การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ เพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

นำเสนอโดย

ผศ.ดร.กฤษณ์ สุขนันทร์ธะ	หัวหน้าสาขาวิชาเภสัชเคมี
นางสาวจันทน์ผา ตันธนา	นักวิทยาศาสตร์ ชำนาญการ
นางสาวเสาวนีย์ สุวรรณวงศ์	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ชำนาญการพิเศษ
นายวัชระ พลเธียร	นักวิทยาศาสตร์
นายสุธรรม ทองลิ่ม	ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์

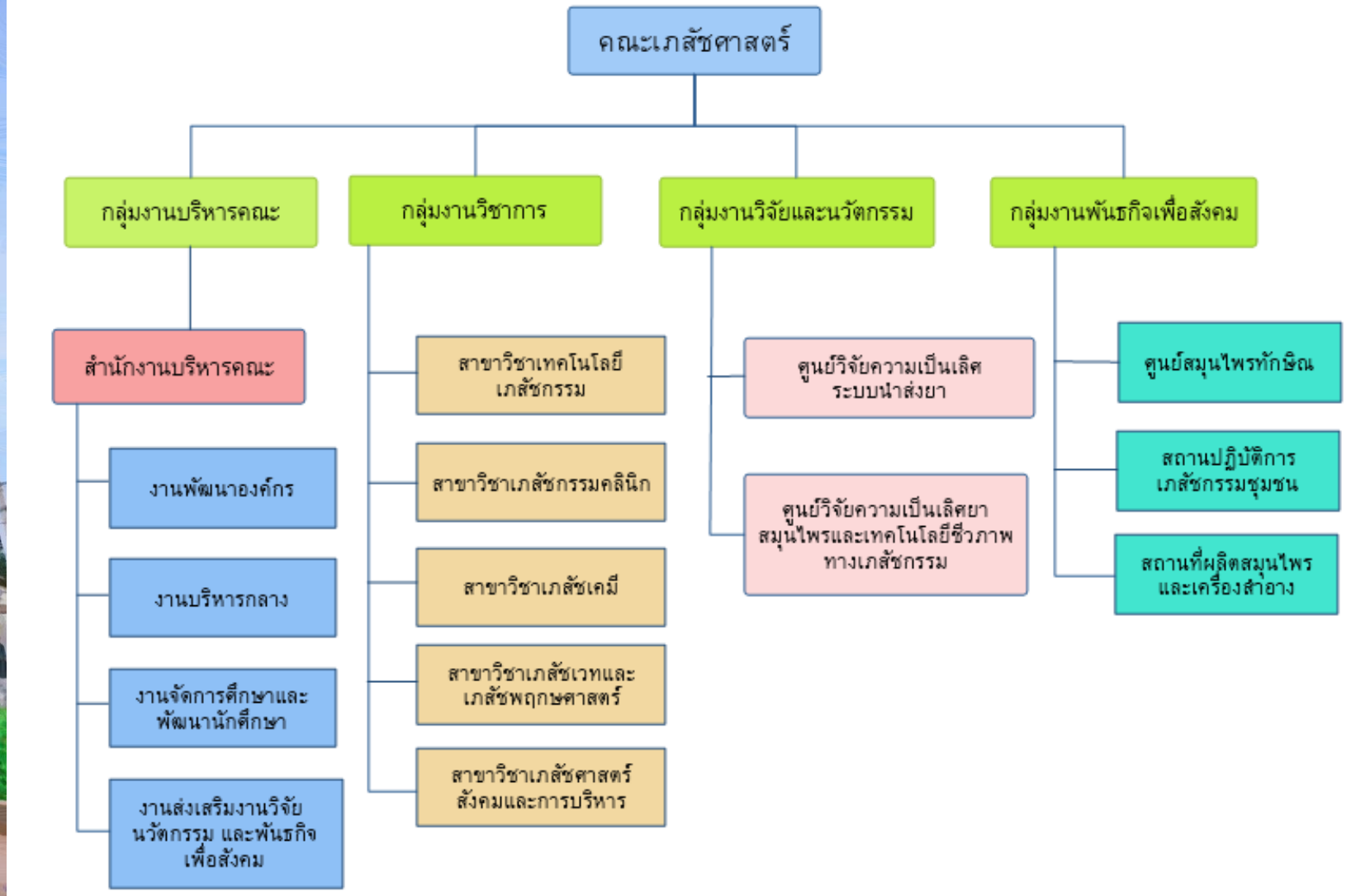
หัวข้อนำเสนอ

1. บทสรุปของผู้บริหาร
2. ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรและหน่วยงาน
3. การเรียนรู้ความต้องการและความคาดหวังของ "ลูกค้าของกระบวนการที่นำเสนอ"
4. กระบวนการและวิธีปฏิบัติในอดีต
5. กระบวนการและวิธีปฏิบัติที่ได้ปรับปรุงใหม่
6. การวัดและวิเคราะห์คุณภาพของผลการทำงาน และประโยชน์ที่ได้รับ
7. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางในการแก้ไข
8. ความท้าทายต่อไป
9. ปัจจัยแห่งความสำเร็จ และความยั่งยืน
10. เอกสารอ้างอิง

1. บทสรุปของผู้บริหาร

- การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนที่เป็นระบบ โดยอาศัยเครื่องมือ Plan-Do-Check-Act (PDCA) เป็นตัวขับเคลื่อนกระบวนการ
- ลดขั้นตอนในการทำงานโดยอาศัยเทคโนโลยีเป็นตัวช่วยสนับสนุนในการปรับปรุงกระบวนการ
- สร้างแนวทางในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน และเป็นระบบให้กับผู้ปฏิบัติงาน
- ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานที่เป็นไปตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรและหน่วยงาน



2. ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรและหน่วยงาน

วิสัยทัศน์: เป็นสถาบันชั้นนำในระดับอาเซียนที่สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเภสัชศาสตร์เพื่อสังคม

พันธกิจ:

1. พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ ทักษะความชำนาญด้านเภสัชศาสตร์ และมีสมรรถนะสากล
2. วิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมทางเภสัชศาสตร์ที่นำไปใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรมและการพัฒนาสังคม
3. บริการวิชาการด้านเภสัชศาสตร์เพื่อตอบสนองวิชาชีพ อุตสาหกรรม และสังคม

2. ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรและหน่วยงาน

วัฒนธรรมองค์กร: ประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง (Our Soul is for the Benefit of Mankind)

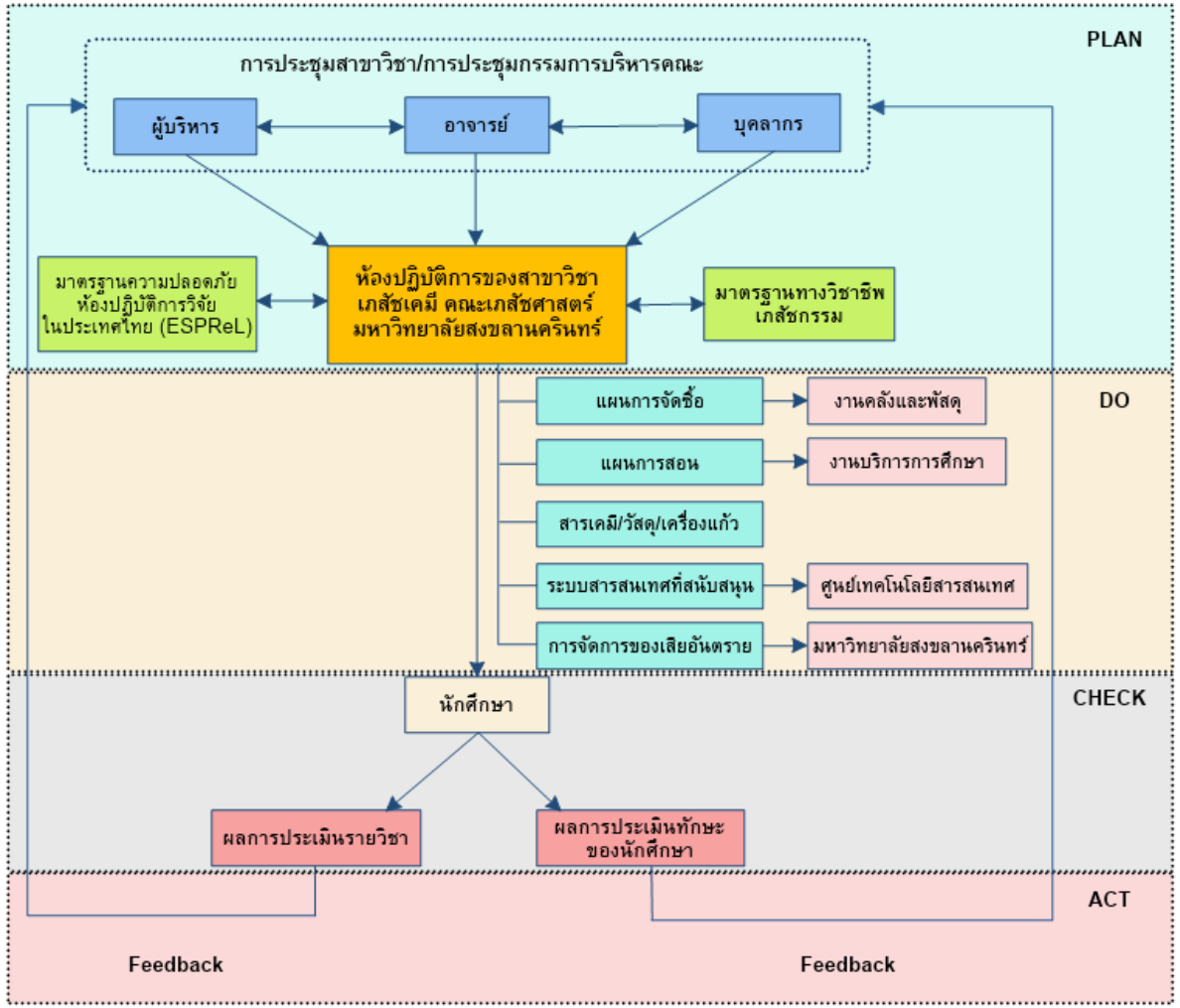
ค่านิยม: รักองค์กร มุ่งเน้นคุณภาพ ทำงานเป็นทีม

สมรรถนะหลัก:

1. การบริบาลทางเภสัชกรรมร่วมกับสหสาขาวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การวิจัยและพัฒนาด้านระบบนำส่งยาทางปอด (pulmonary drug delivery system)
3. การพัฒนา การวิเคราะห์ และควบคุมคุณภาพมาตรฐานยาจากสมุนไพร และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

2. ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรและหน่วยงาน

ผลิตภัณฑ์ บริการที่สำคัญ กลไกการส่งมอบให้กับลูกค้า



ผลิตภัณฑ์: ระบบการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2. ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรและหน่วยงาน

ผลิตภัณฑ์ บริการที่สำคัญ กลไกการส่งมอบให้กับลูกค้า

สินค้าและบริการที่สำคัญ	กลไกการส่งมอบ
1. ความรู้และทักษะทางวิชาชีพเภสัชกรรม	■ รายวิชาปฏิบัติการต่าง ๆ ของสาขาวิชาเภสัชเคมี ■ การสอบประเมินด้านทักษะในรายวิชาปฏิบัติการ ■ เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาชีพเภสัชกรรม
1. ความปลอดภัยในการใช้งาน	■ การจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในห้องปฏิบัติการ มีฝักบัวและอ่างล้างตาฉุกเฉิน และถังดับเพลิงประจำห้องปฏิบัติการ ■ การจัดอบรมเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้แก่นักศึกษา ■ การได้รับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL)
1. การให้บริการสารเคมี วัสดุ และเครื่องแก้ว	■ สารเคมี วัสดุ และเครื่องแก้วมีใช้งานอย่างเพียงพอตลอดการเรียนการสอน ■ ระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการให้บริการของห้องปฏิบัติการ

