



คู่มือจุลนิพนธ์

(ปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คำนำ

คู่มือจุลนิพนธ์ (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) ฉบับนี้ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับนักศึกษาเภสัชศาสตร์ในการจัดทำโครงร่างจุลนิพนธ์ บทคัดย่อจุลนิพนธ์ และรายงานจุลนิพนธ์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการศึกษารายวิชา 551 390 จุลนิพนธ์ 1 และรายวิชา 551 391 จุลนิพนธ์ 2 ในหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) นอกจากนี้ คู่มือเล่มนี้ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาทราบแนวปฏิบัติในการทำวิจัยอย่างมีจรรยาบรรณและจริยธรรมตามแนวทางของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะช่วยให้นักศึกษาเภสัชศาสตร์จัดทำโครงร่างจุลนิพนธ์ บทคัดย่อจุลนิพนธ์ และรายงานจุลนิพนธ์ในรูปแบบที่ถูกต้องและมีมาตรฐานเดียวกัน และดำเนินการวิจัยในรายวิชาจุลนิพนธ์อย่างมีจรรยาบรรณและจริยธรรม

คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
กรกฎาคม 2565

สารบัญ

คำนำ	i
สารบัญ	ii
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 โครงร่างจุลนิพนธ์	2
2.1 ส่วนประกอบของโครงร่างจุลนิพนธ์	2
2.2 การพิมพ์โครงร่างจุลนิพนธ์	4
บทที่ 3 บทคัดย่อ	6
3.1 ส่วนประกอบของบทคัดย่อ	6
3.2 การพิมพ์บทคัดย่อ	7
บทที่ 4 รายงานจุลนิพนธ์	8
4.1 ส่วนประกอบของรายงานจุลนิพนธ์	8
4.2 การพิมพ์รายงานจุลนิพนธ์	10
บทที่ 5 การอ้างอิงและรายการอ้างอิง	13
5.1 การอ้างอิง	13
5.2 รายการอ้างอิง	14
5.3 การพิมพ์รายการอ้างอิง	19
5.4 ตัวอย่างการอ้างอิงและการเขียนรายการอ้างอิง	20
บทที่ 6 จรรยาวิชาชีพและจริยธรรมในการทำวิจัย	22
6.1 จรรยาวิชาชีพในการทำวิจัย	22
6.2 จริยธรรมการวิจัยในคน	27
6.3 จรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์	30
ภาคผนวก	35
ภาคผนวก 1 แบบเสนอหัวข้อจุลนิพนธ์และชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์	36
ภาคผนวก 2 รูปแบบโครงร่างจุลนิพนธ์	37
ภาคผนวก 3 เกณฑ์การเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการทำจุลนิพนธ์	39
ภาคผนวก 4 ตัวอย่างการเขียนงบประมาณในโครงร่างจุลนิพนธ์	41
ภาคผนวก 5 การขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	44
ภาคผนวก 6 การขอรับการรับรองการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์	45
ภาคผนวก 7 ตัวอย่างโครงร่างจุลนิพนธ์	46
ภาคผนวก 8 รูปแบบรายงานการปรับแก้โครงร่างจุลนิพนธ์	56
ภาคผนวก 9 แนวปฏิบัติในการขอแก้ไขโครงร่างจุลนิพนธ์	57
ภาคผนวก 10 รูปแบบบทคัดย่อภาษาไทย	58
ภาคผนวก 11 รูปแบบบทคัดย่อภาษาอังกฤษ	59
ภาคผนวก 12 รูปแบบปกนอกรายงานจุลนิพนธ์	60
ภาคผนวก 13 รูปแบบหน้าแรกของบทรายงานจุลนิพนธ์	61
ภาคผนวก 14 รูปแบบส่วนเนื้อเรื่องของรายงานจุลนิพนธ์	62
ภาคผนวก 15 การตั้งค่าโปรแกรม Mendeley ให้อ้างอิงวารสารแบบ Vancouver/ICMJE	63

