-.681	.100
c22 Equal variances assumed	1.111	.297	-1.748	51	.086**	-.467	.267	-1.004	.069
Equal variances not assumed			-2.081	28.898	.046	-.467	.225	-.927	-.008
c23 Equal variances assumed	4.696	.035	-6.172	51	.000	-2.275	.369	-3.015	-1.535
Equal variances not assumed			-4.888	15.156	.000*	-2.275	.465	-3.266	-1.284
c24 Equal variances assumed	1.216	.275	-5.495	51	.000*	-2.177	.396	-2.972	-1.382
Equal variances not assumed			-4.941	17.468	.000	-2.177	.441	-3.105	-1.249
c25 Equal variances assumed	1.790	.187	-6.642	51	.000*	-2.481	.374	-3.231	-1.731
Equal variances not assumed			-5.596	16.161	.000	-2.481	.443	-3.420	-1.542

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๗ (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c26 Equal variances assumed	.000	.989	-5.829	51	.000*	-2.433	.417	-3.270	-1.595
Equal variances not assumed			-5.804	20.259	.000	-2.433	.419	-3.306	-1.559
c27 Equal variances assumed	.129	.721	-7.190	51	.000*	-2.535	.353	-3.242	-1.827
Equal variances not assumed			-7.117	20.066	.000	-2.535	.356	-3.277	-1.792
c28 Equal variances assumed	.089	.766	-8.313	51	.000*	-2.688	.323	-3.338	-2.039
Equal variances not assumed			-7.716	18.225	.000	-2.688	.348	-3.420	-1.957
c29 Equal variances assumed	6.192	.016	-2.489	51	.016	-.546	.219	-.987	-.106
Equal variances not assumed			-3.440	42.097	.001*	-.546	.159	-.867	-.226
c30 Equal variances assumed	2.892	.095	-2.068	51	.044*	-.444	.215	-.875	-.013
Equal variances not assumed			-2.650	34.683	.012	-.444	.168	-.785	-.104

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 7 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c31 Equal variances assumed	4.006	.051	-1.729	51	.090	-.419	.242	-.906	.067
Equal variances not assumed			-2.338	39.831	.025*	-.419	.179	-.782	-.057
c32 Equal variances assumed	2.583	.114	.059	51	.953	.012	.196	-.381	.404
Equal variances not assumed			.045	14.660	.965	.012	.256	-.535	.558
c33 Equal variances assumed	2.639	.110	-4.691	51	.000*	-1.788	.381	-2.554	-1.023
Equal variances not assumed			-4.208	17.415	.001	-1.788	.425	-2.684	-.893
c34 Equal variances assumed	.025	.875	-.266	51	.792	-.062	.232	-.526	.403
Equal variances not assumed			-.283	22.763	.780	-.062	.218	-.512	.389
c35 Equal variances assumed	2.159	.148	-1.512	51	.137	-.367	.243	-.855	.121
Equal variances not assumed			-1.966	36.053	.057	-.367	.187	-.746	.012

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๗ (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c36 Equal variances assumed	11.889	.001	-2.422	51	.019	-.573	.237	-1.048	-.098
Equal variances not assumed			-3.755	50.900	.000*	-.573	.153	-.879	-.267
c37 Equal variances assumed	6.644	.013	-3.836	51	.000	-1.379	.359	-2.101	-.657
Equal variances not assumed			-3.074	15.334	.008*	-1.379	.449	-2.333	-.425
c38 Equal variances assumed	17.890	.000	-2.040	51	.047	-.788	.386	-1.564	-.013
Equal variances not assumed			-1.538	14.494	.146	-.788	.513	-1.884	.307
c39 Equal variances assumed	6.809	.012	-3.389	51	.001	-1.406	.415	-2.238	-.573
Equal variances not assumed			-2.860	16.189	.011*	-1.406	.491	-2.447	-.365
c40 Equal variances assumed	17.802	.000	2.592	51	.012	.940	.363	.212	1.669
Equal variances not assumed			1.948	14.452	.071**	.940	.483	-.092	1.973

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๘ แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ ๒

Group Statistics				
ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
b1 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.28	.599	.095
ราชภัฏธนบุรี	13	3.54	.660	.183
b2 ราชภัฏสวนดุสิต	40	2.40	1.105	.175
ราชภัฏธนบุรี	13	3.54	.967	.268
b3 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.38	.667	.106
ราชภัฏธนบุรี	13	3.23	1.166	.323
b4 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.50	.751	.119
ราชภัฏธนบุรี	13	3.85	.376	.104
b5 ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.58	.813	.129
ราชภัฏธนบุรี	13	2.77	1.235	.343
b6 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.38	.667	.106
ราชภัฏธนบุรี	13	3.62	.506	.140

ภาพผนวกที่ ๖8 (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
b7 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.40	.744	.118
ราชภัฏธนบุรี	13	3.69	.630	.175
b8 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.25	.707	.112
ราชภัฏธนบุรี	13	3.23	1.092	.303
b9 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.30	.723	.114
ราชภัฏธนบุรี	13	3.69	.480	.133
b10 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.33	.764	.121
ราชภัฏธนบุรี	13	3.62	.506	.140
b11 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.43	.636	.101
ราชภัฏธนบุรี	13	3.69	.480	.133
b12 ราชภัฏสวนดุสิต	40	1.88	.883	.140
ราชภัฏธนบุรี	13	3.00	1.155	.320
b13 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.43	.501	.079
ราชภัฏธนบุรี	13	3.69	.480	.133
b14 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.48	.599	.095
ราชภัฏธนบุรี	13	3.08	.641	.178
b15 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.30	.648	.103
ราชภัฏธนบุรี	13	2.54	1.391	.386

ภาพผนวกที่ ๖8 (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
b16 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.13	.822	.130
ราชภัฏธนบุรี	13	2.46	.877	.243
b17 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.25	.670	.106
ราชภัฏธนบุรี	13	2.77	.599	.166
b18 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.45	.714	.113
ราชภัฏธนบุรี	13	3.77	.439	.122
b19 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.48	.751	.119
ราชภัฏธนบุรี	13	3.69	.480	.133
b20 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.28	.816	.129
ราชภัฏธนบุรี	13	3.77	.439	.122
b21 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.35	.949	.150
ราชภัฏธนบุรี	13	3.23	1.301	.361
b22 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.25	.707	.112
ราชภัฏธนบุรี	13	3.38	.650	.180
b23 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.23	.768	.121
ราชภัฏธนบุรี	13	3.46	.967	.268
b24 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.43	.675	.107
ราชภัฏธนบุรี	13	3.23	.725	.201
b25 ราชภัฏสวนดุสิต	40	3.38	.705	.111
ราชภัฏธนบุรี	13	3.31	.630	.175

