



# คู่มือปฏิบัติงาน



งานห้องปฏิบัติการ

เรื่อง บทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทย

ปรับปรุง ครั้งที่ 1 เดือน กรกฎาคม 2566

โดย นางสาวเทียน กระภูถุทธิ์  
นักวิทยาศาสตร์

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

## คำนำ

คู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง บทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทย จัดทำขึ้นโดยนักวิทยาศาสตร์ประจำสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและปรับปรุงบทปฏิบัติการ รายวิชาเภสัชกรรมไทย ให้เกิดหลักการปฏิบัติงานเกี่ยวกับบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และให้มีหลักมาตรฐานในการปฏิบัติงานเดียวกัน ผู้จัดทำได้เลือกหัวข้อนี้ในการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เนื่องจากรายวิชาเภสัชกรรมไทย เป็นรายวิชาที่สำคัญต่อการประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์ของผู้เรียน ซึ่งคณะอนุกรรมการประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ได้กำหนดให้สถาบันที่มีการเปิดสอนหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์ จะต้องมีการเรียนการสอนรายวิชานี้ในภาคปฏิบัติ ตามประกาศ เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการรับรองสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยในระดับปริญญาตรี

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า "คู่มือปฏิบัติงาน รายวิชาเภสัชกรรมไทย" เล่มนี้ จะให้ความรู้และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษา หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำขอรับไว้ด้วยความขอบพระคุณยิ่ง เพื่อจะนำไปปรับปรุงและดำเนินการแก้ไขต่อไป

แสงเทียน กระจุกฤทธิ์

ผู้จัดทำ

กรกฎาคม 2566

## กิตติกรรมประกาศ

คู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้จะเสร็จสมบูรณ์ไม่ได้ ถ้าหากไม่มีผู้สนับสนุนอย่างเป็นทางการ และให้แรงบันดาลใจในการจัดทำ คือ คณะผู้บริหารคณะสาธารณสุขศาสตร์ ขอขอบพระคุณทุกท่าน เป็นอย่างสูงผลักดันให้จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน และเห็นความสำคัญของการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน ของพนักงานสายสนับสนุน

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำคู่มือปฏิบัติงานแก่บุคลากรสายสนับสนุน คณะสาธารณสุขศาสตร์

ขอขอบพระคุณท่านวิทยากร โครงการอบรมสัมมนาเฉพาะงานประจำสู่งานวิจัย R2R ที่ให้ความรู้ และแนวทางการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ผู้รับผิดชอบกลุ่มวิชาเภสัชกรรมไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล บทปฏิบัติการสำหรับจัดทำเล่มคู่มือปฏิบัติงานรายวิชาเภสัชกรรมไทย

ขอขอบคุณ หัวหน้างานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ผู้ให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางการแก้ไขปัญหาในการจัดทำเล่มคู่มือเล่มนี้

แสงเทียน กระจุกฤทธิ์

## สารบัญ

หน้าที่

คำนำ .....	ก
กิตติกรรมประกาศ .....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมา/ความจำเป็น/คำจำกัดความ .....	1
วัตถุประสงค์ .....	2
ขอบเขต.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ/คำจำกัดความ .....	3
<b>บทที่ 2 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ .....</b>	<b>5</b>
บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง.....	5
ลักษณะงานที่ปฏิบัติ .....	7
โครงสร้างการบริหารจัดการ .....	10
<b>บทที่ 3 หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไข.....</b>	<b>16</b>
หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน.....	16
วิธีการปฏิบัติงาน .....	22
เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน.....	24
แนวคิด/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	27
<b>บทที่ 4 เทคนิคในการปฏิบัติงาน .....</b>	<b>30</b>
กิจกรรม/แผนปฏิบัติงาน.....	30
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน .....	34

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้าที่
รายละเอียดบทปฏิบัติการ.....	37
วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน .....	76
จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน .....	77
<b>บทที่ 5 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขและพัฒนางาน .....</b>	<b>81</b>
ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน.....	81
ข้อเสนอแนะ .....	85
<b>บรรณานุกรม .....</b>	<b>86</b>
<b>ภาคผนวก .....</b>	<b>88</b>
ภาคผนวก ก ระเบียบและข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ .....	89
ภาคผนวก ข นโยบายและแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2562.....	95
ภาคผนวก ค แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2558).....	98
ภาคผนวก ง แบบฟอร์ม L-001 การขอใช้ห้องปฏิบัติการ .....	103
ภาคผนวก จ แบบฟอร์ม L-002 ใบเบิก ยืม-คืน สารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว.....	105
ภาคผนวก ฉ แบบฟอร์ม L-003 ใบยืม-คืน ครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร .....	106
ภาคผนวก ช แบบฟอร์ม L-004 ใบแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร .....	107
ภาคผนวก ซ แบบฟอร์ม L-005 ใบรับซ่อมครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร.....	108
<b>ประวัติผู้เขียน .....</b>	<b>109</b>

## สารบัญตาราง

หน้าที่

ตารางที่ 1 แผนการปฏิบัติงาน ก่อนการทำบทปฏิบัติการ.....	32
ตารางที่ 2 แผนการปฏิบัติงาน หลังการทำบทปฏิบัติการ .....	33
ตารางที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....	36
ตารางที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นก่อนการทำบทปฏิบัติการ.....	81
ตารางที่ 5 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทำบทปฏิบัติการ.....	83
ตารางที่ 6 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นหลังการทำบทปฏิบัติการ .....	84

## สารบัญภาพ

### หน้าที่

ภาพที่ 1	โครงสร้างองค์กร มหาวิทยาลัยพะเยา.....	10
ภาพที่ 2	โครงสร้างองค์กร คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา.....	11
ภาพที่ 3	โครงสร้างการบริหารงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา .....	13
ภาพที่ 4	โครงสร้างการปฏิบัติงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์ .....	14
ภาพที่ 5	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน หลังการทำบทปฏิบัติการ .....	35
ภาพที่ 6	วัสดุที่ใช้ในบทปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาเม็ด.....	38
ภาพที่ 7	สารเคมีและยาที่ใช้ในบทปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาเม็ด .....	39
ภาพที่ 8	เครื่องมือที่ใช้ในบทปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาเม็ด.....	40
ภาพที่ 9	วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยา Capsules.....	43
ภาพที่ 10	สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยา Capsules.....	43
ภาพที่ 11	เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยา Capsules .....	44
ภาพที่ 12	วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การผลิตยาลูกกลอน.....	47
ภาพที่ 13	สารเคมีและยาที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การผลิตยาลูกกลอน .....	48
ภาพที่ 14	เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การผลิตยาลูกกลอน .....	49
ภาพที่ 15	วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การผลิตยาน้ำแขวนตะกอน.....	51
ภาพที่ 16	สารเคมีและยาที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การผลิตยาน้ำแขวนตะกอน.....	52
ภาพที่ 17	เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การผลิตยาน้ำแขวนตะกอน .....	53
ภาพที่ 18	วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาขี้ผึ้ง .....	54
ภาพที่ 19	สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาขี้ผึ้ง .....	57
ภาพที่ 20	เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาขี้ผึ้ง.....	58
ภาพที่ 21	วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง การทดสอบค่ากรด-ด่าง ในยาน้ำ .....	60
ภาพที่ 22	สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง การทดสอบกรด - ด่าง ยาน้ำ.....	60
ภาพที่ 23	เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง การทดสอบกรด - ด่าง ยาน้ำ.....	61
ภาพที่ 24	การเปรียบเทียบมาตรฐาน PH.. .....	62
ภาพที่ 25	วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 7 เรื่อง การทดสอบความแข็งของยาเม็ด .....	64

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

หน้าที่

ภาพที่ 26	สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 7	
	เรื่อง การทดสอบความแข็งของยาเม็ด .....	64
ภาพที่ 27	เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 7	
	เรื่อง การทดสอบความแข็งของยาเม็ด .....	65
ภาพที่ 28	วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 8	
	เรื่อง การทดสอบความกร่อนของเม็ดยา .....	65
ภาพที่ 29	สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 8	
	เรื่อง การทดสอบความกร่อนของเม็ดยา.....	65
ภาพที่ 30	เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 8	
	เรื่อง การทดสอบความกร่อนของเม็ดยา .....	68
ภาพที่ 31	วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 9	
	เรื่อง การทดสอบการละลายตัวของเม็ดยา.....	70
ภาพที่ 32	สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 9	
	เรื่อง การทดสอบการละลายตัวของเม็ดยา.....	71
ภาพที่ 33	เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 9	
	เรื่อง การทดสอบการละลายตัวของเม็ยา.....	73
ภาพที่ 34	วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 10	
	เรื่อง การทดสอบการกระจายตัวของเม็ดย .....	80
ภาพที่ 35	สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 10	
	เรื่อง การทดสอบการกระจายตัวของเม็ยา.....	74
ภาพที่ 36	เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 10	
	เรื่อง การทดสอบการกระจายตัวของเม็ดยา .....	74



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญ

มหาวิทยาลัยพะเยา ได้ออกประกาศจัดตั้งคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2563 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 เป็นต้นไป ประกาศ ณ วันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2563 โดยมีหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนภายใต้ คณะสาธารณสุขศาสตร์ จำนวน 8 หลักสูตร แบ่งเป็น หลักสูตรทางด้านสาธารณสุขศาสตร์ จำนวน 6 หลักสูตร และหลักสูตรทางการแพทย์ทางเลือก จำนวน 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต และการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต เป็นหลักสูตรที่เปิดสอนภายใต้การกำกับ ดูแล และการควบคุม จากสภาวิชาชีพการแพทย์แผนไทย โดยมีการกำหนดโครงสร้างหลักสูตร ออกเป็น 4 หมวดวิชา ได้แก่ หมวดวิชาทางด้านเวชกรรมไทย หมวดวิชาทางด้านเภสัชกรรมไทย หมวดวิชาทางด้าน การผดุงครรภ์ไทย และหมวดวิชาทางการนวดไทย (พระราชบัญญัติวิชาชีพการแพทย์แผนไทย, 2556) ในส่วนของหมวดวิชาเภสัชกรรมไทยนั้น เป็นหมวดวิชาที่มีเนื้อหาการเรียน การสอน มากที่สุด และจะต้อง มีสื่ออุปกรณ์สำหรับการจัดการเรียน การสอน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ มากกว่าวิชาอื่น มีเนื้อหาการเรียน การสอน ในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการทดสอบ ทดลอง และทำผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับยาสมุนไพรเป็นหลัก และเนื่องด้วยแพทย์แผนไทยประยุกต์ถูกจัดให้เป็นวิชาชีพ เฉพาะ ดังนั้น อาจารย์และนักวิทยาศาสตร์ จึงต้องมีความรู้ ความชำนาญในการสอนเฉพาะด้านเช่นกัน จากการปฏิบัติงานที่ผ่านมา หมวดวิชาเภสัชกรรมไทยยังไม่มีคู่มือปฏิบัติงาน ที่ระบุขั้นตอน การจัดเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำบทปฏิบัติการที่ชัดเจน เป็นเหตุทำให้การปฏิบัติงานแทน กรณีนักวิทยาศาสตร์ผู้รับผิดชอบหลักไม่อยู่เป็นไปด้วยความยุ่งยาก และทำให้เกิดความล่าช้า ในการปฏิบัติงาน

ปัจจุบันมีนิสิตเรียนที่ต้องเรียนหมวดวิชาเภสัชกรรมไทย 3 ชั้นปี คือ นิสิตชั้นปีที่ 2 – 4 จำนวน 53 คน มีอาจารย์ประจำรายวิชา 3 ท่าน สอนหลัก 3 ท่าน มีนักวิทยาศาสตร์ 1 ท่าน การมีคู่มือ ในการทำบทปฏิบัติการ รายวิชาเภสัชกรรมไทย ที่ระบุ กฎเกณฑ์ ระเบียบ วิธีการ รวมถึงขั้นตอนการ ปฏิบัติงานต่าง ๆ ในการทำบทปฏิบัติการอย่างชัดเจน จะช่วยให้การดำเนินงานเกี่ยวกับงานด้านปฏิบัติการ รายวิชาเภสัชกรรมไทย มีระเบียบ วิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน ทำให้เป็นแนวทางเดียวกันในการ ปฏิบัติงาน ส่งผลให้นักวิทยาศาสตร์ อาจารย์ประจำรายวิชา และนิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการ เกิดความรู้ ความเข้าใจในการทำงานที่ตรงกัน และสามารถปฏิบัติงานแทนกันได้อย่างถูกต้อง

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์ ได้ทราบถึง บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในด้านการจัดเตรียม บทปฏิบัติการ รายวิชา ภาษาอังกฤษ ไทย
2. เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์ อาจารย์ประจำ รายวิชา และ นิสิตผู้ทำ บทปฏิบัติการ ได้ทราบ กฎระเบียบ แนวปฏิบัติ รายละเอียด ขั้นตอน และ วิธีการ เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ที่ชัดเจน
3. เพื่อให้เกิด มาตรฐานการจัดเตรียม บทปฏิบัติการ ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และ ทำให้ ผู้ปฏิบัติงาน ที่เกี่ยวข้อง เช่น นักวิทยาศาสตร์ อาจารย์ประจำ รายวิชา และ นิสิตผู้ทำ บทปฏิบัติการ สามารถปฏิบัติงาน แทนกันได้

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักวิทยาศาสตร์ สามารถจัดเตรียม บทปฏิบัติการ รายวิชา ภาษาอังกฤษ ไทย และได้ทราบถึง บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ การปฏิบัติงาน ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงที่สุด การทำ บทปฏิบัติการ
2. นักวิทยาศาสตร์ อาจารย์ประจำ รายวิชา และ นิสิตผู้ทำ บทปฏิบัติการ ได้ทราบถึง วิธีการ การปฏิบัติงาน เทคนิคการปฏิบัติ แนวปฏิบัติ รวมถึง ได้ทราบ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่ชัดเจน
3. นักวิทยาศาสตร์ สามารถปฏิบัติงาน ด้านการจัดเตรียม การสอน บทปฏิบัติการ ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และสามารถปฏิบัติงาน แทนกันได้
4. นักวิทยาศาสตร์ อาจารย์ประจำ รายวิชา และ นิสิตผู้ทำ บทปฏิบัติการ ได้ทราบ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ในแต่ละขั้นตอน ของการทำ บทปฏิบัติการ

### ขอบเขตของคู่มือ

คู่มือปฏิบัติงาน รายวิชา ภาษาอังกฤษ ไทย ดำเนินการภายใต้ กฎ ระเบียบ หลักเกณฑ์ วิธีการ รวมถึง แนวทางการปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ งานด้านปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ ของ รายวิชา ภาษาอังกฤษ ไทย เช่น ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ หลักเกณฑ์ความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ แนวปฏิบัติ สำหรับการขอใช้ห้องปฏิบัติการ สำหรับ อาจารย์ และ นิสิต เป็นต้น การปฏิบัติงาน ในคู่มือปฏิบัติการ รายวิชา ภาษาอังกฤษ ไทยนี้ เป็นการปฏิบัติงาน ในคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยบุคลากรสายสนับสนุน ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ สังกัด คณะสาธารณสุขศาสตร์ เป็นผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งให้บริการ สำหรับ อาจารย์ ผู้สอน และ นิสิต ที่เรียน ภาคปฏิบัติ ของ รายวิชา ภาษาอังกฤษ ไทย มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับ งานปฏิบัติการ ทาง วิทยาศาสตร์ ได้ทราบ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ก่อน ระหว่าง และ หลังการทำ บทปฏิบัติการ รวมถึง การมีมาตรฐานเดียวกัน ของนักวิทยาศาสตร์ ในด้านการให้บริการ ตั้งแต่การรับแผนการสอน บทปฏิบัติการ

จากอาจารย์ผู้สอน ไปจนถึงสิ้นสุดการทำบทปฏิบัติการในแต่ละหัวข้อการสอน โดยคู่มือฉบับนี้แบ่งขั้นตอนการปฏิบัติงานหลักออกเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนมีบทปฏิบัติการ ขั้นตอนการปฏิบัติงานระหว่างมีบทปฏิบัติการ และขั้นตอนการปฏิบัติงานหลังจากบทปฏิบัติการเสร็จสิ้น

#### นิยามศัพท์เฉพาะ/คำจำกัดความ

**คู่มือปฏิบัติงาน** หมายถึง คู่มือปฏิบัติงานรายวิชาเภสัชกรรมไทย

**รายวิชา** หมายถึง รายวิชาเภสัชกรรมไทย

**อาจารย์ประจำรายวิชา** หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเภสัชกรรมไทย

**อาจารย์ผู้สอน** หมายถึง อาจารย์ผู้สอนรายวิชาเภสัชกรรมไทย

**นิสิต** หมายถึง นิสิตสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ที่เรียนรายวิชาเภสัชกรรมไทย

**นักวิทยาศาสตร์** หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานในด้านปฏิบัติการ วางแผนงาน ประสานงาน และด้านบริการ ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน เกี่ยวกับงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

**มหาวิทยาลัย** หมายถึง มหาวิทยาลัยพะเยา

**ขั้นตอนการปฏิบัติงาน** หมายถึง ขั้นตอนการทำบทปฏิบัติการ รายวิชาเภสัชกรรมไทย ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงขั้นตอนสุดท้าย

**ผู้ปฏิบัติงาน** หมายถึง นักวิทยาศาสตร์ อาจารย์ นิสิต รวมถึงผู้ทำวิจัย

**บทปฏิบัติการ** หมายถึง บทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทย ซึ่งเป็นปฏิบัติการที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อช่วยให้นิสิตมีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้มากขึ้น

**ผู้ให้บริการ** หมายถึง นักวิทยาศาสตร์ ทุกสาขาวิชา สังกัดคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

**การแพทย์แผนไทย** หมายถึง กระบวนการทางการแพทย์เกี่ยวกับการตรวจ วินิจฉัย บำบัดรักษา หรือป้องกันโรค หรือการส่งเสริมและฟื้นฟูสุขภาพของมนุษย์ การผดุงครรภ์ การนวดไทย และให้หมายรวมถึง การเตรียมการผลิตยาแผนไทย และการประดิษฐ์อุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ ทั้งนี้ โดยอาศัยความรู้หรือตำราที่ได้รับการถ่ายทอดและพัฒนาสืบต่อกันมา

**เภสัชกรรมไทย** หมายถึง การกระทำในการเตรียมยา การผลิตยา การประดิษฐ์ยา การเลือกสรรยา การควบคุมและการประกันคุณภาพยา การปรุงยาและการจ่ายยาตามใบสั่งของผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยหรือผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์ และการจัดจำหน่ายยา ตามกฎหมายว่าด้วยยา ทั้งนี้ ด้วยกรรมวิธีการแพทย์แผนไทย

**Course Syllabus** หมายถึง แผนการสอน หรือเค้าโครงการสอน

**ผู้ปฏิบัติงาน** หมายถึง การดำเนินการเรียน การสอน การวิจัย ตลอดจนการทำงาน และการให้บริการทุกด้าน

**ห้องปฏิบัติการ** หมายถึง สถานที่หรือห้องที่มีการปฏิบัติการทางกายภาพเคมี ชีวภาพ ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร ห้องปฏิบัติการสัตว์ทดลอง โรงเรือนและแปลงเกษตรกรรมพืชและสัตว์ ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์และสาธารณสุข ห้องปฏิบัติการทางเภสัชกรรมและเครื่องสำอางหรือห้องปฏิบัติการอื่นที่มีการใช้สารเคมี วัตถุชีวภาพ และสิ่งส่งตรวจจากมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม

## บทที่ 2

### บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

มหาวิทยาลัยพะเยา มีบุคลากรที่รับผิดชอบภาระงานเกี่ยวกับการเรียน การสอน ภาควิชาปฏิบัติในห้องปฏิบัติการจำนวนมากและหลากหลายหลักสูตร เพื่อเพิ่มเติมความรู้ให้กับนิสิตหลังจากเรียนภาคทฤษฎีในห้องเรียน ดังนั้น นักวิทยาศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ จึงมีการจัดทำภาระงานที่รับผิดชอบให้มีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีหัวข้อที่สำคัญเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ ในฐานะผู้ปฏิบัติระดับต้นที่ต้องใช้ความสามารถในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยมีบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ และลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

#### บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง

งานด้านปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เป็นสายงานที่มีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบหลักในการให้บริการในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งในด้านการเรียน การสอน และงานวิจัยแก่นิสิต ผู้ทำบทปฏิบัติการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผู้ปฏิบัติงาน คือ นักวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่รับผิดชอบในการ กำกับ ควบคุม ดูแล ผู้รับบริการขณะที่มีการใช้ห้องปฏิบัติการ เพื่ออำนวยความสะดวกในเรื่องวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ ให้แก่นิสิต อาจารย์ และผู้ทำวิจัย การควบคุมการใช้ห้องปฏิบัติการให้มีความปลอดภัย และเป็นไปด้วยความเรียบร้อย การสนับสนุนและเผยแพร่ ข้อมูล หลักการ ความรู้ใหม่ ทางด้านวิทยาศาสตร์ ให้แก่ผู้ใช้บริการ เพื่อให้ผู้เข้ารับบริการได้นำข้อมูลมาปรับประยุกต์ใช้ในการเรียน การสอน และงานด้านวิจัย ให้เกิดการพัฒนาและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบตามคู่มือปฏิบัติงานรายวิชาเภสัชกรรมไทย มีนักวิทยาศาสตร์เป็นผู้ให้บริการในการทำบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทย โดยเริ่มจากการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สำหรับทำบทปฏิบัติการให้แก่นิสิตและอาจารย์ผู้สอน การกำกับ ควบคุม ดูแล ขณะที่นิสิตและอาจารย์ทำบทปฏิบัติการ จนสิ้นสุดการทำบทปฏิบัติการในแต่ละครั้ง รวมถึงการบริหารจัดการวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี ที่ใช้ในการเรียน การสอน ให้มีความเหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งาน จากการทำบทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทย เพื่อให้เกิดความสำเร็จ ลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาที่วางไว้ ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทย ได้แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบหลักของตำแหน่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

### 1. การเตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการ

การเตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการให้มีความพร้อมสำหรับการใช้งานอยู่เสมอ โดยการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ให้มีความพร้อม และเพียงพอต่อการเรียน การสอน ตลอดเวลา มีการจัดเก็บ บำรุง รักษา วัสดุ ครุภัณฑ์ เป็นหมวดหมู่ รวมถึงการตรวจเช็ควัสดุ และครุภัณฑ์ประจำเดือน หากพบว่าครุภัณฑ์ในความรับผิดชอบ มีการชำรุด เสียหาย ต้องมีการ ดำเนินการจัดซ่อมตามระเบียบของมหาวิทยาลัยพะเยา กรณีนิสิตที่มีการใช้เครื่องแก้วในการทำ บทปฏิบัติการ ต้องรับผิดชอบการล้างทำความสะอาดและเก็บเข้าตู้ให้เรียบร้อย

### 2. การ กำกับ ควบคุม และดูแลห้องปฏิบัติการ

การควบคุมการใช้งานห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) การควบคุม การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของนิสิต ให้มีความรู้และเข้าใจหลักการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง พร้อมทั้งรู้จักวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้เรียน 2) การดูแลและควบคุมนิสิต ขณะทำบทปฏิบัติการ ให้มีความปลอดภัยในขณะที่ทำบทปฏิบัติการ โดยการยึดระเบียบการใช้ ห้องปฏิบัติการของทางคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา อย่างเคร่งครัด ซึ่งนิสิตทุกคน จะต้องรับทราบ ทำความเข้าใจ และถือปฏิบัติตามระเบียบ การใช้ห้องปฏิบัติการทุกคน

### 3. การเรียน การสอน

การอำนวยความสะดวกให้แก่ นิสิต และอาจารย์ผู้สอนบทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรม ไทย ทั้งภายในและภายนอกห้องปฏิบัติการ โดยการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการเรียนแต่ละบทปฏิบัติการ ให้การเรียน การสอน บรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาตามที่ระบุไว้

การให้ความรู้นิสิตเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ รวมถึง ขั้นตอน และวิธีทำการทดลองในแต่ละบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทย เพื่อให้นิสิตเกิด ความรู้และความเข้าใจเนื้อหาการสอนของรายวิชาเพิ่มมากขึ้น

การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นต่อการเรียน การสอนของ รายวิชาเภสัชกรรมไทย โดยการสำรวจความต้องการใช้ การจัดหา และจัดซื้อ เพื่อให้เพียงพอต่อ จำนวนนิสิตในสาขาวิชา

### 4. การจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับใช้ในการทำบทปฏิบัติการ

สามารถแบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ 1) การจัดหาในส่วนที่มีวัสดุอุปกรณ์เพียงพอ ต่อการทำบทปฏิบัติการ สามารถจัดหาและเตรียมอุปกรณ์สำหรับทำบทปฏิบัติการได้ทันที 2) การจัดหาในกรณีที่ไม่มีวัสดุอุปกรณ์ในการทำบทปฏิบัติการ ต้องทำการจัดซื้อ หรือจัดซื้อจัดจ้าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความพร้อมในการเรียน การสอน

## ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ แบ่งตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของข้าราชการพลเรือน ในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2553 (ก.พ.อ.) ออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการปฏิบัติการ ด้านการวางแผน ด้านการประสานงาน และด้านการบริการ ดังนี้

### 1. ด้านการปฏิบัติการ

1.1 สํารวจห้วข้อการสอนของรายวิชาเภสัชกรรมไทยที่มีบทปฏิบัติการ ก่อนเปิดภาคการศึกษา

1.2 ประสานอาจารย์ผู้สอนรายวิชาเภสัชกรรมไทย เพื่อขอ Course Syllabus ก่อนเปิดภาคการศึกษา

1.3 ตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเรียนแต่ละบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทย ในกรณีไม่มีหรือไม่เพียงพอนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่ดำเนินการจัดยืม และวางแผนการจัดซื้อ

1.4 ตรวจสอบวัน เวลา จำนวนนิสิต และห้องเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับจัดการเรียน การสอน ในรายวิชาเภสัชกรรมไทย

1.5 จัดเตรียมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ วัสดุ ครุภัณฑ์ และสารเคมี สำหรับใช้ในการเรียนการสอนและการสอบในแต่ละบทปฏิบัติการ

1.6 ทำการทดลองร่วมกับอาจารย์ประจำวิชาก่อนการทดลอง 1-3 วัน ก่อนปฏิบัติจริงกรณีบทปฏิบัติการที่มีความซับซ้อนในการวิเคราะห์

1.7 สอนการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีการทดลอง ตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอน

1.8 ควบคุม กำกับ ดูแล การทำบทปฏิบัติการของนิสิต ในขณะที่มีการจัดการเรียนการสอนแต่ละบทปฏิบัติการ

1.9 ให้คำปรึกษา แนะนำแก่นิสิตที่ทำบทปฏิบัติการ รวมถึงตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่างๆเกี่ยวกับขั้นตอนการให้บริการภายใต้ กฎ ระเบียบ หลักเกณฑ์ วิธีการ รวมถึงแนวทางการปฏิบัติต่างๆ ของทางคณะสาธารณสุขศาสตร์

1.10 ทำความสะอาดและตรวจเช็ควัสดุอุปกรณ์หลังจากเสร็จสิ้นบทปฏิบัติการ

1.11 ดำเนินการจัดซ่อมตามระเบียบการจัดจ้างของมหาวิทยาลัยพะเยา

1.12 กรณีวัสดุ เครื่องแก้ว เกิดการชำรุด แตกหัก เสียหาย นักวิทยาศาสตร์วางแผนดำเนินการจัดซื้อตามระเบียบการจัดซื้อของมหาวิทยาลัยพะเยา ในปีงบประมาณถัดไป

1.13 ตรวจเช็ค ควบคุม ดูแล และบำรุงรักษา วัสดุ ครุภัณฑ์ ที่อยู่ในความดูแลให้มีความพร้อมสำหรับใช้งานอยู่เสมอ

1.14 ส่งเสริมพัฒนาห้องปฏิบัติการให้มีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน รวมถึงดำเนินการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ต่างๆเพื่อสนับสนุนให้ห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานภายใต้ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

## 2. ด้านการวางแผน

การวางแผนงานด้านงบประมาณประจำปี นักวิทยาศาสตร์มีการวางแผนการจัดซื้อ-จ้างตามหมวดงบประมาณต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุและครุภัณฑ์การศึกษา สำหรับการเรียนการสอนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ โดยมีการนำรายงาน วัสดุ-ครุภัณฑ์ ประจำเดือนมาประกอบการวางแผนจัดซื้อ-จัดจ้าง วัสดุและครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

2.1 การวางแผนงานด้านการเวลา นักวิทยาศาสตร์มีการวางแผนเวลาในการทำบทปฏิบัติการร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา เพื่อให้การเรียนการสอนเกี่ยวกับบทปฏิบัติการในแต่และบทปฏิบัติการบรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาตามที่วางไว้

2.2 วางแผนการแบ่งกลุ่มจำนวนนิสิตที่ต้องเรียนแลปฏิบัติกรของรายวิชาเภสัชกรรมไทย

2.3 การวางแผนการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ให้เกิดความเหมาะสมและเพียงพอต่อการเรียนการสอนของรายวิชาเภสัชกรรมไทยในหัวข้อต่างๆที่มีบทปฏิบัติการ