บทที่ 1

บทนำ

จุลนิพนธ์ (Senior project) หมายถึง การศึกษาวิจัยอิสระภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีโอกาสฝึกทักษะด้านต่างๆ ในการวิจัย เช่น การเขียนโครงการวิจัย การดำเนินการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เล็งเห็นความสำคัญของการผลิตบัณฑิตเภสัชกรที่มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะต่างๆ รอบด้านทั้งในแง่วิชาการ และวิชาชีพ รวมทั้งทักษะและประสบการณ์ในการดำเนินการวิจัย ดังนั้น หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงกำหนดให้นักศึกษาเภสัชศาสตร์เทียบชั้นเรียนปีที่ 5 ต้องศึกษารายวิชาจุลนิพนธ์จำนวน 3 หน่วยกิต

รายวิชาจุลนิพนธ์เป็นรายวิชาต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชา 551 390 จุลนิพนธ์ 1 จำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคการศึกษาต้น และรายวิชา 551 391 จุลนิพนธ์ 2 จำนวน 2 หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปลาย รายวิชา 551 390 จุลนิพนธ์ 1 กำหนดให้นักศึกษาดำเนินการเขียนโครงร่างจุลนิพนธ์และนำเสนอโครงร่างจุลนิพนธ์ ส่วนรายวิชา 551 391 จุลนิพนธ์ 2 กำหนดให้นักศึกษาดำเนินการวิจัยตามโครงร่างการวิจัยที่นำเสนอในรายวิชาจุลนิพนธ์ 1 และเขียนรายงานจุลนิพนธ์พร้อมทั้งนำเสนอผลงานจุลนิพนธ์ การศึกษารายวิชาจุลนิพนธ์ทั้ง 2 ภาคการศึกษาต้องเป็นไปตามแนวปฏิบัติและเงื่อนไขที่คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรกำหนด รูปแบบการเขียนโครงร่างจุลนิพนธ์และรายงานจุลนิพนธ์ต้องไปเป็นตามที่กำหนดในคู่มือจุลนิพนธ์เล่มนี้เพื่อให้โครงร่างจุลนิพนธ์และรายงานจุลนิพนธ์ของนักศึกษาอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน

บทที่ 2

โครงร่างจุลนิพนธ์

โครงร่างจุลนิพนธ์ คือ โครงร่างการวิจัย (Research proposal) หรือแผนการทำวิจัยที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าก่อนดำเนินการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยต้องเสนอต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามแผนที่วางเอาไว้ก่อนลงมือดำเนินการวิจัย สำหรับรายวิชาจุลนิพนธ์ นักศึกษาต้องเสนอโครงร่างจุลนิพนธ์ต่อคณะวิชาเพื่อพิจารณาอนุมัติภายในเวลาที่กำหนด หลังจากนั้นคณะวิชาจะเสนอโครงร่างจุลนิพนธ์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิและคณะกรรมการวิชาการคณะเภสัชศาสตร์พิจารณาตามลำดับ สำหรับโครงร่างการวิจัยที่ใช้มนุษย์หรือสัตว์ในการวิจัย หรือมีส่วนในการวิจัย คณะวิชาจะเสนอโครงร่างจุลนิพนธ์ให้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์หรือสัตว์ และคณะกรรมการวิชาการคณะเภสัชศาสตร์พิจารณา ทั้งนี้ การพิจารณาของคณะกรรมการวิชาการคณะเภสัชศาสตร์ถือเป็นที่สุด หลังจากที่ได้คณะกรรมการวิชาการคณะเภสัชศาสตร์เห็นชอบโครงร่างจุลนิพนธ์แล้ว คณบดีจะพิจารณาอนุมัติโครงร่างจุลนิพนธ์ของนักศึกษา