ภาพผนวกที่ ๙8 (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
b1	Equal variances assumed	.390	.535	-1.345	51	.185	-.263	.196	-.657	.130
	Equal variances not assumed			-1.278	18.855	.217	-.263	.206	-.695	.168
b2	Equal variances assumed	1.781	.188	-3.320	51	.002*	-1.138	.343	-1.827	-.450
	Equal variances not assumed			-3.556	23.053	.002	-1.138	.320	-1.801	-.476
b3	Equal variances assumed	7.881	.007	.556	51	.581	.144	.259	-.377	.665
	Equal variances not assumed			.424	14.642	.678	.144	.340	-.582	.871
b4	Equal variances assumed	9.259	.004	-1.591	51	.118	-.346	.218	-.783	.091
	Equal variances not assumed			-2.191	41.763	.034*	-.346	.158	-.665	-.027
b5	Equal variances assumed	6.318	.015	-4.023	51	.000	-1.194	.297	-1.790	-.598
	Equal variances not assumed			-3.264	15.522	.005*	-1.194	.366	-1.972	-.417

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 8 (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
b6	Equal variances assumed	2.109	.153	-1.189	51	.240	-.240	.202	-.646	.165
	Equal variances not assumed			-1.368	26.754	.183	-.240	.176	-.601	.120
b7	Equal variances assumed	1.619	.209	-1.273	51	.209	-.292	.230	-.753	.169
	Equal variances not assumed			-1.387	23.827	.178	-.292	.211	-.727	.143
b8	Equal variances assumed	2.489	.121	.074	51	.941	.019	.260	-.503	.541
	Equal variances not assumed			.060	15.406	.953	.019	.323	-.667	.706
b9	Equal variances assumed	4.219	.045	-1.823	51	.074	-.392	.215	-.824	.040
	Equal variances not assumed			-2.234	31.014	.033*	-.392	.176	-.750	-.034
b10	Equal variances assumed	2.173	.147	-1.278	51	.207	-.290	.227	-.747	.166
	Equal variances not assumed			-1.567	31.097	.127	-.290	.185	-.668	.087

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 8 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b11 Equal variances assumed	3.752	.058	-1.389	51	.171	-.267	.193	-.654	.119
Equal variances not assumed			-1.601	26.882	.121	-.267	.167	-.610	.075
b12 Equal variances assumed	1.586	.214	-3.695	51	.001*	-1.125	.304	-1.736	-.514
Equal variances not assumed			-3.220	16.802	.005	-1.125	.349	-1.863	-.387
b13 Equal variances assumed	3.126	.083	-1.688	51	.097**	-.267	.158	-.585	.051
Equal variances not assumed			-1.725	21.156	.099	-.267	.155	-.589	.055
b14 Equal variances assumed	1.790	.187	2.048	51	.046*	.398	.194	.008	.788
Equal variances not assumed			1.978	19.301	.062	.398	.201	-.023	.819
b15 Equal variances assumed	39.987	.000	2.706	51	.009	.762	.281	.197	1.327
Equal variances not assumed			1.907	13.733	.078**	.762	.399	-.096	1.619

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๑๘ (ต่อ)

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b16 Equal variances assumed	.541	.466	2.487	51	.016*	.663	.267	.128	1.199
Equal variances not assumed			2.405	19.351	.026	.663	.276	.087	1.240
b17 Equal variances assumed	.637	.428	2.303	51	.025*	.481	.209	.062	.900
Equal variances not assumed			2.440	22.584	.023	.481	.197	.073	.889
b18 Equal variances assumed	8.436	.005	-1.515	51	.136	-.319	.211	-.742	.104
Equal variances not assumed			-1.923	33.870	.063**	-.319	.166	-.657	.018
b19 Equal variances assumed	3.198	.080	-.977	51	.333	-.217	.222	-.664	.229
Equal variances not assumed			-1.218	32.336	.232	-.217	.178	-.581	.146
b20 Equal variances assumed	7.266	.009	-2.079	51	.043	-.494	.238	-.972	-.017
Equal variances not assumed			-2.787	39.010	.008*	-.494	.177	-.853	-.136

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๘ (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b21 Equal variances assumed	2.491	.121	.358	51	.722	.119	.333	-.549	.787
Equal variances not assumed			.305	16.356	.764	.119	.391	-.708	.946
b22 Equal variances assumed	.085	.771	-.607	51	.546	-.135	.222	-.580	.310
Equal variances not assumed			-.634	21.990	.532	-.135	.212	-.575	.306
b23 Equal variances assumed	.680	.413	-.905	51	.370	-.237	.261	-.761	.288
Equal variances not assumed			-.803	17.191	.433	-.237	.294	-.857	.384
b24 Equal variances assumed	.015	.904	.885	51	.380	.194	.219	-.246	.635
Equal variances not assumed			.853	19.246	.404	.194	.228	-.282	.670
b25 Equal variances assumed	.885	.351	.306	51	.761	.067	.220	-.374	.508
Equal variances not assumed			.325	22.584	.748	.067	.207	-.362	.497

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๑๑ แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3

Group Statistics				
ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c1 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.31	.614	.098
ราชภัฏธนบุรี	8	4.75	.463	.164
c2 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.46	.643	.103
ราชภัฏธนบุรี	8	4.63	1.061	.375
c3 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.33	.737	.118
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c4 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.15	.844	.135
ราชภัฏธนบุรี	8	4.38	.518	.183
c5 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.44	.882	.141
ราชภัฏธนบุรี	8	4.75	.463	.164
c6 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.28	.916	.147
ราชภัฏธนบุรี	8	4.50	.535	.189

ภาพผนวกที่ ๑๑ (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c7 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.49	.756	.121
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c8 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.41	.850	.136
ราชภัฏธนบุรี	8	5.00	.000	.000
c9 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.54	.756	.121
ราชภัฏธนบุรี	8	4.75	.463	.164
c10 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.67	.478	.076
ราชภัฏธนบุรี	8	4.63	.518	.183
c11 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.41	.938	.150
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c12 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.33	.737	.118
ราชภัฏธนบุรี	8	5.00	.000	.000
c13 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.44	.754	.121
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c14 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.49	.644	.103
ราชภัฏธนบุรี	8	5.00	.000	.000
c15 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.33	.838	.134
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c16 ราชภัฏสวนดุสิต	39	1.69	.922	.148
ราชภัฏธนบุรี	8	4.63	1.061	.375