3. การเรียนรู้ความต้องการและความคาดหวังของ "ลูกค้าของกระบวนการที่นำเสนอ"

กลุ่มลูกค้า	ความคาดหวัง	วิธีการประเมิน	ความถี่
ผู้บริหาร (S)* : ■ คณบดี ■ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ■ หัวหน้าสาขาวิชา	1. จัดการเรียนการสอนได้ตามมาตรฐานที่กำหนด 2. สาขาวิชาสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง 3. ความรู้ และความปลอดภัยในการใช้งานห้องปฏิบัติการ	1. ร้อยละของนักศึกษาที่สอบผ่านตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของสภาเภสัชกรรม 2. การใช้งบประมาณในการดำเนินการ 3. จำนวนครั้งของอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ	■ 1 ครั้ง/ปี ■ 1 ครั้ง/ภาคการศึกษา

* S = Stakeholder (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย)

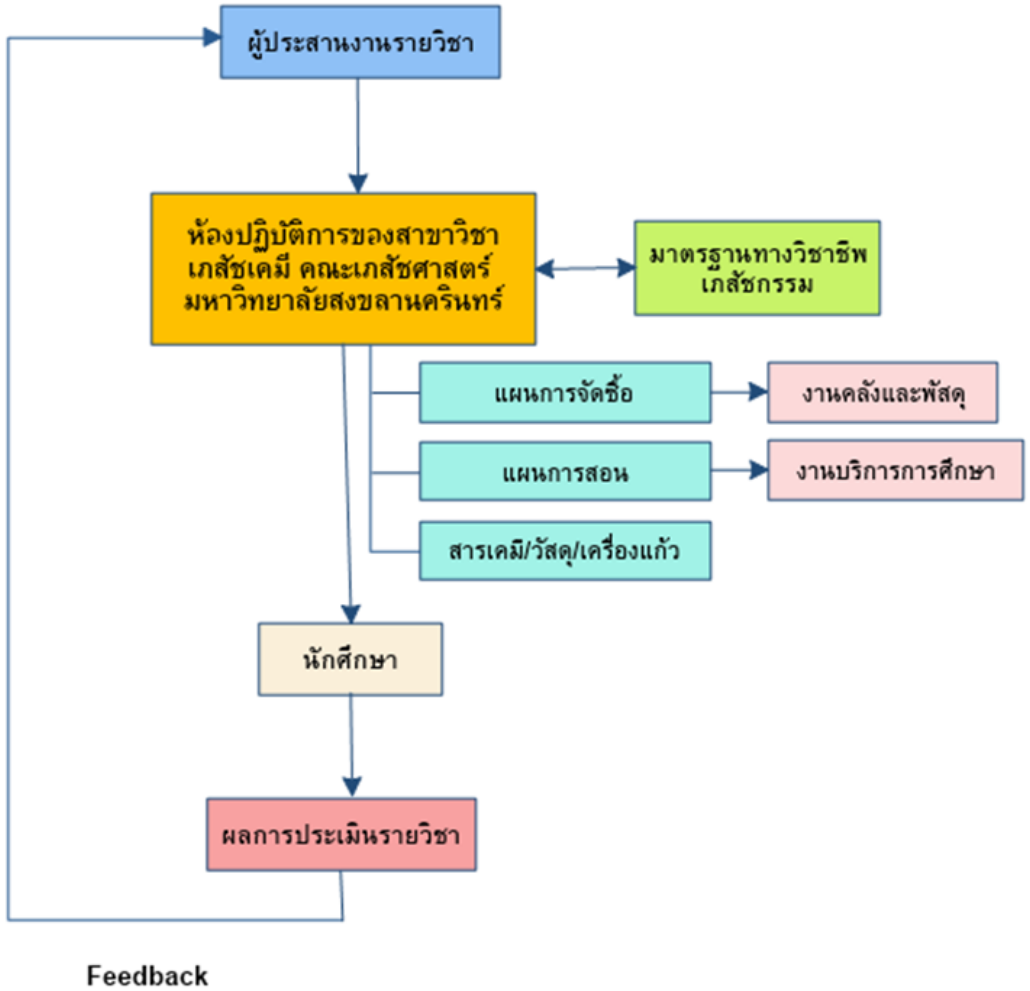
3. การเรียนรู้ความต้องการและความคาดหวังของ "ลูกค้าของกระบวนการที่นำเสนอ"

กลุ่มลูกค้า	ความคาดหวัง	วิธีการประเมิน	ความถี่
▪ บุคลากร ▪ อาจารย์ ▪ นักวิทยาศาสตร์ ▪ ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ ▪ นักวิจัย	1. ห้องปฏิบัติการสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง มีสารเคมี วัสดุ เครื่องแก้วเพียงพอต่อการเรียนการสอน 2. นักศึกษาได้ฝึกทักษะในปฏิบัติการอย่างเพียงพอ 3. ความปลอดภัยในการใช้งานห้องปฏิบัติการ 4. ห้องปฏิบัติการมีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่พร้อมใช้งาน 5. นักศึกษาเข้าเรียนตรงเวลา 6. สามารถค้นหาสารเคมีเพื่อใช้ในการทำวิจัยได้ง่ายและรวดเร็ว	1. ความต่อเนื่องของการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการ 2. คะแนนผลการสอบปฏิบัติของนักศึกษาในวิชาปฏิบัติการ 3. จำนวนครั้งของอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ 4. จำนวนครั้งของการแจ้งซ่อมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ 5. จำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนสาย 6. แบบประเมินรายวิชา 7. แบบประเมินห้องปฏิบัติการ	1 ครั้ง/ภาคการศึกษา

3. การเรียนรู้ความต้องการและความคาดหวังของ "ลูกค้าของกระบวนการที่นำเสนอ"