2.1 ส่วนประกอบของโครงร่างจุลนิพนธ์

โครงร่างจุลนิพนธ์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนนำ ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนท้าย โครงร่างจุลนิพนธ์ที่นักศึกษาเสนอต่อคณะวิชาต้องมีส่วนประกอบครบทั้ง 3 ส่วน และจัดพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนดจึงจะได้รับการพิจารณา ส่วนประกอบแต่ละส่วนของโครงร่างจุลนิพนธ์มีรายละเอียดเรียงตามลำดับดังต่อไปนี้ (ดูภาคผนวก 2 และ 7 ประกอบ)

1. ส่วนนำ

ส่วนนำของโครงร่างจุลนิพนธ์ประกอบด้วย

ก. ชื่อเรื่อง

พิมพ์ชื่อเรื่องจุลนิพนธ์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ข. ผู้จัดทำจุลนิพนธ์

พิมพ์ชื่อและนามสกุลของผู้ทำจุลนิพนธ์ทุกคนโดยมีคำว่า “นศภ.” เป็นคำนำหน้าชื่อ ตามด้วยรหัสประจำตัว โดยเรียงชื่อผู้จัดทำจุลนิพนธ์ตามรหัสประจำตัวจากน้อยไปมาก

ค. อาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์

พิมพ์ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ตามด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม หากอาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการให้ระบุตำแหน่งทางวิชาการ หากอาจารย์สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าให้ระบุคำว่า “ดร.” นำหน้าชื่อ หากอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ให้ระบุหน่วยงานต้นสังกัด

2. ส่วนเนื้อเรื่อง

ส่วนเนื้อเรื่องของโครงร่างจุลนิพนธ์ประกอบด้วย

ก. บทนำ

กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่จะทำการวิจัย

ข. วัตถุประสงค์

ระบุวัตถุประสงค์เป็นข้อๆ ว่าต้องการทราบอะไร ต้องการพิสูจน์อะไร หรือต้องการทำอะไร เนื่องจากรายวิชาจุลนิพนธ์มีข้อจำกัดเรื่องเวลา ดังนั้นวัตถุประสงค์ของโครงร่างจุลนิพนธ์จึงควรมุ่งหาคำตอบหลักของปัญหาการวิจัยเท่านั้น

ค. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ระบุประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยเป็นข้อๆ เรียงตามลำดับความสำคัญว่าถ้าการวิจัยได้ผลตามที่คาดหมายจะมีประโยชน์อะไรบ้าง ทั้งนี้ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ง. วิธีวิจัย

อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยเพื่อค้นหาคำตอบของปัญหาการวิจัยอย่างละเอียด เช่น ประชากร กลุ่มตัวอย่าง วิธีการ เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ หากมีการใช้สารเคมี ให้ระบุวิธีการกำจัดสารเคมีและของเสียที่เกิดขึ้นจากการวิจัยด้วย

จ. กำหนดการวิจัย

ระบุระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยแต่ละขั้นตอนในรูป Gantt chart

ฉ. งบประมาณ อุปกรณ์ สารเคมี

กรณีกลุ่มจุลนิพนธ์มีสมาชิกตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป นักศึกษามิงบประมาณในการทำจุลนิพนธ์คนละไม่เกิน 2000 บาท ตามจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่ม

กรณีกลุ่มจุลนิพนธ์มีสมาชิก 2 คน ได้รับงบประมาณไม่เกิน 6000 บาท

ทั้งนี้ ให้นักศึกษาดำเนินงบประมาณตามค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจริง โดยแจ้งรายการราคาสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายทุกรายการ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถตรวจสอบเกณฑ์การเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการทำจุลนิพนธ์จากภาคผนวก 3

3. ส่วนท้าย

ส่วนท้ายของโครงร่างจุลนิพนธ์ประกอบด้วย

ก. รายการอ้างอิง (References)