ภาพผนวกที่ ๑๑ (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c17 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.51	.756	.121
ราชภัฏธนบุรี	8	5.00	.000	.000
c18 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.38	.847	.136
ราชภัฏธนบุรี	8	5.00	.000	.000
c19 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.56	.502	.080
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c20 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.51	.644	.103
ราชภัฏธนบุรี	8	5.00	.000	.000
c21 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.28	.826	.132
ราชภัฏธนบุรี	8	4.63	.518	.183
c22 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.33	.927	.148
ราชภัฏธนบุรี	8	4.75	.463	.164
c23 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.33	1.439	.230
ราชภัฏธนบุรี	8	4.38	1.408	.498
c24 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.46	1.519	.243
ราชภัฏธนบุรี	8	4.13	1.642	.581
c25 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.82	1.502	.241
ราชภัฏธนบุรี	8	4.63	1.061	.375
c26 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.03	1.495	.239
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c27 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.82	1.502	.241
ราชภัฏธนบุรี	8	3.88	1.808	.639
c28 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.33	1.305	.209
ราชภัฏธนบุรี	8	4.63	1.061	.375

ภาพผนวกที่ ๑๑ (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c29 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.46	.643	.103
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c30 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.49	.644	.103
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c31 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.41	.850	.136
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c32 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.38	.877	.140
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c33 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.05	1.234	.198
ราชภัฏธนบุรี	8	4.63	1.061	.375
c34 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.36	.932	.149
ราชภัฏธนบุรี	8	4.75	.463	.164
c35 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.62	.493	.079
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c36 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.62	.493	.079
ราชภัฏธนบุรี	8	4.88	.354	.125
c37 ราชภัฏสวนดุสิต	39	1.95	1.191	.191
ราชภัฏธนบุรี	8	4.13	1.642	.581
c38 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.03	1.267	.203
ราชภัฏธนบุรี	8	2.63	1.996	.706
c39 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.41	1.428	.229
ราชภัฏธนบุรี	8	4.25	1.389	.491
c40 ราชภัฏสวนดุสิต	39	4.44	.852	.136
ราชภัฏธนบุรี	8	4.75	.463	.164

ภาพผนวกที่ ๑๑ (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
c1	Equal variances assumed	.881	.353	-1.923	45	.061**	-.442	.230	-.906	.021
	Equal variances not assumed			-2.317	12.653	.038	-.442	.191	-.856	-.029
c2	Equal variances assumed	.393	.534	-.582	45	.563	-.163	.281	-.729	.402
	Equal variances not assumed			-.420	8.085	.685	-.163	.389	-1.059	.732
c3	Equal variances assumed	4.914	.032	-2.017	45	.050	-.542	.269	-1.083	-.001
	Equal variances not assumed			-3.150	21.863	.005*	-.542	.172	-.898	-.185
c4	Equal variances assumed	.449	.506	-.710	45	.481	-.221	.311	-.848	.406
	Equal variances not assumed			-.972	15.854	.346	-.221	.227	-.704	.261
c5	Equal variances assumed	2.727	.106	-.974	45	.335	-.314	.323	-.964	.336
	Equal variances not assumed			-1.453	19.345	.162	-.314	.216	-.766	.138

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๑๑ (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
c6	Equal variances assumed	.536	.468	-.647	45	.521	-.218	.337	-.896	.461
	Equal variances not assumed			-.911	16.852	.375	-.218	.239	-.723	.287
c7	Equal variances assumed	5.590	.022	-1.409	45	.166	-.388	.275	-.942	.166
	Equal variances not assumed			-2.228	22.641	.036*	-.388	.174	-.748	-.027
c8	Equal variances assumed	13.002	.001	-1.946	45	.058	-.590	.303	-1.200	.021
	Equal variances not assumed			-4.334	38.000	.000*	-.590	.136	-.865	-.314
c9	Equal variances assumed	1.668	.203	-.759	45	.452	-.212	.279	-.773	.350
	Equal variances not assumed			-1.039	15.868	.314	-.212	.204	-.643	.220
c10	Equal variances assumed	.163	.688	.222	45	.825	.042	.188	-.337	.420
	Equal variances not assumed			.210	9.605	.838	.042	.198	-.403	.486

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 9 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c11 Equal variances assumed	5.740	.021	-1.371	45	.177	-.465	.339	-1.147	.218
Equal variances not assumed			-2.378	30.208	.024*	-.465	.195	-.864	-.066
c12 Equal variances assumed	13.467	.001	-2.535	45	.015	-.667	.263	-1.196	-.137
Equal variances not assumed			-5.645	38.000	.000*	-.667	.118	-.906	-.428
c13 Equal variances assumed	5.871	.019	-1.601	45	.116	-.439	.274	-.991	.113
Equal variances not assumed			-2.527	22.530	.019*	-.439	.174	-.799	-.079
c14 Equal variances assumed	23.674	.000	-2.234	45	.031	-.513	.230	-.975	-.050
Equal variances not assumed			-4.976	38.000	.000*	-.513	.103	-.721	-.304
c15 Equal variances assumed	5.180	.028	-1.784	45	.081	-.542	.304	-1.153	.070
Equal variances not assumed			-2.954	26.043	.007*	-.542	.183	-.919	-.165

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๑๙ (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c16 Equal variances assumed	.051	.823	-7.996	45	.000*	-2.933	.367	-3.671	-2.194
Equal variances not assumed			-7.277	9.297	.000	-2.933	.403	-3.840	-2.025
c17 Equal variances assumed	11.125	.002	-1.806	45	.078	-.487	.270	-1.031	.056
Equal variances not assumed			-4.022	38.000	.000*	-.487	.121	-.732	-.242
c18 Equal variances assumed	10.176	.003	-2.038	45	.047	-.615	.302	-1.223	-.007
Equal variances not assumed			-4.540	38.000	.000*	-.615	.136	-.890	-.341
c19 Equal variances assumed	34.270	.000	-1.661	45	.104	-.311	.187	-.688	.066
Equal variances not assumed			-2.092	13.570	.056*	-.311	.149	-.631	.009
c20 Equal variances assumed	22.780	.000	-2.122	45	.039	-.487	.230	-.950	-.025
Equal variances not assumed			-4.727	38.000	.000*	-.487	.103	-.696	-.279