2.4 การวางแผนประเมินการสอนรายวิชาเภสัชกรรมไทย ร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา เนื่องจากมีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ในการประเมิน

## 3. ด้านการประสานงาน

ด้านการประสานงานได้แบ่งการประสานงานออกเป็น 2 ส่วน คือ การประสานงานภายใน ได้แก่ การประสานงานกับหน่วยงาน หรือคณะต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย ส่วนการประสานงานภายนอก ได้แก่ การประสานงานกับหน่วยงาน หรือองค์กรนอกมหาวิทยาลัย เช่น หน่วยงานรัฐต่าง ๆ หรือบริษัทเอกชน เป็นต้น

### 3.1 การประสานงานภายในมหาวิทยาลัย

1) ประสานงานกับนิสิตผู้เรียนรายวิชาเภสัชกรรมไทย เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานในด้านงานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

2) ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาเภสัชกรรมไทย ให้ได้มาซึ่งแผนการสอน และรายละเอียดการสอนในส่วนของภาคปฏิบัติ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

3) ประสานงานนักวิทยาศาสตร์ต่างสาขาวิชา กรณีมีความจำเป็นในการยืมวัสดุ ครุภัณฑ์ เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนของรายวิชาเภสัชกรรมไทย



4) ประสานงานนักวิทยาศาสตร์ต่างคณะ เพื่อจัดทำบันทึกข้อความยืมครุภัณฑ์ วิทยาศาสตร์สำหรับการเรียนการสอนรายวิชาเภสัชกรรมไทย

5) ประสานการทำงานร่วมกันระหว่าง งานพัสดุคณะ กรณีมีการจัดซื้อ จัดจ้าง วัสดุการศึกษา และครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการเรียนการสอน

6) ประสานงานร่วมกับงานแผนงาน เรื่อง การโอนงบประมาณหรือการตัด งบประมาณในการจัดซื้อวัสดุ และครุภัณฑ์ด้านวิทยาศาสตร์

7) การประสานงานกองอาคารสถานที่ เพื่อขอความช่วยเหลือซ่อมครุภัณฑ์ประกอบ อาคารในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของสาขาวิชา

8) การประสานงานกองคลัง เพื่อชี้แจงและให้รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจสอบวัสดุ และครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ หลังจากที่ทำการจัดซื้อ จัดจ้าง

### 3.2 การประสานงานภายนอกมหาวิทยาลัยพะเยา

1) ประสานงานกับบริษัทที่เสนอขายวัสดุ อุปกรณ์ รวมถึงครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ เพื่อขอเอกสารที่เกี่ยวข้องในการจัดซื้อ จัดจ้าง เช่น ใบเสนอราคา รายละเอียดคุณลักษณะวัสดุ และครุภัณฑ์ เป็นต้น

2) ประสานงานกับผู้สอนการใช้งานเครื่องมือหลังการขาย เพื่อทำการนัดหมาย การสอนใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

3) ประสานงานผู้รับผิดชอบเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระยะเวลาประกัน กรณีเครื่องมือ มีความชำรุด เสียหาย เพื่อดำเนินการซ่อมแซมตามเงื่อนไขการรับประกันที่วางไว้

## 4. ด้านการบริการ

4.1 ให้บริการเกี่ยวกับการเบิกวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการเรียน การสอนในบทปฏิบัติการ

4.2 ให้บริการเกี่ยวกับยืม วัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการเรียน การสอนในบทปฏิบัติการ

4.3 ให้บริการรับคืน วัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ แก่นิสิต อาจารย์ ที่ทำบท ปฏิบัติการ

4.4 ให้บริการดูแลและซ่อมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ชำรุดเสียหายจากการเรียนการสอน หรือการทำวิจัย

4.5 บริการด้านเอกสาร จัดซื้อ จัดจ้าง หนังสือพิมพ์-คีน ครุภัณฑ์ และบันทึกข้อความต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

4.6 ให้บริการเกี่ยวกับการตอบปัญหาและชี้แจงข้อเท็จจริงต่างๆ แก่เจ้าหน้าที่ตรวจสอบภายในของมหาวิทยาลัยพะเยา ที่เข้าตรวจสอบเกี่ยวกับการจัดซื้อวัสดุวิทยาศาสตร์ และครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์

4.7 ให้บริการห้องปฏิบัติการ รวมถึงการจัดตารางการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

## โครงสร้างการบริหารจัดการ

โครงสร้างการบริหารจัดการ แบ่งออกเป็น 3 โครงสร้าง ได้แก่ โครงสร้างองค์กร โครงสร้างการบริหารงาน และโครงสร้างการปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### 1. โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างองค์กร แบ่งออกเป็น 2 โครงสร้างหลัก คือ โครงสร้างมหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งเป็นโครงสร้างใหญ่ขององค์กร และโครงสร้างองค์กร คณะสาธารณสุขศาสตร์ ซึ่งเป็นองค์กรย่อยระดับคณะ มีรายละเอียด ดังนี้

#### 1.1 โครงสร้างองค์กร มหาวิทยาลัยพะเยา

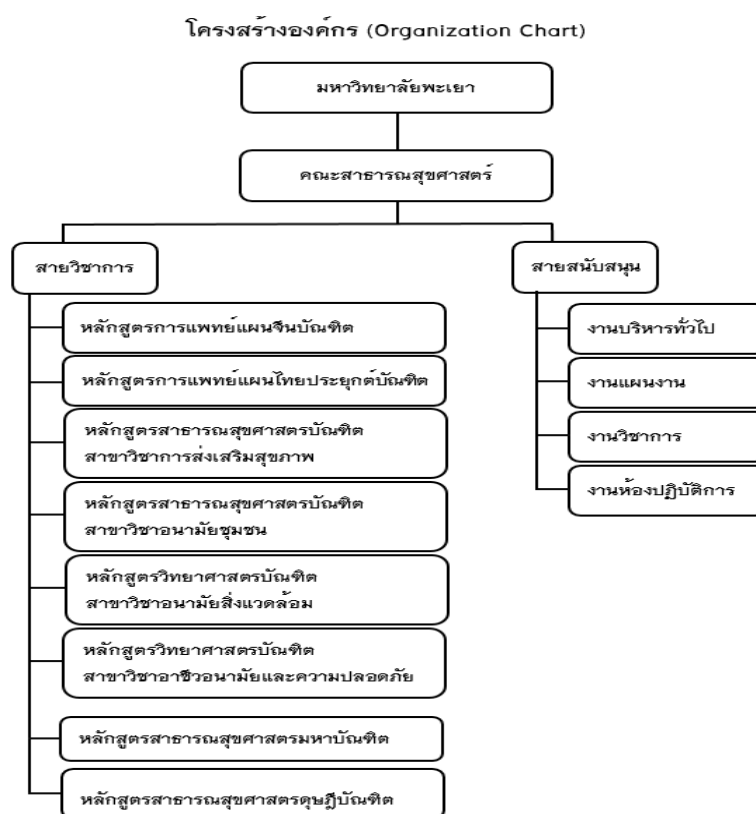


ภาพที่ 1 โครงสร้างองค์กร มหาวิทยาลัยพะเยา

มหาวิทยาลัยพะเยา เป็นสถานศึกษาทางวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง มีหน้าที่ให้การศึกษาส่งเสริม และพัฒนาวิชาการ และวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน ทำการวิจัย ให้บริการวิชาการแก่สังคม ให้โอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชน และทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศชาติ (พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา, 2553) โดยมีส่วนงานหลักที่ช่วยขับเคลื่อนการทำงานขององค์กร 4 ส่วนงาน ได้แก่ 1) สำนักงานสภาวิทยาลัย ประกอบไปด้วย 3 หน่วยงาน คือ งานธุรการ งานประชุม และงานกิจการพิเศษ 2) ส่วนงานบริหารมหาวิทยาลัย ประกอบ ไปด้วย 15 หน่วยงานย่อย 3) ส่วนงานวิชาการ ประกอบด้วย 19 หน่วยงานย่อย 4) ส่วนงานอื่นๆ ประกอบไปด้วย 3 หน่วยงานย่อย

ที่มา: มหาวิทยาลัยพะเยา, 2565

## 1.2 โครงสร้างองค์กร คณะสาธารณสุขศาสตร์



ภาพที่ 2 โครงสร้างองค์กร คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

โครงสร้างองค์กร คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา แบ่งออกเป็น 2 สายงานหลัก ได้แก่ สายงานวิชาการและสายงานสนับสนุน ดังนี้

1.1 สายงานวิชาการ ประกอบไปด้วย หลักสูตรที่เปิดสอน จำนวน 8 หลักสูตร ได้แก่

- 1) หลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต
- 2) หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต
- 3) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการส่งเสริมสุขภาพ
- 4) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยชุมชน
- 5) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม
- 6) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- 7) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์มหาบัณฑิต
- 8) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต

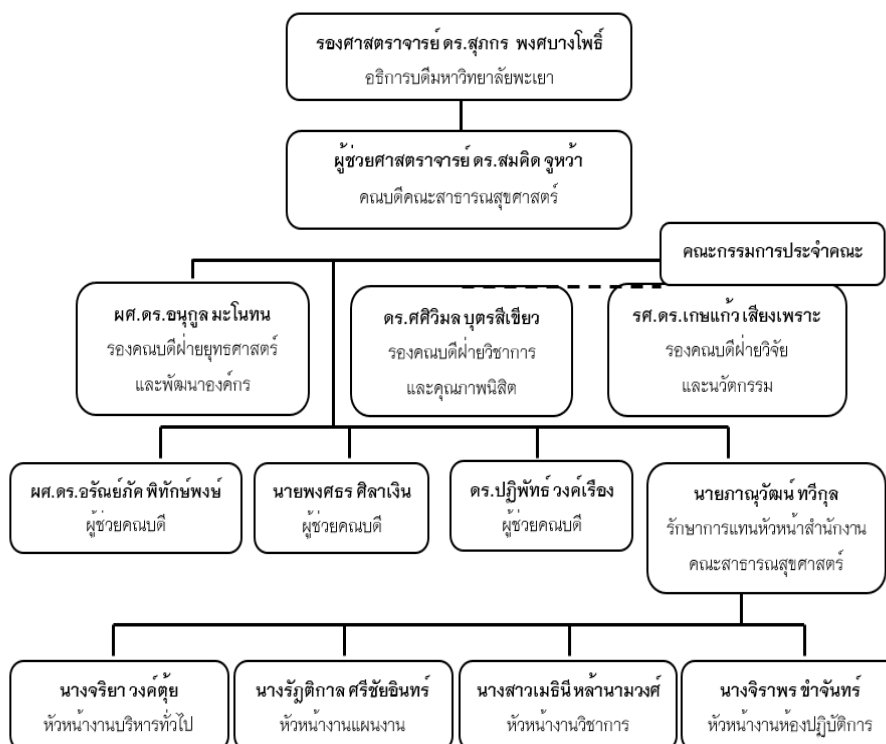
1.2 สายงานสนับสนุน ประกอบไปด้วย 4 สายงาน

- 1) งานบริหารทั่วไป
- 2) งานแผนงาน
- 3) งานวิชาการ
- 4) งานห้องปฏิบัติการ

ที่มา: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, 2564

## 2. โครงสร้างการบริหารงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์

### โครงสร้างการบริหาร (Administration Chart)

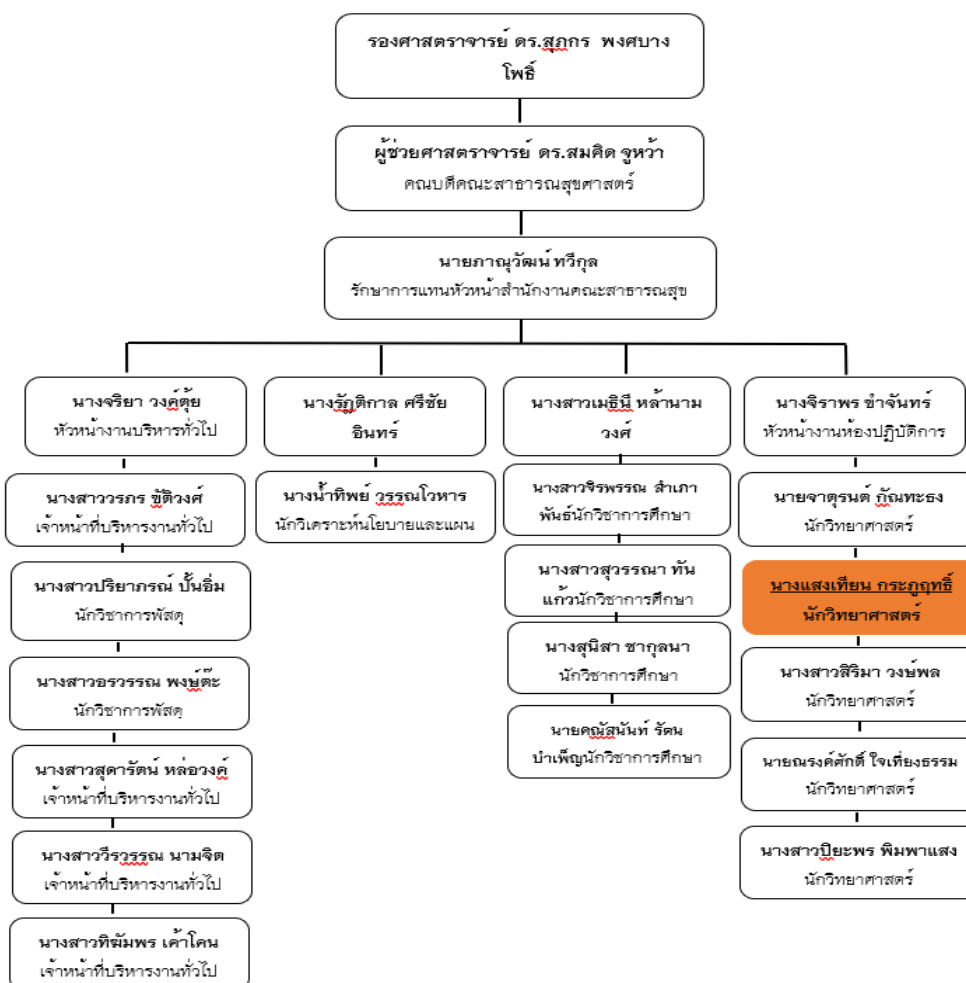


ภาพที่ 3 โครงสร้างการบริหารงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

โครงสร้างการบริหารงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์ ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.สุภกร พงศบางโพธิ์ อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมคิด จูหว่า คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มีรองคณบดีและผู้ช่วยคณบดี 3 ฝ่าย ได้แก่ 1) ฝ่ายยุทธศาสตร์ และพัฒนางานองค์กร 2) ฝ่ายวิชาการและคุณภาพนิสิต 3) ฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม ทำหน้าที่เป็นผู้บังคับบัญชา กำกับ ดูแล หัวหน้างาน 4 ส่วนงาน คือ งานวิชาการ งานห้องปฏิบัติการงานแผนงาน และงานบริหารทั่วไป โดยมีหัวหน้าสำนักงานเป็นผู้บังคับบัญชาาระดับต้น ทำหน้าที่กำกับ ควบคุม ดูแล แต่ละส่วนงาน

ที่มา: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, 2564

### 3. โครงสร้างการปฏิบัติงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์



ภาพที่ 4 โครงสร้างการปฏิบัติงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์

โครงสร้างการปฏิบัติงาน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีท่านคณบดี คณะสาธารณสุขศาสตร์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.สมคิด จูหว่า ทำหน้าที่เป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด รับผิดชอบบริหารงานคณะสาธารณสุขศาสตร์ โดยยึด ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่ง มหาวิทยาลัยพะเยา มีรองคณบดีช่วยบริหารงาน 3 ท่าน แบ่ง การปฏิบัติงานออกเป็น 3 ฝ่าย ได้แก่

- 1) รองคณบดีฝ่ายยุทธศาสตร์และพัฒนางาน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุกุล มะโนทน
- 2) รองคณบดีฝ่ายวิชาการและคุณภาพนิสิต คือ ดร.ศศิวิมล บุตรเขียว
- 3) รองคณบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนา คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษแก้ว เสียงเพราะ และมีผู้ช่วยคณบดี 3 ท่าน ได้แก่ 1) ดร.อรรถชัย ภัคพิทักษ์พงษ์ 2) นายพงศธร ศิลาเงิน 3) ดร.ปฏิพัทธ์ วงศ์เรือง มีรักษาการแทนหัวหน้าสำนักงาน

คณะสาธารณสุขศาสตร์ 1 ท่าน ได้แก่ นายภาณุวัฒน์ ทวีกุล ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้างาน มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการวางแผนการบริหารงาน 4 ฝ่าย คือ 1) งานบริหารทั่วไป มีนางจริยา วงศ์ต้อย หัวหน้างาน 2) งานวิชาการ มีนางสาวเมธินี หล้ารามวงศ์ เป็นหัวหน้างาน 3) งานแผนงาน มีนางรฎีกาล ศรีชัยอินทร์ เป็นหัวหน้างาน 4) งานห้องปฏิบัติการ มีนางจิราพร ขำจันทร์ เป็นหัวหน้างาน อยู่ในระดับปฏิบัติการ ซึ่งควบคุม กำกับ ดูแล การทำงานของนักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตร ทั้งหมด 6 หลักสูตร ได้แก่

1) นางจิราพร ขำจันทร์ นักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม

2) นางสาวสิริมา วงษ์พล นักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต

3) นางแสงเทียน กระจุกฤทธิ์ นักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

4) นายจาตุรนต์ กัณทะธง นักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

5) นางสาวปิยะพร พิมพาแสง นักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยชุมชน และนักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการส่งเสริมสุขภาพ

ที่มา: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, 2566

## บทที่ 3

### หลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติงาน และเงื่อนไข

#### หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน

การยึดรายละเอียดการดำเนินการ บทปฏิบัติการ ยึดระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินการมีความถูกต้องและมีแนวปฏิบัติที่เป็นไปในทางเดียวกัน นักวิทยาศาสตร์ผู้จัดทำคู่มือ ได้ตระหนักและให้ความสำคัญถึงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้แนวปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์ และมีประสิทธิภาพ ดังนี้

#### 1. ประกาศคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ เรื่อง ระเบียบและข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ประกาศคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ เรื่อง ระเบียบและข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (คณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, 2565) ได้ระบุแนวปฏิบัติ เพื่อให้เป็นแนวทางในการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยตามประกาศ ได้ระบุแนวปฏิบัติออกเป็น 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ ขั้นตอนการขอใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับอาจารย์ ขั้นตอนการขอใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับนักวิจัยหรือนิสิต และขั้นตอนการดำเนินงานบทปฏิบัติการสำหรับนักวิทยาศาสตร์ ดังนี้

##### 1.1 ขั้นตอนการขอใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับอาจารย์

แนวปฏิบัติการขอใช้ห้องปฏิบัติการ สำหรับอาจารย์ประจำรายวิชาที่มีความประสงค์ใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียน การสอน หรืองานวิจัย มีแนวปฏิบัติโดยรวม คือ อาจารย์ผู้สอนจะต้องจะต้องแจ้งความประสงค์การใช้ห้องกับนักวิทยาศาสตร์ให้ทราบข้อมูลในส่วนของ วัน เวลา จำนวนนิสิต การแบ่งกลุ่มในการทำบทปฏิบัติการ และรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่จะให้นิสิตทำบทปฏิบัติการ หากมีความต้องการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องแก้ว ให้อาจารย์ประจำรายวิชากรอกใบเบิกตามแบบฟอร์ม (L-002) และหากอาจารย์ประจำรายวิชาที่มีความต้องการใช้ครุภัณฑ์ ให้กรอกใบเบิกตามแบบฟอร์ม (L-003) หากมีการเปลี่ยนแปลง วัน เวลา จำนวนนิสิต รวมถึงรายละเอียดในการจัดเตรียมอุปกรณ์อาจารย์ประจำรายวิชาจะต้องแจ้งนักวิทยาศาสตร์ให้ทราบทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง

##### 1.2 ขั้นตอนการขอใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับนักวิจัยหรือนิสิต

แนวปฏิบัติการขอใช้ห้องปฏิบัติการ สำหรับนักวิจัยหรือนิสิตที่มีความประสงค์ใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียน หรืองานวิจัย มีแนวปฏิบัติโดยรวม คือ ให้นิสิตหรือผู้ทำวิจัย



ที่มีความประสงค์จะใช้ห้องปฏิบัติการ กรอกแบบฟอร์มการขอใช้ห้อง (L-001) ให้ครบถ้วน แล้วนำส่งนักวิทยาศาสตร์ ล่วงหน้า อย่างน้อย 7 วัน เพื่อให้ นักวิทยาศาสตร์วางแผน และตรวจสอบ การจองห้องปฏิบัติการ กรณีนิสิตและผู้ทำวิจัยมีความประสงค์ใช้ วัสดุ เครื่องแก้ว ให้ทำการกรอก แบบฟอร์มการเบิก-ยืมคืน วัสดุ เครื่องแก้ว (L-002) และกรณีใช้ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ให้ทำการกรอก ใบยืม-คืน ครุภัณฑ์ และวัสดุคงทนถาวร ตามแบบฟอร์ม (L-003) พร้อมกับนำส่งนักวิทยาศาสตร์ ล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน

### 1.3 ขั้นตอนการดำเนินงานบทปฏิบัติการสำหรับนักวิทยาศาสตร์

แนวปฏิบัติในการดำเนินงานตามบทปฏิบัติการสำหรับนักวิทยาศาสตร์ เริ่มจากการได้รับการประสานงานจากอาจารย์ประจำรายวิชา หรือจากอาจารย์ผู้สอน เพื่อแจ้งให้นักวิทยาศาสตร์จัดเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ ตามรายละเอียดของ Course Syllabus หลังจากนั้น นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการตรวจสอบวัน เวลา และจำนวนนิสิตที่เรียนบทปฏิบัติการ รวมถึงศึกษา รายละเอียดของบทปฏิบัติการก่อนการจัดเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ตามความต้องการใช้ในแต่ละบทปฏิบัติการ โดยจะต้องดำเนินการจัดเตรียมให้แล้วเสร็จก่อนวันทำบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ขณะที่นิสิตทำบทปฏิบัติการ นักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่ควบคุมและดูแลนิสิต ในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่ในการตรวจเช็ควัสดุ ครุภัณฑ์ และสารเคมี หลังจากเสร็จสิ้น บทปฏิบัติการ

## 2. นโยบายและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2562

มหาวิทยาลัยพะเยา ได้ตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทั้งของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ผู้มาปฏิบัติงาน และผู้รับบริการทุกคน รวมไปถึงสภาพแวดล้อม ของมหาวิทยาลัย และชุมชนโดยรอบ จึงได้ออกประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง นโยบายและแนว ปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2562 (มหาวิทยาลัยพะเยา, 2562) เพื่อวางแนวทางในการที่จะพัฒนาระบบความปลอดภัย ทั้งหมด 10 ข้อ มุ่งเน้นให้ ห้องปฏิบัติการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการระดับประเทศ สนับสนุนการออก ประกาศ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ให้เหมาะสม และสอดคล้องกับมาตรฐานทางกฎหมายและข้อกำหนด โดยการส่งเสริมกิจกรรมให้เกิดความ ตระหนักและให้ความสำคัญกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และส่งเสริมการจัดอบรม การจัด กิจกรรมสร้างเสริมวัฒนธรรมสุขภาพและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน รวมถึงการสนับสนุน ให้มีระบบการประเมินการจัดการ และการควบคุมความเสี่ยงภัยในทุกๆระดับ ทั้งด้านการเรียน การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

### 3. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ผู้ปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องรู้ข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกาย ผู้ทดลอง หรือผู้อื่น และความเสียหายต่อทรัพย์สินอื่น ๆ ผู้จัดทำคู่มือได้ยึดหลักเกณฑ์ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (วรวิทย์ จันทรสุวรรณ, 2563) ซึ่งสามารถสรุปหลักเกณฑ์ออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านการแต่งกาย และด้านการปฏิบัติการ นิสิต อาจารย์ หรือผู้ทำวิจัย รวมถึงนักวิทยาศาสตร์ จะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ทั้ง 3 ด้าน หากไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ระบุไว้ อาจจะทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำปฏิบัติการ ส่งผลทำให้เกิดความเสียหายทั้งในด้านร่างกายและทรัพย์สินได้ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบทุกข้อที่ระบุไว้อย่างเคร่งครัด

#### ด้านกายภาพ

- 1) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องรู้แผนผังอาคาร แผนผังห้องปฏิบัติการ ทางเข้า ทางออก และทางหนีไฟ ของห้องปฏิบัติการ
- 2) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องรู้ตำแหน่งอ่างล้างหน้า ตำแหน่งเครื่องดับเพลิงจุดทิ้งภาวสารเคมี

#### ด้านการแต่งกาย

- 1) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการ หรือเสื้อกาวน์
- 2) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องสวมรองเท้าหุ้มปลายเท้า ห้ามสวมรองเท้าแตะ
- 3) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันให้เรียบร้อย เช่น หน้ากาก ถุงมือ แวนนิรภัย และงดใช้คอนแทคเลนส์ ขณะทำการทดลอง
- 4) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องไม่สวมใส่เสื้อผ้ารุ่มร่าม และรวบผมให้รัดกุม

#### ด้านการปฏิบัติการ

- 1) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องทำการทดลองด้วยความระมัดระวัง ไม่ประมาทเลินเล่อ หรือหยอกล้อกัน
- 2) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องไม่ทำการทดลองใด ๆ นอกเหนือไปจากการทดลอง ที่มีไว้ในคู่มือปฏิบัติการหรือที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้ควบคุมเท่านั้น
- 3) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องไม่สูบบุหรี่ในห้องปฏิบัติการ
- 4) นิสิตที่ทำปฏิบัติการต้องไม่รับประทานอาหารและเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ
- 5) ห้ามซิมสารใด ๆ และหลีกเลี่ยงการดมสารเคมีโดยไม่จำเป็น
- 6) ห้ามทิ้งเศษไม้ขีดไฟ กระดาษกรอง กระดาษลิตมัส ลงในอ่างล้าง ให้ทิ้งลงในถังขยะเท่านั้น

- 7) ห้ามนำอาหารหรือเครื่องดื่มไปแช่ในตู้เย็นแช่สารเคมี
- 8) หากมีสารเคมีหกต้องรีบทำความสะอาดทันทีด้วยวิธีที่เหมาะสม
- 9) กรดหรือด่างหรือสารเคมีที่เป็นอันตรายกรดผิวหนังหรือเสื้อผ้าให้รีบล้างด้วยน้ำทันที
- 10) ทิ้งสารเคมีอันตรายในถังเก็บสารเคมี (อาจารย์ผู้ควบคุมจะแจ้งให้ทราบ)
- 11) หากผู้ทดลองเกิดอุบัติเหตุในขณะที่ทำการทดลองไม่ว่าจะเล็กน้อย เช่น เศษแก้วบาด ขวดสารแตกหรือไฟไหม้ ต้องรายงานอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทุกครั้งต่ออาจารย์ผู้ควบคุม
- 12) เมื่อเกิดไฟไหม้ในห้องปฏิบัติการ ผู้ทำการทดลองต้องประเมินว่าจะสามารถระงับไฟได้หรือไม่ แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ให้รีบออกจากห้องทันที
- 13) เมื่อมีการถ่ายเทสารออกมาต้องมีฉาติดข้อสารไว้ด้วยเสมอ
- 14) ไม่เทสารเคมีที่เหลือลงในขวดสารเดิม เนื่องจากเกิดปนเปื้อน
- 15) ล้างอุปกรณ์ เครื่องมือ และทำความสะอาดพื้นที่หรือบริเวณที่ทดลอง ปิดน้ำ ปิดไฟ เมื่อทำการทดลองเสร็จ
- 16) กากสารเคมีที่เกิดจากการทดลอง ต้องแยกประเภท และรวบรวมใส่ขวดพร้อมติดฉลากชื่อกลุ่มสาร เพื่อสะดวกในการนำไปกำจัดต่อไป
- 17) เมื่อทำงานเกี่ยวกับสารเคมีเสร็จแล้ว ต้องล้างมือให้สะอาดด้วยสบู่และน้ำ

#### 4. กฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ

ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการถูกตั้งขึ้นเพื่อใช้กับนิสิต อาจารย์ผู้ทำวิจัยหรือนักวิทยาศาสตร์ ทำให้มีแนวปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการที่เป็นไปในทางเดียวกัน โดยกฎระเบียบที่กำหนดนั้นมีวัตถุประสงค์หลัก คือ ทำให้ผู้ใช้บริการห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัย ในขณะที่ทำ การเรียน การสอน หรือทำการวิจัย และทดลองต่าง ๆ ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่นิสิต อาจารย์ผู้ทำวิจัย และนักวิทยาศาสตร์ จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา อย่างเคร่งครัด ผู้จัดทำคู่มือยึดถือกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ (วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ, 2563) ผู้จัดทำคู่มือได้สรุปวิธีปฏิบัติตามกฎระเบียบของการใช้ห้องปฏิบัติการ ออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ วิธีปฏิบัติก่อนทำการทดลอง วิธีปฏิบัติหลังทำการทดลอง และสุดท้ายคือวิธีปฏิบัติหลังทำการทดลอง รายละเอียดทั้ง 3 ด้าน มีดังนี้