รายการอ้างอิงคือรายชื่อเอกสาร หนังสือ สิ่งพิมพ์ สื่อดิจิทัล หรือสื่อต่างๆ ที่ใช้ศึกษาค้นคว้าในการเขียนโครงร่างจุลนิพนธ์ การอ้างอิงเป็นการบอกแหล่งที่มาของข้อความในโครงร่างจุลนิพนธ์ ทำให้โครงร่างจุลนิพนธ์มีความน่าเชื่อถือ และเป็นการให้เกียรติแก่เจ้าของข้อความ การอ้างอิงและการเขียนรายการอ้างอิงให้ในรูปแบบที่กำหนดในบทที่ 5

ข. ภาคผนวก (ถ้ามี)

ภาคผนวกเป็นส่วนที่ให้ข้อมูลหรือรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อเสริมความเข้าใจในเนื้อหาหรือเรื่องราวของโครงร่างจุลนิพนธ์ เช่น แบบสอบถาม หรือแบบบันทึกเก็บข้อมูลที่จะใช้ในการทำวิจัย

2.2 การพิมพ์โครงร่างจุลนิพนธ์

การพิมพ์โครงร่างจุลนิพนธ์ให้ใช้รูปแบบต่อไปนี้

1. หน้าแรกของโครงร่างจุลนิพนธ์

พิมพ์ตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากรกลางกระดาษด้านบน โดยขอบบนของตราสัญลักษณ์ห่างจากขอบบนของกระดาษ 0.5 นิ้ว

2. ตัวพิมพ์ (Font)

ก. ใช้ตัวพิมพ์แบบ TH Sarabun New ขนาด 16 พอยต์ ตัวพิมพ์ธรรมดา (Normal) สีดำ

ข. ข้อความบอกส่วนต่างๆ ของโครงร่างจุลนิพนธ์ เช่น ชื่อเรื่อง ผู้จัดทำจุลนิพนธ์ ให้พิมพ์ด้วยตัวอักษรเข้มหนา (Bold)

ค. ข้อความในตารางหรือรูปภาพพอลิโอมให้ใช้ตัวพิมพ์ขนาดเล็กลง

3. การเว้นขอบกระดาษ (Margin)

เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษด้านละ 1 นิ้ว

4. การเว้นระยะระหว่างบรรทัด (Line spacing)

ใช้ระยะระหว่างบรรทัดปกติ 1 บรรทัด (Line spacing = Single, Before and After = 0)

5. การย่อหน้า (Indentation)

เว้นระยะห่างจากขอบซ้าย 0.75 นิ้ว

6. การขึ้นหัวข้อใหม่

ให้เว้น 1 บรรทัด

7. การพิมพ์เลขหน้า

พิมพ์ที่กลางกระดาษด้านบน โดยห่างจากขอบบนของกระดาษ 0.5 นิ้ว หน้าแรกไม่ต้องพิมพ์เลขหน้า

8. การพิมพ์ตาราง

ก. ตารางทุกตารางต้องมีชื่อตารางและเลขกำกับเรียงตามลำดับ เช่น “ตารางที่ 1...” โดยพิมพ์เหนือตาราง และพิมพ์ชิดขอบซ้ายของกระดาษ ถ้าชื่อตารางยาวกว่า 1 บรรทัด ให้ขึ้นบรรทัดใหม่ให้ตรงกับชื่อตาราง

ข. จัดวางตารางให้ชิดขอบซ้ายของกระดาษ

ตัวอย่างตาราง

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2555 – 2556

จำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	ร้อยละของนักเรียนที่ได้เกรด 2.5 ขึ้นไป ปีการศึกษา 2555	ร้อยละของนักเรียนที่ได้เกรด 2.5 ขึ้นไป ปีการศึกษา 2556
คณิตศาสตร์	78.1	83.8
วิทยาศาสตร์	66.8	78.4
ภาษาอังกฤษ	89.4	81.6