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๑๙ (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c21 Equal variances assumed	.687	.412	-1.125	45	.267	-.343	.305	-.957	.271
Equal variances not assumed			-1.519	15.439	.149	-.343	.226	-.823	.137
c22 Equal variances assumed	1.923	.172	-1.232	45	.224	-.417	.338	-1.098	.264
Equal variances not assumed			-1.886	20.681	.073	-.417	.221	-.877	.043
c23 Equal variances assumed	.460	.501	-3.668	45	.001*	-2.042	.557	-3.163	-.921
Equal variances not assumed			-3.722	10.234	.004	-2.042	.548	-3.260	-.823
c24 Equal variances assumed	.010	.922	-2.785	45	.008*	-1.663	.597	-2.866	-.460
Equal variances not assumed			-2.643	9.619	.025	-1.663	.629	-3.074	-.253
c25 Equal variances assumed	7.232	.010	-3.223	45	.002	-1.804	.560	-2.932	-.677
Equal variances not assumed			-4.050	13.523	.001*	-1.804	.446	-2.763	-.846

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๑๙ (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c26 Equal variances assumed	19.516	.000	-3.450	45	.001	-1.849	.536	-2.929	-.770
Equal variances not assumed			-6.847	43.854	.000*	-1.849	.270	-2.394	-1.305
c27 Equal variances assumed	.118	.732	-1.749	45	.087*	-1.054	.603	-2.269	.160
Equal variances not assumed			-1.544	9.090	.157	-1.054	.683	-2.597	.488
c28 Equal variances assumed	1.924	.172	-4.650	45	.000*	-2.292	.493	-3.284	-1.299
Equal variances not assumed			-5.339	11.809	.000	-2.292	.429	-3.229	-1.355
c29 Equal variances assumed	7.746	.008	-1.756	45	.086	-.413	.236	-.888	.061
Equal variances not assumed			-2.554	18.165	.020*	-.413	.162	-.753	-.074
c30 Equal variances assumed	7.655	.008	-1.644	45	.107	-.388	.236	-.863	.087
Equal variances not assumed			-2.394	18.204	.028*	-.388	.162	-.728	-.048

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๑๙ (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c31 Equal variances assumed	5.588	.022	-1.510	45	.138	-.465	.308	-1.085	.155
Equal variances not assumed			-2.515	26.549	.018*	-.465	.185	-.844	-.085
c32 Equal variances assumed	6.184	.017	-1.545	45	.129	-.490	.317	-1.130	.149
Equal variances not assumed			-2.608	27.697	.014*	-.490	.188	-.876	-.105
c33 Equal variances assumed	.590	.446	-5.485	45	.000*	-2.574	.469	-3.519	-1.629
Equal variances not assumed			-6.072	11.269	.000	-2.574	.424	-3.504	-1.643
c34 Equal variances assumed	2.797	.101	-1.151	45	.256	-.391	.340	-1.075	.293
Equal variances not assumed			-1.766	20.814	.092	-.391	.221	-.852	.070
c35 Equal variances assumed	19.687	.000	-1.411	45	.165	-.260	.184	-.630	.111
Equal variances not assumed			-1.756	13.304	.102	-.260	.148	-.578	.059

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ๑๙ (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c36 Equal variances assumed	19.687	.000	-1.411	45	.165	-.260	.184	-.630	.111
Equal variances not assumed			-1.756	13.304	.102	-.260	.148	-.578	.059
c37 Equal variances assumed	1.959	.168	-4.409	45	.000*	-2.176	.494	-3.170	-1.182
Equal variances not assumed			-3.561	8.574	.007	-2.176	.611	-3.569	-.783
c38 Equal variances assumed	7.274	.010	-1.099	45	.278	-.599	.545	-1.698	.499
Equal variances not assumed			-.816	8.195	.437	-.599	.734	-2.285	1.087
c39 Equal variances assumed	.861	.358	-3.334	45	.002*	-1.840	.552	-2.951	-.728
Equal variances not assumed			-3.397	10.274	.007	-1.840	.542	-3.042	-.637
c40 Equal variances assumed	2.354	.132	-1.007	45	.320	-.314	.312	-.943	.314
Equal variances not assumed			-1.474	18.468	.157	-.314	.213	-.761	.133

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
b1 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.36	.628	.101
ราชภัฏธนบุรี	8	3.75	.463	.164
b2 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.46	1.144	.183
ราชภัฏธนบุรี	8	3.13	1.246	.441
b3 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.33	.898	.144
ราชภัฏธนบุรี	8	3.88	.354	.125
b4 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.59	.637	.102
ราชภัฏธนบุรี	8	3.88	.354	.125
b5 ราชภัฏสวนดุสิต	39	1.85	.988	.158
ราชภัฏธนบุรี	8	2.00	1.414	.500
b6 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.33	.701	.112
ราชภัฏธนบุรี	8	3.75	.463	.164

ภาพผนวกที่ ง10 (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
b7 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.56	.552	.088
ราชภัฏธนบุรี	8	3.75	.463	.164
b8 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.28	.826	.132
ราชภัฏธนบุรี	8	3.50	1.069	.378
b9 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.44	.680	.109
ราชภัฏธนบุรี	8	4.00	.000	.000
b10 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.41	.637	.102
ราชภัฏธนบุรี	8	3.88	.354	.125
b11 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.38	.815	.130
ราชภัฏธนบุรี	8	4.00	.000	.000
b12 ราชภัฏสวนดุสิต	39	2.31	1.080	.173
ราชภัฏธนบุรี	8	3.00	1.069	.378
b13 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.67	.478	.076
ราชภัฏธนบุรี	8	4.00	.000	.000
b14 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.54	.643	.103
ราชภัฏธนบุรี	8	3.63	.518	.183
b15 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.15	.933	.149
ราชภัฏธนบุรี	8	3.63	1.061	.375