##### ก่อนทำการทดลอง

- 1) นิสิตที่ทำบทปฏิบัติการจะต้องอ่านคู่มือปฏิบัติการมาก่อนทุกครั้ง เพื่อทำความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ หลักการ วิธีการทดลอง วางแผนงานการทดลองวิธีเตรียมสารละลาย ตลอดจนเทคนิคและข้อควรระวังต่างๆ การเตรียมความพร้อมจะช่วยป้องกันความผิดพลาด และช่วยให้การทดลองเสร็จทันเวลา

2) สิ่งของจำเป็นที่ต้องเตรียมสำหรับเข้าทำการทดลอง คือ คู่มือปฏิบัติการ สมุดบันทึก เสื้อคลุมปฏิบัติการ หน้ากากอนามัย หมวกคลุมผม

3) นิสิตที่ขาด หรือสายเกินเวลา 30 นาที ไม่อนุญาตให้ส่งรายงานการทดลองนั้นๆ เว้นแต่มีเหตุสำคัญหรือจำเป็น แต่ต้องมีการรับรองจากแพทย์ หรือผู้ปกครองหรืออาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งจะพิจารณาให้ทำการทดลองภายหลัง

4) ก่อนเริ่มทำการทดลองอาจารย์ผู้ควบคุมจะทำการอธิบายรายละเอียดของการทดลอง นิสิตต้องมีความสนใจและจดบันทึกเมื่อมีขั้นตอนที่ต่างจากระบุไว้ในคู่มือปฏิบัติการ หรือสิ่งที่ควรระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อป้องกันความผิดพลาดและอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

#### **ขณะทำการทดลอง**

1) นิสิตต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ควบคุมอย่างเคร่งครัด

2) นิสิตต้องมีความระมัดระวัง ไม่ประมาทเล่นเล่หรือหยอกล้อกัน ไม่ทำการทดลองใด ๆ ที่นอกเหนือไปจากการทดลองที่มีไว้ในคู่มือหรือที่อาจารย์ประจำวิชาหรือนักวิทยาศาสตร์ผู้ควบคุมแนะนำเพิ่มเติม

3) กรณีผลการทดลองผิดปกติจากระบุในคู่มือให้นักศึกษาแจ้งอาจารย์ประจำรายวิชาก่อนทำขั้นตอนต่อไป

4) ควรเขียนฉลากของเครื่องแก้วหรือสารเคมีเพื่อป้องกันความสับสน หรือใช้สารผิดในการทำการทดลอง

5) หากนิสิตมีข้อสงสัยในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ให้สอบถามนักวิทยาศาสตร์ผู้กำกับ ดูแล ห้ามนิสิตใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์โดยที่ไม่มีความรู้ในการใช้เครื่องมือ

6) ห้ามนิสิตเคลื่อนย้ายเครื่องมือ หรือนำวัสดุอุปกรณ์ออกจากห้องปฏิบัติการ โดยไม่ได้รับอนุญาตจากนักวิทยาศาสตร์

#### **หลังการทดลอง**

1) เมื่อทำการทดลองเสร็จเรียบร้อย นิสิตจะต้องทำความสะอาดเครื่องแก้ว อุปกรณ์ และเก็บให้เรียบร้อย พร้อมตรวจเช็คจำนวนถูกต้องตามใบแจ้ง (กรณีไม่ครบเนื่องจากสูญหาย แดกหัก แจ้งอาจารย์ประจำรายวิชาหรือนักวิทยาศาสตร์ทันที)

2) ให้ส่งรายงานการทดลองในรูปแบบ short report และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทดลองในแต่ละบทปฏิบัติการ โดยให้นิสิตส่งหลังการทดลองทุกครั้ง

3) ประเภทรายงานสมบูรณ์ (full report) รายงานที่จัดทำเป็นรูปเล่มอาจารย์ประจำรายวิชาจะเป็นผู้กำหนดการทำงานเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม แล้วแต่ความเหมาะสม โดยให้ส่งงานกับนักวิทยาศาสตร์

#### 4. เกณฑ์การรับ มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน ได้ยึดแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558 (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558) ได้กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางวิชาการอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ และกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชา และกระบวนการปรับปรุง โดยทุกรายวิชาจะต้องมีรายละเอียดประกอบด้วย 7 หมวด คือ

**หมวดที่ 1** ข้อมูลทั่วไป รายละเอียดที่ต้องระบุ มีดังนี้

1. รหัสวิชาและชื่อรายวิชา
2. จำนวนหน่วยกิต
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)
8. สถานที่เรียน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

**หมวดที่ 2** จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

**หมวดที่ 3** ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการ

แก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

**หมวดที่ 4** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

**หมวดที่ 5** แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน
2. แผนการประเมินการเรียนรู้

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
3. การปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

อาจารย์ประจำรายวิชา หรืออาจารย์ผู้สอนจำเป็นต้องส่ง มคอ.3 ให้กับนักวิทยาศาสตร์ เพื่อนักวิทยาศาสตร์จะได้ศึกษา ทำความเข้าใจรายละเอียดตาม มคอ. 3 ซึ่งนักวิทยาศาสตร์จะได้ทราบถึง ชื่อวิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน จำนวนนิสิตที่เรียน สถานที่เรียน จำนวนชั่วโมงที่เรียน แผนการสอนและแผนการประเมินผลการเรียน และเอกสารตำราเรียนที่ระบุแหล่งสืบค้น เป็นต้น หากนักวิทยาศาสตร์ได้รับข้อมูลตาม มคอ.3 ที่ครบถ้วน จะส่งผลให้การปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์สามารถทำได้ง่าย และรวดเร็วมากขึ้น

### วิธีการปฏิบัติงาน

#### 1. วิธีการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการขอใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับอาจารย์

รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน ตามแนวปฏิบัติการขอใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับอาจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีทั้งหมด 6 ข้อ ดังนี้

1) อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับบทปฏิบัติการต้องแจ้งรายวิชาที่มีบทปฏิบัติการ และคู่มือปฏิบัติการ ทั้งภาคการศึกษา ให้กับนักวิทยาศาสตร์ทราบ ก่อนการสอนล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน โดยกรอกแบบฟอร์มการขอใช้ห้อง (L-001)

2) อาจารย์ผู้สอนแจ้งเกี่ยวกับครุภัณฑ์ วัสดุ เครื่องแก้ว และสารเคมี ที่ใช้ใน แต่ละบทปฏิบัติการอย่างละเอียด โดยกรอกใบเบิก ยืมคืน วัสดุ เครื่องแก้ว (L-002) และให้กรอกใบยืม-คืน ครุภัณฑ์ และวัสดุคงทนถาวร (L-003) ให้กับนักวิทยาศาสตร์ หรือเลขานุการประจำสาขาวิชาล่วงหน้า อย่างน้อย 7 วัน ก่อนมีบทปฏิบัติการ

3) อาจารย์ประจำวิชาแจ้งจำนวนนิสิต การแบ่งกลุ่มทดลอง และจำนวนวัสดุ อุปกรณ์ต่อกลุ่มให้ชัดเจน

4) อาจารย์ผู้สอนต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องก่อนวันที่มีบทปฏิบัติการ อย่างน้อย 1 วัน

- 5) หากมีการเปลี่ยนแปลงบทปฏิบัติการ วัน และ เวลา ให้แก่นักวิทยาศาสตร์ทราบก่อน 3 วัน
- 6) หากอาจารย์มีความต้องการใช้ห้องปฏิบัติการ ครุภัณฑ์ วัสดุ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ นอกเหนือจากการเรียนการสอน ให้แจ้งล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการขอใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

## 2. วิธีการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการขอใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ทำวิจัยและนิสิต

รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน ตามแนวปฏิบัติการขอใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ทำวิจัย และนิสิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีทั้งหมด 4 ข้อ ดังนี้

- 1) กรอกแบบฟอร์มขอใช้ห้องปฏิบัติการ (L-001) ส่งนักวิทยาศาสตร์ หรือเลขานุการประจำสาขาวิชา อย่างน้อย 7 วัน
- 2) แจ้งเกี่ยวกับ วัสดุ เครื่องแก้ว และสารเคมี ที่ใช้ในแต่ละบทปฏิบัติการ อย่างละเอียด โดยกรอกใบเบิก-ยืมคืน วัสดุ เครื่องแก้ว (L-002) แล้วนำส่งนักวิทยาศาสตร์ อย่างน้อย 7 วัน
- 3) แจ้งเกี่ยวกับครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการหรืองานวิจัย โดยให้กรอกใบยืม-คืน ครุภัณฑ์ และวัสดุคงทนถาวร (L-003) แล้วนำส่งให้กับนักวิทยาศาสตร์ล่วงหน้า อย่างน้อย 7 วัน
- 4) ให้นิสิตและผู้ทำวิจัยทุกคน ปฏิบัติตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ อย่างเคร่งครัด

## 3. วิธีการปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานบทปฏิบัติการสำหรับนักวิทยาศาสตร์

1. นักวิทยาศาสตร์รับแจ้งรายวิชาที่มีบทปฏิบัติการ Course Syllabus และคู่มือปฏิบัติการ ในแต่ละภาคการศึกษาจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา หรืออาจารย์ผู้สอน ล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน
2. นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการ ตรวจสอบวัน เวลา จำนวนนิสิต และห้องเรียน ที่มีบทปฏิบัติการจาก Course Syllabus ล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ก่อนมีบทปฏิบัติการ
3. นักวิทยาศาสตร์ศึกษารายละเอียดบทปฏิบัติการ จากคู่มือปฏิบัติการ
4. นักวิทยาศาสตร์จัดเตรียมสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว และครุภัณฑ์ ตามความต้องการใช้ของแต่ละบทปฏิบัติการ ให้แล้วเสร็จก่อนมีบทปฏิบัติการ 1 วัน
5. นักวิทยาศาสตร์ให้บริการเบิก ยืม คืน สารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว และครุภัณฑ์
6. นักวิทยาศาสตร์ควบคุม ดูแล นิสิตในการใช้อุปกรณ์ สารเคมีในการทดลอง ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย หรือแล้วแต่อาจารย์ผู้สอนมอบหมาย
7. ตรวจสอบเช็ค วัสดุ ครุภัณฑ์ และสารเคมี หลังจากทีนินสิตปฏิบัติการเสร็จสิ้น

## เงื่อนไข ข้อสังเกต และสิ่งที่ควรคำนึง ในการปฏิบัติงาน

ผู้เข้าใช้ห้องปฏิบัติการจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ อย่างเคร่งครัด เพื่อความเป็นระเบียบและความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการ ดังนี้

### 1. เงื่อนไขและข้อสังเกต

กฎ ระเบียบ หลักเกณฑ์ วิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในปัจจุบัน เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดเงื่อนไขการทำงานตามมา หรืออาจเกิดจากประสบการณ์ในการปฏิบัติงานที่ผ่านมา ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้และพยายามที่จะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ก่อน ระหว่าง หรือหลังปฏิบัติงาน การเรียนรู้ที่จะแก้ไขปัญหามาจากการปฏิบัติงาน ยังเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเงื่อนไข กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อที่จะปรับปรุงแก้ไข และพัฒนางานที่ปฏิบัติให้ดีขึ้น

ผู้จัดทำคู่มือได้มีข้อสังเกตและเงื่อนไขการปฏิบัติงาน จากประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน จากการทำบทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทยที่ผ่านมา สรุปออกมาเป็นข้อได้ ดังนี้

1.1 นิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการจะต้องรับทราบข้อกฎระเบียบของการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ เพื่อความปลอดภัยในการทำบทปฏิบัติการ

1.2 อาจารย์ประจํารายวิชาจะต้องทำความเข้าใจ ชี้แจงรายละเอียดการสอน ให้กับผู้เรียนได้รับทราบเกี่ยวกับบทปฏิบัติการเบื้องต้น ก่อนทำบทปฏิบัติการ

1.3 หากมีการแบ่งกลุ่มทำบทปฏิบัติการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะต้องแจ้งรายละเอียดการแบ่งกลุ่มให้กับนักวิทยาศาสตร์ทราบล่วงหน้า เช่น จำนวนกลุ่ม จำนวนนิสิต วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ต่อกลุ่ม เป็นต้น

1.4 เมื่อทำการทดลองเสร็จทุกครั้ง ทำความสะอาดอุปกรณ์และล้างเครื่องให้สะอาด ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ ห้ามวางวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องแก้ว ไว้ตามโต๊ะปฏิบัติการเด็ดขาด

1.5 ห้ามผู้ไม่มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือซ่อมหรือปรับปรุงหากเครื่องมีปัญหาจะต้องแจ้งอาจารย์ประจํารายวิชาหรือเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์

1.6 ห้ามทำการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ใด ๆ ก่อนได้รับอนุญาตจากอาจารย์ประจํารายวิชา หรือนักวิทยาศาสตร์

1.7 หากมีความประสงค์จะขอใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น เพื่อการสาธิต การทดลอง ยืมออกไปใช้นอกสถานที่ นอกเวลาราชการ ฯลฯ จะต้องแจ้งนักวิทยาศาสตร์ก่อนล่วงหน้า อย่างน้อย 7 วัน

1.8 การขอใช้ห้องปฏิบัติการ ต้องแจ้งล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน พร้อมกรอกแบบฟอร์มการขออนุมัติใช้ห้องปฏิบัติการ (แบบฟอร์ม L-001 แบบฟอร์มขอใช้ห้องปฏิบัติการ)



1.9 การเบิก-ยืมสารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว ครุภัณฑ์ และอื่น ๆ ให้ปฏิบัติตามระเบียบการเบิก-ยืม ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (แบบฟอร์มใบเบิก ยืม-คืน สารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว (L-002) และแบบฟอร์มใบยืม-คืนครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร (L-003)

1.10 ช่วงเวลาทำการห้องปฏิบัติการ คือ เวลา 08.00 - 16.30 น. ปิดวันหยุด เสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ ดังนั้น นิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการต้องการทราบวันและเวลาในการให้บริการของงานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

1.11 บนโต๊ะปฏิบัติการ ควรมีแต่เครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นจริงๆเท่านั้น หนังสือและสัมภาระต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็นนิสิตต้องเก็บไว้ในตู้ล็อกเกอร์ที่เตรียมไว้ให้ ไม่อนุญาตให้วางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการ เพราะนอกจากจะเกะกะกีดขวางแล้วยังอาจเสียหายได้ง่าย

1.12 ห้ามนำอาหารเข้ามาทานในห้องปฏิบัติการ เพราะอาจมีสารเคมีปะปนกับอาหารที่รับประทาน เข้าไป เช่น อาจอยู่ในภาชนะที่ใส่อาหาร หรือภาชนะที่ใส่น้ำสำหรับดื่ม อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้

1.13 ห้ามนำวัสดุ อุปกรณ์ ที่เป็นพลาสติก ไปให้ความร้อน เพราะจะทำให้ละลาย และไม่ได้สามารถใช้งานครั้งต่อไปได้

## 2. สิ่งที่ต้องคำนึงในการปฏิบัติ

2.1 การคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้เข้ารับบริการ หรือผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ นิสิตที่ทำบทปฏิบัติการจะต้องมีความรู้และทราบกฎระเบียบในการใช้ห้องปฏิบัติการ พร้อมกับการยึดถือและปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

2.2 การติดตั้งเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ภายในอาคาร จะต้องคำนึงถึงขนาดพื้นที่ เส้นทางขนย้าย และกำลังไฟฟ้าที่ต้องใช้

2.3 นิสิตที่จะทำการขนย้ายสารเคมี ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการขนย้าย โดยการสวมถุงมือ แวนตานิรภัย เสื้อกาวน์ และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ที่จำเป็นอื่น ๆ สำหรับการขนย้ายสารเคมี

2.4 นิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการจะต้องกำจัดของเสีย ขยะ อย่างถูกวิธีและใช้ภาชนะรองรับถูกต้อง

2.5 อาจารย์ประจำรายวิชาจะต้องมีความรู้ ความสามารถในการทดลอง มีความเข้าใจ และอธิบายถึงหลักการในการทดลองให้นิสิตเข้าใจ

2.6 อาจารย์ประจำรายวิชา และนักวิทยาศาสตร์ ควรปฏิบัติตัวให้เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นิสิต ในด้านการปฏิบัติตาม กฎ ระเบียบ หลักเกณฑ์ และวิธีการต่างๆของทางห้องปฏิบัติการ

2.7 อาจารย์ประจำรายวิชา และนักวิทยาศาสตร์ ควรส่งเสริมให้นิสิตที่ทำบทปฏิบัติการตระหนักถึงความสำคัญในการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ของห้องปฏิบัติการ

2.8 อาจารย์ประจำรายวิชา และนักวิทยาศาสตร์ ต้องคำนึงถึง ความรู้ ความเข้าใจของ นิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการ เพื่อให้วัตถุประสงค์ของรายวิชาเภสัชกรรมไทย

2.9 นิสิตผู้ทำการทดลองจะต้องนึกอยู่เสมอว่าห้องปฏิบัติการเป็นสถานที่ทำงาน จึงต้อง ทำการทดลอง ด้วยความตั้งใจ อย่างจริงจังอยู่

2.10 หากเกิดอุบัติเหตุในขณะที่ทำการทำบทปฏิบัติการ ต้องรายงานอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ทุกครั้ง ต่ออาจารย์ประจำรายวิชาหรือนักวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเกิดมากหรือน้อยเพียงใดก็ตาม

2.11 การใช้ตะเกียงแอลกอฮอล์ ให้จุดตะเกียงใช้เฉพาะแต่เวลาที่จำเป็นต้องใช้งาน เท่านั้น และให้ใช้ด้วยความระมัดระวัง ก่อนจุดตะเกียง ต้องสำรวจให้แน่ใจว่าไม่มีสารไวไฟอยู่ใกล้ ๆ ถ้ามีสารไวไฟให้แยกออกไปให้ไกลเสียก่อน

2.12 การใช้สารเคมี เวลาจะรินใช้ ให้รินออกทางด้านตรงกันข้ามกับฉลากปิดขวด ถ้าจะ วางฝาขวด ต้องวางห่างเพื่อป้องกันการปนเปื้อน เมื่อใช้สารเสร็จต้องรีบปิดขวดทันที แล้ววางกลับคืน ให้ถูกที่ทุกครั้ง ห้ามใช้วัตถุอื่นใด เช่น การล่อหยดจุ่มลงไปขวดสารเคมี เป็นต้น

2.13 สารเคมี ที่แบ่งมาใช้แล้วมีเหลืออยู่ ห้ามเทคืนขวดเดิม ให้หลงในภาชนะที่จัดไว้ให้

2.14 เศษกระดาษ เศษแก้วแตก และของแข็งต่างๆ ห้ามทิ้งลงในอ่างน้ำ เพราะจะทำให้ ท่ออุดตัน ให้ทิ้งลงในถังขยะที่จัดเตรียมไว้ให้ ส่วนของเหลวให้เททิ้งลงในอ่างน้ำ ถ้าเป็นพวกกรด-เบส ต้องเปิดน้ำตามทุกครั้ง

2.15 การดมกลิ่นสารเคมี ให้หันภาชนะออกจากหน้าแล้วให้มือโบกไอสารมาดม ห้ามก้ม สูดดมโดยตรงเด็ดขาด เพราะจะทำให้เป็นอันตรายได้

2.16 ถ้ามีการดมสาร หรือให้สารทำปฏิกิริยากันในหลอดทดลอง อย่าหันปากหลอดเข้า หาดตัวเองหรือผู้อื่นโดยเด็ดขาด

2.17 การใช้ pipet ต้องใช้ถูกยงในการดูดสารละลายเสมอ ห้ามใช้ปากดูดเพราะสารเคมี จะเข้าปาก และอาจเกิดอันตรายได้

2.18 ก่อนนำเอาสารละลายในขวดไปใช้ จะต้องดูดเชื้อสารบนฉลากติดขวดสารละลายอย่าง น้อย 2 ครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าใช้สารที่ต้องการไม่ผิด

2.19 นิสิตควรทำการทดลองในห้องปฏิบัติการตามเวลาที่กำหนดให้เท่านั้น ไม่ควรทำงาน ในห้องปฏิบัติการเพียงคนเดียว เพราะเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นจะไม่มีใครทราบ และไม่อาจช่วยได้ ทันทีทั้งนี้

## แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

ในการศึกษาวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานนั้น จำเป็นต้องศึกษาทฤษฎีและแนวความคิดที่อธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วในอดีต และกำลังเป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเปรียบเทียบและนำไปสู่การพัฒนางานในอนาคตให้ดีขึ้น ความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์สามารถนำไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการเพื่อส่งเสริมและพัฒนา ระบบการบริหารจัดการดำเนินงาน ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นงานที่รับผิดชอบในปัจจุบัน ให้เกิดความก้าวหน้า ทันสมัย สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างตรงจุดและเหมาะสม ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติงานได้แบ่งแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับการบริการที่ดี แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนางานให้มีคุณภาพ และแนวคิดกับการเรียนการสอนเกี่ยวกับเกษตรกรรมไทย รายละเอียดดังนี้

### 1. แนวคิดเกี่ยวกับการบริการที่ดี

นอกจากผู้จัดทำคู่มือยังมีความสนใจในเรื่องคุณภาพการให้บริการ และได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับคุณภาพของการให้บริการเกี่ยวกับงานด้านต่าง ๆ ซึ่งคุณภาพของการให้บริการจากการปฏิบัติงาน ถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากที่ต้องคำนึงถึง หากการให้บริการล้มเหลวไร้คุณภาพ นั้นแสดงถึงโอกาสในการล้มเหลวของงานที่ทำเช่นกัน

สมชาย กิจยรรยง (2536) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการบริการ จะต้องให้บริการที่ดี และมีคุณภาพจากตัวบุคคล ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคกลยุทธ์ ทักษะ และความแนบเนียนต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้รับบริการมีความพึงใจ ถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ในปัจจุบันนี้การให้บริการสามารถกระทำได้ทั้งก่อนและในระหว่างการติดต่อหรือภายหลังการติดต่อโดยได้รับการบริการจากตัวบุคคลทุกระดับภายในองค์กรรวมทั้งผู้บริหารขององค์กรนั้นๆ การบริการที่ดีจะเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้ติดต่อกับองค์กรธุรกิจเกิดความเชื่อถือศรัทธาและการสร้างภาพลักษณ์ ซึ่งจะมีผลในการจัดซื้อหรือบริการอื่น ๆ ในโอกาสหน้า

ณรงค์ ไวปัญญา, 2551 ได้กล่าวถึง คุณสมบัตินี้ดีของผู้ให้บริการจะต้อง โดยผู้จัดทำคู่มือได้วิเคราะห์ถึงความสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน คือ ผู้ให้บริการจะต้องมีความสะอาดทั้งในด้านการแต่งกายและสถานที่ ให้บริการผู้เข้ารับบริการทุกคนอย่างเสมอภาค และมีความเท่าเทียม ควรมีความรู้ในหน้าที่ ให้บริการด้วยความรวดเร็ว และมีความกระตือรือร้นในการให้บริการ รวมถึงการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาพัฒนาระบบงานให้มีความทันสมัย และทันต่อสถานการณ์ของสังคมในปัจจุบัน

## 2. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนางานให้มีคุณภาพ

นักวิทยาศาสตร์มีบทบาทหน้าที่หลักเกี่ยวกับงานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ลักษณะงานเน้นการให้บริการแก่อาจารย์ นิสิต และนักวิจัย เป็นส่วนใหญ่ ผู้จัดทำคู่มือมีความสนใจแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการแบบอัตโนมัติ หรือการนำเทคโนโลยี ในปัจจุบันเข้ามาพัฒนาการให้บริการเกี่ยวกับการทำงานให้เกิดความทันสมัย ทำให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วต่อผู้รับบริการจากการศึกษา

แนวคิดเกี่ยวกับการให้บริการแบบอัตโนมัติของ (ประสิทธิ์ พรธพิสุทธิ์, 2540) ซึ่งกล่าวถึง ลักษณะการให้บริการ เพื่อการให้บริการเกิดความรวดเร็วถูกต้อง ครบถ้วนทุกขั้นตอน และมีความเสมอภาค 2 ลักษณะ เป็นแนวคิดที่เกี่ยวกับการให้บริการ โดยใช้เครื่องมือที่ทันสมัย มีอุปกรณ์เพียงพอทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลา ประหยัดคนซึ่งปัจจุบันนี้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การที่ผู้ปฏิบัติงาน ควรมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาและปรับปรุงงานอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ทันการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และสามารถนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาปรับประยุกต์ใช้กับงานในห้องปฏิบัติการได้ ทำให้เกิดผลดีในเรื่องของการอำนวยความสะดวก และรวดเร็ว ประหยัดเวลาต่อการทำงานของที่เกี่ยวข้อง เช่น นิสิต อาจารย์ และนักวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ยกตัวอย่าง เช่น การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาพัฒนาระบบการเบิก-จ่าย วัสดุ อุปกรณ์ ในรูปแบบออนไลน์ การพัฒนาระบบแอปพลิเคชันด้านงานปฏิบัติการ การใช้ระบบ Barcode Scan แทนการจดบันทึก และการสแกน QR Code ในการบริการทางด้านการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ การใช้ระบบออนไลน์ในการจองห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

จรรยา ชื่นอารมณ, 2562 ที่ศึกษา การพัฒนาระบบจองเวลาใช้เครื่องมือห้องปฏิบัติการ วัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกในการจองเวลาใช้เครื่องมือ โดยไม่ต้องเข้ามาที่ห้องปฏิบัติการ และหากต้องการยกเลิก การใช้งานก็สามารถกรอกแบบฟอร์มในหน้าเว็บเพจ เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทราบและแก้ไขในปฏิทินได้ นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ สามารถเตรียมความพร้อมใช้งานของเครื่องมือได้ตามตารางแจ้งวัน เวลา ที่ไม่สามารถมาปฏิบัติงานให้ผู้ให้บริการทราบล่วงหน้าในปฏิทินบริหารเวลา เพื่อจัดการงานส่วนอื่นของห้องปฏิบัติการหรืองานวิจัยในความรับผิดชอบได้ง่ายขึ้น ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลสามารถรวบรวมข้อมูลการใช้งานเครื่องมือทุกชนิดได้ครบถ้วนและมีหลักฐานยืนยันการใช้งานชัดเจน ช่วยลดปัญหาผู้บริการไม่ลงเวลาใช้เครื่องมือในสมุดบันทึกการใช้งาน

ผู้จัดทำคู่มือมีแนวคิดว่า หากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานมีการศึกษาสภาพปัญหา อุปสรรค และความต้องการของผู้รับบริการ ซึ่งอาจจะทำได้โดยการหาข้อมูลย้อนหลัง และปัจจุบันอาจจะใช้วิธีการสำรวจ เมื่อทราบปัญหา ก็ต้องมีการออกแบบการแก้ไข หลังจากการแก้ไขต้องมีการประเมินประสิทธิภาพของการแก้ไขให้เห็นถึงข้อมูลเชิงประจักษ์ของการเปลี่ยนแปลง

### 3. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผศ.เกรียงศักดิ์ พลอยแสง ศึกษา การเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-Centered Learning) โดยมีที่มาจากกระบวนการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนของสถาบันอุดมศึกษาไทยในปัจจุบัน ที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ภายใต้การกำกับดูแล ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา พบว่า “ผู้เรียน” ในกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในการกำกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดความลุ่มลึกในเนื้อหาสาระ สามารถคิดวิเคราะห์ พัฒนาองค์ความรู้ และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของสภาพแวดล้อม รวมทั้งสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง การจัดหลักสูตรการเรียนรู้จึงต้องมุ่งเน้นการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนมีโอกาสเลือกสรร และกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกว่า ตนเองมีคุณค่า สามารถบูรณาการความรู้ ด้วยตนเอง ยอมรับผู้อื่นและเข้ากับทุกคนได้ดี พึ่งพาตนเองได้ เกิดความเชื่อมั่นตนเอง ไม่หลีกเลี่ยงปัญหา ดังนั้น การแสวงหาความรู้เพิ่มเติมโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนของครูอาจารย์ยุคใหม่ ด้วยความมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้รับผลประโยชน์สูงสุดจากการเรียนรู้จนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพนั้น ถือเป็นหน้าที่สำคัญที่ครูอาจารย์ไม่อาจละเลยหรือหลีกเลี่ยงได้ เพราะการทราบแนวคิด วิธีการ แล้วยังไม่พยายามนำไปปฏิบัติ ย่อมไม่ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ใด ๆ ได้อย่างเป็นรูปธรรม