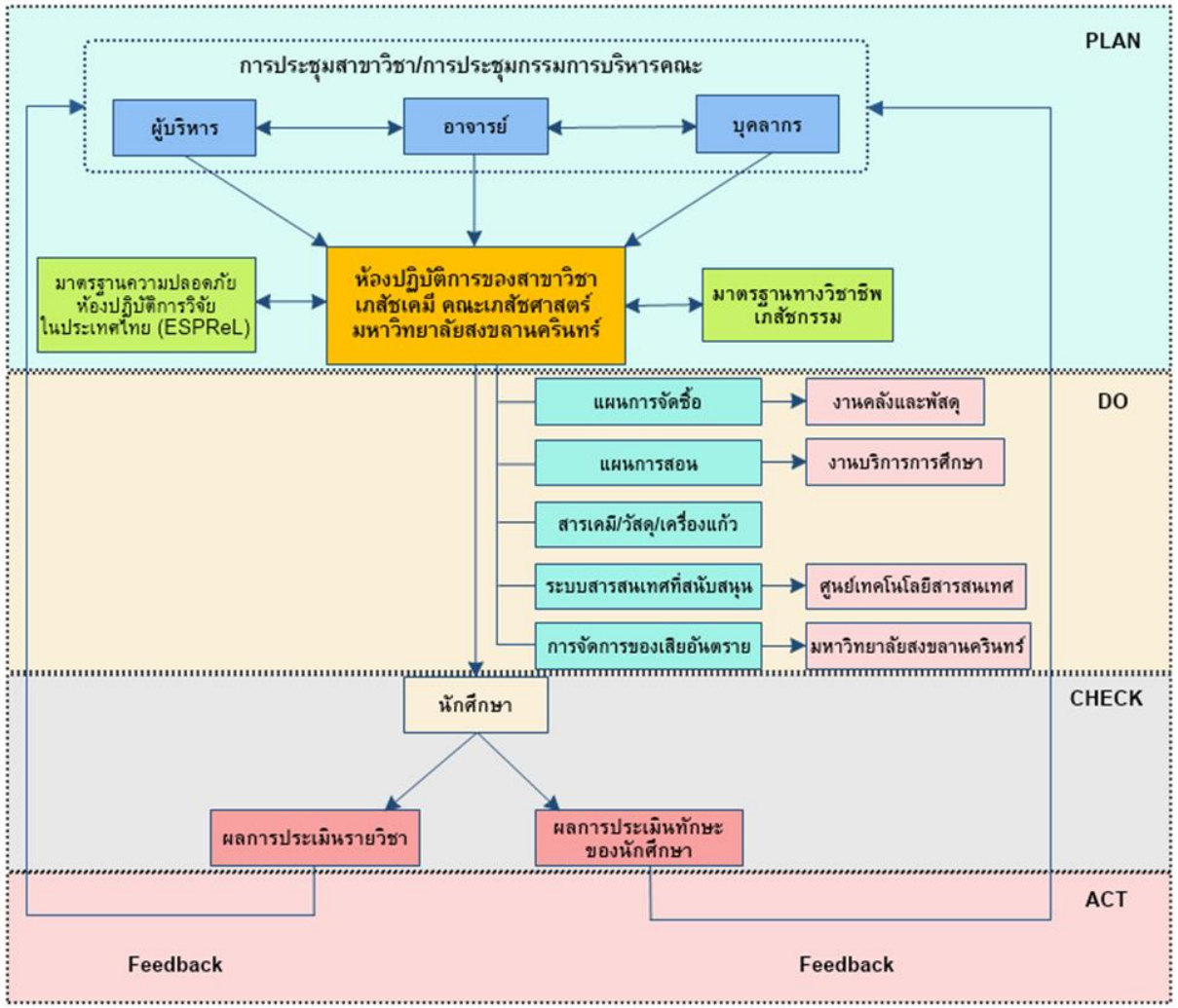
กลุ่มลูกค้า	ความคาดหวัง	วิธีการประเมิน	ความถี่
นักศึกษา ▪ นักศึกษาเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ▪ นักศึกษาเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ▪ นักศึกษาเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ▪ นักศึกษาเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 5	1. ได้รับการฝึกทักษะอย่างเพียงพอในชั่วโมงเรียน 2. เรียนปฏิบัติการภายในเวลาที่กำหนด ไม่เรียนเกินเวลา 3. ความปลอดภัยในการใช้งานห้องปฏิบัติการ 4. ห้องปฏิบัติการมีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่พร้อมใช้งาน 5. มีสารเคมีเพื่อใช้ในการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ 6. สามารถค้นหาสารเคมีเพื่อใช้ในการทำโครงงานของนักศึกษาได้ง่ายและรวดเร็ว	1. คะแนนผลการสอบปฏิบัติในวิชาปฏิบัติการ 2. เวลาเข้าและออกจากห้องปฏิบัติการ 3. จำนวนครั้งของอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ 4. จำนวนครั้งของการแจ้งซ่อมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ 5. แบบประเมินรายวิชา 6. แบบประเมินห้องปฏิบัติการ 7. จำนวนครั้งของการเตรียมสารเคมีเพิ่มเติมในระหว่างการเรียนการสอน	1 ครั้ง/ภาคการศึกษา