ภาพผนวกที่ ง10 (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
b16 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.03	.811	.130
ราชภัฏธนบุรี	8	3.50	.535	.189
b17 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.15	.779	.125
ราชภัฏธนบุรี	8	3.38	.518	.183
b18 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.59	.595	.095
ราชภัฏธนบุรี	8	3.88	.354	.125
b19 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.64	.537	.086
ราชภัฏธนบุรี	8	3.75	.463	.164
b20 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.31	.832	.133
ราชภัฏธนบุรี	8	3.75	.463	.164
b21 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.79	.469	.075
ราชภัฏธนบุรี	8	3.63	1.061	.375
b22 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.31	.731	.117
ราชภัฏธนบุรี	8	3.38	.518	.183
b23 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.49	.790	.127
ราชภัฏธนบุรี	8	3.75	.463	.164
b24 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.18	.854	.137
ราชภัฏธนบุรี	8	3.13	.641	.227
b25 ราชภัฏสวนดุสิต	39	3.31	.832	.133
ราชภัฏธนบุรี	8	3.50	.756	.267

ภาพผนวกที่ ง10 (ต่อ)

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b1 Equal variances assumed	1.493	.228	-1.665	45	.103**	-.391	.235	-.864	.082
Equal variances not assumed			-2.036	12.938	.063	-.391	.192	-.806	.024
b2 Equal variances assumed	.187	.667	-1.473	45	.148	-.663	.450	-1.570	.243
Equal variances not assumed			-1.390	9.573	.196	-.663	.477	-1.733	.406
b3 Equal variances assumed	6.733	.013	-1.667	45	.102**	-.542	.325	-1.196	.113
Equal variances not assumed			-2.842	28.583	.008	-.542	.191	-.932	-.152
b4 Equal variances assumed	5.486	.024	-1.221	45	.229	-.285	.234	-.756	.185
Equal variances not assumed			-1.768	17.972	.094**	-.285	.161	-.624	.054
b5 Equal variances assumed	4.443	.041	-.372	45	.712	-.154	.414	-.987	.679
Equal variances not assumed			-.293	8.456	.776	-.154	.524	-1.352	1.044

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 10 (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
b6	Equal variances assumed	4.040	.050	-1.604	45	.116	-.417	.260	-.940	.107
	Equal variances not assumed			-2.100	14.539	.054*	-.417	.198	-.841	.007
b7	Equal variances assumed	3.493	.068	-.888	45	.379	-.186	.209	-.608	.236
	Equal variances not assumed			-.999	11.503	.338	-.186	.186	-.593	.221
b8	Equal variances assumed	.074	.787	-.647	45	.521	-.218	.337	-.896	.461
	Equal variances not assumed			-.544	8.793	.600	-.218	.400	-1.127	.691
b9	Equal variances assumed	22.050	.000	-2.325	45	.025	-.564	.243	-1.053	-.075
	Equal variances not assumed			-5.178	38.000	.000*	-.564	.109	-.785	-.344
b10	Equal variances assumed	12.401	.001	-1.989	45	.053	-.465	.234	-.935	.006
	Equal variances not assumed			-2.880	17.972	.010*	-.465	.161	-.804	-.126

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 10 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b11 Equal variances assumed	22.388	.000	-2.117	45	.040	-.615	.291	-1.201	-.030
Equal variances not assumed			-4.716	38.000	.000*	-.615	.130	-.880	-.351
b12 Equal variances assumed	.471	.496	-1.654	45	.105**	-.692	.418	-1.535	.151
Equal variances not assumed			-1.666	10.155	.126	-.692	.416	-1.616	.232
b13 Equal variances assumed	61.277	.000	-1.957	45	.057	-.333	.170	-.676	.010
Equal variances not assumed			-4.359	38.000	.000*	-.333	.076	-.488	-.179
b14 Equal variances assumed	.913	.344	-.357	45	.723	-.087	.243	-.575	.402
Equal variances not assumed			-.412	11.908	.687	-.087	.210	-.544	.371
b15 Equal variances assumed	.023	.880	-1.273	45	.210	-.471	.370	-1.217	.275
Equal variances not assumed			-1.167	9.355	.272	-.471	.404	-1.379	.437

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 10 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b16 Equal variances assumed	.271	.605	-1.579	45	.121	-.474	.300	-1.080	.131
Equal variances not assumed			-2.069	14.567	.057	-.474	.229	-.964	.016
b17 Equal variances assumed	.653	.423	-.765	45	.448	-.221	.289	-.803	.361
Equal variances not assumed			-.999	14.449	.334	-.221	.221	-.695	.252
b18 Equal variances assumed	8.982	.004	-1.303	45	.199	-.285	.219	-.726	.156
Equal variances not assumed			-1.815	16.459	.088**	-.285	.157	-.618	.047
b19 Equal variances assumed	1.329	.255	-.533	45	.596	-.109	.204	-.521	.303
Equal variances not assumed			-.589	11.247	.567	-.109	.185	-.515	.297
b20 Equal variances assumed	4.778	.034	-1.450	45	.154	-.442	.305	-1.057	.172
Equal variances not assumed			-2.096	17.904	.051*	-.442	.211	-.886	.001

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 10 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b21 Equal variances assumed	3.646	.063	.729	45	.470	.170	.233	-.300	.639
Equal variances not assumed			.444	7.571	.669	.170	.382	-.721	1.061
b22 Equal variances assumed	1.926	.172	-.247	45	.806	-.067	.273	-.616	.482
Equal variances not assumed			-.310	13.486	.761	-.067	.217	-.535	.400
b23 Equal variances assumed	2.284	.138	-.904	45	.371	-.263	.291	-.848	.323
Equal variances not assumed			-1.270	16.773	.221	-.263	.207	-.700	.174
b24 Equal variances assumed	2.525	.119	.170	45	.866	.054	.320	-.590	.699
Equal variances not assumed			.206	12.724	.840	.054	.265	-.519	.628
b25 Equal variances assumed	.078	.782	-.604	45	.549	-.192	.319	-.834	.449
Equal variances not assumed			-.644	10.789	.533	-.192	.299	-.851	.467

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบระดับการรับรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c1 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.89	.982	.146
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c2 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.82	.834	.124
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c3 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.00	.905	.135
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c4 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.76	1.004	.150
ราชภัฏธนบุรี	7	4.86	.378	.143
c5 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.93	.986	.147
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c6 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.87	1.140	.170
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184

ภาพผนวกที่ ง11 (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c7 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.76	1.004	.150
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c8 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.89	1.027	.153
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c9 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.73	1.116	.166
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c10 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.93	.986	.147
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c11 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.80	.968	.144
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c12 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.82	.912	.136
ราชภัฏธนบุรี	7	4.43	.535	.202
c13 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.80	1.036	.154
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c14 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.98	.941	.140
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c15 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.89	.959	.143
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c16 ราชภัฏสวนดุสิต	45	2.09	1.164	.174
ราชภัฏธนบุรี	7	1.86	1.464	.553