## บทที่ 4

### เทคนิคในการปฏิบัติงาน

#### กิจกรรมในการปฏิบัติงาน

งานด้านปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ถือเป็นส่วนงานที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะความสำคัญในการสนับสนุนการเรียน การสอน ในภาคปฏิบัติของแต่ละรายวิชา หากงานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มีการวางแผนงาน หรือมีการเพิ่มเติมกิจกรรมในการเรียนที่เกี่ยวข้องจะสามารถทำให้นิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการมีความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหการเรียนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้การเรียนการสอน บรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาได้ง่ายขึ้น ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติงานรายวิชาเกษตรกรรมไทยเล่มนี้ได้แบ่งกิจกรรมการปฏิบัติงานออกเป็น 2 ด้าน คือกิจกรรมส่งเสริมด้านความรู้ด้านการทำบทปฏิบัติการและกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รายละเอียด ดังนี้

#### 1. กิจกรรมการส่งเสริมความรู้ด้านการทำบทปฏิบัติการ

กิจกรรมส่งเสริมความรู้ทางการทำบทปฏิบัติการ เป็นกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นให้นิสิตมีความรู้ และความเข้าใจ รวมถึงกระตุ้นให้นิสิตมีความสนใจ และกระตือรือร้น ในการทำบทปฏิบัติการ มีทัศนคติที่ดีและชื่นชอบการเรียนแลปฏิบัติการ กิจกรรมการส่งเสริมความรู้ด้านการทำบทปฏิบัติการ มี 5 กิจกรรม ดังนี้

1.1 กิจกรรมวาดภาพเครื่องแก้ว เป้าหมายเพื่อเป็นการส่งเสริมให้ควมรู้ที่ใช่ในการทำบทปฏิบัติการรายวิชาเกษตรกรรมไทย ให้มีรู้จักวัสดุ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์

1.2 กิจกรรมพี่สอนน้อง เป้าหมายเพื่อส่งเสริมความรู้ให้แก่นิสิต โดยให้นิสิตรุ่นพี่ที่เคยเรียนบทปฏิบัติผ่านมาแล้ว ได้มีโอกาส พูดคุย แนะนำ และสอน รุ่นน้อง ในหัวข้อการทำบทปฏิบัติการต่างๆที่สาขาวิชาสอน

1.3 กิจกรรมการฝึกเป็นผู้ประกอบการ โดยทุกครั้งหลังจากทำบทปฏิบัติการเสร็จสิ้น นิสิตแต่ละกลุ่มที่เรียน จะได้ผลิตภัณฑ์สมุนไพร เป้าหมายการจัดกิจกรรม เพื่อให้นิสิตได้นำผลงานที่ได้จากการทำบทปฏิบัติการออกไปเผยแพร่และจำหน่าย ถือเป็นกระตุ้นให้นิสิตมีความตั้งใจ และมุ่งมั่นที่จะทำบทปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีมากยิ่งขึ้น

1.4 กิจกรรมทำความรู้จักกับห้องปฏิบัติการ เป็นการจัดให้มีการพบปะพูดคุยกันระหว่าง นิสิตและนักวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างความรู้จักกันระหว่างผู้ให้บริการกับผู้รับบริการ ทำให้นิสิตลดความกลัวในชั้นเรียน กล้าสอบถามหรือซักถามในเรื่องต่างๆขณะทำบทปฏิบัติการ

1.5 กิจกรรมการสอนใช้เครื่องมือจากบริษัทเอกชน หลังจากนักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ในแต่ละปีงบประมาณจะมีการตรวจรับ รับมอบครุภัณฑ์ พร้อมกับการเรียนรู้วิธีใช้

เครื่องมือจากบริษัทผู้ขาย การจัดให้นิสิตเข้าร่วมเรียนรู้การใช้เครื่อง ถือเป็นการส่งเสริมให้นิสิตมีโอกาสได้รู้จักครุภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่ทางคณะซื้อมาเพื่อใช้ในการสอนในอนาคตข้างหน้า

## 2. กิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยด้านการปฏิบัติการ

ผู้ทำคู่มือปฏิบัติงานรายวิชาเกษตรกรรมไทย ได้ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของนิสิต ผู้ทำบทปฏิบัติการเป็นอย่างมาก กิจกรรมนี้จะเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมการทำงานด้วยความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการแก่นิสิต

2.1 กิจกรรม 5 ส. ห้องปฏิบัติการ เป็นกิจกรรมที่ให้นิสิตร่วมกันออกแบบกิจกรรมทำความสะอาดห้องปฏิบัติการ โดยยึดหลัก 5 ส. คือ สะสาง สะอาด สะดวก สร้างมาตรฐาน สร้างวินัย วัตถุประสงค์เพื่อสร้างความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

2.2 การทำสื่อการสอน เช่น ภาพนิ่ง วีดีโอ เพื่อแนะนำเครื่องใช้และเทคนิคการใช้เครื่องมือด้วยความปลอดภัย

2.3 การจัดนิสิตเข้าร่วมโครงการอบรม เรื่อง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ที่คณะสาธารณสุขศาสตร์ ได้ทำการจัดอบรมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ให้นิสิตภายในคณะสาธารณสุขศาสตร์ทุกคนที่มีการเรียนปฏิบัติการ

2.4 กิจกรรมการสาธิตการปฐมพยาบาล เมื่อได้รับอุบัติเหตุขณะทำบทปฏิบัติการ เพื่อให้ให้นิสิตที่ทำบทปฏิบัติการ ได้เรียนรู้และตระหนักถึงการดูแลตนเองและเพื่อนที่ทำบทปฏิบัติการด้วยกัน เมื่อเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ

## 3. กิจกรรมด้านการเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการ

3.1 กิจกรรมการสำรวจรายวิชาที่มีการเรียนบทปฏิบัติการ เป้าหมายเพื่อได้ข้อมูลมาประกอบการจัดทำแผนการสอนภาคปฏิบัติในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

3.2 กิจกรรมสำรวจความพร้อมของห้องปฏิบัติการก่อนการเปิดภาคการศึกษา เป้าหมายเพื่อให้ทราบถึงจำนวนวัสดุและอุปกรณ์คงเหลือสำหรับใช้ในการเรียนการสอน และเพื่อวางแผนการจัดซื้อจัดจ้างในปีงบประมาณถัดไป ได้อย่างเหมาะสม

### แผนการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีแผนการปฏิบัติงาน เพราะจะทำให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายวางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน ได้จัดทำแผนการปฏิบัติงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ กิจกรรมและแผนการปฏิบัติงานก่อนที่จะมีบทปฏิบัติการ และกิจกรรมและแผนงานหลังจากทำบทปฏิบัติการ ดังนี้

#### ตารางที่ 1 แผนการปฏิบัติงานก่อนมีบทปฏิบัติการ

แผนการปฏิบัติ	กำหนดระยะเวลา
1) แผนการประสานงาน เพื่อขอรับ Courssyllabus จากอาจารย์ประจำรายวิชาและผู้สอนผู้สอน โดยมี นักวิทยาศาสตร์ประจำสาขาวิชาเป็นผู้รับผิดชอบ	2 สัปดาห์ ก่อนเปิดภาคการศึกษา
2) แผนการสำรวจวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และครุภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำบทปฏิบัติการ โดยมีนักวิทยาศาสตร์ประจำสาขาวิชาเป็นผู้รับผิดชอบ	3 วัน หลังจากได้รับ Courssyllabus
3) แผนการตรวจสอบ วัน เวลา และจำนวนนิสิต ที่ทำบทปฏิบัติการ โดยมีนักวิทยาศาสตร์ประจำสาขาวิชาเป็นผู้รับผิดชอบ	1-2 สัปดาห์ ก่อนทำบทปฏิบัติการ
4) แผนการการจัดเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี โดยมี นักวิทยาศาสตร์ประจำสาขาวิชาเป็นผู้รับผิดชอบ	จัดเตรียมให้แล้วเสร็จก่อนการทำบทปฏิบัติการ อย่างน้อย 1 วัน
5) แผนการทดสอบการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ก่อนการทำบทปฏิบัติการ โดยมีนักวิทยาศาสตร์ และอาจารย์ประจำรายวิชา เป็นผู้รับผิดชอบ	ก่อนการทำบทปฏิบัติการ อย่างน้อย 1 วัน

**หมายเหตุ:** แผนการปฏิบัติงานในขั้นตอนนี้เป็นแผนการดำเนินงานก่อนที่จะทำบทปฏิบัติการ โดยเริ่มตั้งแต่การประสานขอรับ Courssyllabus จากอาจารย์ผู้สอน การตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการ ไปจนถึงการจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับทำบทปฏิบัติกา



## ตารางที่ 2 แผนการปฏิบัติงาน หลังการทำบทปฏิบัติการ

แผนการปฏิบัติงาน	กำหนดระยะเวลา
1) แผนการคืนวัสดุ อุปกรณ์ โดยมีนิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการ เป็นผู้รับผิดชอบ	1 วันหลัง บทปฏิบัติการเสร็จสิ้น
2) แผนการตรวจสอบจำนวนและการชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ หลังการทำบทปฏิบัติการ โดยมีอาจารย์ประจำ รายวิชาและนักวิทยาศาสตร์ประจำสาขา เป็นผู้รับผิดชอบ	ทันทีเมื่อมีการรับคืนวัสดุ อุปกรณ์
3) แผนการซ่อมแซมครุภัณฑ์ โดยมีนักวิทยาศาสตร์ประจำ สาขาวิชาและนักวิชาการพัสดุ เป็นผู้รับผิดชอบ	ภายในปีงบประมาณที่ทราบว่า ครุภัณฑ์มีการชำรุด
4) แผนการจัดซื้อ วัสดุ อุปกรณ์ โดยมีนักวิทยาศาสตร์ ประจำสาขาวิชาและนักวิชาการพัสดุ เป็นผู้รับผิดชอบ	ปีงบประมาณถัดไป
5) แผนการสำรวจครุภัณฑ์ประจำเดือน โดยมี นักวิทยาศาสตร์ประจำสาขาวิชาเป็นผู้รับผิดชอบ	ทุกๆ 1 เดือน

**หมายเหตุ:** แผนการปฏิบัติงานในขั้นตอนนี้ เป็นแผนการดำเนินงานหลังการทำบทปฏิบัติการ โดยเริ่มจากการรับคืนวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จากนิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการ ไปจนถึงแผนการสำรวจครุภัณฑ์ประจำเดือน

### ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการสนับสนุนการสอนภาคปฏิบัติของรายวิชาเภสัชกรรมไทย มีการวางแผนขั้นตอนการทำงานออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นตอนปฏิบัติงานก่อนมีบทปฏิบัติการ ขั้นตอนการทำงานขณะมีบทปฏิบัติการ และขั้นตอนการทำงานหลังมีบทปฏิบัติการ ทั้ง 3 ขั้นตอนนี้ มีผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) นักวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ กำกับ ดูแลระหว่างและหลังทำบทปฏิบัติการ ให้เป็นไปตามกฎระเบียบของการใช้ห้องปฏิบัติการ

2) อาจารย์ประจำรายวิชาเภสัชกรรมไทย ทำหน้าที่ในการสอนบทปฏิบัติการตามขอบเขต และวัตถุประสงค์ของรายวิชา

3) นิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการ มีหน้าที่ทำบทปฏิบัติการตามที่อาจารย์ประจำวิชากำหนด รายละเอียดดังนี้

### ขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนมีบทปฏิบัติการ

ขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนที่มีบทปฏิบัติการ คือ ขั้นตอนของการเตรียมพร้อมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การสอน โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนนี้มี 2 คน คือ อาจารย์ประจำรายวิชา และนักวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติงานในขั้นตอนนี้ มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่นักวิทยาศาสตร์ประสานงานขอ CoursSyllabus จากอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้น นักวิทยาศาสตร์จะทำการสำรวจวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ หากอุปกรณ์พร้อมก็ทำการจัดเตรียมตามบทปฏิบัติการได้ แต่หากอุปกรณ์ไม่พร้อม กรณีนี้ไม่เพียงพอให้นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมจากสาขาวิชาอื่น กรณีไม่มีให้นักวิทยาศาสตร์วางแผนการจัดซื้อเพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุ อุปกรณ์ ในการเรียน โดยใช้งบประมาณของสาขาวิชา และการปฏิบัติงานในขั้นตอนสุดท้ายของเตรียมความพร้อมก่อนที่จะทำบทปฏิบัติการก็ คือ นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีให้แล้วเสร็จ ก่อนทำบทปฏิบัติการ อย่างน้อย 1 วัน รายละเอียด

### ขั้นตอนการปฏิบัติงานระหว่างทำบทปฏิบัติการ

ขั้นตอนการปฏิบัติงานระหว่างทำบทปฏิบัติการ คือ ขั้นตอนที่กำลังมีการทำบทปฏิบัติ โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนนี้ ได้แก่ อาจารย์ประจำรายวิชา นักวิทยาศาสตร์ และนิสิตที่ทำบทปฏิบัติการ การปฏิบัติงานในขั้นตอนนี้มี 4 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่นิสิตทำการทดลองตามบทปฏิบัติการ โดยมีอาจารย์ประจำรายวิชาและนักวิทยาศาสตร์เป็นผู้กำกับ ควบคุม ดูแล และให้คำปรึกษาในขณะที่นิสิตทำบทปฏิบัติการ กรณีนิสิตไม่มีข้อซักถามในขณะที่ทำบทปฏิบัติการ นิสิตสามารถดำเนินการทดลองตามบทปฏิบัติการได้จนถึงขั้นตอนของการสรุปผลการทดลอง แต่ในกรณีที่นิสิตมีข้อสงสัย หรือข้อซักถาม ในขณะที่นิสิตทำบทปฏิบัติการ นักวิทยาศาสตร์สามารถตอบข้อซักถามนิสิตได้ทันที แต่ถ้า นักวิทยาศาสตร์ตอบข้อซักถามนิสิตไม่ได้ นักวิทยาศาสตร์จะทำการปรึกษาอาจารย์ประจำรายวิชา และให้อาจารย์ประจำรายวิชาตอบข้อซักถามนิสิต เพื่อให้นิสิตทำบทปฏิบัติการต่อไปจนถึงขั้นสรุปผลการทดลองได้

### ขั้นตอนการปฏิบัติงานหลังทำบทปฏิบัติการ

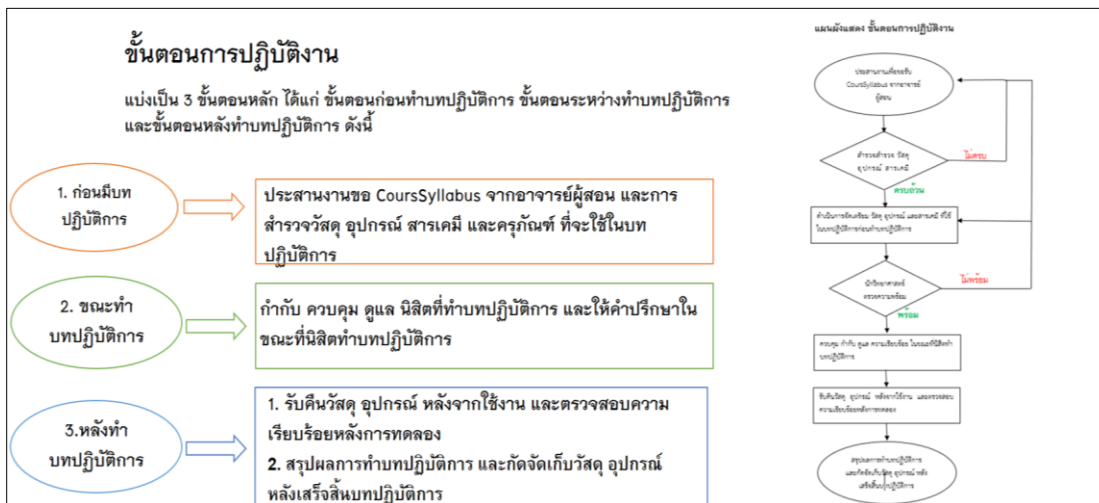
ขั้นตอนการปฏิบัติงานหลังทำบทปฏิบัติการ คือ ขั้นตอนหลังจากที่ทำการทดลองเสร็จสิ้น โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนนี้ ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ และนิสิตที่ทำบทปฏิบัติการ การปฏิบัติงานในขั้นตอนนี้มี 4 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่นิสิตคืนอุปกรณ์ที่ยืมพร้อมกับใบเบิกให้กับนักวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นนักวิทยาศาสตร์จะดำเนินการตรวจสอบสภาพหลังการใช้งาน ถ้าครบถ้วนนิสิตสามารถเก็บเข้าตู้เก็บอุปกรณ์ได้ หากพบว่ามี การชำรุด เสียหาย นักวิทยาศาสตร์พิจารณาการส่งซ่อมเป็น 2 กรณี คือ ในกรณีที่ซ่อมแซมเองได้นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการซ่อมทันที กรณีที่ซ่อมเองไม่ได้ นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการส่งซ่อมกับบริษัท หากมีการแตก หักของเครื่องแก้ว นักวิทยาศาสตร์ลงบันทึกความเสียหายและวางแผนการจัดซื้อทดแทน ในปีงบประมาณถัดไป รายละเอียดดังนี้

**หน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอน**

**ขั้นตอนที่ 1** เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมก่อนทำทปฏิบัติกร โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน คือ นักวิทยาศาสตร์ ทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ประจำรายวิชาเพื่อขอ Coursyllabus และทำหน้าที่จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รวมถึงการทดลองทำทปฏิบัติกรก่อนการเรียนการสอน

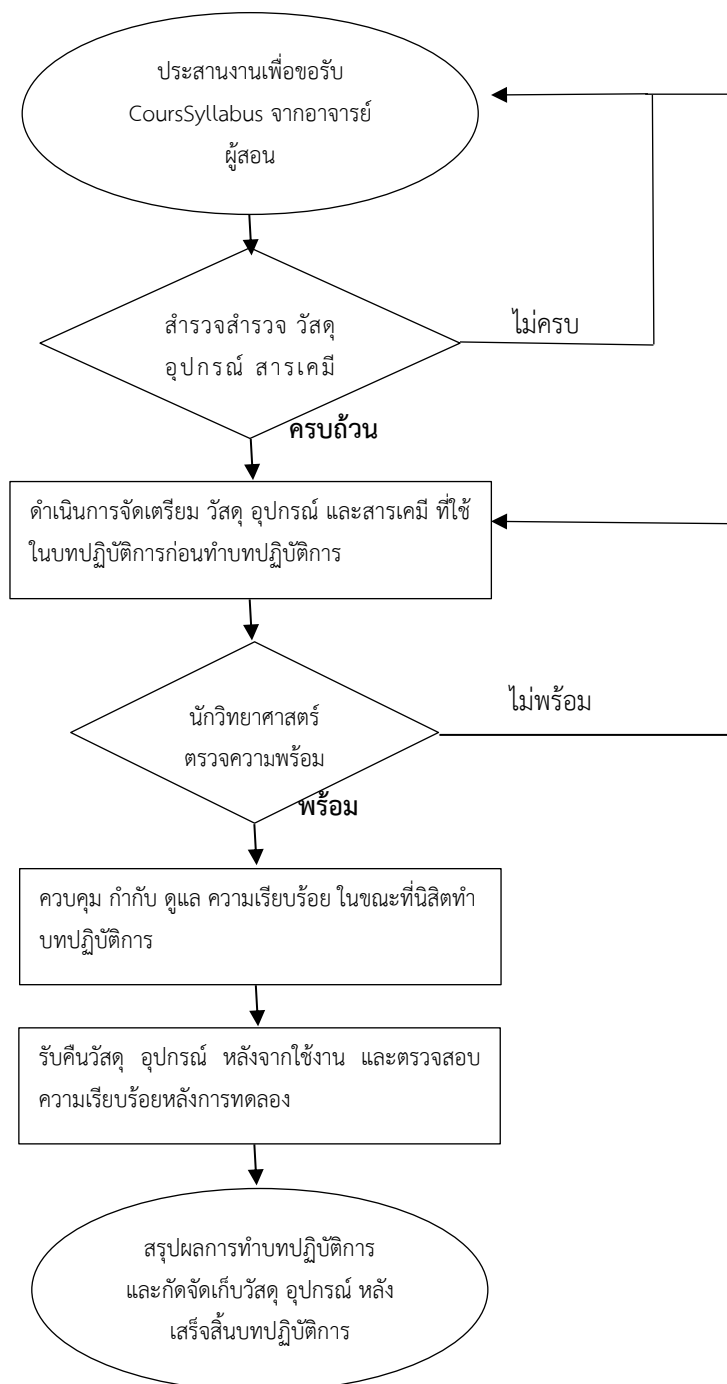
**ขั้นตอนที่ 2** เป็นขั้นตอนของการให้บริการระหว่างทำทปฏิบัติกร โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ได้แก่ นิสิต มีหน้าที่ทำทปฏิบัติกรตามที่อาจารย์ประจำวิชาสอน อาจารย์ผู้สอน และนักวิทยาศาสตร์ ทำหน้าที่กำกับ ดูแล และควบคุม การทำทปฏิบัติกรของนิสิต และให้คำปรึกษา แนะนำตอบข้อซักถามนิสิตที่ทำทปฏิบัติกร เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และขั้นตอนการทดลองต่างๆ

**ขั้นตอนที่ 3** เป็นขั้นตอนให้บริการ หลังมีทปฏิบัติกร โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ได้แก่ อาจารย์ผู้สอน มีหน้าที่สรุปผลการทำทปฏิบัติกร นิสิต มีหน้าที่ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆหลังการใช้งาน นักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่ตรวจสอบจำนวนวัสดุ อุปกรณ์และความเรียบร้อยของวัสดุ อุปกรณ์ รวมถึงเครื่องมือวิทยาศาสตร์ หลังการทำทปฏิบัติกร



ภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้องแต่ละขั้นตอน

### แผนผังแสดง ขั้นตอนการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 5 แสดงแผนผังแสดง ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2565

## รายละเอียดบทปฏิบัติการ

บทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทยในเล่มคู่มือนี้ โดยรวมเป็นบทปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องการผลิตยาสมุนไพร และการควบคุมคุณภาพยาสมุนไพร ผู้ทำบทปฏิบัติการ คือ นิสิตสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ สถานที่ในการทำบทปฏิบัติการ คือ ห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนหลัก คือ อาจารย์หมวดวิชาเภสัชกรรมไทย มีนักวิทยาศาสตร์ผู้ดูแลหลัก ได้แก่ นางแสงเทียน กระจุกฤทธิ์ นักวิทยาศาสตร์ประจำสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ทำหน้าที่จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการเรียน การสอนตามบทปฏิบัติการซึ่งบทปฏิบัติการมีทั้งหมด 10 บทปฏิบัติการ ดังนี้

### 1. บทปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาเม็ด

บทปฏิบัติการนี้เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทยที่เกี่ยวกับการผลิตยาในรูปแบบยาเม็ด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับยาเม็ด ได้แก่ ลักษณะโดยทั่วไป คุณสมบัติในด้านต่าง ๆ องค์ประกอบของยาเม็ด อุปกรณ์ เครื่องมือ รวมถึงการเรียนรู้ ขั้นตอนกระบวนการ และวิธีการทำยาเม็ด

#### 1.1 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

วัสดุ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 10 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) เทือกสแตนเลสมีหูจับ 200 ml. 1 อัน



(2) ชามสแตนเลส 1 อัน



(3) ปีกเกอร์ 500 ml. 1 อัน



(4) กระดาษเช็ดอุตสาหกรรม 1 แพค



(5) ช้อนตักสาร 1 อัน



(6) parafilm 1 ม้วน



(7) หมวกคลุมผม 1



(8) หน้ากากอนามัย 1 กล่อง



(9) ถุงมือยาง 1 กล่อง



(10) ถาดสแตนเลสสี่เหลี่ยม 1 ถาด

ภาพที่ 6 วัสดุที่ใช้ในบทปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาเม็ด

ที่มา : แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2565

## 1.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

สารเคมีและยาที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 6 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) กล้วยน้ำว้าดิบบดผง 500 g.



(2) แป้งมันสำปะหลัง



(3) Talcum 17.5 g.



(4) Magnesium Stearate 15 g.



(5) Benzoic acid 1 g.



(6) 70 % Ethanol 200 ml.

ภาพที่ 7 สารเคมีและยาที่ใช้ในบทปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาเม็ด

ที่มา : แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2565

### 1.3 เครื่องมือที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มี 4 เครื่อง ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) เครื่องแรงกลนูล 1 เครื่อง



(2) เครื่องตอกเม็ดยา 1 เครื่อง



(3) Hot plate 1 เครื่อง



4) เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง 1 เครื่อง

### ภาพที่ 8 ครุภัณฑ์ที่ใช้ในบทปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาเม็ด

ที่มา : แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2565

### 1.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ จำนวน 1 Set มีรูปแบบการสอน คือ ให้นิสิตเป็นผู้ปฏิบัติจริง ภายใต้การกำกับ ดูแลและควบคุม ของนักวิทยาศาสตร์ และอาจารย์ประจำรายวิชา ให้นิสิตทุกคนในชั้นปีที่เรียนเข้าห้องปฏิบัติการพร้อมกัน โดยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม และใช้เวลาในการทำบทปฏิบัติการประมาณ 6 ชั่วโมง แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ภาคเช้า 3 ชั่วโมง และภาคบ่าย 3 ชั่วโมง



### 1.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนนินิตทำการทดลองให้เสร็จก่อน 1 วัน โดยมีวิธีการจัดเตรียม ดังนี้

- 1) เช็ดทำความสะอาดอุปกรณ์ทุกอย่างด้วยแอลกอฮอล์ 70 % ที่เตรียมไว้
- 2) นำผงกล้วยดิบมาชั่งน้ำหนัก 500 g. แล้วเทผงยาที่ชั่งเสร็จแล้วใส่ลงชามสแตนเลส หลังจากนั้นปิดด้วย parafilm ป้องกันความชื้น พร้อมทั้งเขียน label ระบุชื่อผงกล้วยน้ำว่า น้ำหนัก 500 g. ตัดไว้ข้างชามสแตนเลส
- 3) นำสารเคมีมาชั่งน้ำหนักแล้วเทลงในบีกเกอร์ขนาด 200 ml. พร้อมทั้งเขียน label ชื่อและปริมาณสาร ระบุไว้ข้างบีกเกอร์ ดังนี้
  - แป้งมันสำปะหลัง บีกเกอร์ ที่ 1 (สำหรับทำแป้งเปียก) ปริมาณ 37.5 g.
  - แป้งมันสำปะหลัง บีกเกอร์ ที่ 2 (สำหรับทำแป้งแห้ง 10 %) ปริมาณ 25 g.
  - กรดเบนโซอิก ( Benzoic acid ) ปริมาณ 1 g.
  - แป้งทัลคัม (Talcum) ปริมาณ 17.5 g.
  - แมกนีเซียมสเตียเรท (Magnesium Stearate) ปริมาณ 15 g.
  - น้ำดื่มสะอาด ปริมาณ 375 ml.
- 4) นำอุปกรณ์และสารเคมีทั้งหมดวางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการในห้องผลิตยาเม็ด

## 2. บทปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยา Capsules

บทปฏิบัติการนี้ เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทยที่เกี่ยวกับการผลิตยาในรูปแบบยา Capsules มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นิสิตมีความรู้พื้นฐานต่างๆเกี่ยวกับยา Capsules ได้แก่ลักษณะโดยทั่วไป คุณสมบัติในด้านต่างๆ องค์ประกอบของยา Capsules อุปกรณ์ เครื่องมือ รวมถึงการเรียนรู้ ขั้นตอน กระบวนการ และวิธีการทำยา Capsules

### 2.1 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

วัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 15 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) Capsules เปล่า เบอร์ 0 Caps



(2) ชามสแตนเลส 1 ชาม



(3) จานนํ้ายา 1 อัน



(4) ผ้าขาวบางสะอาด 50\*50 cm. 1 ผืน



(5) ฟอ์เซป (Forcep) 1 อัน



(6) ถาดสแตนเลสสี่เหลี่ยม 1 ถาด



(7) กระดาษเช็ดอุตสาหกรรม 1 แพค



(8) ถุงมือยาง 1 กล่อง



(10) ปีกเกอร์ 200 ml.



(11) ซ้อนตักสาร 21 cm.



(12) parafilm



(13) ขวดบรรจุภัณฑ์ใส่ยา



(14) หมวกคลุมผม 1 แพค



(15) หน้ากากอนามัย

### ภาพที่ 9 วัสดุที่ใช้ในการทำทปฏิบัติการณ์ที่ 2 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยา Capsules

ที่มา : แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2565

#### 2.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในทปฏิบัติการณ์

สารเคมีและยาที่เกี่ยวข้องกับทปฏิบัติการณ์นี้ มีทั้งหมด 2 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินทปฏิบัติการณ์อย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) ฟ้าทะลายโจรบดละเอียด 500 mg.