4. กระบวนการและวิธีปฏิบัติในอดีต



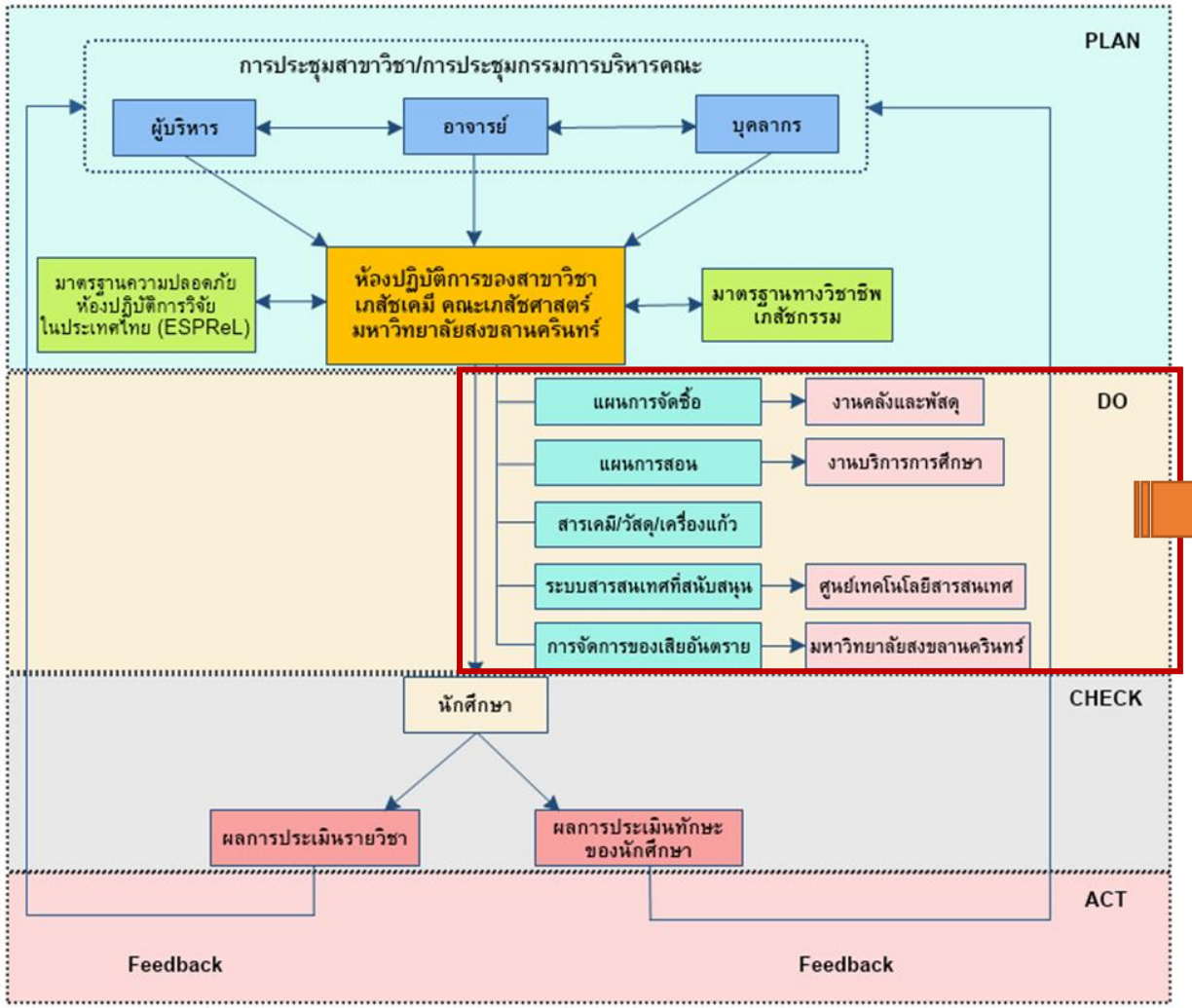
- เน้นการใช้กระดาษในการทำงาน และจดบันทึกข้อมูล
- การรับฟังเสียงสะท้อน หรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการจะผ่านทางผู้ประสานงานเป็นหลัก เน้นที่นักศึกษา และประเมินในด้านเนื้อหาการสอนภาคบรรยายเป็นส่วนใหญ่
- การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการจึงไม่ได้เน้นที่การปรับปรุงขั้นตอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า
- ดำเนินการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการยังไม่ครอบคลุมครบทุกมิติ

5. กระบวนการและวิธีปฏิบัติที่ได้ปรับปรุงใหม่



- เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการทำงาน เพื่อลดขั้นตอน และเพิ่มความรวดเร็ว
- รับฟังเสียงสะท้อน และ ข้อเสนอแนะจากนักศึกษาผ่านทางผู้ประสานงานรายวิชา ผู้สอน บุคลากรในสาขาวิชา และ ผู้บริหาร
- ดำเนินการอย่างเป็นระบบมากขึ้น โดยอาศัยหลักการของ PDCA
- การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเน้นที่การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้ามากยิ่งขึ้น
- ดำเนินการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการที่ครอบคลุมครบทุกมิติ

5. กระบวนการและวิธีปฏิบัติที่ได้ปรับปรุงใหม่



กระบวนการย่อยที่สนับสนุนการเรียนการสอน

1. กระบวนการเช็คชื่อเข้าห้องปฏิบัติการของนักศึกษาเภสัชศาสตร์
2. กระบวนการให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้กับนักศึกษา
   เภสัชศาสตร์
3. กระบวนการจัดเก็บข้อมูลสารเคมีและการจัดการของเสียอันตรายตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL)
4. กระบวนการขอใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอน

5. กระบวนการและวิธีปฏิบัติที่ได้ปรับปรุงใหม่

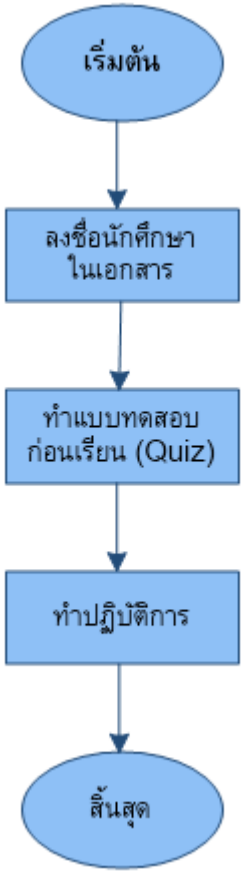
กระบวนการย่อยต่าง ๆ ที่สนับสนุนการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งอาศัยหลักการของ PDCA เป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนการดำเนินการด้านจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. กระบวนการเช็คชื่อเข้าห้องปฏิบัติการของนักศึกษาเภสัชศาสตร์
2. กระบวนการให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้กับนักศึกษาเภสัชศาสตร์
3. กระบวนการจัดเก็บข้อมูลสารเคมีและการจัดการของเสียอันตรายตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL)
4. กระบวนการขอใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอน

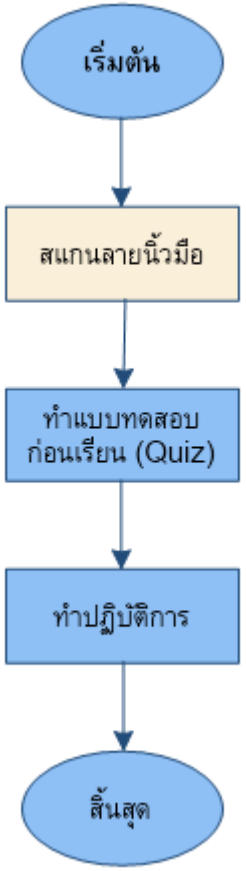
5. กระบวนการและวิธีปฏิบัติที่ได้ปรับปรุงใหม่

1. กระบวนการเช็คชื่อเข้าห้องปฏิบัติการของนักศึกษาเภสัชศาสตร์

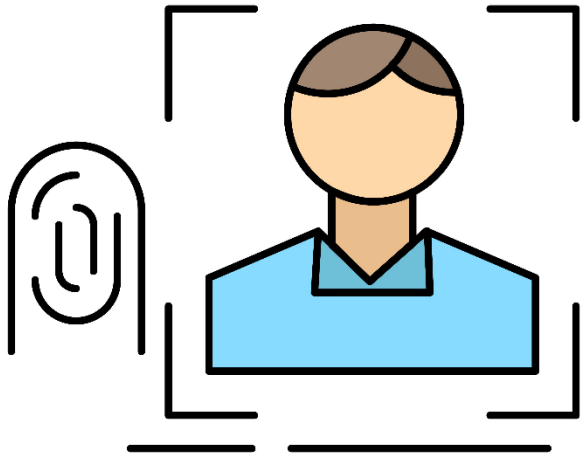
กระบวนการเดิม



กระบวนการใหม่



- นำเครื่องสแกนลายนิ้วมือมาใช้แทนการลงชื่อในกระดาษ
- นักศึกษาแทบไม่ต้องต่อแถว เพราะการสแกนด้วยลายนิ้วมือใช้ระยะเวลาสั้น โดยลดระยะเวลาในการลงชื่อได้เกือบ 80%
- ลดระยะเวลาในการเรียนรายวิชาปฏิบัติการลงได้ 15 นาทีต่อครั้ง คิดเป็นร้อยละ 7.70

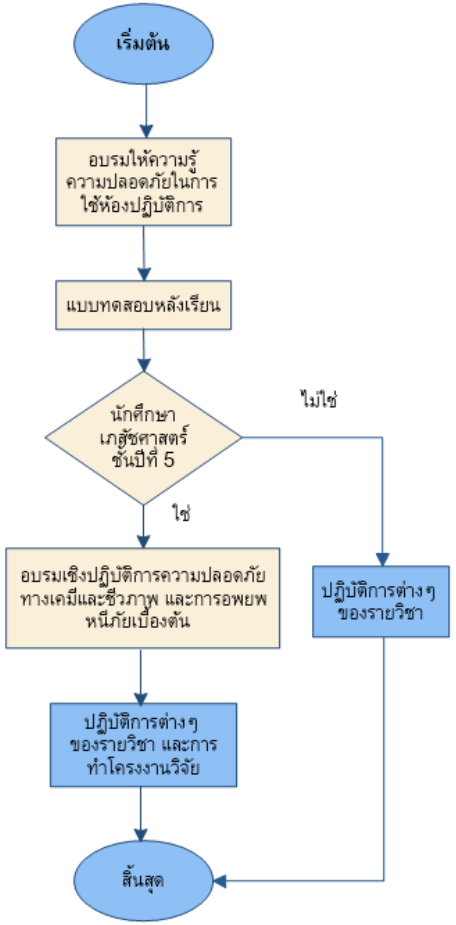


5. กระบวนการและวิธีปฏิบัติที่ได้ปรับปรุงใหม่

2. กระบวนการให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้กับนักศึกษาเภสัชศาสตร์

กระบวนการเดิม

กระบวนการใหม่

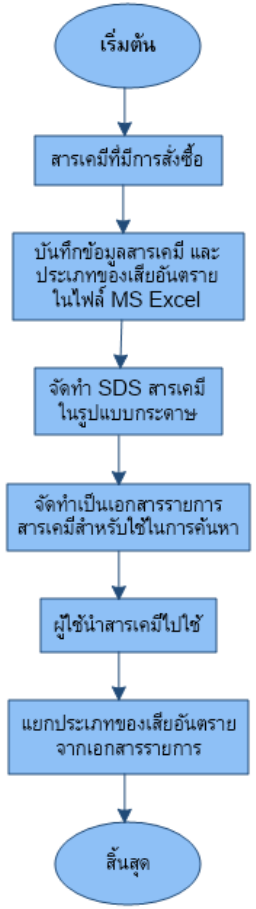


- เพิ่มหัวข้อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการลงในรายวิชาปฏิบัติการ และจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 5
- นักศึกษามีความระมัดระวังในการทำปฏิบัติการมากขึ้น อาจารย์ และนักวิทยาศาสตร์ ดูแลความเรียบร้อยเฉพาะในขั้นตอนที่อาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย โดยไม่พบอุบัติเหตุจากการใช้ห้องปฏิบัติการหรือสารเคมีต่อภาคการศึกษา