9. การพิมพ์รูป

รูปทุกรูปต้องมีเลขกำกับเรียงตามลำดับและมีชื่อของรูป เช่น “รูปที่ 1...” โดยพิมพ์ได้รูป และจัดวางในตำแหน่งที่สวยงามและเหมาะสม

ตัวอย่างรูป



รูปที่ 1 ปีกเกอร์

บทที่ 3

บทคัดย่อ

บทคัดย่อ (Abstract) คือ เนื้อหาสาระสำคัญโดยสรุปของบทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการ เพื่อให้ผู้อ่านทราบภาพรวมการศึกษาและใจความสำคัญของบทความอย่างรวดเร็ว และสามารถตัดสินใจได้ว่าบทความนั้นน่าสนใจในทัศนะของผู้อ่านหรือไม่ การเขียนบทคัดย่อควรเขียนเฉพาะใจความสำคัญที่เป็นจุดเด่นของบทความ ใช้ถ้อยคำที่ชัดเจนและกระชับรัดกุม หลีกเลี่ยงการใช้ประโยคซับซ้อน และไม่มีการอ้างอิงงานของผู้อื่น สำหรับรายวิชาจุลนิพนธ์ นักศึกษาต้องเขียนบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อแก่นักศึกษาและคณาจารย์ผู้เข้าฟังการนำเสนอผลงานจุลนิพนธ์ นอกจากนี้ บทคัดยอยังเป็นส่วนหนึ่งของรายงานจุลนิพนธ์ที่นักศึกษาต้องจัดทำและส่งมอบให้คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และอาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์

3.1 ส่วนประกอบของบทคัดย่อ

บทคัดย่อจุลนิพนธ์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนนำ ส่วนเนื้อหา และคำสำคัญ (Keywords) นักศึกษาต้องเขียนบทคัดย่อให้ครบทั้ง 3 ส่วน และจัดพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด ส่วนประกอบแต่ละส่วนของบทคัดย่อจุลนิพนธ์มีรายละเอียดเรียงตามลำดับดังต่อไปนี้ (ดูภาคผนวก 10-11 ประกอบ)

1. ส่วนนำ

ส่วนนำของบทคัดย่อจุลนิพนธ์ประกอบด้วย

ก. ชื่อเรื่องจุลนิพนธ์

เป็นชื่อเรื่องที่ผ่านมาการอนุมัติจากกรรมการวิชาการคณะเภสัชศาสตร์และคณบดีคณะเภสัชศาสตร์ สำหรับชื่อเรื่องภาษาอังกฤษให้พิมพ์อักษรตัวแรกของแต่ละคำด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ ยกเว้นคำบุพบทให้พิมพ์ด้วยตัวพิมพ์เล็ก เช่น Anxiety and Depression as Bidirectional Risk Factors for One Another: A Meta-Analysis of Longitudinal Studies

ข. ผู้จัดทำจุลนิพนธ์

พิมพ์ชื่อและนามสกุลของผู้ทำจุลนิพนธ์ทุกคนโดยมีคำว่า “นศภ.” เป็นคำนำหน้าชื่อ ตามด้วยรหัสประจำตัว โดยเรียงชื่อผู้จัดทำจุลนิพนธ์ตามรหัสประจำตัวจากน้อยไปมาก สำหรับชื่อภาษาอังกฤษให้มีคำว่า Mr., Miss, Mrs., หรือ Ms. เป็นคำนำหน้าชื่อ

ค. อาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์

พิมพ์ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ตามด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม หากอาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการให้ระบุตำแหน่งทางวิชาการ หากอาจารย์สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าให้ระบุคำว่า “ดร” นำหน้าชื่อ

ง. ปีการศึกษา

ระบุปีการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำจุลนิพนธ์ เพื่อให้ผู้อ่านในอนาคตทราบว่าเนื้อหาบทคัดย่อเป็นทฤษฎี สมมติฐาน ข้อเท็จจริง หรือการค้นพบที่ได้รับการยอมรับหรือค้นพบ ณ เวลาใด