(2) 70 % Ethanol 200 ml

### ภาพที่ 10 สารเคมีและยาที่ใช้ทำยา Capsules

ที่มา : แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2565

### 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทำบทปฏิบัติการนี้ มี 3 เครื่อง ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) เครื่องเรียงแคปซูล

(2) เครื่องบรรจุ Capsules

(3) เครื่องชั่งดิจิตอล 4 ตำแหน่ง

### ภาพที่ 11 ครุภัณฑ์ที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยา Capsules

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2565

### 2.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ จำนวน 1 Set มีรูปแบบการสอน คือ ให้นักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติจริง ภายใต้การกำกับ ดูแลและควบคุม ของนักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ประจำรายวิชา ให้นักศึกษาทุกคนในชั้นปีที่เรียน เข้าห้องปฏิบัติการพร้อมกัน โดยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม และใช้เวลาในการทำบทปฏิบัติการประมาณ 6 ชั่วโมง แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ภาคเช้า 3 ชั่วโมง และภาคบ่าย 3 ชั่วโมง

### 2.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนนิสิตทำการทดลองให้เสร็จก่อน 1 วัน โดยมีวิธีการจัดเตรียม ดังนี้

- 1) เช็ดทำความสะอาดอุปกรณ์ทุกอย่างด้วยแอลกอฮอล์ 70 % ที่เตรียมไว้
- 2) นำผงยาฟ้าทะลายโจรมาชั่งน้ำหนัก 75,000 mg. หรือ 75 g. แล้วเทผงยาที่ชั่งเสร็จแล้วใส่ลงขามสแตนเลส หลังจากนั้นปิดด้วย parafilm ป้องกันความชื้น กรณีบรรจุแคปซูล ครั้งละ 100 แคปซูล ให้ชั่งน้ำหนักยา 50 กรัม/รอบ
- 3) เขียน label ระบุชื่อฟ้าทะลายโจร น้ำหนัก 75 g. ติดไว้ข้างขามสแตนเลส
- 4) ใช้จานนับยา นับแคปซูลเปล่า เบอร์ 0 จำนวน 150 แคปซูล แล้วเทใส่บีกเกอร์ ขนาด 200 ml. หลังจากนั้นปิดด้วย parafilm ป้องกันความชื้น
- 5) เขียน label ระบุชื่อ Capsules เปล่า จำนวน 150 Capsules ติดไว้ข้างบีกเกอร์

6) นำอุปกรณ์ทั้งหมดวางลงบนถาดสแตนเลส ประกอบไปด้วย ฟอ์เซปสำหรับคีบยา, ปีกเกอร์ Capsules, ชามผงยา, ช้อนเกลี่ยผงยา และช้อนตักผงยา

7) นำผ้าขาววางบนชามสแตนเลสสำหรับขัดทำความสะอาด Capsules หลังบรรจุเสร็จ

8) นำอุปกรณ์และสารเคมีทั้งหมดวางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการในห้องผลิตยาแคปซูล

### การทดสอบความแปรผันของน้ำหนักยาแคปซูลชนิดเปลือกแข็ง

ตำราฟาร์มาโคเปียของสหรัฐอเมริกา (USP-NF)[10]จัดให้สมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (dietary supplements) และมีข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบการผันแปรของน้ำหนักผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ในรูปแบบแคปซูลชนิดเปลือกแข็ง โดยให้การทดสอบรวม 3 ขั้นตอน มีวิธีและเกณฑ์มาตรฐานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: สุ่มตัวอย่าง 20 แคปซูล ซึ่งน้ำหนักแต่ละแคปซูล คำนวณหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักแคปซูล เกณฑ์มาตรฐาน: น้ำหนักแต่ละแคปซูลต้องอยู่ในช่วง 90-110% ของค่าเฉลี่ย ถ้ามีแคปซูลใดเบี่ยงเบนไปจากนี้ให้ ดำเนินการต่อในขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2: ชั่งน้ำหนักผงยาแต่ละแคปซูลที่ใช้ในขั้นตอนที่ 1 คำนวณหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักผงยา เกณฑ์มาตรฐาน: ต้องมีไม่เกิน 2 แคปซูลที่เบี่ยงเบนมากกว่า 10% จากค่าเฉลี่ยน้ำหนักผงยา และต้องไม่มีแคปซูล ใดเลยที่เบี่ยงเบนมากกว่า 25% ถ้ามีมากกว่า 2 แต่ไม่เกิน 6 แคปซูลที่น้ำหนักผงยาเบี่ยงเบนอยู่ในช่วง 10-25% จากค่าเฉลี่ย น้ำหนักผงยา ให้ดำเนินการต่อในขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 3: ทำเพิ่มอีก 40 แคปซูล รวมเป็น 60 แคปซูล หาค่าเฉลี่ยน้ำหนักผงยาของ 60 แคปซูล เกณฑ์มาตรฐาน : ต้องมีไม่เกิน 6 แคปซูลที่เบี่ยงเบนมากกว่า 10% จากค่าเฉลี่ยน้ำหนักผงยา และต้องไม่มี แคปซูลใดเลยที่เบี่ยงเบนมากกว่า 25% ดังนั้นห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ที่จะนำวิธีการทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานไปใช้กับผลิตภัณฑ์ ยาที่จะตรวจวิเคราะห์ ควรทำความเข้าใจในเนื้อหาและรายละเอียด เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องต่อไป

### 3. บทปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การผลิตยาลูกกลอน

บทปฏิบัติการนี้ เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทยที่เกี่ยวกับการผลิตยาในรูปแบบยาเม็ดลูกกลอน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานต่างๆเกี่ยวกับยาลูกกลอน ได้แก่ ลักษณะโดยทั่วไป คุณสมบัติในด้านต่างๆ องค์ประกอบของยาลูกกลอน อุปกรณ์ เครื่องมือ รวมถึงการเรียนรู้ ขั้นตอน กระบวนการ และวิธีการทำยาลูกกลอน

### 3.1 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

วัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 10 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) ชามสแตนเลส 1 อัน



(2) ช้อนตักสาร 1 อัน



(3) แท่งแก้วคนสาร 1 อัน



(4) เขยือกสแตนเลส 500 ml. 1 อัน



(5) parafilm 1 ม้วน



(6) ถาดสแตนเลสสี่เหลี่ยม



(7) กระจกเช็ดอุตสาหกรรม 1 แพค



(8) หมวกคลุมผม 1 แพค



(9) หน้ากากอนามัย 1 กล่อง



(10) ถุงมือยาง 1 อัน

### ภาพที่ 12 วัสดุที่ใช้ในการทำปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การผลิตยาลูกกลอน

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

#### 3.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในปฏิบัติการ

สารเคมีและยาที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 4 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้

1) ผงยาตรีผลาสำหรับทำลูกกลอน (ผงยาตรีผลา เป็นผงยาสำเร็จรูปที่ผสมสมุนไพร 3 อย่าง คือ สมอไทย สมอเทศ มะขามป้อม)



(1) ผงยาตรีผลา 200 g.



(2) Benzoic acid 0.1 g.



(3) 70 % Ethanol 200 ml.



(4) น้ำผึ้ง 1 ขวด

### ภาพที่ 13 สารเคมีและยาที่ใช้ในการทำปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การผลิตยาลูกกลอน

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

#### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในปฏิบัติการ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทำปฏิบัติการนี้ มี 6 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมไว้ให้สืบทำปฏิบัติการ



(1) เครื่องกลิ้งลูกกลอน



(2) เครื่องรีดเส้นลูกกลอน





(3) เครื่องตัดเส้น 1 เครื่อง



(4) ตู้อบลมร้อน 1 เครื่อง



(5) hotplat 1 เครื่อง



(6) เครื่องชั่งดิจิตอล 2 ตำแหน่ง

#### ภาพที่ 14 ครุภัณฑ์ที่ใช้ในการทำปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การผลิตยาลูกกลอน

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

### 3.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ จำนวน 1 Set ซึ่งมีรูปแบบในการสอน คือ ให้นักนิสิตเป็นผู้ปฏิบัติจริง ภายใต้การกำกับ ดูแลและควบคุม ของนักวิทยาศาสตร์ และอาจารย์ ประจำรายวิชา ให้นักนิสิตทุกคนในชั้นปีที่เรียนเข้าห้องปฏิบัติการพร้อมกัน โดยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม และใช้เวลาในการทำปฏิบัติการประมาณ 8 ชั่วโมง แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ภาคเช้า 4 ชั่วโมง และภาคบ่าย 4 ชั่วโมง

### 3.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

วัสดุ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 12 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมทั้งหมดให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน โดยมีวิธีการจัดเตรียม ดังนี้

- 1) นักวิทยาศาสตร์เช็ดทำความสะอาดอุปกรณ์ทุกอย่างด้วยแอลกอฮอล์
- 2) นักวิทยาศาสตร์นำผงยาตรีผลามาชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง ปริมาณ 300 g. แล้วเทใส่ชามสแตนเลส
- 3) นักวิทยาศาสตร์ชั่งน้ำหนักกรดเบนโซอิก ปริมาณ 0.1 % ของน้ำหนักยารวม หลังจากนั้นเทลงในชามสแตนเลสที่มีผงยา ตามข้อ 2 แล้วปิดด้วย paraplum เพื่อกันความชื้น
- 4) นักวิทยาศาสตร์ตวงน้ำผึ้งใส่เหยือกสแตนเลส ปริมาณ 300 ml. แล้วปิดด้วย paraplum เพื่อกันความชื้น
- 5) นักวิทยาศาสตร์นำผงยาตรีผลา และอุปกรณ์ทั้งหมดวางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการในห้องผลิตยาลูกกลอน

#### 4. บทปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การผลิตยาน้ำแขวนตะกอน

บทปฏิบัติการนี้ เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทยที่เกี่ยวกับการผลิตยาในรูปแบบยาน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานต่างๆเกี่ยวกับยาน้ำแขวนตะกอน ได้แก่ ลักษณะโดยทั่วไป คุณสมบัติในด้านต่างๆ องค์ประกอบของยาน้ำแขวนตะกอน อุปกรณ์เครื่องมือ รวมถึงการเรียนรู้ ขั้นตอน กระบวนการ และวิธีการทำยาน้ำแขวนตะกอน

##### 4.1 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

วัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 8 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



1) ชามสแตนเลส 1 อัน



(2) เหยือกสแตนเลสมีหูจับ 1 อัน



(3) parafilm 1 ม้วน



(4) บรรจุภัณฑ์ยาน้ำ 20 ขวด



(6) หมวกคลุมผม 1 แพค



(9) ถาดสี่เหลี่ยมสแตนเลส 1 อัน



(7) หน้ากากอนามัย 1 กล่อง



(8) ถู่มืออย่าง 1 กล่อง

ภาพที่ 15 วัสดุที่ใช้ในการทำปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การผลิตยาน้ำแขวนตะกอน

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

#### 4.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

สารเคมีและยาที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มี 3 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้

- 1) สมุนไพรแห้ง 3 อย่าง ได้แก่ สมอไทย สมอเทศ มะขามป้อม อย่างละ 200 g.



- (1) สมุนไพรแห้ง 500 g.



- (2) กรดเบนโซอิก ( Benzoic acid ) 0.1 g.



- (3) น้ำผึ้ง 500 ml.



- (4) 70 % เอทานอล (ethanol) 200 g.

ภาพที่ 16 สารเคมีและยาที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การผลิตยาน้ำ  
แขวนตะกอน

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

### 4.3 เครื่องมือที่ใช้ในบทปฏิบัติการนี้

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทำบทปฏิบัติการนี้ มี 2 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่จัดเตรียมไว้ให้นักศึกษาทำบทปฏิบัติการ รายการละ 1 เครื่อง



(1) เครื่องทำความร้อน (hotplate) 1 เครื่อง

(2) เครื่องชั่งดิจิตอล 1 เครื่อง

ภาพที่ 17 เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การผลิตยาน้ำ  
แวนตะกอน

ที่มา: แสงเทียน กระจุกทรี, 2564

### 4.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ จำนวน 1 Set มีรูปแบบการสอน คือ ให้นักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติจริง ภายใต้การกำกับ ดูแลและควบคุม ของนักวิทยาศาสตร์ และอาจารย์ ประจำรายวิชา ให้นักศึกษาทุกคนในชั้นปีที่เรียนเข้าห้องปฏิบัติการพร้อมกัน โดยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่มนิสิต และใช้เวลาในการทำบทปฏิบัติการประมาณ 8 ชั่วโมง แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ภาคเช้า 4 ชั่วโมง และภาคบ่าย 4 ชั่วโมง

### 4.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 12 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่จัดเตรียมทั้งหมดให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน โดยมีวิธีการจัดเตรียม ดังนี้

- 1) นักวิทยาศาสตร์เช็คทำความสะอาดอุปกรณ์ทุกอย่างด้วยแอลกอฮอล์
- 2) นักวิทยาศาสตร์นำสมุนไพร สมอไทย สมอพิเภก มะขามป้อม มาชั่งน้ำหนัก อย่างละปริมาณ 500 g. หลังจากนั้นใส่ขามสแตนเลสที่เตรียมไว้

3) นักวิทยาศาสตร์ชั่งน้ำหนักกรดเบนโซอิก ปริมาณ 0.1 % (1 g.) หลังจากนั้นปิดด้วย paraplum เพื่อกันความชื้น

4) นักวิทยาศาสตร์นำยาและอุปกรณ์ทั้งหมดวางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการในห้องบรรจุผลิตภัณฑ์

### 5. บทปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาขี้ผึ้ง

บทปฏิบัติการนี้ เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทยที่เกี่ยวกับการผลิตยาในรูปแบบยาขี้ผึ้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานต่างๆเกี่ยวกับยาขี้ผึ้ง ได้แก่ ลักษณะโดยทั่วไป คุณสมบัติในด้านต่างๆ องค์ประกอบของยาขี้ผึ้ง อุปกรณ์ เครื่องมือ รวมถึงการเรียนรู้ขั้นตอน กระบวนการ และวิธีการทำยาในรูปแบบยาขี้ผึ้ง

#### 5.1 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

วัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 11 รายการ นักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) ปีกเกอร์ 250 ml. 6 อัน



(2) ปีกเกอร์ 500 ml. 1 อัน



(3) ช้อนตักสาร 12 Cm. 2 อัน



(4) แท่งแก้วคนสาร 20 Cm. 1 อัน



(5) เขี่ยอกสแตนเลสมีหูจับ 500 ml.



(6) ถาดสแตนเลสสี่เหลี่ยม 2 ถาด



(7) กระดาษเช็ดอุตสาหกรรมอาหาร 1 แพค



(8) Dropper พลาสติก 3 ml. 5 หลอด



8. ไส้ริง 10 ml



9. फिल्मยึด



(11) หมวกคลุมผม จำนวน 1 ถูง



(12) หน้ากากอนามัย 1 กล่อง



(15) ถุงมือยาง Size S,M อย่างละ 1 กล่อง



(16) ขวดบรรจุภัณฑ์ 5 กรัม 20 ขวด

## ภาพที่ 18 วัสดุที่ใช้ในการทำทปฏิบัติการณ์ที่ 5 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาขี้ผึ้ง

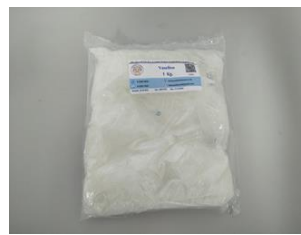
ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2565

### 5.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในทปฏิบัติการณ์

สารเคมีและยาที่นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมไว้ให้นักศึกษาทำการทดลองในทปฏิบัติการณ์นี้มี 10 รายการ ดังนี้



(1) สารสกัดไพล 250 ml.



(2) วาสลีน ( Vaseline ) 50 กรัม



(3) ไขผึ้ง (Bee wax) 50 กรัม



(4) เมนทอล ( Menthol ) 50 กรัม



(5) การบูร (Camphor) 50 กรัม



(6) น้ำมันระกำ (Methyl salicylate) 100 ml





(7) น้ำมันยูคาลิปตัส (Eucalyptus oil) 100 ml.



(8) น้ำมันเชียว (Cajuput) 7 ml.



(9) น้ำมันสะระแหน่ (Peppermint oil) 2 ml.



(10) น้ำมันกานพลู (Clove oil) 7 กรัม

ภาพที่ 19 สารเคมีที่ใช้ในการทำทบทปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาขี้ผึ้ง

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

### 5.3 เครื่องมือที่ใช้ในบทปฏิบัติการนี้

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทำบทปฏิบัติการนี้ มี 3 รายการ ที่ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่จัดเตรียม ดังนี้



(1) เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง 1 เครื่อง      (3) ตู้อบลมร้อน 1 เครื่อง      (2) เตาให้ความร้อน 1 เครื่อง

### ภาพที่ 20 เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง การผลิตยาในรูปแบบยาขี้ผึ้ง

ที่มา: แสงเทียน กระฤกษ์, 2564

### 5.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ จำนวน 1 Set มีรูปแบบการสอน คือ ให้นักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติจริง ภายใต้การกำกับ ดูแลและควบคุม ของนักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ ประจำรายวิชา ให้นักศึกษาทุกคนในชั้นปีที่เรียนเข้าห้องปฏิบัติการพร้อมกัน โดยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม และใช้เวลาในการทำบทปฏิบัติการประมาณ 6 ชั่วโมง แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ภาคเช้า 3 ชั่วโมง และภาคบ่าย 3 ชั่วโมง

### 5.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียม ทั้งหมดให้เรียนก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน โดยมีวิธีการจัดเตรียม ดังนี้

#### ขั้นตอนการเตรียมที่ 1

- 1) นักวิทยาศาสตร์เช็คทำความสะอาดอุปกรณ์ทุกอย่างด้วยแอลกอฮอล์
- 2) นักวิทยาศาสตร์ตวงสารเคมีแต่ละตัวชั่งน้ำหนักตามที่ระบุคู่มือแลป แล้วเทสาร แต่ละตัวแยกใส่ในบีกเกอร์ ขนาด 100 ml จะได้ทั้งหมด 8 บีกเกอร์
- 3) นักวิทยาศาสตร์นำแท่งแก้วคนสาร บีกเกอร์สารเคมีตามข้อ 2 และบีกเกอร์สำหรับผสมวางบนถาดสแตนเลสที่ 1

## ขั้นตอนการเตรียมที่ 2

- 1) นักวิทยาศาสตร์นำ Hard paraffin ปริมาณตามที่ระบุในคู่มือแลป มาหั่นเป็นชิ้นบาง แล้วนำไปใส่บีกเกอร์ไว้
- 2) นักวิทยาศาสตร์นำช้อนตักสาร เหยือกสแตนเลส แท่งแก้วคนสาร บีกเกอร์ Hard paraffin Vaseline และบีกเกอร์ Bee wax วางบนถาดสแตนเลส ที่ 2
- 3) นักวิทยาศาสตร์นำสารเคมีและอุปกรณ์ทั้งหมดวางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการ ในห้องบรรจุผลิตภัณฑ์

## 6. บทปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง การทดสอบค่า กรด - ต่าง ในยาน้ำ

บทปฏิบัติการนี้เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทย มีเนื้อหาเกี่ยวกับการทดสอบความเป็นกรด - ต่าง ในยาน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบคุณภาพของยาที่อยู่ในรูปแบบของยาน้ำ โดยมีวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ที่นักวิทยาศาสตร์ ต้องดำเนินการจัดเตรียม ดังนี้

### 6.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

วัสดุและอุปกรณ์ ที่นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมในบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 9 รายการ ดังนี้



(1) บีกเกอร์ 250 ml. 1 อัน



(2) บีกเกอร์ 500 ml. 1 อัน



(3) parafilm 1 ม้วน



(4) กระบอกป้อนน้ำกลั่น 500 ml. 1 อัน



(7) หมวกคลุมผม 1 ถุง



(8) หน้ากากอนามัย 1 กล่อง



(9) ถุงมือยาง เบอร์ Size S และ Size M อย่างละ 1 กล่อง

ภาพที่ 21 วัสดุที่ใช้ในการทำปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง การทดสอบค่ากรด-ด่าง ในยาน้ำ

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

## 6.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในปฏิบัติการ

สารเคมีและยาที่นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำการทดลองในปฏิบัติการนี้มี 3 รายการ ดังนี้



(1) ตัวอย่างยาน้ำ 200 ml.



(2) 70 % เอทานอล



(3) น้ำกลั่นบริสุทธ์ 500 ml.

ภาพที่ 22 วัสดุที่ใช้ในการทำปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง การทดสอบค่ากรด-ด่าง ในยาน้ำ

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

### 6.3 เครื่องมือที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองนี้ คือ เครื่องวัดความเป็น กรด - ด่าง (pH Meter) ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำบทปฏิบัติการ จำนวน 1 เครื่อง



ภาพที่ 23 เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง การทดสอบค่ากรด - ด่าง ในยาน้ำ

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

### 6.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนนิสิตทำบทปฏิบัติการ ให้แล้วเสร็จก่อน 1 วัน โดยจัด Set อุปกรณ์ จำนวน 1 Set มีรูปแบบการสอน คือ ให้นิสิตเป็นผู้ปฏิบัติจริงภายใต้การกำกับ ดูแล ของนักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ประจำรายวิชา โดยมีการแบ่งกลุ่มนิสิตที่เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน ให้นิสิตเข้าทำบทปฏิบัติการ ครั้งละ 1 กลุ่ม ใช้เวลาประมาณกลุ่มละ 1 ชั่วโมง

### 6.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 12 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมทั้งหมดให้เรียนก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน โดยมีวิธีการจัดเตรียม ดังนี้

1) นักวิทยาศาสตร์ใช้กระดาษเช็ดทำความสะอาดอุตสาหกรรม เช็ดทำความสะอาดอุปกรณ์ด้วย 70 % เอทานอล

2) นักวิทยาศาสตร์เทสารตัวอย่างลงในบีกเกอร์ที่เตรียมไว้ ปริมาณ 200 มิลลิลิตร หลังจากนั้นปิดด้วย parafilm พร้อมกับเขียนชื่อยาและปริมาณยาติดไว้ข้างบีกเกอร์

3) นักวิทยาศาสตร์เทน้ำกลั่นลงในขวดบีนน้ำกลั่น ปริมาณ 500 มิลลิลิตร

4) นำกระดาษเช็ดทำความสะอาดอุตสาหกรรม บีกเกอร์สารตัวอย่าง ขวดบีนน้ำกลั่น และเครื่องวัดความเป็น กรด - ด่าง (pH Meter) วางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการในห้องควบคุมคุณภาพ

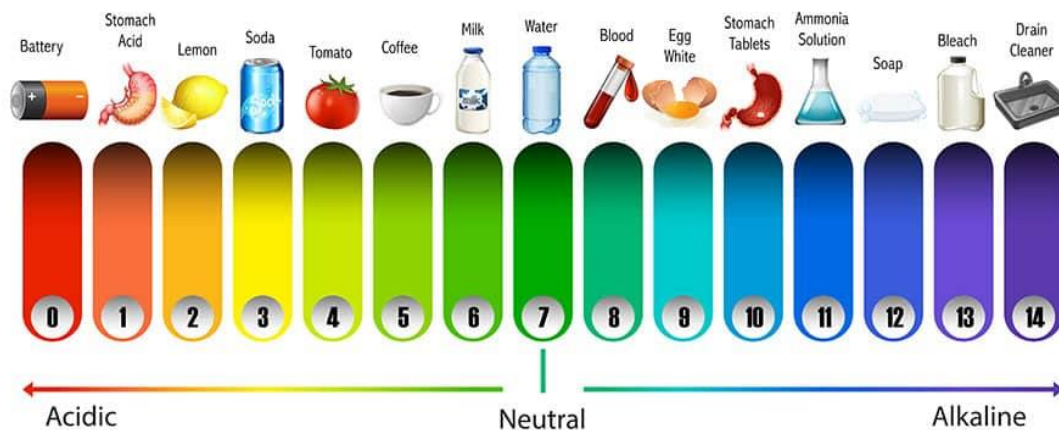
### การอ่านค่ามาตรฐานความเป็นกรด-ด่าง ของยาน้ำสมุนไพร

ค่า pH ของแหล่งน้ำเป็นตัววัดความเป็นกรดหรือด่าง ระดับ pH เป็นการวัดกิจกรรมของอะตอมไฮโดรเจน เนื่องจากกิจกรรมของไฮโดรเจนเป็นตัวแทนที่ดีของความเป็นกรดหรือด่างของน้ำ

มาตราส่วน pH ดังที่แสดงด้านล่าง มีตั้งแต่ 0 ถึง 14 โดยที่ 7.0 เป็นค่ากลาง กล่าวกันว่าน้ำที่มีค่า pH ต่ำนั้นเป็นกรด และน้ำที่มีค่า pH สูงนั้นเป็นด่างหรือด่าง

น้ำบริสุทธิ์จะมี pH 7.0 แต่แหล่งน้ำและปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มที่จะเป็นกรดเล็กน้อย เนื่องจากมีสารปนเปื้อนอยู่ในอากาศ

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานของน้ำดื่ม 6.5-8.5 pH (กรมอนามัย) 6.5-8.5 pH (อ.ย.)



ภาพที่ 24 การเปรียบเทียบมาตรฐาน PH

### 7. บทปฏิบัติการที่ 7 เรื่อง การทดสอบความแข็งของยาเม็ด

บทปฏิบัติการนี้เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทย มีเนื้อหาเกี่ยวกับการทดสอบความแข็งตัวของยาในรูปแบบยาเม็ด มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบคุณภาพของยาเม็ด โดยมีวัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ที่นักวิทยาศาสตร์ต้องดำเนินการจัดเตรียมให้แล้วเสร็จก่อนทำบทปฏิบัติการ 1 วัน ดังนี้

### 7.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

วัสดุและอุปกรณ์ ที่นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมในบทปฏิบัติการนี้มีทั้งหมด 9 รายการ ดังนี้



(1) ปีกเกอร์ 250 ml. 1 อัน



(2) ฟอเซฟ 1 อัน



(3) จานนํ้ายา 1 อัน



(4) แปรงปัดผงยา 1 อัน



(5) ถาดสแตนเลสสี่เหลี่ยม 1 ถาด



(6) กระดาษเช็ดอุตสาหกรรมอาหาร 1 แพค



(7) หมวกคลุมผม 1 ถูง



(8) หน้ากากอนามัย 1 กล่อง



(9) ถุงมือยาง เบอร์ Size S และ Size M อย่างละ 1 กล่อง

ภาพที่ 25 วัสดุที่ใช้ในการทำปฏิบัติการที่ 7 เรื่อง การทดสอบความแข็งของยาเม็ด

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

## 7.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในปฏิบัติการ

สารเคมีและยาที่นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำการทดลองในปฏิบัติการนี้มี 2 รายการ ดังนี้



(1) Paracetamol 20 เม็ด



(2) 70% เอทานอล (ethanol) 100 ml.

ภาพที่ 26 สารเคมีที่ใช้ในการทำปฏิบัติการที่ 7 เรื่อง การทดสอบความแข็งของยาเม็ด

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564



### 7.3 เครื่องมือที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองนี้ คือ เครื่องวัดความแข็งเม็ดยาแบบอัตโนมัติ (Tablet Hardness Tester) ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำบทปฏิบัติการจำนวน 1 เครื่อง



ภาพที่ 27 เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 7 เรื่อง การทดสอบความแข็งของยาเม็ด

ที่มา: บริษัทขายนั้ลูชั่น, 2564

### 7.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนนิสิตทำบทปฏิบัติการ ให้แล้วเสร็จก่อน 1 วัน โดยจัด Set อุปกรณ์ จำนวน 1 Set มีรูปแบบการสอน คือ ให้นิสิตเป็นผู้ปฏิบัติจริง ภายใต้การกำกับ ดูแล ของนักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ประจำรายวิชา โดยมีการแบ่งกลุ่มนิสิตที่เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน ให้นิสิตเข้าทำบทปฏิบัติการ ครั้งละ 1 กลุ่ม ใช้เวลาประมาณกลุ่มละ 1 ชั่วโมง

### 7.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

1. นักวิทยาศาสตร์ใช้กระดาษเช็ดทำความสะอาดอุตสาหกรรม (กระดาษทิชชู) เช็ดทำความสะอาด ปีกเกอร์ ฟอ์เซป จานน้บยา และถาดสแตนเลส ด้วย 70 % เอทานอล
2. นักวิทยาศาสตร์นำ แปรงปิดฝุ่นยา ฟอ์เซป ปีกเกอร์ วางรวมกันบนถาดสแตนเลส
3. นักวิทยาศาสตร์นำถาดสแตนเลสที่มีอุปกรณ์ ตามข้อ 2 วางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการภายในห้องตรวจสอบคุณภาพยา เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทำบทปฏิบัติการของนิสิต

#### การอ่านค่ามาตรฐานความแข็งของเม็ดยา

การทดสอบความหนาและความแข็ง (determination of thickness and hardness) สำหรับยาเม็ดและยาลูกกลอน ยาเม็ดที่ดีจะต้องมีความสม่ำเสมอตลอดทุกรุ่นของการผลิต และมีความแข็งที่เหมาะสม ซึ่งสามารถส่งกระทบต่อความสามารถในการแตกกระจายตัวของเม็ดยาค่าความแข็งโดยทั่วไป ถูกกำหนดให้อยู่ในช่วง 4-6 kp และค่าความหนาโดยทั่วไป ถูกกำหนดอยู่ในช่วง 5-6 mm

## 8. บทปฏิบัติการที่ 8 เรื่อง การทดสอบความกร่อนของเม็ดยา

บทปฏิบัติการนี้เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทย มีเนื้อหาเกี่ยวกับการทดสอบความกร่อนของยาในรูปแบบยาเม็ด มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบคุณภาพของยา โดยมีวัสดุและอุปกรณ์ที่นักวิทยาศาสตร์ต้องดำเนินการจัดเตรียมให้แล้วเสร็จก่อนทดลอง 1 วัน ดังนี้

### 8.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

วัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 9 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) ปีกเกอร์ 250 ml. 1 อัน



(2) ฟอ์เซฟ 25 cm. 1 อัน



(3) จานนํ้ายา 1 อัน



(4) แปรงปิดฝุนยา 1 อัน



(5) ถาดสแตนเลสสี่เหลี่ยม 1 ถาด



(6) กระดาษเช็ดอุตสาหกรรม 1 แพค



(7) หมวกคลุมผม 1 ถุง



(8) หน้ากากอนามัย 1 กล่อง



(9) ถุงมือยาง เบอร์ Size S และ Size M อย่างละ 1 กล่อง

ภาพที่ 28 วัสดุที่ใช้ในการทำปฏิบัติการที่ 8 เรื่อง การทดสอบความกร่อนของเม็ดยา

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

## 8.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในปฏิบัติการ

สารเคมีและยาที่นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำการทดลองในปฏิบัติการนี้มี 4 รายการ ดังนี้



(1) ยาเม็ด ( Paracetamol ) 20 เม็ด



(2) ยาลูกกลอน 20 เม็ด



(3) น้ำกลั่นบริสุทธ์ 500 ml.