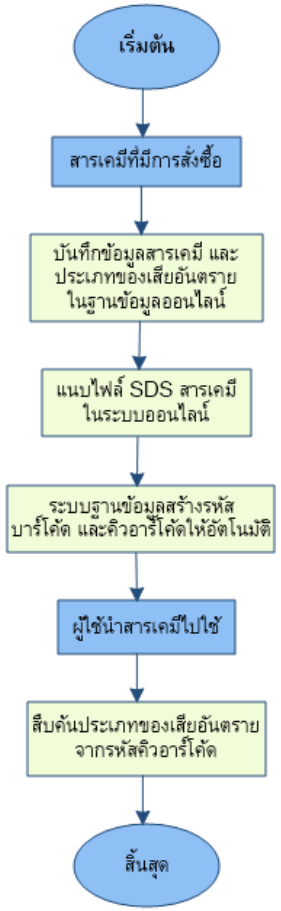
5. กระบวนการและวิธีปฏิบัติที่ได้ปรับปรุงใหม่

3. กระบวนการจัดเก็บข้อมูลสารเคมีและการจัดการของเสียอันตรายตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL)

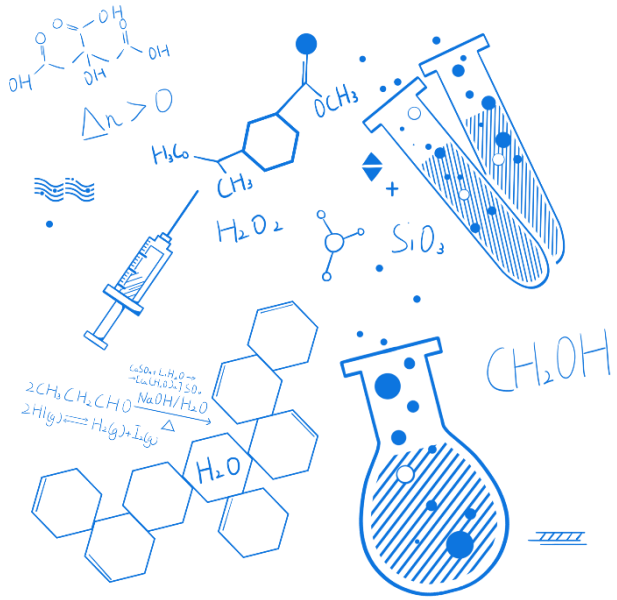
กระบวนการเดิม



กระบวนการใหม่



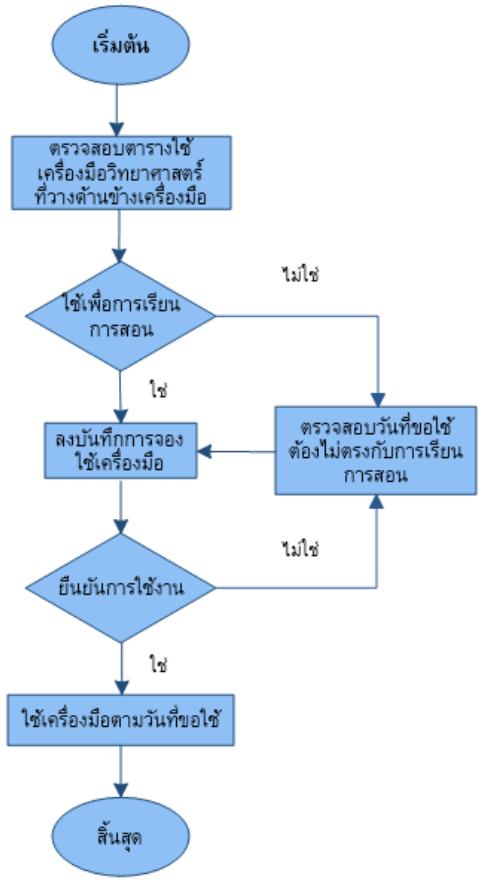
- พัฒนาระบบฐานข้อมูลสารเคมีแบบรวมศูนย์ซึ่งมีทั้งข้อมูล SDS และประเภทของเสียอันตราย และระบบฐานข้อมูลมีการสร้างรหัสบาร์โค้ด และคิวอาร์โค้ดให้แบบอัตโนมัติ
- ลดขั้นตอนและระยะเวลาในการบริหารจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ



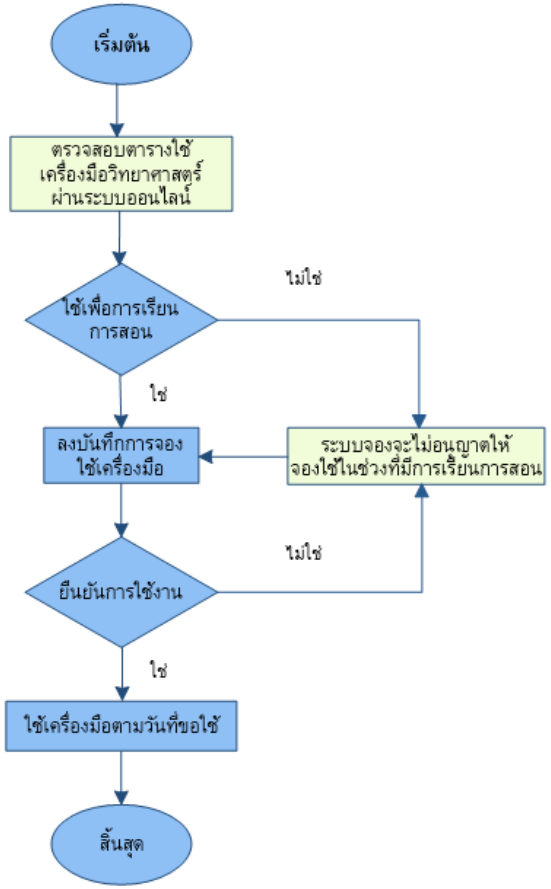
5. กระบวนการและวิธีปฏิบัติที่ได้ปรับปรุงใหม่

4. กระบวนการขอใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอน

กระบวนการเดิม



กระบวนการใหม่



- พัฒนาระบบการจองเครื่องมือวิทยาศาสตร์แบบรวมศูนย์โดยใช้งานผ่านทางระบบออนไลน์
- ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะการจองใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างทันที
- ลดขั้นตอน ช่วยอำนวยความสะดวกและระยะเวลาในการบริหารจัดการเครื่องมือวิทยาศาสตร์

6. การวัดและวิเคราะห์คุณภาพของผลการทำงานและประโยชน์ที่ได้รับ

ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
1. นักศึกษาเช็คชื่อเข้าเรียนปฏิบัติการได้อย่างรวดเร็ว	10 นาที	15 นาที	<10 นาที
2. นักศึกษาใช้เวลาเรียนปฏิบัติการภายในเวลาที่กำหนด	3 ชั่วโมง	3.5 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง
3. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการใช้งานห้องปฏิบัติการ	0 ครั้ง/ภาคการศึกษา	2 ครั้ง/ภาคการศึกษา	0 ครั้ง/ภาคการศึกษา
4. ผลประเมินรายวิชาปฏิบัติการ	>4 (ระดับดี)	4.07	4.19
5. ลดระยะเวลาในการลงบันทึก ค้นหา และจัดการข้อมูลสารเคมี	< 20 นาที/รายการ	25 นาที/รายการ	<15 นาที/รายการ

7. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางในการแก้ไข

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไข
▪ ผู้ใช้งานนำสารเคมีไปใช้ และไม่ได้นำมาคืนที่เดิม	▪ พัฒนาระบบยืม-คืนสารเคมี เพื่อให้สามารถติดตามการนำสารเคมีออกไปใช้
▪ ปริมาณของเสียอันตรายที่มีปริมาณมากขึ้นจนไม่มีพื้นที่สำหรับการจัดเก็บอย่างเพียงพอ	▪ เฝ้าติดตามปริมาณของเสียอันตรายเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง หากมีปริมาณมากจนไม่มีพื้นที่จัดเก็บ นักวิทยาศาสตร์ก็จะประสานงานกับมหาวิทยาลัยถึงการกำจัดของเสียอันตรายต่อไป
▪ ปัญหาต่อการจัดการเรียนการสอนในช่วงของการระบาดของ Covid-19 ที่ทำให้นักศึกษาไม่สามารถทำปฏิบัติการด้วยตนเองในห้องปฏิบัติการได้	▪ จัดเรียงหัวข้อของการเรียนปฏิบัติการใหม่ โดยนำหัวข้อปฏิบัติการที่มีความจำเป็นที่จะต้องให้นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการเองย้ายไปเรียนในช่วงที่สถานการณ์การแพร่ระบาดของ Covid-19 ลดลง สำหรับปฏิบัติการอื่นจะใช้วิธีการถ่ายวีดีโอสาธิตปฏิบัติการประกอบการบรรยาย

8. ความท้าทายต่อไป

1. การนำเอาแนวทางและวิธีการในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการไปประยุกต์ใช้และขยายผลร่วมกับห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาอื่น ๆ ทั้งภายในคณะ และภายนอกคณะ
2. เป็นแบบอย่างการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการให้แก่หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกองค์กร พร้อมทั้งปลูกฝังค่านิยมของบุคลากรในการพัฒนางานประจำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ส่งผลให้การขับเคลื่อนองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
3. การปลูกฝังวัฒนธรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของนักศึกษาทุกชั้นปีให้ตระหนัก มีความระมัดระวัง และมีจิตสำนึกในการใช้งานห้องปฏิบัติการทั้งภายในคณะ และภายนอกคณะ

9. ปัจจัยแห่งความสำเร็จ และความยั่งยืน

1. บุคลากรที่เกี่ยวข้องต้องให้ความสำคัญ และร่วมมือในการช่วยบริหารจัดการห้องปฏิบัติการให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ
2. นักศึกษาตระหนักในเรื่องของความปลอดภัยของการใช้ห้องปฏิบัติการ รวมถึงปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ต่าง ๆ และระบบการบริหารจัดการที่ได้กำหนดไว้
3. การมีแนวทางที่ชัดเจนในเรื่องของการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการในการก้าวสู่การเป็นห้องปฏิบัติการที่มีการบริหารจัดการที่ดี และมีความปลอดภัยในการใช้งาน
4. นักวิทยาศาสตร์ และ ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ เห็นความสำคัญและร่วมกัน
   พัฒนาคู่มือการบริหารห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความยั่งยืน และใช้เป็นคู่มือในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนและกระบวนการที่ได้พัฒนาไว้

10. เอกสารอ้างอิง

1. ระบบสารสนเทศสารเคมี ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (http://chem.pharmacy.psu.ac.th/chemical)
2. วีดีโอนำเสนอระบบ QR code ในงานฐานข้อมูลสารเคมี ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (https://www.youtube.com/watch?v=mkm_Q_Akbf0)
3. สุธรรม ทองลิ่ม. (2563) การเตรียมห้องปฏิบัติการด้านเภสัชเคมีสำหรับการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาเภสัชศาสตร์. สาขาวิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
4. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย. (2564). ฐานข้อมูลสารเคมีอันตรายเพื่อการอ้างอิง. ค้นจาก http://chemtrack.trf.or.th/
5. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย. (2555). ESPReL แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Safety Guideline for Laboratory). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย. (2558). ESPReL คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2 (Lab Safety Inspection Manual). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. สาขาวิชาเภสัชเคมี. (2562). คู่มือปฏิบัติการรายวิชา 565-321Pharmaceutical Analysis Laboratory I. สงขลา: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
8. สาขาวิชาเภสัชเคมี. (2562). คู่มือปฏิบัติการรายวิชา 565-322 Pharmaceutical Analysis Laboratory II. สงขลา: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
9. สาขาวิชาเภสัชเคมี. (2562). คู่มือปฏิบัติการรายวิชา 566-421 Pharmaceutical Analysis Laboratory III. สงขลา: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ถาม - ตอบ