ภาพผนวกที่ ง11 (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c17 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.89	.885	.132
ราชภัฏธนบุรี	7	4.57	.535	.202
c18 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.91	.973	.145
ราชภัฏธนบุรี	7	4.86	.378	.143
c19 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.00	.953	.142
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c20 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.84	.999	.149
ราชภัฏธนบุรี	7	4.86	.378	.143
c21 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.93	.986	.147
ราชภัฏธนบุรี	7	4.86	.378	.143
c22 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.02	.892	.133
ราชภัฏธนบุรี	7	4.86	.378	.143
c23 ราชภัฏสวนดุสิต	45	2.04	.852	.127
ราชภัฏธนบุรี	7	3.14	1.773	.670
c24 ราชภัฏสวนดุสิต	45	2.00	.879	.131
ราชภัฏธนบุรี	7	2.29	1.890	.714
c25 ราชภัฏสวนดุสิต	45	2.18	.984	.147
ราชภัฏธนบุรี	7	2.57	1.718	.649
c26 ราชภัฏสวนดุสิต	45	1.98	1.033	.154
ราชภัฏธนบุรี	7	2.86	1.773	.670
c27 ราชภัฏสวนดุสิต	45	2.09	.973	.145
ราชภัฏธนบุรี	7	3.00	1.915	.724
c28 ราชภัฏสวนดุสิต	45	2.24	1.190	.177
ราชภัฏธนบุรี	7	3.00	1.915	.724

ภาพผนวกที่ 11 (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
c29 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.00	1.022	.152
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c30 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.09	.996	.148
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c31 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.04	1.043	.156
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c32 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.11	1.071	.160
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184
c33 ราชภัฏสวนดุสิต	45	2.02	1.076	.160
ราชภัฏธนบุรี	7	1.86	1.464	.553
c34 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.02	.965	.144
ราชภัฏธนบุรี	7	4.29	1.113	.421
c35 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.98	1.138	.170
ราชภัฏธนบุรี	7	4.57	.787	.297
c36 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.16	.976	.145
ราชภัฏธนบุรี	7	4.57	.535	.202
c37 ราชภัฏสวนดุสิต	45	1.96	.999	.149
ราชภัฏธนบุรี	7	2.29	1.604	.606
c38 ราชภัฏสวนดุสิต	45	1.93	.863	.129
ราชภัฏธนบุรี	7	2.43	1.512	.571
c39 ราชภัฏสวนดุสิต	45	2.07	1.053	.157
ราชภัฏธนบุรี	7	2.14	1.676	.634
c40 ราชภัฏสวนดุสิต	45	4.04	.824	.123
ราชภัฏธนบุรี	7	4.71	.488	.184

ภาพผนวกที่ 11 (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
c1	Equal variances assumed	.938	.337	-2.169	50	.035*	-.825	.381	-1.590	-.061
	Equal variances not assumed			-3.505	15.127	.003	-.825	.235	-1.327	-.324
c2	Equal variances assumed	.411	.524	-2.744	50	.008*	-.892	.325	-1.545	-.239
	Equal variances not assumed			-4.011	12.338	.002	-.892	.222	-1.375	-.409
c3	Equal variances assumed	.410	.525	-2.032	50	.047*	-.714	.352	-1.420	-.008
	Equal variances not assumed			-3.126	13.599	.008	-.714	.228	-1.206	-.223
c4	Equal variances assumed	4.601	.037	-2.853	50	.006	-1.102	.386	-1.877	-.326
	Equal variances not assumed			-5.326	22.659	.000*	-1.102	.207	-1.530	-.673
c5	Equal variances assumed	1.052	.310	-2.044	50	.046*	-.781	.382	-1.548	-.013
	Equal variances not assumed			-3.311	15.212	.005	-.781	.236	-1.283	-.279

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 11 (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
c6	Equal variances assumed	2.031	.160	-1.927	50	.060**	-.848	.440	-1.731	.036
	Equal variances not assumed			-3.380	18.682	.003	-.848	.251	-1.373	-.322
c7	Equal variances assumed	1.170	.285	-2.467	50	.017*	-.959	.389	-1.739	-.178
	Equal variances not assumed			-4.037	15.574	.001	-.959	.237	-1.463	-.454
c8	Equal variances assumed	1.161	.287	-2.076	50	.043*	-.825	.398	-1.624	-.027
	Equal variances not assumed			-3.443	16.086	.003	-.825	.240	-1.333	-.317
c9	Equal variances assumed	3.336	.074	-2.277	50	.027*	-.981	.431	-1.846	-.116
	Equal variances not assumed			-3.949	18.103	.001	-.981	.248	-1.503	-.459
c10	Equal variances assumed	.683	.413	-2.044	50	.046*	-.781	.382	-1.548	-.013
	Equal variances not assumed			-3.311	15.212	.005	-.781	.236	-1.283	-.279

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 11 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c11 Equal variances assumed	1.035	.314	-2.437	50	.018*	-.914	.375	-1.668	-.161
			-3.905	14.830	.001	-.914	.234	-1.414	-.415
c12 Equal variances assumed	.193	.662	-1.705	50	.094**	-.606	.356	-1.321	.108
			-2.490	12.316	.028	-.606	.243	-1.135	-.077
c13 Equal variances assumed	1.679	.201	-2.282	50	.027*	-.914	.401	-1.719	-.109
			-3.801	16.268	.002	-.914	.241	-1.423	-.405
c14 Equal variances assumed	.326	.570	-2.016	50	.049*	-.737	.365	-1.470	-.003
			-3.178	14.302	.007	-.737	.232	-1.233	-.240
c15 Equal variances assumed	.631	.431	-2.220	50	.031*	-.825	.372	-1.572	-.079
			-3.538	14.650	.003	-.825	.233	-1.324	-.327