(4) 70%เอทานอล (ethanol) 100 ml.

### ภาพที่ 29 สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 8 เรื่อง การทดสอบความกร่อนของเม็ดยา

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

#### 8.3 เครื่องมือที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มี 2 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่จัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำบทปฏิบัติการ ดังนี้



(1) เครื่องวัดความกร่อนยา 1 เครื่อง

(2) เครื่องชั่งดิจิตอล 4 ตำแหน่ง 1 เครื่อง

### ภาพที่ 30 เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 8 เรื่อง การทดสอบความกร่อนของเม็ดยา

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2565

#### 8.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนนิสิตทำบทปฏิบัติการ ให้แล้วเสร็จก่อน 1 วัน โดยจัด Set อุปกรณ์ จำนวน 1 Set มีรูปแบบการสอน คือ ให้นิสิตเป็นผู้ปฏิบัติจริง ภายใต้การกำกับ ดูแล ของนักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ประจำรายวิชา โดยมีการแบ่งกลุ่มนิสิตที่เรียน ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน ให้นิสิตเข้าทำบทปฏิบัติการ ครั้งละ 1 กลุ่ม ใช้เวลาประมาณ กลุ่มละ 1 ชั่วโมง

#### 8.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

1) นักวิทยาศาสตร์ใช้กระดาษเช็ดทำความสะอาดอุตสาหกรรม เช็ดทำความสะอาด ปีกเกอร์ ฟอ์เซฟ จานนบยา และถาดสแตนเลส ด้วย 70 % เอทานอล

2) นักวิทยาศาสตร์ใช้ถาดนบยา นบตัวอย่างยาสำหรับทดสอบ (paracetamal) จำนวน 10 เม็ด จากนั้น นำตัวอย่างยาเทลงในปีกเกอร์ ปิดด้วย Parafilm ระบุชื่อยาและจำนวนเม็ดยาไว้ข้างปีกเกอร์

3) นักวิทยาศาสตร์นำอุปกรณ์ทั้งหมดวางลงบนถาดสแตนเลส ประกอบไปด้วยแปรงขัดฝุ่นยา 1 อัน ฟอ์เซฟสำหรับคืบยาเม็ด 1 อัน และปีกเกอร์ตัวอย่างยาที่เตรียมไว้

4) นักวิทยาศาสตร์นำกรดสแตนเลสที่มีอุปกรณ์ตามข้อ 4 วางไว้บนโต๊ะปฏิบัติการในห้องควบคุมคุณภาพยา เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำบทปฏิบัติการของนิสิต

### การอ่านค่ามาตรฐานความกร่อนของเม็ดยา

การทดสอบความกร่อน (friability test) สำหรับยาเม็ด ยาลูกกลอน จะใช้ตัวอย่าง 20 เม็ด ใส่ลงในเครื่อง ทดสอบ (friabilator) เพื่อดูความกร่อนของเม็ดยาจากน้ำหนัก มักกำหนดไม่เกินร้อยละ 1 ซึ่งการร่ายยาเข้าเครื่องเพื่อทดสอบแบ่งเป็น 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 มีการปิดฝุนยาและนำยาที่ปิดฝุนเสร็จซึ่งน้ำหนักยาก่อนนำเข้าเครื่อง หลังจากนั้นบันทึกค่าน้ำหนักยาก่อนการทดสอบลงในเครื่อง friabilator จนครบเวลาที่กำหนด

รอบที่ 2 หลังจากนำยาออกจากเครื่อง ให้ปิดฝุนผงยาแล้วซึ่งน้ำหนักยาที่เหลือ หลังจากนั้น กรอกค่าน้ำหนักยาที่เหลือเพื่อให้เครื่องคำนวณ ค่ามาตรฐานต้องไม่เกินร้อยละ 1

การหาร้อยละความกร่อน คือ  $[(w_0-w_1)/w_0] \times 100$

โดย  $w_0$  คือ น้ำหนักก่อนการทดสอบความกร่อน

$w_1$  คือ น้ำหนักหลังการทดสอบความกร่อน

## 9. บทปฏิบัติการที่ 9 เรื่อง การทดสอบการละลายตัวของเม็ดยา

บทปฏิบัติการนี้เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทย มีเนื้อหาเกี่ยวกับการทดสอบการละลายตัวของยาในรูปแบบต่างๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบคุณภาพยา ด้านการละลายตัวของเม็ดยา

### 9.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

วัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการนี้ มีทั้งหมด 9 รายการ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่จัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินบทปฏิบัติการอย่างน้อย 1 วัน ดังนี้



(1) ปีกเกอร์ขนาด 1000 ml. 1 อัน



(2) ปีกเกอร์ขนาด 250 ml. 3 อัน



(3) ฟอ์เซป ยาว 18 cm. 3 อัน



(4) ปรอท (Thermometer) 1 อัน



(5) ถาดสแตนเลสสี่เหลี่ยม 1 อัน



(6) กระดาษเช็ดอุตสาหกรรม 1 แพค



(7) หมวกคลุมผม 1 ถุง



(8) หน้ากากอนามัย 1 กล่อง



(9) ถุงมือยาง เบอร์ Size S และ Size M อย่างละ 1 กล่อง

ภาพที่ 31 วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 9 เรื่อง การทดสอบการละลายตัวของเม็ดยา

ที่มา: แสงเทียน กระจุกทอจี, 2564

## 9.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

สารเคมีและยาที่นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำการทดลองในบทปฏิบัติการนี้มี 5 รายการ ดังนี้



(1) ยา Paracetamol 1 เม็ด

(2) ยาลูกกลอน 1 เม็ด

(3) ยาแคปซูล 1 แคปซูล

ภาพที่ 32 สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 9 เรื่อง การทดสอบการละลายตัวของเม็ดยา

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

## 9.3 เครื่องมือที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทำบทปฏิบัติการนี้มี 1 รายการ คือ เครื่องทดสอบการละลายตัวของเม็ดยา (Disintegration Test) ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่จัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำบทปฏิบัติการ จำนวน 1 เครื่อง



ภาพที่ 33 เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 9 เรื่อง การทดสอบการละลายตัวของเม็ดยา

ที่มา: บริษัทชายนรุชัน, 2564

#### 9.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนนิสิตทำบทปฏิบัติการ ให้แล้วเสร็จก่อน 1 วัน โดยจัด Set อุปกรณ์ จำนวน 1 Set มีรูปแบบการสอน คือ ให้นิสิตเป็นผู้ปฏิบัติ ภายใต้การกำกับ ดูแล ของนักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ประจำรายวิชา โดยมีการแบ่งกลุ่มนิสิตที่เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน ให้นิสิตเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อทำบทปฏิบัติการ ครั้งละ 1 กลุ่ม ใช้เวลาประมาณกลุ่มละ 1 ชั่วโมง

#### 9.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนนิสิตทำการทดลองให้แล้วเสร็จก่อน 1 วัน มีวิธีการจัดเตรียม ดังนี้

- 1) นักวิทยาศาสตร์เช็คทำความสะอาดปิกเกอร์ ฟอ์เซฟ และถาดสแตนเลส ด้วยแอลกอฮอล์ที่เตรียมไว้
- 2) นักวิทยาศาสตร์นำตัวอย่างยาแคปซูล ยาลูกกลอน ยาเม็ด อย่างละ 1 เม็ด ใส่ลงในปิกเกอร์ ขนาด 250 ml. ทั้ง 3 ปิกเกอร์
- 3) นำอุปกรณ์ทั้งหมดวางลงบนถาดสแตนเลส ประกอบไปด้วย ฟอ์เซฟ 1 อัน ปิกเกอร์ ตัวอย่างยาทั้ง 3 อัน
- 4) นำถาดที่มีอุปกรณ์ตามข้อ 3 วางไว้ข้างเครื่องวัดการละลายตัวของเม็ดยา
- 5) นักวิทยาศาสตร์เทน้ำกลั่นลงในปิกเกอร์ขนาด 1000 ml. จากนั้นนำปิกเกอร์ วางลงในเครื่องวัดการแตกกระจายของยา พร้อมกับปิดฝาเครื่อง
- 6) นักวิทยาศาสตร์เติมน้ำกลั่นลงในอ่างตามปริมาณที่ลูกศรระบุไว้
- 7) นักวิทยาศาสตร์ติดตั้ง Sensor และ Thermometer ไว้ข้างในอ่าง เพื่อตรวจวัดอุณหภูมิ
- 8) นักวิทยาศาสตร์ต่อ Syringe plastic ขนาด 5 ml. เข้ากับสายยาง
- 9) นำ Syringe plastic ที่ต่อกับสายยาง จุ่มลงในปิกเกอร์ภายในเครื่อง เพื่อดูดตัวอย่างยามาวิเคราะห์

#### การอ่านค่ามาตรฐานการละลายตัวของเม็ดยา

การทดสอบการละลาย (dissolution determination) สำหรับยาเม็ด ยาแคปซูลและยา ลูกกลอน ทดสอบจากตัวอย่างยา 6 เม็ดหรือแคปซูล ปล่อยให้ละลายกับตัวทำละลาย (dissolution medium) และสูมหาดตัวอย่างสารละลายเพื่อหาปริมาณสารสำคัญในช่วงระยะเวลาต่างๆ ที่กำหนด โดยค่าที่ได้ควรอยู่ในช่วงไม่ต่ำกว่าปริมาณสารสำคัญที่ระบุอยู่ที่ฉลาก



## 10. บทปฏิบัติการที่ 10 เรื่อง การทดสอบการกระจายตัวของเม็ดยา

บทปฏิบัติการนี้เป็นบทปฏิบัติการของรายวิชาเภสัชกรรมไทยที่เกี่ยวกับการทดสอบการแตกกระจายตัวของเม็ดยา มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบคุณภาพของยาด้านการแตกกระจายตัวของเม็ดยา วัสดุและอุปกรณ์ที่นักวิทยาศาสตร์ต้องดำเนินการจัดเตรียม มีดังนี้

### 10.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

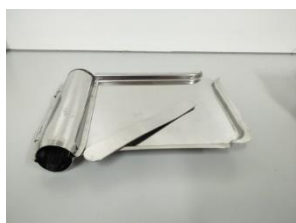
วัสดุและอุปกรณ์ ที่นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมในบทปฏิบัติการนี้มีทั้งหมด 7 รายการ ดังนี้



(1) ปีกเกอร์ขนาด 120 ml. 3 อัน



(2) ฟอ์เซป (Forcep) 18 cm. 1 อัน



(3) จานน้บยา 1 อัน



(4) ถาดสแตนเลสสี่เหลี่ยม 1 อัน



(7) Sensor ตรวจจับอนุภาคน้ำ 1 ตัว



(6) พรอท (Thermometer) 1 อัน

ภาพที่ 34 วัสดุที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 10 เรื่อง การทดสอบการกระจายตัวของเม็ดยา

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

## 10.2 สารเคมีและยาที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

สารเคมีและยาที่นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำการทดลองในบทปฏิบัติการนี้มี 4 รายการ ดังนี้



(1) ยา Paracetamol 1 เม็ด (2) ยาลูกกลอน 1 เม็ด (3) ยาแคปซูล 1 แคปซูล

ภาพที่ 35 สารเคมีที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 10 เรื่อง การทดสอบการกระจายตัวของเม็ดยา

ที่มา: แสงเทียน กระจุกฤทธิ์, 2564

## 10.3 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในบทปฏิบัติการ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทำบทปฏิบัติการนี้มี 1 รายการ คือ เครื่องทดสอบการแตกกระจายตัวของเม็ดยา (Disintegration Test) ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่จัดเตรียมไว้ให้นิสิตทำบทปฏิบัติการ จำนวน 1 เครื่อง



ภาพที่ 36 เครื่องมือที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการที่ 10 เรื่อง การทดสอบการกระจายตัวของเม็ดยา

ที่มา: บริษัทชายนัฐชัน, 2564

#### 10.4 รูปแบบการสอน

นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนนิสิตทำบทปฏิบัติการ ให้แล้วเสร็จก่อน 1 วัน โดยจัด Set อุปกรณ์ จำนวน 1 Set มีรูปแบบการสอน คือ ให้นิสิตเป็นผู้ปฏิบัติจริง ภายใต้การกำกับ ดูแล ของนักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ประจำรายวิชา โดยมีการแบ่งกลุ่มนิสิตที่เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน ให้นิสิตเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อทำบทปฏิบัติการ ครั้งละ 1 กลุ่ม ใช้เวลาประมาณกลุ่มละ 1 ชั่วโมง

#### 10.5 วิธีจัดเตรียมอุปกรณ์

นักวิทยาศาสตร์ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนนิสิตทำการทดลองให้เสร็จก่อน 1 วัน โดยมีวิธีการจัดเตรียม ดังนี้

- 1) นักวิทยาศาสตร์เช็คทำความสะอาดบีกเกอร์ ฟอ์เซป และภาตสแตนเลสด้วยแอลกอฮอล์ที่เตรียมไว้
- 2) นักวิทยาศาสตร์นำตัวอย่างยาแคปซูลใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 250 ml. จำนวน 5 แคปซูล และนำตัวอย่างยาในรูปแบบยาเม็ดใส่ลงในบีกเกอร์ 250 ml. จำนวน 5 เม็ด
- 3) นักวิทยาศาสตร์นำอุปกรณ์ทั้งหมดวางลงบนภาตสแตนเลส ประกอบไปด้วย ฟอ์เซป 1 อัน บีกเกอร์ ขนาด 250 ml. ที่มีตัวอย่างยาทั้ง 2 บีกเกอร์ หลังจากนั้นนำภาตอุปกรณ์ไปวางไว้ข้างเครื่องวัดการกระจายตัวยา
- 4) นักวิทยาศาสตร์เทน้ำกลั่นลงในบีกเกอร์ขนาด 500 ml. ทั้ง 4 บีกเกอร์ ในปริมาณที่ลูกศรระบุ จากนั้นนำบีกเกอร์ไปวางลงในเครื่องวัดการแตกกระจายของยาพร้อมกับปิดฝาเครื่อง
- 5) นักวิทยาศาสตร์เติมน้ำกลั่นในอ่างตามปริมาณที่ลูกศรระบุไว้
- 6) นักวิทยาศาสตร์ติดตั้ง Sensor ข้างในอ่างเพื่อตรวจวัดสำหรับตรวจจับอนุภาคน้ำ
- 7) นักวิทยาศาสตร์ติดตั้ง Thermometer ข้างในอ่าง เพื่อตรวจวัดอุณหภูมิน้ำ

#### การอ่านค่ามาตรฐานการแตกกระจายตัวของเม็ดยา

การวัดการแตกกระจายตัว (disintegration test) สำหรับยาเม็ด ยาแคปซูล และยาลูกกลอน โดยการทดสอบจากตัวอย่างยา 6 เม็ดหรือแคปซูล การแตกกระจายตัวที่สมบูรณ์จะต้องไม่มีอะไรเหลืออยู่ในตะแกรงที่ทดสอบ หลังจากระยะเวลาที่กำหนด (ยกเว้นชิ้นส่วนของฟิล์มที่เคลือบเม็ดยาและเปลือกแคปซูล) เวลาที่ใช้ในการแตกกระจายตัวขึ้นอยู่กับชนิดของยาเม็ด เช่น 5 นาที สำหรับยาเม็ดฟู, 15 นาที สำหรับยาเม็ดทั่วไป , 30 นาที สำหรับยาเม็ดเคลือบฟิล์ม และยาแคปซูล

## วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน

การติดตามและการประเมินผลปฏิบัติงาน คือ การติดตามและประเมินผล หลังจากการปฏิบัติงาน เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยให้ทราบว่า การปฏิบัติงานบรรลุวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายที่ต้องการมากน้อยเพียงใด มีประสิทธิภาพหรือไม่ ผลจากการติดตามและประเมินผลจะให้ข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จ จุดแข็ง จุดอ่อน และแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงานเพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆมีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติงานได้เลือกวิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน 2 ด้าน คือ การติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ดังนี้

### 1. วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานเชิงคุณภาพ เป็นการติดตามความสำเร็จของการให้บริการนิสิตที่ทำบทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทย ดังนี้

- 1) การติดตามกรอบระยะเวลาการทำบทปฏิบัติการของนิสิต ซึ่งนิสิตที่ทำบทปฏิบัติการทำการทดลอง ทดสอบ เสร็จตามเวลาที่อาจารย์ประจำรายวิชากำหนดหรือชี้แจงก่อนทำปฏิบัติการ
- 2) การติดตามความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ประจำรายวิชาหลังจากทำบทปฏิบัติการในครอบคลุมทั้งด้านการให้บริการ สถานที่ รวมถึงความพร้อมเพียงของวัสดุ อุปกรณ์ ในการทำบทปฏิบัติการ โดยมีการสรุปผลการสำรวจประจำเดือน และนำข้อเสนอแนะมาแก้ไขปรับปรุง
- 3) การติดตามขั้นตอนการทำบทปฏิบัติการ นิสิตจะต้องทำบทปฏิบัติการในแต่ละขั้นตอนให้อยู่ในช่วงเวลาที่กำหนด โดยต้องปฏิบัติเป็นขั้นตอนตามลำดับ
- 4) การติดตามความถูกต้องของการทำบทปฏิบัติการ นิสิตจะต้องทำบทปฏิบัติการในแต่ละขั้นตอนได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ จนนำไปสู่ความสำเร็จในระยะเวลาที่กำหนด
- 5) การติดตามขั้นตอนการจัดเตรียมอุปกรณ์ ระยะเวลาในการจัดเตรียมจะต้องน้อยลงเมื่อเทียบกับบทปฏิบัติการที่เคยจัดเตรียมมาก่อน

### 2. วิธีการติดตามผลและประเมินการปฏิบัติงานเชิงปริมาณ เป็นการติดตามความสำเร็จของการให้บริการนิสิตที่ทำบทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทย ดังนี้

- 1) การติดตามและประเมินผลจากคะแนนที่ได้จากการประเมินรายวิชาที่มีบทปฏิบัติการ หากนิสิตทำข้อสอบในรายวิชาเภสัชกรรมไทยได้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 60 % ของคะแนน อาจสรุปได้ว่านิสิตมีความรู้ ผู้ปฏิบัติงานในด้านการสนับสนุนการสอนของรายวิชามีประสิทธิภาพการทำงานที่ดี
- 2) จากจำนวนข้อเสนอแนะที่นิสิตทำแบบสอบถาม หรือจำนวนข้อร้องเรียนต่อการทำงานจากนิสิตผู้ทำบทปฏิบัติการ หากมีข้อเสนอแนะหรือข้อร้องเรียนที่มีจำนวนมากขึ้น เมื่อเทียบกับ

ปีงบประมาณที่ผ่านมา อาจสรุปได้ว่าการปฏิบัติงานมีปัญหา ไม่มีการปรับปรุงพัฒนา หรือตรงกัน ถ้าหากมีข้อเสนอแนะน้อยลงก็อาจจะสรุปได้ว่าการดำเนินงานมีการแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนา

3) การติดตามจากจำนวนชิ้นงานที่นิสิตทำส่งหลังจากเสร็จสิ้นบทปฏิบัติการครบตามที่ อาจารย์ประจำรายวิชาหรือนักวิทยาศาสตร์ได้กำหนดไว้

4) การติดตามจากจำนวนนิสิตที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางห้องปฏิบัติการได้จัดขึ้น หากมีนิสิตสนใจเข้าร่วมจำนวนมาก อาจแสดงให้เห็นถึงความสนใจ การมีทัศนคติที่ดีต่อการให้บริการ หรือต่อการปฏิบัติงานของนักวิทยาศาสตร์ หากมีผู้สนใจเข้าร่วมน้อย อาจแสดงให้เห็นถึงการปฏิบัติงานที่ยุ่งยาก ไม่เป็นระบบ ไม่มีการบริการที่เหมาะสม แก่นิสิตที่เคยทำบทปฏิบัติการ

### **จรรยาบรรณ คุณธรรม และจริยธรรมในการปฏิบัติงาน**

**จรรยาบรรณ** หมายถึง กฎเกณฑ์ที่เป็นแนวทางปฏิบัติตน ในการประกอบอาชีพ ที่ถือว่าเป็น สิ่งที่ดีงาม เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับ

**คุณธรรม** หมายถึง สภาพคุณงามความดีและความถูกต้องในการแสดงออกทั้งกาย วาจา และใจ ของแต่ละบุคคลซึ่งยึดมั่นไว้เป็นหลักในการประพฤติปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย

**จริยธรรม** หมายถึง กฎเกณฑ์ที่เป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติตนในสิ่งที่ดีงาม เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับชมชอบหรือยอมรับจากสังคม เพื่อความสันติสุขแห่งตนเองและความสงบ เรียบร้อยของสังคม

### **จรรยาบรรณ และคุณธรรมของบุคลากรมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ.2554**

เนื่องด้วยผู้ปฏิบัติงานเป็นบุคลากรสายสนับสนุนของทางมหาวิทยาลัยพะเยา มีหน้าที่หลัก ในการสนับสนุนและส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ให้นิสิตนักศึกษาตลอดจนผู้รับบริการได้ทราบข้อมูลและความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์สอดคล้อง และสนับสนุนภารกิจของทางคณะและมหาวิทยาลัย ผู้ปฏิบัติงานจึงยึดจรรยาบรรณ คุณธรรม และจริยธรรมในการปฏิบัติงานที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดให้ตามระเบียบมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย เรื่อง จรรยาบรรณ และคุณธรรมของบุคลากร พ.ศ.2554 ซึ่งแบ่งเป็น 3 หมวด โดยหมวดที่เกี่ยวข้อง โดยตรงกับการปฏิบัติงาน ได้แก่ หมวด 1 มาตรฐานจรรยาบรรณ และคุณธรรม และส่วนที่เกี่ยวข้องหลัก มีเป็น 3 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1** มาตรฐานจรรยาบรรณ และคุณธรรมอันเป็นค่านิยมหลัก มี 8 ข้อ ดังนี้

- (1) การยึดมั่นในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- (2) การยึดมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม
- (3) การมีจิตสำนึกที่ดี ซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ และมีความรับผิดชอบ ยึดถือ ประโยชน์ของประเทศไทยเหนือกว่าประโยชน์ส่วนตน และไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

(4) การยื่นหยัดทำในสิ่งที่ถูกต้อง เป็นธรรม ถูกกฎหมาย ละเว้นการแสวงหาผลประโยชน์โดยมิชอบจากการอาศัยตำแหน่งหน้าที่

(5) การให้บริการด้วยความรวดเร็ว มีอัธยาศัยดี และไม่เลือกปฏิบัติต่อผู้มาขอรับบริการ

(6) การให้ข้อมูลข่าวสารอย่างครบถ้วน ถูกต้อง และไม่บิดเบือนข้อเท็จจริงต่อผู้มาขอรับบริการ

(7) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน รักษามาตรฐาน มีคุณภาพ โปร่งใส และตรวจสอบได้

(8) การยึดมั่นในหลักจรรยาบรรณวิชาชีพของตนเอง และรักษาชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

**ส่วนที่ 2** เป็นจรรยาบรรณ และคุณธรรมของบุคลากรของมหาวิทยาลัย มีทั้งหมด 20 ข้อ แต่ผู้ปฏิบัติงานได้นำข้อที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานมาสรุป ดังนี้

ข้อที่ 10 การเคารพสิทธิ เสรีภาพส่วนบุคคลของผู้อื่นโดยไม่แสดงกิริยา หรือใช้วาจา อันไม่สุภาพ หรือใส่ร้ายเพื่อนร่วมงานให้เกิดความรักสามัคคีในหมู่คณะ

ข้อที่ 12 การปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถด้วยความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ เป็นธรรม ไม่เลือกปฏิบัติ และปราศจากอคติ

ข้อที่ 13 การเป็นผู้มีจิตสำนึกร่วมกันพัฒนาและคอยดูแลรักษาสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยพะเยา และชุมชน

ข้อที่ 14 การไม่ใช้หรือยินยอมให้ผู้อื่นใช้สถานะหรือตำแหน่งการเป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัย ไปแสวงหาผลประโยชน์อันมิควรได้โดยชอบด้วยกฎหมายสำหรับตนเองหรือผู้อื่น ไม่ว่าจะเป็ประโยชน์ในทางทรัพย์สินหรือไม่ก็ตาม

ข้อที่ 15 การไม่ยินยอมให้คู่สมรสญาติสนิทบุคคลในครอบครัว หรือผู้ใกล้ชิด ก้าว่ำยหรือแทรกแซงการปฏิบัติหน้าที่ของตนหรือของผู้อื่น และต้องไม่ยินยอมให้ผู้อื่นใช้อำนาจหน้าที่ของตนโดยมิชอบ

ข้อที่ 16 การรักษาความลับขององค์กร เว้นแต่ปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย

ข้อที่ 19 การเปิดเผยข้อมูลการทุจริต การใช้อำนาจในทางที่ผิด การฉ้อฉล หลอกลวง หรือการกระทำอื่นใดที่ทำให้มหาวิทยาลัยเสียหายต่อผู้บังคับบัญชา

ข้อที่ 20 ไม่เลือกร้องสิ่งตอบแทน หรือประโยชน์อื่นใดจากบุคคลอื่น เพื่อประโยชน์ต่าง ๆ จากการปฏิบัติหน้าที่ของตน

ข้อที่ 22 บุคลากรของมหาวิทยาลัยต้องไม่ใช้หรือบิดเบือนข่าวสารของหน่วยงานทางราชการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจผิด หรือเพื่อหาผลประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ข้อที่ 24 การไม่ให้การสนับสนุนต่อผู้ประพฤติผิดกฎหมาย หรือผู้มีความประพฤติทางเสื่อมเสีย เช่น ผู้เปิดบ่อนการพนัน หรือผู้ที่ข้องเกี่ยวกับยาเสพติด อันอาจจะกระทบกระเทือนต่อความเชื่อถือและศรัทธาของประชาชนในการปฏิบัติหน้าที่

ข้อที่ 25 การแสดงความรับผิดชอบในกรณีที่ปฏิบัติน้ำที่บกพร่องหรือผิดพลาด

**ส่วนที่ 3 จรรยาบรรณพนักงานสายวิชาการมหาวิทยาลัย(จรรยาบรรณอาจารย์ผู้สอน)**  
 ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้เป็นบุคลากรสายวิชาการที่ทำหน้าที่เรื่องการสอนนิสิตโดยตรงแต่เนื่องด้วยบางครั้งได้รับมอบหมายจากอาจารย์ประจำรายวิชาให้ร่วมสอนหรือประเมินนิสิตในขณะที่ทำบทบาทปฏิบัติการ ดังนั้น การยึดจรรยาบรรณอาจารย์ในการปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องมีในการทำงาน โดยมีทั้งหมด มีทั้งหมด 8 ข้อ มีข้อที่เกี่ยวข้องหลักในการปฏิบัติงาน 3 ข้อ ดังนี้

ข้อ 26 การยึดมั่นปฏิบัติตามนโยบาย ปณิธานของมหาวิทยาลัย และประพฤติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นิสิต

ข้อ 27 การปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ ให้ความรัก ความเมตตา ความเอื้อเฟื้ออาทร ความเป็นธรรม ต่อนิสิตทั้งกาย วาจา ใจ

ข้อ 29 การปฏิบัติตนด้วยความเป็นมิตรต่อผู้ร่วมงาน มีอิสระในทางความคิด และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

### จรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ. 2556

ผู้ปฏิบัติงานงาน มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการการเรียน การสอน และให้ความรู้ นิสิต รวมถึงการมีส่วนร่วมในการประเมินการเรียนนิสิตในการเรียน หรือการสอบแต่ละครั้ง ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีจรรยาบรรณวิชาชีพทางการศึกษา ผู้ปฏิบัติงานยึด ข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยจรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ. 2556 ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน โดยมีข้อที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานจำนวน 9 ข้อ ดังนี้

#### 1. จรรยาบรรณต่อตนเอง

ข้อที่ 1 ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องมีวินัยในตนเอง พัฒนาตนเองด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาการ เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอยู่เสมอ

#### 2. จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ

ข้อที่ 2 ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องรัก ศรัทธา ซื่อสัตย์สุจริต รับผิดชอบต่อวิชาชีพและเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพ

#### 3. จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ

ข้อที่ 3 ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องรัก เมตตา เอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจแก่ศิษย์ และผู้รับบริการ ตามบทบาทหน้าที่โดยเสมอหน้า

ข้อที่ 4 ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะ และนิสัยที่ถูกต้องดีงามแก่ศิษย์ และผู้รับบริการ ตามบทบาทหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ ด้วยความบริสุทธิ์ใจ

ข้อที่ 5 ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ

ข้อที่ 6 ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์ และผู้รับบริการ

ข้อที่ 7 ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องให้บริการด้วยความจริงใจและเสมอภาค โดยไม่เรียกรับหรือยอมรับผลประโยชน์จากการใช้ตำแหน่งหน้าที่โดยมิชอบ

#### 4.จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ

ข้อที่ 8 ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา พึงช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันอย่างสร้างสรรค์ โดยยึดมั่นในระบบคุณธรรม สร้างความสามัคคีในหมู่คณะ

#### 5.จรรยาบรรณต่อสังคม

ข้อที่ 9 ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา พึงประพฤติปฏิบัติตนเป็นผู้นำในการอนุรักษ์ และพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ศาสนา ศิลปะวัฒนธรรม ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม รักษาผลประโยชน์ของส่วนรวม และยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข



## บทที่ 5

### ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขและพัฒนางาน

#### ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในแต่ละบทปฏิบัติการนั้น มักจะมีปัญหาเกิดขึ้นเป็นประจำ โดยเฉพาะในการทำปฏิบัติการที่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อน และปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นนั้นก็มิสาเหตุจากหลายส่วนประกอบกัน เช่น ปัญหาจากผู้ทำบทปฏิบัติการ ปัญหาจากนักวิทยาศาสตร์ ปัญหาที่เกิดจากเครื่องมือ ปัญหาที่เกิดจากสถานที่ เป็นต้น จากประสบการณ์ที่ผ่านมา การรู้จักเรียนรู้ ปรับปรุง แก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นถือเป็นเรื่องสำคัญ เพราะจะทำให้งานถูกปรับปรุงและพัฒนาตามไปด้วย ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน ได้รวบรวมปัญหาและอุปสรรค รวมถึงแนวทางการแก้ไขและพัฒนา จากการทำบทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทย โดยจำแนกปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆจากการทำบทปฏิบัติการออกเป็น 3 ส่วน คือ ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นก่อนทำบทปฏิบัติการ ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างทำบทปฏิบัติการ และปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นหลังทำบทปฏิบัติการ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

#### ตารางที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นก่อนการทำบทปฏิบัติการ

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางในการแก้ไขและพัฒนา
<b>1. การรับแจ้ง Course Syllabus หรือคู่มือปฏิบัติการจากอาจารย์ผู้สอน</b>	
1. อาจารย์ผู้สอน แจ้ง Course Syllabus ให้กับนักวิทยาศาสตร์ช้า ทำให้นักวิทยาศาสตร์มีเวลาในการจัดเตรียมแลปฏิบัติการน้อยเกินไป	- ติดตาม ทวงถาม กับอาจารย์ผู้สอนรายวิชา - พัฒนาระบบรับแจ้ง Course Syllabus ให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น
2. อาจารย์ผู้สอนแจ้งรายละเอียดใน Course Syllabus ไม่ครบถ้วน ทำให้การจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนทำบทปฏิบัติการไม่ครบถ้วน	- แจ้งอาจารย์ประจำรายวิชา เพื่อทบทวนรายละเอียดการจัดเตรียมอุปกรณ์ในการทำบทปฏิบัติการ เพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดที่ครบถ้วน
<b>2. การตรวจสอบวัน เวลา จำนวนนิสิต และห้องเรียน</b>	
1. จำนวนนิสิตและขนาดห้องปฏิบัติการไม่เหมาะสม เนื่องจากห้องปฏิบัติการมีพื้นที่แคบทำให้ไม่สามารถรองรับนิสิตที่เข้าเรียนได้ทั้งชั้นเรียน	- จัดการแบ่งกลุ่มนิสิตให้เหมาะสมกับขนาดของห้องปฏิบัติการ เพื่อลดความแออัดของจำนวนนิสิต

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางในการแก้ไขและพัฒนา
2. มีการเรียน การสอน ภาคปฏิบัติพร้อมกันกับรายวิชาอื่น	-ประสานงานอาจารย์ประจำวิชา เพื่อวางแผนการสอน
<b>3. การศึกษารายละเอียดบทปฏิบัติการจากคู่มือปฏิบัติการ</b>	
1. รายละเอียดบทปฏิบัติการไม่ครบถ้วน ทำให้ยากต่อการจัดเตรียมอุปกรณ์	-ติดต่อประสานงานอาจารย์ผู้สอนเพื่อขอรายละเอียดการจัดเตรียมบทปฏิบัติการเพิ่มเติม
2. นิสิตที่ทำบทปฏิบัติการไม่อ่านบททวนรายละเอียดบทปฏิบัติการ ทำให้อาจารย์ผู้สอนต้องใช้เวลาในการอธิบายนาน	-อาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้นิสิตอ่านรายละเอียดบทปฏิบัติการก่อนการเรียนปฏิบัติ
<b>4. การจัดเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์</b>	
1. ปริมาณสารเคมีบางตัวไม่เพียงพอต่อการแบ่งกลุ่มทำบทปฏิบัติการตามจำนวนของนิสิต	-แบ่งจำนวนกลุ่มนิสิตให้น้อย เพื่อแก้ไขปัญหาให้สามารถทำบทปฏิบัติการต่อไปได้ -วางแผนการจัดซื้อกับอาจารย์ประจำรายวิชา
2. วัสดุ อุปกรณ์ บางรายการทางสาขาวิชาอยู่ในระหว่างทำการจัดซื้อ ทำให้ไม่มีหรือไม่เพียงพอต่อการจัดเตรียมสำหรับทำบทปฏิบัติการ	-จัดหาอุปกรณ์ โดยการทำเรื่องยืม-คืน จากสาขาวิชาอนามัยชุมชนและสาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม -วางแผนการจัดซื้อกับอาจารย์ประจำรายวิชา
3. มีข้อจำกัดในด้านจำนวนงบประมาณในการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ ทำให้การจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ ได้ปริมาณน้อย	-ปรึกษาประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำรายวิชา เพื่อโอนงบประมาณส่วนอื่นของสาขาวิชา มาจัดซื้อที่มีความจำเป็นในการเรียนการสอน
	-จัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ ที่มีความสำคัญในการเรียนการสอน ตามลำดับความสำคัญ
5. ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์สำหรับใช้ในการเรียนการสอน ไม่ทันสมัย และมีจำนวนน้อย	-เสนอที่ประชุมสาขาวิชา เพื่อพิจารณาในการตั้งงบประมาณในการจัดซื้อ

**หมายเหตุ:** ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นก่อนการทำบทปฏิบัติการ เป็นปัญหาที่เกิดจากนักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ประจำรายวิชา ตั้งแต่ขั้นตอนการติดต่อประสานงานเพื่อขอ Course Syllabus จากอาจารย์ผู้สอน จนถึงขั้นตอนที่นักวิทยาศาสตร์ทำการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เพื่อเตรียมการสอน

ตารางที่ 5 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างทำบทปฏิบัติการ

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางในการแก้ไขและพัฒนา
<b>1. การเบิกจ่ายอุปกรณ์ หรือ สารเคมี ขณะทำบทปฏิบัติการ</b>	
1. นิสิตนำสารเคมีไปใช้โดยไม่แจ้ง นักวิทยาศาสตร์	- ทำความเข้าใจระเบียบการเบิก-จ่ายวัสดุอุปกรณ์ กับนิสิตให้ทราบทุกคน
2. นิสิตนำเครื่องแก้วไปใช้งานโดยไม่แจ้ง นักวิทยาศาสตร์	- ทำความเข้าใจระเบียบการเบิก-จ่ายวัสดุอุปกรณ์ กับนิสิตให้ทราบทุกคน
<b>2. การควบคุม ดูแล นิสิต ขณะทำบทปฏิบัติการ</b>	
1. นิสิตทิ้งของเสียจากการทำบทปฏิบัติการไม่ ถูกต้อง เช่น ทิ้งของเหลวที่มีส่วนผสมของGlycerin หรือ Paraffin wax ลงในท่อระบายน้ำทำให้ท่ออุดตัน	- แจ้งเตือนและเน้นย้ำการปฏิบัติก่อนที่จะทำบท ปฏิบัติการ - ติดป้ายแจ้งเตือน และป้ายให้ความรู้ ในจุดที่ เกี่ยวข้อง เช่น บริเวณที่จัดให้ทิ้ง Waste จากการ ทำบทปฏิบัติการ
2. นิสิตแต่งกายไม่ถูกต้องตามระเบียบการแต่ง กายของห้องปฏิบัติการ	- อธิบายเกี่ยวกับระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการให้ นิสิตทราบ พร้อมทั้งตรวจสอบเครื่องแต่งกายนิสิตก่อน เข้าห้องปฏิบัติการ
3. นิสิตไม่ศึกษาคู่มือการใช้เครื่องมือในการทำ บทปฏิบัติการ ทำให้นิสิตไม่มั่นใจในการใช้ เครื่องมือ และทำการทดลองผิดพลาดหลายครั้ง	- นักวิทยาศาสตร์สอนการใช้เครื่องมือ พร้อมกับนำ คู่มือการใช้งานวางไว้ประจำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ที่ทำการทดลอง เพื่อให้นิสิตเปิดอ่านได้ขณะที่ทำ บทปฏิบัติการ - พัฒนาคู่มือการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์จาก เดิมเป็นเล่มเอกสาร เปลี่ยนเป็นระบบ QR Code เพื่อความทันสมัย สะดวกต่อนิสิตและอาจารย์ ประจำรายวิชาผู้ใช้งาน
4. นิสิตเคลื่อนย้ายอุปกรณ์โดยไม่ได้รับอนุญาต เช่น เครื่องชั่งดิจิตอล ทำให้เกิดการคลาดเคลื่อน ของตัวเลข	- ติดป้าย ห้ามเคลื่อนย้าย ให้นิสิตมองเห็นชัดเจน - จัดให้มีห้องสำหรับวางเครื่องชั่งโดยเฉพาะ
5. นิสิตไม่ระมัดระวังในขณะที่ทำการทดลอง เป็นเหตุทำให้เครื่องแก้วแตก ชำรุด เสียหาย	- นักวิทยาศาสตร์บันทึกอุปกรณ์แตกชำรุด และ วางแผนการจัดซื้อทดแทนในงบประมาณถัดไป - ทำข้อตกลงกับนิสิตที่ทำบทปฏิบัติการ เกี่ยวกับการ ซื้อคืนเครื่องแก้วที่ทำแตก

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางในการแก้ไขและพัฒนา
6. นิสิตพูดคุย หยอกล้อกันเสียงดัง ในห้องปฏิบัติการ ทำให้ไม่เข้าขั้นตอนการทดลอง	- กำหนดบทลงโทษกับนิสิตที่ไม่ตั้งใจทำทปฏิบัติการ เช่น การหักคะแนน เป็นต้น
7. อาจารย์ประจำรายวิชาไม่ชี้แจงรายละเอียดการสอนให้กับนิสิตได้ทราบก่อนเรียนปฏิบัติ ทำให้ นิสิตไม่ได้เตรียมตัวก่อนทำทปฏิบัติการ	- นักวิทยาศาสตร์แจ้งอาจารย์ประจำรายวิชาถึงเงื่อนไขการการทำทปฏิบัติการ จะต้องมีการชี้แจงให้นิสิตทราบก่อนถึงชั่วโมงทำทปฏิบัติการ

**หมายเหตุ:** ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างที่ทำทปฏิบัติการ เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากตัวนักวิทยาศาสตร์ อาจารย์ประจำรายวิชา และนิสิตผู้ทำทปฏิบัติการ ตั้งแต่ขั้นตอนการทำปฏิบัติการ ในขั้นตอนแรกไปจนเสร็จสิ้นการทำทปฏิบัติการ

#### ตารางที่ 6 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในหลังทำทปฏิบัติการ

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางในการแก้ไขและพัฒนา
<b>1. การตรวจเช็ควัสดุ ครุภัณฑ์ และสารเคมี หลังทปฏิบัติการเสร็จสิ้น</b>	
1. นิสิตไม่รู้จักสถานที่เก็บอุปกรณ์ ทำให้ต้องสอบถามนักวิทยาศาสตร์ทุกครั้งทีเก็บอุปกรณ์	- จัดทำป้ายชื่อบอกสถานที่เก็บอุปกรณ์โดยแยกเป็นหมวดหมู่ - แนะนำสถานที่เก็บอุปกรณ์ก่อนทำทปฏิบัติการ
2. นิสิตทิ้งของเสียโดยไม่สอบถามนักวิทยาศาสตร์ก่อน ทำให้เกิดปัญหาตามมา เช่น การเท Parafin ในอ่างน้ำ ทำให้ท่อน้ำ อุดตัน เป็นต้น	- เน้นย้ำกับนิสิตก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ ให้แจ้งนักวิทยาศาสตร์เสมอ ก่อนที่นิสิตจะทิ้งของเสีย - สนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมอบรมความรู้ เรื่องความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นโครงการที่คณะจัดขึ้น จะทำให้นิสิตมีความรู้และตระหนักถึงเรื่องความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการเพิ่มมากขึ้น
3. นิสิตเก็บอุปกรณ์หลังการทดลองไม่เรียบร้อย เช่น เก็บอุปกรณ์ไม่หมด ไม่ล้างทำความสะอาดเครื่องแก้วก่อนเก็บเข้าตู้	- ทำข้อตกลงกับนิสิตเกี่ยวกับการเก็บอุปกรณ์หลังการทดลอง รวมถึงบทลงโทษเมื่อนิสิตทำผิดข้อตกลง

**หมายเหตุ:** ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นหลังจากทำทปฏิบัติการ เป็นปัญหาที่อาจเกิดจากนักวิทยาศาสตร์ หรือนิสิตผู้ทำทปฏิบัติการ ตั้งแต่การเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การรับคืนอุปกรณ์ จนถึง การเก็บอุปกรณ์เข้าตู้

## ข้อเสนอแนะ

1. เสนอผู้บริหารเกี่ยวกับงานด้านปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จัดให้มีกิจกรรมหรือโครงการอบรม ทบทวนความรู้ในเรื่องการจัดเตรียมบทปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีการเรียน การสอนให้กับนักวิทยาศาสตร์ทุกสาขาวิชา โดยนักวิทยาศาสตร์แต่ละสาขาวิชาหรืออาจารย์ประจำรายวิชา อาจจะเป็นผู้ทบทวนให้ความรู้แก่นักวิทยาศาสตร์ที่เข้าอบรมทบทวนความรู้ เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์แต่ละสาขาวิชาดูแลปฏิบัติการแต่ละด้านแตกต่างกัน ส่งผลทำให้ความถนัดในการจัดเตรียมบทปฏิบัติการแตกต่างกัน ดังนั้น การที่มีนโยบายในการอบรม ทบทวนการเทคนิคการจัดเตรียมบทปฏิบัติการต่าง ๆ ในรายวิชาที่มีการเรียน การสอนบทปฏิบัติการ อาจจะเป็นอีกหนึ่งช่องทางที่จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานด้านงานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สามารถปฏิบัติแทนกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. การทำคู่มือปฏิบัติงานครั้งนี้ ถือเป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ปัญหา จากการทำงาน เพื่อจัดทำเป็นคู่มือปฏิบัติงานเป็นครั้งแรก ผู้จัดทำคู่มือยังขาดประสบการณ์และความชำนาญ ในการทำคู่มือ การที่ผู้บริหารมีนโยบายในการจัดทำโครงการอบรมอย่างต่อเนื่องในปีงบประมาณถัดไป จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีประสบการณ์และมีความมั่นใจในการปรับปรุงและพัฒนาในงานในเรื่องอื่น ๆ มากยิ่งขึ้น

3. การเบิกจ่ายวัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี ในห้องปฏิบัติการ ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกหนึ่งขั้นตอนของงานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ปัจจุบันผู้จัดทำคู่มือพบปัญหาความล่าช้าในการเบิกจ่ายวัสดุ อุปกรณ์ ของนิสิตและอาจารย์ผู้รับบริการ ดังนั้น การมีระบบการเบิกจ่ายวัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี ในห้องปฏิบัติการ จะทำให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วต่อนิสิตหรืออาจารย์ผู้รับบริการการเบิก - จ่าย และรับ-คืน วัสดุอุปกรณ์ มากยิ่งขึ้น

4. ควรมีการจัดอบรมการให้ความรู้แก่นิสิตที่ทำบทปฏิบัติการทุกสาขาวิชา เกี่ยวกับความรู้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทุกปี เพื่อให้นิสิตได้ตระหนักรู้และให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และช่วยป้องกันการสูญเสียจากอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ ทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ หรือทรัพย์สิน

## บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ พลอยแสง. (2561). การเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. สืบค้นเมื่อ 26 พฤษภาคม 2565, จาก <https://www.mcu.ac.th/directory>
- คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา. (2564). โครงสร้างการบริหารจัดการคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2564, จาก <http://ed.md.up.ac.th/FileUpload>
- คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา. (25 ตุลาคม 2565) ประกาศคณะสาธารณสุขศาสตร์ เรื่อง ระเบียบและข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2565 สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2565, จาก <http://www.ph.up.ac.th>
- ประสิทธิ์ พรรณพิสุทธิ์. (2540). การให้บริการแบบอัตโนมัติ. สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2565, จาก [http://digital\\_collect.lib.buu.ac.th](http://digital_collect.lib.buu.ac.th)
- มหาวิทยาลัยพะเยา. (2565). โครงสร้างองค์กร มหาวิทยาลัยพะเยา. สืบค้นเมื่อ 26 กุมภาพันธ์ 2565, จาก [https://www.up.ac.th/th/Intro\\_Organizational.aspx](https://www.up.ac.th/th/Intro_Organizational.aspx)
- มหาวิทยาลัยพะเยา. (2562). ประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง นโยบายและแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2562. สืบค้นเมื่อ 24 มีนาคม 2565, <http://labsafety.up.ac.th>
- มหาวิทยาลัยพะเยา. (2553). พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา. สืบค้นเมื่อ 26 กุมภาพันธ์ 2565, จาก [https://www.up.ac.th/th/Intro\\_Authority.aspx](https://www.up.ac.th/th/Intro_Authority.aspx)
- รุจิรา กาศี. (2559). จรรยาบรรณของวิชาชีพ พ.ศ. 2556. สืบค้นเมื่อ 27 กุมภาพันธ์ 2565, จาก <https://sites.google.com/a/phayao2.go.th>
- วิชิตา หล้าสมศรี. (2561). เอกสารประกอบการสอน วิชาเภสัชกรรมไทย 3 การควบคุมคุณภาพสมุนไพรและยาจากสมุนไพร. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2566
- วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ. (2563). ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2565, จาก <https://web.rmutp.ac.th>
- สภาการแพทย์แผนไทย. (2556). พระราชบัญญัติ วิชาชีพการแพทย์แผนไทย พ.ศ. ๒๕๕๖. สืบค้นเมื่อ 24 มีนาคม 2565, จาก <https://thaimed.or.th>
- แสงเทียน กระจุกฤทธิ์. (2565). เอกสารประกอบการสอนบทปฏิบัติการรายวิชาเภสัชกรรมไทย (บทปฏิบัติการ). ม.ป.ท.: ม.ป.พ.

### บรรณานุกรม (ต่อ)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2558). **แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558** สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2565, จาก <https://www.qa.kmutnb.ac.th>

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2564). **มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)**. สืบค้นเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2565, จาก <https://www.qa.kmutnb.ac.th>

สมชาย กิจยรรยง. (2536). **ความสำคัญของการให้บริการ**. สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2565, จาก [http://digital\\_collect.lib.buu.ac.th](http://digital_collect.lib.buu.ac.th)

**ภาคผนวก**



ภาคผนวก ก ประกาศคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ เรื่อง ระเบียบและข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการ  
คณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา



ประกาศคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์

เรื่อง ระเบียบและข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา  
พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการเห็นสมควรให้มีประกาศคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ เรื่อง ระเบียบและข้อปฏิบัติ  
ของห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อให้เป็นแนวปฏิบัติการใช้  
ห้องปฏิบัติการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์ และเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ  
จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๕ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓  
จึงออกประกาศระเบียบไว้ ดังนี้

**ข้อ ๑** ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ เรื่อง ระเบียบและข้อปฏิบัติ  
ของห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๖๕”

**ข้อ ๒** ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

**ข้อ ๓** ในประกาศนี้

“ห้องปฏิบัติการ” หมายความว่า ห้องปฏิบัติการคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา

“เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ” หมายความว่า เจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่ปฏิบัติงาน ควบคุม  
ดูแลและให้บริการในการใช้ห้องปฏิบัติการของคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

“ผู้ให้บริการ” หมายความว่า นิสิต อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักวิจัย บุคคลภายในของ  
คณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา และบุคคลภายนอกคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา

“ผู้เยี่ยมชม” หมายความว่า บุคคลภายนอกส่วนงานที่ได้รับอนุญาตจาก  
คณบดีคณะกรรมการสุขภาพศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา และหัวหน้างานห้องปฏิบัติการในการปฏิบัติงาน  
หรือให้บริการในห้องปฏิบัติการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

**ข้อ ๔** ข้อปฏิบัติในการขอใช้บริการห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

(๑) ห้องปฏิบัติการเปิดให้บริการในเวลาทำการ คือ วันจันทร์-วันศุกร์  
เวลา ๐๘.๓๐ น. - ๑๖.๓๐ น.

(๒) ผู้ให้บริการต้องติดต่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการก่อนทุกครั้งที่จะใช้บริการ  
เพื่อเช็คตารางการใช้ห้องปฏิบัติการก่อนเป็นแบบฟอร์มการขอใช้ห้องปฏิบัติการ

(๓) ผู้ขอ...

-๒-

(๓) ผู้ขอใช้บริการกรอกรายละเอียดในแบบฟอร์มการขอใช้ห้องปฏิบัติการ ให้ครบถ้วนและชัดเจน โดยให้ยื่นล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ วัน

(๔) ผู้ขอใช้บริการต้องลงบันทึกการเข้า-ออกห้องปฏิบัติการ ในสมุดบันทึกการใช้ห้องปฏิบัติการทุกครั้ง

(๕) ระหว่างการใช้บริการห้องปฏิบัติการ ต้องดูแลความเรียบร้อยของห้องปฏิบัติการ

(๖) พนักงานใช้ห้องปฏิบัติการต้องปิดหน้าต่าง ระบบน้ำ ระบบไฟ ระบบโทรศัพท์สายงาน ปีทห้องปฏิบัติการให้เรียบร้อย

(๗) ผู้ขอใช้บริการควรศึกษาประกาศคณะกรรมการและสาธารณสุข เรื่อง ระเบียบและข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการคณะกรรมการและสาธารณสุข มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อทราบขั้นตอนแนวปฏิบัติ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

**ข้อ ๕** ข้อปฏิบัติในการขอใช้บริการเปิด อิม-คีน ประเภทวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว สารเคมี และวัสดุสิ้นเปลือง ในปฏิบัติการดังนี้

(๑) ผู้ใช้บริการต้องติดต่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และกรอกแบบฟอร์มใบเบิก อิม-คีน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว สารเคมี หรือวัสดุสิ้นเปลือง แล้วแต่ความประสงค์ให้ครบถ้วน

(๒) ส่งแบบฟอร์มตาม (๑) ต่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โดยให้ยื่นล่วงหน้า อย่างน้อย ๓ วันทำการ และให้ผู้ให้บริการมารับในวันทำการถัดไป

(๓) ผู้ใช้บริการตรวจเช็ควัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว สารเคมี และวัสดุสิ้นเปลือง ให้เรียบร้อยก่อนรับจากเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ

(๔) ผู้ใช้บริการสามารถการืมวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องแก้ว ได้รายการละไม่เกิน ๗ วัน

(๕) วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องแก้ว ที่นำมาคืนต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ครบตามจำนวนที่ยืม กรณีเกิดการชำรุดหรือสูญหาย ผู้ยืมจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายตามประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง กำหนดอัตราค่าการชดเชยค่าเสียหายของ วัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๖๔

**ข้อ ๖** ข้อปฏิบัติในการขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์หรือครุภัณฑ์การศึกษา ให้ปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ผู้ใช้บริการต้องติดต่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ เสร็จตารางการใช้เครื่องมือ แล้วกรอกแบบฟอร์ม ใบอิม - คีน ครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวรให้ครบถ้วน

(๒) ส่งแบบฟอร์ม (๑) ต่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ วันทำการ และให้ผู้บริการมารับหรือใช้งานในวันทำการถัดไป

(๓) ผู้ใช้บริการ...

(๓) ผู้ให้บริการต้องผ่านการทดสอบหรือการอบรมการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ หรือศรูก่อนการศึกษาจากเจ้าหน้าที่ อาจารย์ หรือผู้ดูแลห้องปฏิบัติการก่อน จึงจะได้รับอนุญาตให้ใช้ เครื่องมือได้

(๔) ต้องปฏิบัติตามคู่มือการใช้เครื่องมือเสมอและต้องปฏิบัติตามข้อควรระวัง ของเครื่องมืออย่างเคร่งครัด หากเกิดข้อสงสัยหรือชำรุดเสียหายให้แจ้งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทันที

(๕) ลงบันทึกการใช้งานในสมุดบันทึกการใช้เครื่องมือทุกครั้ง

(๖) เมื่อใช้เครื่องมือแล้วเสร็จ ต้องทำความสะอาด จัดเครื่องมือให้อยู่ในสภาพ เรียบร้อย พร้อมใช้งานต่อไป

(๗) หากเครื่องมือวิทยาศาสตร์หรือศรูก่อนการศึกษาหรืออุปกรณ์ประกอบ เกิดการชำรุด เสียหาย หรือรั่วซึม โดยพิจารณาแล้วว่าเป็นเหตุเนื่องมาจากการใช้งานอย่างไม่ ระมัดระวังหรือจากความประมาทเลินเล่อ ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายตามที่ระบุใน ประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง กำหนดอัตราค่าการชดเชยค่าเสียหายของวัสดุ อุปกรณ์ และศรูก่อน ที่ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๔

**ข้อ ๗ ระเบียบและข้อปฏิบัติในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้**

(๑) จัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์บนโต๊ะปฏิบัติการให้เป็นระเบียบและสะอาด

(๒) สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการให้เหมาะสม ไม่รัดรูปหรือหลวมเกินไป ผู้ให้บริการ ควรสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการ (Lab coat) ตลอดเวลาที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ และควรติดกระดุมเสื้อคลุม ปฏิบัติการตลอดเวลา ทั้งนี้ เสื้อคลุมปฏิบัติการควรมีความหนาตามข้อกำหนดและการฝึกชกมากกว่า เสื้อผ้าโดยทั่วไป นอกจากนี้ ผ้ากันเปื้อนที่ทำด้วยพลาสติกหรือยางก็สามารถป้องกันของเหลวที่มีฤทธิ์ กัดกร่อนหรือระคายเคืองได้

(๓) จับเสียมให้เรียบร้อยขณะทำปฏิบัติการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสารเคมี ขณะปฏิบัติงาน และเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการยัคลิดของเสียมกับเครื่องมือและอุปกรณ์

(๔) สวมรองเท้าที่ปิดหน้าเท้าและด้านหลังตลอดเวลาในห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันเท้าจากการหกของสารเคมี

(๕) มีป้ายแจ้งกิจกรรมขณะกำลังทำปฏิบัติการบริเวณเครื่องมือ พร้อมชื่อ และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ให้บริการให้ชัดเจน

(๖) ล้างมือทุกครั้งก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันการได้รับสารเคมี เข้าสู่ร่างกายและการปนเปื้อนของสารเคมีสู่บุคคลหรือสิ่งแวดล้อมภายนอกห้องปฏิบัติการ

(๗) ไม่อนุญาตให้นำอาหารและเครื่องดื่มเข้าห้องปฏิบัติการ เพื่อลดความเสี่ยง ในการได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

(๘) ไม่อนุญาต...