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 11 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c16 Equal variances assumed	.154	.696	.474	50	.638	.232	.489	-.751	1.214
Equal variances not assumed			.400	7.229	.701	.232	.580	-1.131	1.594
c17 Equal variances assumed	.003	.960	-1.975	50	.054*	-.683	.346	-1.377	.011
Equal variances not assumed			-2.829	11.909	.015	-.683	.241	-1.209	-.156
c18 Equal variances assumed	1.927	.171	-2.525	50	.015*	-.946	.375	-1.698	-.194
Equal variances not assumed			-4.647	21.610	.000	-.946	.204	-1.369	-.523
c19 Equal variances assumed	.345	.559	-1.931	50	.059*	-.714	.370	-1.457	.029
Equal variances not assumed			-3.068	14.544	.008	-.714	.233	-1.212	-.217
c20 Equal variances assumed	2.046	.159	-2.634	50	.011*	-1.013	.384	-1.785	-.240
Equal variances not assumed			-4.907	22.502	.000	-1.013	.206	-1.440	-.585

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ง11 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c21	1.948	.169	-2.433	50	.019*	-.924	.380	-1.686	-.161
			-4.506	22.066	.000	-.924	.205	-1.349	-.499
c22	1.000	.322	-2.427	50	.019*	-.835	.344	-1.526	-.144
			-4.279	18.947	.000	-.835	.195	-1.243	-.426
c23	16.676	.000	-2.683	50	.010	-1.098	.409	-1.921	-.276
			-1.611	6.437	.155	-1.098	.682	-2.740	.543
c24	12.276	.001	-.668	50	.507	-.286	.428	-1.145	.574
			-.393	6.410	.707	-.286	.726	-2.036	1.464
c25	5.938	.018	-.882	50	.382	-.394	.446	-1.290	.502
			-.591	6.625	.574	-.394	.666	-1.986	1.199

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ ง11 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c26 Equal variances assumed	8.197	.006	-1.886	50	.065	-.879	.466	-1.816	.057
Equal variances not assumed			-1.279	6.648	.244	-.879	.688	-2.523	.764
c27 Equal variances assumed	13.979	.000	-1.988	50	.052	-.911	.458	-1.832	.010
Equal variances not assumed			-1.234	6.490	.260	-.911	.738	-2.685	.862
c28 Equal variances assumed	7.370	.009	-1.432	50	.158	-.756	.528	-1.815	.304
Equal variances not assumed			-1.014	6.739	.346	-.756	.745	-2.532	1.020
c29 Equal variances assumed	.771	.384	-1.805	50	.077**	-.714	.396	-1.509	.081
Equal variances not assumed			-2.985	15.979	.009	-.714	.239	-1.222	-.207
c30 Equal variances assumed	1.053	.310	-1.621	50	.111	-.625	.386	-1.400	.149
Equal variances not assumed			-2.641	15.414	.018	-.625	.237	-1.129	-.122

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 11 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c31 Equal variances assumed	1.207	.277	-1.660	50	.103**	-.670	.404	-1.481	.141
Equal variances not assumed			-2.776	16.439	.013	-.670	.241	-1.180	-.159
c32 Equal variances assumed	.995	.323	-1.458	50	.151	-.603	.414	-1.434	.228
Equal variances not assumed			-2.473	17.050	.024	-.603	.244	-1.118	-.089
c33 Equal variances assumed	.513	.477	.360	50	.721	.165	.459	-.757	1.087
Equal variances not assumed			.287	7.045	.783	.165	.576	-1.195	1.526
c34 Equal variances assumed	.483	.490	-.659	50	.513	-.263	.400	-1.066	.539
Equal variances not assumed			-.593	7.472	.571	-.263	.444	-1.301	.774
c35 Equal variances assumed	.169	.683	-1.326	50	.191	-.594	.448	-1.493	.305
Equal variances not assumed			-1.734	10.390	.112	-.594	.342	-1.353	.165

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 11 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
c36 Equal variances assumed	.488	.488	-1.096	50	.278	-.416	.380	-1.178	.346
Equal variances not assumed			-1.670	13.347	.118	-.416	.249	-.952	.121
c37 Equal variances assumed	3.800	.057	-.746	50	.459	-.330	.443	-1.219	.559
Equal variances not assumed			-.529	6.743	.614	-.330	.624	-1.817	1.157
c38 Equal variances assumed	5.325	.025	-1.264	50	.212	-.495	.392	-1.282	.292
Equal variances not assumed			-.845	6.622	.427	-.495	.586	-1.896	.906
c39 Equal variances assumed	4.157	.047	-.164	50	.871	-.076	.466	-1.011	.859
Equal variances not assumed			-.117	6.756	.910	-.076	.653	-1.631	1.479
c40 Equal variances assumed	.169	.683	-2.082	50	.042*	-.670	.322	-1.316	-.024
Equal variances not assumed			-3.022	12.185	.010	-.670	.222	-1.152	-.188

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4

Group Statistics				
ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
b1 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.22	.765	.114
ราชภัฏธนบุรี	7	3.71	.488	.184
b2 ราชภัฏสวนดุสิต	45	2.04	.796	.119
ราชภัฏธนบุรี	7	4.00	.000	.000
b3 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.16	.767	.114
ราชภัฏธนบุรี	7	3.29	1.254	.474
b4 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.24	.857	.128
ราชภัฏธนบุรี	7	4.00	.000	.000
b5 ราชภัฏสวนดุสิต	45	1.67	.769	.115
ราชภัฏธนบุรี	7	1.43	1.134	.429
b6 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.11	.859	.128
ราชภัฏธนบุรี	7	4.00	.000	.000
b7 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.04	.706	.105
ราชภัฏธนบุรี	7	4.00	.000	.000
b8 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.18	.834	.124
ราชภัฏธนบุรี	7	3.71	.488	.184
b9 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.00	.826	.123
ราชภัฏธนบุรี	7	3.71	.488	.184
b10 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.09	.763	.114
ราชภัฏธนบุรี	7	3.57	.535	.202
b11 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.11	.804	.120
ราชภัฏธนบุรี	7	3.29	.756	.286
b12 ราชภัฏสวนดุสิต	45	1.82	.650	.097
ราชภัฏธนบุรี	7	1.86	1.069	.404
b13 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.13	.815	.121
ราชภัฏธนบุรี	7	4.00	.000	.000
b14 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.13	.726	.108
ราชภัฏธนบุรี	7	3.14	1.215	.459
b15 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.13	.786	.117
ราชภัฏธนบุรี	7	3.00	1.000	.378
b16 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.09	.793	.118
ราชภัฏธนบุรี	7	3.00	1.155	.436

ภาพผนวกที่ ง12 (ต่อ)