-๔-

(๔) ไม่อนุญาตให้สูบบุหรี่ในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากบุหรี่เป็นแหล่งกำเนิดไฟที่เสี่ยงต่อ การถูกไหม้ของสารเคมีไวไฟในห้องปฏิบัติการ

(๕) ไม่สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการและถุงมือไปยังบริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำปฏิบัติการ เพื่อลดการปนเปื้อนของสารเคมีที่จะออกไปยังห้องปฏิบัติการ และลดการปนเปื้อนจากภายนอกเข้ามาในห้องปฏิบัติการ

(๖) ไม่ปฏิบัติงานตามลำพังในห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันลดความเสี่ยงจากการเกิดภาวะฉุกเฉินภายในห้องปฏิบัติการ โดยผู้ทำปฏิบัติการร่วมภายในห้องปฏิบัติการด้วยกันจะสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

(๗) ไม่อนุญาตให้ทานอาหารและเครื่องดื่มเข้ามาในห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการ และเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงจากการปนเปื้อนสารเคมีอันตรายในห้องปฏิบัติการไปสู่เด็กและสัตว์เลี้ยง

(๘) ไม่ใช้เครื่องมือมีดปลายแหลมหรือมีดรูปประจักษ์ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเสียหายอันตรายได้ เช่น การนำขวดพลาสติกมาใส่สารละลายกรดหรือเบส ซึ่งถูกกัดกร่อนและแตกเร็วไหลได้ ซึ่งกรณีดังกล่าวข้างต้นต้องใช้อุปกรณ์เป็นภาชนะเก็บสารละลายแทนการใช้ขวดเก็บใส่สารละลาย

(๙) ไม่ควรทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่เป็นการรบกวนหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ในห้องปฏิบัติการ เช่น รับประทานอาหารขณะทำปฏิบัติการ หรือการแต่งใบหน้าที่ในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากไอระเหยจากสารเคมีอาจทำปฏิกิริยากับเครื่องสำอาง และอาจปนเปื้อนจากผู้ทำปฏิบัติการไปสู่ภายนอกได้

(๑๐) ไม่วางของรกรุงรังและสิ่งของที่ไม่จำเป็นบริเวณภายในห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ที่ไม่ได้ใช้งาน ควรจัดเก็บในพื้นที่จัดเตรียมไว้โดยเฉพาะ และให้เคลื่อนย้ายของที่ไม่จำเป็น เช่น กล่อง ภาชนะบรรจุสารเคมีที่ไม่ได้ใช้งาน หรือของต่าง ๆ ออกจากห้องปฏิบัติการ

(๑๑) ขณะปฏิบัติงานต้องดูแลบริเวณที่ใช้ปฏิบัติงานให้มีความสะอาดเรียบร้อย ทั้งขณะปฏิบัติงานและหลังจากการใช้ห้องปฏิบัติการเสร็จสิ้นแล้ว

(๑๒) ให้แยกของเสียอันตรายออกจากของทั่วไป ของเสียอันตรายต้องทิ้งลงภาชนะรองรับของเสียอันตรายที่มีฉลากบอกประเภทของสารเคมีหรือของเสียอันตรายที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจัดเตรียมไว้ให้เท่านั้น ห้ามทิ้งลงข้างล่าง ภาชนะ หรือถังของทั่วไปโดยเด็ดขาดและให้บันทึกจำนวนหรือปริมาณของเสียอันตรายที่ทิ้งลงในสมุดบันทึกที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเตรียมไว้

(๑๓) เมื่อปฏิบัติงานเรียบร้อย ให้ตรวจสอบความเรียบร้อยของบริเวณที่ปฏิบัติงาน ปิดเครื่องมือ ถอดปลั๊ก ปิดไฟ ปิดพัดลม ปิดวาล์วแก๊ส และวาล์วน้ำ ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ

**ข้อ ๔ ข้อปฏิบัติในการฉีกและหักเงินในท้องปฏิบัติการ ข้อปฏิบัติดังนี้**

(๑) เมื่อสารเคมีเข้าสู่ร่างกายหรือสารเคมีหก

(๑.๑) กรณีสารเคมีหกตรงร่างกาย ข้อปฏิบัติดังนี้

(๑.๑.๑) ให้แจ้งอาจารย์หรือเจ้าหน้าที่ท้องปฏิบัติการทันที

(๑.๑.๒) ถอดเสื้อผ้าที่มีการหกของสารเคมีออกทันที และให้เช็ดหรือซับสารเคมีออกจากตัวไว้นานที่สุด

(๑.๑.๓) ให้ล้างบริเวณที่มีสารเคมีหกด้วยน้ำที่ไหลผ่านในปริมาณมาก ๆ เป็นเวลาอย่างน้อย ๑๕ นาที

(๑.๒) กรณีสารเคมีกระเด็นเข้าตาต้องรีบล้างตาทันที โดยเปิดเปลือกตา และกดลูกตาไปมา โดยให้น้ำไหลผ่านตาอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย ๑๕ นาที ผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ให้รีบแจ้งอาจารย์หรือเจ้าหน้าที่ท้องปฏิบัติการ และให้รีบพาไปพบแพทย์

(๑.๓) กรณีสารเคมีเข้าปาก ให้นำส่งโรงพยาบาลทันที โดยนำภาชนะบรรจุ และฉลากชื่อสารเคมี เพื่อแจ้งต่อแพทย์ผู้ทำการรักษา ไม่ควรทำให้อาเจียนด้วยตัวเอง

(๑.๔) กรณีสูดดมสารเคมี ข้อปฏิบัติดังนี้

(๑.๔.๑) กรณีช่วยคนอื่นตัวเองได้ ให้ออกจากบริเวณที่มีไอสารเคมีทันที

(๑.๔.๒) กรณีช่วยคนอื่นตัวเองไม่ได้ ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปในที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ทันที และจัดร่างกายให้อยู่ในท่าที่สบายเพื่อให้หายใจได้สะดวก

(๑.๔.๓) กรณีก๊าซมีกลิ่น หากได้กลิ่น ให้แจ้งผู้ปฏิบัติงานในท้อง โดยให้ออกจากบริเวณดังกล่าวทันที และแจ้งเจ้าหน้าที่ท้องปฏิบัติการ ห้ามปฏิบัติงานต่อ เนื่องจากจะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการรับกลิ่นเมื่อสูดแก๊สเข้าไปในระดับหนึ่ง

(๑.๔.๔) กรณีก๊าซไม่มีกลิ่น ถ้ารู้สึกว่ามีอาการผิดปกติ เช่น มึนงง เวียนศีรษะ ให้รีบแจ้งผู้ร่วมงานทราบและออกจากบริเวณดังกล่าวทันที แจ้งเจ้าหน้าที่ท้องปฏิบัติการ ส่วนกรณีที่ไม่สามารถช่วยคนอื่นตัวเองได้ ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปในที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ทันที และจัดร่างกายให้อยู่ในท่าที่สบายเพื่อให้หายใจได้สะดวก

(๑.๕) กรณีสารเคมีหก หรือรั่วไหล ข้อปฏิบัติดังนี้

(๑.๕.๑) แจ้งอาจารย์หรือเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลท้องปฏิบัติการทันที

(๑.๕.๒) หากเป็นของแข็งให้กวาดไปรวมไว้แล้วทิ้งลงในภาชนะเก็บรวบรวมของเสียที่เหมาะสม

(๑.๕.๓) ของเหลวใช้ตัวดูดซับที่เหมาะสม

(๑.๕.๔) กรณีที่ปรอทหกปนเปื้อน เช่น ปรอทโมโนเมอร์ตกแตกหรือรั่ว

ข้อปฏิบัติดังนี้

(๑.๕.๔.๑) ให้รีบ...

-๖-

๑.๕.๔.๑) ใช้โฆนทาร์ฉงฉิน สารประกอบเงิน หรือน้ำแข็งแห้ง  
ลงบนบริเวณที่ปนเปื้อนปรอท (เพื่อทำให้ปรอทแข็งตัว)

๑.๕.๔.๒) เก็บปรอทที่ผสมกับผงสารเคมีข้างต้นไว้ที่ติดธง  
แล้วทิ้งลงในภาชนะสำหรับขยะอันตราย

๒) กรณีเครื่องแก้วแตกหักภาคมือ ของมีคมบาดมือหรือถูกเข็มแทง ให้ล้างด้วย  
น้ำสะอาดที่ไหลผ่านบริเวณมากกว่าเป็นเวลาอย่างน้อย ๑๐-๑๕ นาที หรือจนแน่ใจว่าได้ล้างสารเคมีหรือเศษ  
แก้วขนาดเล็กออกแล้ว จากนั้นจึงใช้ผ้าสะอาดกดเพื่อห้ามเลือดจนหยุดไหล เช็ดด้วยแอลกอฮอล์  
๗๐ เปอร์เซ็นต์ โดยบริเวณที่เป็นแผล ปิดด้วยพลาสเตอร์หรือมาปิดแผล หากแผลขนาดใหญ่ ควรทำ  
ความสะอาดแผล และทำการห้ามเลือดโดยขมูมผ้าสะอาดกดปากแผล พันด้วยผ้าสะอาด และนำส่ง  
แพทย์ทันที

๓) กรณีเกิดอัคคีภัยในห้องปฏิบัติการ ต้องปฏิบัติดังนี้

๑.๑) ให้หยุดกิจกรรมในห้องปฏิบัติการทันที ประเมินสถานการณ์  
หากสามารถระงับเหตุได้ด้วยตัวเองและสถานการณ์ปลอดภัยให้ดำเนินการทันที โดยใช้น้ำหรือถังดับเพลิง  
แบบมือถือประจำห้องปฏิบัติการ

๑.๒) ปิดสวิทช์ไฟฟ้าหลักหรือคัตเอาต์ ปิดวาล์วถังแก๊สหรือท่อแก๊ส  
และเคลื่อนย้ายสิ่งของที่อาจเป็นเชื้อเพลิงออกจากบริเวณให้ไหม้

๑.๓) หากไม่สามารถดับไฟได้ด้วยตนเอง ให้แจ้งอาจารย์หรือเจ้าหน้าที่  
ห้องปฏิบัติการ และรีบส่งสัญญาณเตือนไฟไหม้จากจุดที่อยู่ไกลมีขที่สุด โดยการดึงคันบังคับลง  
โดยตำแหน่งของสัญญาณเตือนไฟไหม้สามารถดูได้ในแผนผังประจำแต่ละชั้น แล้วปฏิบัติตามวิธี  
การหนีไฟ

ข้อ ๙ ระเบียบและข้อปฏิบัติสำหรับผู้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

- ๑) ผู้รับผิดชอบพยานผู้เยี่ยมชมเข้าไปในห้องปฏิบัติการ
- ๒) มีการอธิบาย แจ้งเตือน และนำ หรืออบรมเบื้องต้นให้แก่ผู้เยี่ยมชมก่อน  
เข้ามาในห้องปฏิบัติการ
- ๓) ผู้เยี่ยมชมต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมก่อนเข้า  
ห้องปฏิบัติการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมคิด จุฬารัตน์)  
คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

ภาคผนวก ข ประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง นโยบายและแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัย ใน  
ห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. 2562



ประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา  
เรื่อง นโยบายและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ  
มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๖๒

มหาวิทยาลัยพะเยา ได้ตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทั้งของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ผู้มาปฏิบัติงาน และผู้รับบริการทุกคน รวมไปถึงสภาพแวดล้อม ของมหาวิทยาลัย และชุมชนโดยรอบ จึงวางแนวทางที่จะพัฒนาระบบความปลอดภัยโดยได้แต่งตั้ง คณะกรรมการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อทำหน้าที่วางนโยบาย ประกาศ หลักเกณฑ์ มาตรการ และแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการสนับสนุนการพัฒนาความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย และผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

เพื่อให้การดำเนินการยกระดับและพัฒนามาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยพะเยา เป็นไปตามแนวทางมาตรฐานในระดับสากล และเพื่อให้การดำเนินการเป็นไป ด้วยความเรียบร้อย คล่องตัวและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยพะเยา ในคราวประชุมครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๒ จึงออกประกาศไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง นโยบายและแนวปฏิบัติ ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๖๒”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ หรือเกณฑ์อื่นใดในส่วนที่ได้ระบุไว้แล้วในประกาศนี้หรือที่มี ข้อความขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายถึง มหาวิทยาลัยพะเยา

/“ส่วนงาน”...

-๒-

“ส่วนงาน” หมายถึง ส่วนงานตามมาตรา ๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ และให้หมายความรวมถึงหน่วยงานภายในส่วนงานดังกล่าว

“ผู้บริหารมหาวิทยาลัย” หมายถึง อธิการบดี รองอธิการบดี ผู้ช่วยอธิการบดี

“ผู้บริหารส่วนงาน” หมายถึง คณบดี รองคณบดี ผู้ช่วยคณบดี ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการศูนย์ ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยพะเยา รวมถึง ผู้ที่มีอำนาจในการสั่งการ ควบคุม ดูแลหน่วยงานในส่วนงานหรือโครงการที่เรียกชื่อตำแหน่งอื่น ในประเภทวิชาการทุกระดับ

“ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย” หมายถึง พนักงานมหาวิทยาลัย ลูกจ้างของส่วนงานซึ่งปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย และนิสิตของมหาวิทยาลัย

“บุคคลภายนอก” หมายถึง บุคคลที่ไม่ใช่ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย

“การปฏิบัติงาน” หมายถึง การดำเนินการเรียน การสอน การวิจัย ตลอดจนการทำงานและการให้บริการทุกด้าน ทั้งในสายงานวิชาการและในสายงานสนับสนุนของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยและบุคคลภายนอก

“ห้องปฏิบัติการ” หมายถึง สถานที่หรือห้องที่มีการปฏิบัติการทางกายภาพ เคมี ชีวภาพห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร ห้องปฏิบัติการสัตว์ทดลอง โรงเรือนและแปลงเกษตรกรรมพืชและสัตว์ ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์และสาธารณสุข ห้องปฏิบัติการทางเภสัชกรรมและเครื่องสำอาง หรือห้องปฏิบัติการอื่นใดที่มีการใช้สารเคมี วัตถุชีวภาพ และสิ่งส่งตรวจจากมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม

“ความปลอดภัยทางชีวภาพ” หมายถึง ความปลอดภัยของสุขภาพมนุษย์และความหลากหลายทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย การจัดการและพัฒนาการเคลื่อนย้าย การจัดการและการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิต ทั้งที่เป็นจุลินทรีย์ พืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพันธุโดยใช้เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง genetically modified organism (GMOs) และครอบคลุมถึงการนำพันธุ์ต่างถิ่น (nonindigenous species) เข้ามาในระบบนิเวศ ทั้งในส่วนที่ปล่อยตามธรรมชาติและส่วนที่มีการควบคุม

ข้อ ๕ ให้กำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยและส่วนงาน ดังนี้

๕.๑ สนับสนุนให้ห้องปฏิบัติการเข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand “ESPreL”)



-๓-

๕.๒ สนับสนุนการออกประกาศ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และแนวปฏิบัติ ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับมาตรฐานทางกฎหมายและ ข้อกำหนดต่างๆ อย่างเคร่งครัด

๕.๓ สนับสนุนให้มีการรักษาสภาพแวดล้อม ปรับปรุงสภาพการปฏิบัติงาน สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รวมทั้ง ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยให้มีความเหมาะสม

๕.๔ สนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงาน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามประกาศ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

๕.๕ สนับสนุน ส่งเสริมกิจกรรมให้เกิดความตระหนักและให้ความสำคัญกับ ความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยในการปฏิบัติงาน รวมถึงการสนับสนุนการเสริมสร้าง จิตสำนึกและความรู้ความเข้าใจด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และส่งเสริมการจัดอบรม กิจกรรมสร้างเสริมวัฒนธรรมสุขภาพและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง

๕.๖ สนับสนุนให้มีระบบการประเมิน การจัดการ และการควบคุมความเสี่ยง ในทุกระดับ ทั้งด้านการเรียน การสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ และการปฏิบัติงาน อย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง

๕.๗ มหาวิทยาลัยและส่วนงานต้องมีความรับผิดชอบและมีการปฏิบัติ เป็นแบบอย่างที่ดีตามประกาศ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัย รวมทั้ง อบรม ฝึกสอน จูงใจแก่ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย

๕.๘ ส่วนงานต้องปรับปรุงและพัฒนาสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน ให้ถูกสุขลักษณะและมีความปลอดภัย

๕.๙ มหาวิทยาลัย และส่วนงานต้องจัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามกฎ ระเบียบ มาตรการ แนวปฏิบัติ ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ตามแนวทางของมหาวิทยาลัย

๕.๑๐ ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยทุกคนต้องปฏิบัติตามประกาศ กฎ ระเบียบ มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และให้ความร่วมมือในโครงการที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย และมีสิทธิเสนอความเห็น ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงสภาพการปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติงานให้ปลอดภัย

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๒



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกกร พงศ์บางโพธิ์)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ค แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2558) เกณฑ์ มคอ. 3 รายละเอียดของวิชา (Course Specification)

มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางวิชาการอื่นๆที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

ประกอบด้วย ๗ หมวด ดังนี้

หมวดที่ ๑	ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ ๒	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ ๓	ลักษณะและการดำเนินการ
หมวดที่ ๔	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ ๕	แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ ๖	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
หมวดที่ ๗	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

## หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา
๒. จำนวนหน่วยกิต  
บรรยาย-ปฏิบัติ
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
ระบุชื่อหลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้ ยกเว้นวิชาที่เปิดเป็นวิชาเลือกทั่วไป ให้ใช้ “หลายหลักสูตร” และให้ระบุว่า  
เป็นวิชาศึกษาทั่วไปหรือวิชาเฉพาะ เช่น วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพหรือวิชาชีพ วิชาเอก  
วิชาเอกเลือก เป็นต้น
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ระบุภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
๘. สถานที่เรียน  
ระบุสถานที่เรียนทุกแห่งทั้งในและนอกที่ตั้งหลักของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วน
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา  
อธิบายโดยย่อเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชานี้หรือการเปลี่ยนแปลงสำคัญ ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น  
เพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ **web based** การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาซึ่งเป็นผลจาก  
งานวิจัยใหม่ๆ ในสาขา

### หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

#### ๑. คำอธิบายรายวิชา

ตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดหลักสูตร

#### ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ระบุจำนวนชั่วโมงบรรยาย สอนเสริม การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน และการศึกษาด้วยตนเอง

#### ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ระบุจำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษานอกชั้นเรียน และวิธีการสื่อสารให้นักศึกษาได้ทราบกำหนดเวลาล่วงหน้า

### หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา
๒. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ ๑
๓. วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

#### ๑. คุณธรรม จริยธรรม

- ๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา
- ๑.๒ วิธีการสอน
- ๑.๓ วิธีการประเมินผล

#### ๒. ความรู้

- ๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ
- ๒.๒ วิธีการสอน
- ๒.๓ วิธีการประเมินผล

#### ๓. ทักษะทางปัญญา

- ๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา
- ๓.๒ วิธีการสอน
- ๓.๓ วิธีการประเมินผล

#### ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
- ๔.๒ วิธีการสอน

มคอ. ๓

## ๕.๓ วิธีการประเมินผล

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

๕.๒ วิธีการสอน

๕.๓ วิธีการประเมินผล

**หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล****๑. แผนการสอน**

ระบุหัวข้อ/รายละเอียด สัปดาห์ที่สอน จำนวนชั่วโมงการสอน (ซึ่งต้องสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิต) กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ รวมทั้งอาจารย์ผู้สอน ในแต่ละหัวข้อ/รายละเอียดของรายวิชา

**๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร สัปดาห์ที่ประเมิน และสัดส่วนของการประเมิน

**หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน****๑. ตำราและเอกสารหลัก**

ระบุตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

**๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

ระบุหนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ภาวะเบียบต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

**๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

ระบุหนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ภาวะเบียบต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งนักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

**หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา****๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา****๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

ระบุวิธีการประเมินที่จะได้ข้อมูลการสอน เช่น จากผู้สังเกตการณ์ หรือทีมผู้สอน หรือผลการเรียนของนักศึกษา เป็นต้น

**๓. การปรับปรุงการสอน**

อธิบายกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอน เช่น คณะ/ภาควิชามีการกำหนดกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอนไว้อย่างไรบ้าง การวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น

**๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

อธิบายกระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา เช่น ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรืองานที่มอบหมาย กระบวนการอาจจะต่างกันไปสำหรับรายวิชาที่แตกต่างกัน หรือสำหรับมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน

**๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

อธิบายกระบวนการในการนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากข้อ ๑ และ ๒ มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ

ภาคผนวก ง แบบฟอร์มการขอใช้ห้องปฏิบัติการ L-001

L-001																
ลำดับที่.....																
<p><b>แบบฟอร์มการขอใช้ห้องปฏิบัติการ</b></p> <p>ห้องปฏิบัติการ.....</p> <p>คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา</p> <p style="text-align: right;">วันที่ .....</p>																
<p>ข้าพเจ้า.....เบอร์โทร.....</p> <p><input type="checkbox"/> บุคคลากรมหาวิทยาลัย ตำแหน่ง .....</p> <p><input type="checkbox"/> นิสิตปริญญาตรี <input type="checkbox"/> นิสิตปริญญาโท <input type="checkbox"/> นิสิตปริญญาเอก รหัสนิสิต .....หลักสูตร.....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p> <p>มีความประสงค์จะขอใช้ห้องปฏิบัติการใน</p>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">วัน/เดือน/ปี</th> <th style="width: 25%;">เริ่มเวลา</th> <th style="width: 25%;">ถึงเวลา</th> <th style="width: 25%;">หมายเหตุ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	วัน/เดือน/ปี	เริ่มเวลา	ถึงเวลา	หมายเหตุ												
วัน/เดือน/ปี	เริ่มเวลา	ถึงเวลา	หมายเหตุ													
<p><b>วัตถุประสงค์</b></p> <p><input type="checkbox"/> การเรียนการสอนรายวิชา.....หัวข้อเรื่อง .....</p> <p><input type="checkbox"/> งานวิจัย หัวข้อเรื่อง .....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุงาน และหัวข้อ) .....</p> <p>โดยมีอาจารย์ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน คือ .....</p>																
<p>ลงชื่อ .....</p> <p style="text-align: center;">(.....)</p> <p style="text-align: center;">ผู้ใช้งาน</p>	<p>ลงชื่อ .....</p> <p style="text-align: center;">(.....)</p> <p style="text-align: center;">อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ที่ปรึกษา</p>															
<p>ลงชื่อ .....</p> <p style="text-align: center;">(.....)</p> <p style="text-align: center;">นักวิทยาศาสตร์</p>																
<p><b>หมายเหตุ :</b> 1. กรณีต้องการใช้สารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว ต้องแนบใบเบิก ยืม-คืน สารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว (L-002) ด้วย</p> <p>2. กรณีต้องการใช้ครุภัณฑ์ ต้องแนบใบยืม-คืน ครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร (L-003) ด้วย</p> <p>3. กรณีนิสิตขอใช้ห้องปฏิบัติการนอกเวลาทำการ จะต้องมีการแจ้งอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ที่ปรึกษาดูแลควบคุมด้วย</p> <p>4. กรณีที่เป็นการจัดการเรียนการสอน ให้แนบ Course Syllabus และคู่มือปฏิบัติการด้วย</p> <p>5. ยื่นแบบฟอร์มก่อนใช้ห้อง ก่อน 3 วัน</p>																
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">ปรับปรุงครั้งที่ 3 : 21-09-63</div>																

รายละเอียดในการปฏิบัติงาน (โปรดระบุรายการและจำนวนที่ต้องการใช้)

1. รายละเอียดการใช้งานโดยย่อ

.....

.....

.....

2. สารเคมี

.....

.....

.....

3. เครื่องแก้ว/วัสดุอุปกรณ์

.....

.....

.....

4. วัสดุสิ้นเปลือง

.....

.....

.....

5. ครุภัณฑ์

.....

.....

.....

รายงานผลการปฏิบัติงานเมื่อการปฏิบัติงานสิ้นสุด

- การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย
- ในระหว่างปฏิบัติงานประสบปัญหาบางประการ ดังนี้

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ใช้งาน

ลงชื่อ.....นักวิทยาศาสตร์

ลงวันที่...../...../.....



ภาคผนวก จ แบบฟอร์ม L-002 ใบเบิก ยืม-คืน สารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว

**ใบเบิก ยืม-คืน สารเคมี วัสดุ เครื่องแก้ว**

ห้องปฏิบัติการ..... คณะแพทยศาสตร์

L-002

ชื่อ-สกุล..... รหัสนิสิต..... เบอร์โทร..... หลักสูตร..... คณะ.....

อาจารย์    เจ้าหน้าที่    ผลิตปริญญาโท    ผลิตปริญญาเอก    อื่นๆ.....

มีความประสงค์ขอเบิก / ยืม รายการวัสดุ / สารเคมี ต่อไปนี้จากห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้ในงาน  การทำโครงงานวิจัย    บทปฏิบัติการ เรื่อง.....

ประเภทวัสดุ (ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง)	ลำดับ ที่	รายการวัสดุ / ชื่อสารเคมี	สูตรเคมี	ยี่ห้อ	เกรด	ขนาด (ระบุหน่วย)	ราคาหน่วย	จำนวน / ปริมาณ ที่ต้องการใช้ (ระบุหน่วย)			ค้างส่ง	ราคารวม	หมายเหตุ	เอกสาร อ้างอิง (Stock card)
								เบิก	ยืม	คืน				

สำหรับนิสิต / อาจารย์ \* สารเคมี ทุกรูปแบบ ลำดับที่ / ชื่อสารเคมี / สูตรเคมี / เกรด สำหรับ "ปริมาณที่ต้องการใช้" ให้กรอกในช่อง "เบิก"

                                  \*\* วัสดุ ทุกรูปแบบ ลำดับที่ / รายการวัสดุ / ขนาด สำหรับ "จำนวนที่ต้องการใช้" ให้กรอกในช่อง "ยืม"

                                  \*\*\* วัสดุสิ้นเปลือง ทุกรูปแบบ ลำดับที่ / รายการวัสดุ / ขนาด สำหรับ "จำนวนที่ต้องการใช้" ให้กรอกในช่อง "เบิก"

บันทึกการเบิก/ยืม	บันทึกการรับ-จ่าย	บันทึกการคืน (เฉพาะวัสดุ)	เฉพาะเจ้าหน้าที่
ลายมือชื่อผู้เบิก/ยืม..... รับ/เดือน/ปี...../...../.....	ลายมือชื่อผู้รับของ..... ลายมือชื่อผู้จ่ายของ.....	ลายมือชื่อผู้คืนของ..... ลายมือชื่อผู้รับคืน.....	ค่าเครื่องแก้ว/วัสดุเสียหาย.....บาท ปิด เลขที่..... เลขที่..... หมายเหตุ.....
ลายมืออาจารย์ที่ปรึกษา..... ชื่อตัวบรรจง (.....)	รับ/เดือน/ปี...../...../..... รับ/เดือน/ปี ที่จะคืน...../...../.....	รับ/เดือน/ปี...../...../.....	

หมายเหตุ. ต้องยื่น L-002 ก่อนมารับของ 3 วันทำการ และกรณีนิสิตทำโครงการหรือวิจัย ไม่สามารถเบิกวัสดุสิ้นเปลืองหรือสารเคมีได้

ปรับปรุงครั้งที่ 3 : 21-09-63

↑ ↓ 1 จาก 1 🔍 🔄 🗑️



ภาคผนวก ข แบบฟอร์ม L-004 ใบแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร

L-004

ใบแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร  
ห้องปฏิบัติการ.....  
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....ตำแหน่ง/รหัสติดต่อ.....  
คณะ/หลักสูตร .....เบอร์โทรศัพท์.....  
ชื่อครุภัณฑ์.....หมายเลขครุภัณฑ์.....  
ยี่ห้อ .....รุ่น.....หมายเลขเครื่อง (S/N) .....

สาเหตุและความผิดปกติ

.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....

ผู้แจ้งซ่อม

ลงวันที่...../...../.....

ส่วนขอเจ้าหน้าที

1. ซ่อมได้

- ดำเนินการซ่อม (วันที่...../...../.....)  
 ทำการซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว (วันที่...../...../.....)

2. ซ่อมไม่ได้

- ส่งบริษัทซ่อม (วันที่...../...../.....)  
 รอจำหน่าย

ลงชื่อ.....

นักวิทยาศาสตร์

ลงวันที่...../...../.....

ปรับปรุงครั้งที่ 3 : 21-09-63

ภาคผนวก ข แบบฟอร์ม L-005 ใบรับซ่อมครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร

L-005

ใบรับซ่อมครุภัณฑ์และวัสดุคงทนถาวร  
ห้องปฏิบัติการ.....  
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....ตำแหน่ง.....  
บริษัท/หน่วยงาน..... เบอร์โทรศัพท์.....  
ชื่อครุภัณฑ์..... หมายเลขครุภัณฑ์.....  
ยี่ห้อ..... รุ่น..... หมายเลขเครื่อง (S/N).....

สาเหตุและความผิดปกติ

.....  
.....  
.....

จะดำเนินการจัดซ่อมแล้วเสร็จภายใน

.....  
.....

ลงชื่อ.....  
ผู้รับซ่อมครุภัณฑ์  
ลงวันที่...../...../.....

การดำเนินงาน

- ไม่สามารถซ่อมได้  
 ทำการซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว (วันที่...../...../.....)

ลงชื่อ.....  
ผู้รับซ่อมครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....  
นักวิทยาศาสตร์  
ลงวันที่...../...../.....

ปรับปรุงครั้งที่ 3 : 21-09-63

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นามสกุล	แสงเทียน กระจุกฤทธิ์
วัน เดือน ปี เกิด	18 ตุลาคม 2535
ที่อยู่ปัจจุบัน	25/1 หมู่ 4 ตำบลสันทรายงาม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย
ที่ทำงานปัจจุบัน	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2564	นักวิทยาศาสตร์ สังกัด คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
พ.ศ. 2561	นักวิทยาศาสตร์ สังกัด คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ประวัติการศึกษา	พท.บ. (การแพทย์แผนไทยบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จังหวัด เชียงราย