Group Statistics

ราชภัฏ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
b17 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.13	.726	.108
ราชภัฏธนบุรี	7	3.43	.787	.297
b18 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.18	.860	.128
ราชภัฏธนบุรี	7	3.71	.488	.184
b19 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.18	.834	.124
ราชภัฏธนบุรี	7	4.00	.000	.000
b20 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.11	.859	.128
ราชภัฏธนบุรี	7	3.71	.488	.184
b21 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.11	.935	.139
ราชภัฏธนบุรี	7	4.00	.000	.000
b22 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.13	.842	.126
ราชภัฏธนบุรี	7	3.71	.488	.184
b23 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.04	.903	.135
ราชภัฏธนบุรี	7	3.57	1.134	.429
b24 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.09	.874	.130
ราชภัฏธนบุรี	7	3.43	.787	.297
b25 ราชภัฏสวนดุสิต	45	3.07	.889	.133
ราชภัฏธนบุรี	7	3.57	.535	.202

ภาพผนวกที่ 12 (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
b1	Equal variances assumed	.929	.340	-1.642	50	.107	-.492	.300	-1.094	.110
	Equal variances not assumed			-2.269	11.247	.044	-.492	.217	-.968	-.016
b2	Equal variances assumed	3.850	.055	-6.442	50	.000	-1.956	.304	-2.565	-1.346
	Equal variances not assumed			-16.471	44.000	.000*	-1.956	.119	-2.195	-1.716
b3	Equal variances assumed	4.596	.037	-.381	50	.705	-.130	.342	-.816	.556
	Equal variances not assumed			-.267	6.717	.797	-.130	.487	-1.293	1.032
b4	Equal variances assumed	11.372	.001	-2.313	50	.025	-.756	.327	-1.412	-.100
	Equal variances not assumed			-5.915	44.000	.000*	-.756	.128	-1.013	-.498
b5	Equal variances assumed	.192	.663	.714	50	.479	.238	.334	-.432	.908
	Equal variances not assumed			.537	6.884	.608	.238	.444	-.815	1.291

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 12 (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
b6	Equal variances assumed	6.391	.015	-2.716	50	.009	-.889	.327	-1.546	-.232
	Equal variances not assumed			-6.944	44.000	.000*	-.889	.128	-1.147	-.631
b7	Equal variances assumed	3.960	.052	-3.553	50	.001	-.956	.269	-1.496	-.415
	Equal variances not assumed			-9.084	44.000	.000*	-.956	.105	-1.168	-.744
b8	Equal variances assumed	1.021	.317	-1.650	50	.105	-.537	.325	-1.189	.116
	Equal variances not assumed			-2.412	12.338	.032	-.537	.222	-1.020	-.053
b9	Equal variances assumed	.272	.604	-2.217	50	.031*	-.714	.322	-1.361	-.067
	Equal variances not assumed			-3.221	12.206	.007	-.714	.222	-1.196	-.232
b10	Equal variances assumed	.000	.986	-1.606	50	.115	-.483	.301	-1.086	.121
	Equal variances not assumed			-2.081	10.271	.063	-.483	.232	-.997	.032

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 12 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b11 Equal variances assumed	.009	.926	-.538	50	.593	-.175	.324	-.826	.477
Equal variances not assumed			-.564	8.263	.588	-.175	.310	-.885	.536
b12 Equal variances assumed	1.526	.222	-.121	50	.905	-.035	.290	-.617	.547
Equal variances not assumed			-.084	6.706	.935	-.035	.416	-1.026	.956
b13 Equal variances assumed	9.501	.003	-2.791	50	.007	-.867	.310	-1.490	-.243
Equal variances not assumed			-7.137	44.000	.000*	-.867	.121	-1.111	-.622
b14 Equal variances assumed	4.941	.031	-.029	50	.977	-.010	.325	-.663	.644
Equal variances not assumed			-.020	6.682	.984	-.010	.472	-1.136	1.117
b15 Equal variances assumed	1.813	.184	.403	50	.689	.133	.331	-.532	.798
Equal variances not assumed			.337	7.200	.746	.133	.396	-.797	1.064

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 12 (ต่อ)

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b16 Equal variances assumed	1.591	.213	.259	50	.797	.089	.343	-.600	.778
Equal variances not assumed			.197	6.907	.850	.089	.452	-.983	1.161
b17 Equal variances assumed	.556	.459	-.990	50	.327	-.295	.298	-.894	.304
Equal variances not assumed			-.933	7.677	.379	-.295	.316	-1.030	.440
b18 Equal variances assumed	1.412	.240	-1.601	50	.116	-.537	.335	-1.210	.137
Equal variances not assumed			-2.388	12.800	.033	-.537	.225	-1.023	-.050
b19 Equal variances assumed	8.848	.005	-2.588	50	.013	-.822	.318	-1.460	-.184
Equal variances not assumed			-6.616	44.000	.000*	-.822	.124	-1.073	-.572
b20 Equal variances assumed	1.031	.315	-1.804	50	.077**	-.603	.334	-1.275	.069
Equal variances not assumed			-2.687	12.769	.019	-.603	.224	-1.089	-.117

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ภาพผนวกที่ 12 (ต่อ)

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
b21 Equal variances assumed	7.528	.008	-2.495	50	.016	-.889	.356	-1.604	-.173
Equal variances not assumed			-6.379	44.000	.000*	-.889	.139	-1.170	-.608
b22 Equal variances assumed	.913	.344	-1.770	50	.083**	-.581	.328	-1.240	.078
Equal variances not assumed			-2.604	12.482	.022	-.581	.223	-1.065	-.097
b23 Equal variances assumed	.248	.620	-1.389	50	.171	-.527	.380	-1.289	.235
Equal variances not assumed			-1.173	7.234	.278	-.527	.449	-1.582	.528
b24 Equal variances assumed	.036	.851	-.967	50	.338	-.340	.351	-1.045	.366
Equal variances not assumed			-1.046	8.485	.324	-.340	.325	-1.081	.402
b25 Equal variances assumed	.305	.583	-1.454	50	.152	-.505	.347	-1.202	.193
Equal variances not assumed			-2.089	11.977	.059	-.505	.242	-1.031	.022

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ	นางสาวปราณี แซ่เจ็ง
เกิดวันที่	24 เมษายน 2528
สถานที่เกิด	อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
ประวัติการศึกษา	วท.บ.(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยราชภัฏ ธนบุรี
ตำแหน่งปัจจุบัน	เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี 172 ถนน อีสราภพ แขวง วัดกัลยาณ์ เขต ธนบุรี กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 0-2890-1801
ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-