2. ส่วนเนื้อหา

ส่วนเนื้อหาของบทคัดย่อจุลนิพนธ์ภาษาไทยต้องมีจำนวนคำไม่เกิน 350 คำ และไม่เกิน 300 คำ สำหรับบทคัดย่อภาษาอังกฤษ การเขียนบทคัดย่อสามารถแบ่งย่อหน้าได้หลายย่อหน้า และควรเขียนให้จบภายในหนึ่งหน้ากระดาษถ้าเป็นไปได้ เนื้อหาบทคัดย่อต้องครอบคลุมสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้ตามลำดับ

ก. บทนำของการวิจัย

บอกที่มาและความสำคัญของการทำวิจัย โดยบอกความเป็นมาและแรงบันดาลใจในการทำวิจัยเรื่องนั้นๆ โดยสรุป

ข. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

บอกว่าทำวิจัยเรื่องนี้เพื่ออะไร

ค. วิธีการดำเนินการวิจัย

อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ

ง. ผลการวิจัย

บอกผลการวิจัยที่สำคัญโดยสรุปให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

จ. ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

บอกว่าสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร หรือควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมอย่างไร

3. คำสำคัญ (Keywords)

คำสำคัญเป็นคำหรือวลีสั้นๆ ที่สามารถใช้สืบค้นและเข้าถึงรายงานจุลนิพนธ์ได้อย่างรวดเร็ว การเขียนคำสำคัญไม่ควรเขียนเป็นประโยคหรือคำถาม

3.2 การพิมพ์บทคัดย่อ

การพิมพ์บทคัดย่อในรายงานจุลนิพนธ์ ให้ใช้รูปแบบเดียวกับการพิมพ์รายงานจุลนิพนธ์ (บทที่ 4) ส่วนการพิมพ์บทคัดย่อจุลนิพนธ์เพื่อประกอบการนำเสนอผลงานจุลนิพนธ์ให้ใช้รูปแบบต่อไปนี้

1. ตัวพิมพ์ (Font)

ก. ใช้ตัวพิมพ์แบบ TH Sarabun New ขนาด 16 พอยต์ ตัวพิมพ์ธรรมดา (Normal) สีดำ

ข. ข้อความบอกส่วนต่างๆ ในส่วนนำของบทคัดย่อ เช่น ชื่อเรื่องจุลนิพนธ์ ผู้จัดทำจุลนิพนธ์ ให้พิมพ์ด้วยตัวอักษรเข้มหนา (Bold)

2. การเว้นขอบกระดาษ (Margin) และระยะระหว่างบรรทัด (Line spacing)

ก. การเว้นขอบกระดาษ ให้เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษด้านละ 1 นิ้ว

ข. ส่วนนำของบทคัดย่อ ใช้ระยะระหว่างบรรทัด Line spacing = Exactly, At 16 pt, Before and After = 0

ค. ส่วนเนื้อหาของบทคัดย่อและคำสำคัญ ใช้ระยะระหว่างบรรทัด Line spacing = Exactly, At 18 pt, Before and After = 0

3. การย่อหน้า (Indentation) และการพิมพ์เลขหน้า

ก. การย่อหน้า ให้เว้นระยะห่างจากขอบซ้าย 0.75 นิ้ว

ข. ไม่ต้องพิมพ์เลขหน้า

บทที่ 4

รายงานจุลนิพนธ์

รายงานจุลนิพนธ์ คือ รายงานการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่นักศึกษาต้องจัดทำโดยมีส่วนประกอบและรูปแบบตามที่กำหนดในคู่มือจุลนิพนธ์ นักศึกษาต้องส่งมอบรายงานจุลนิพนธ์ให้คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และอาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์ภายในเวลาที่กำหนด จึงจะได้รับการประเมินผลรายวิชาจุลนิพนธ์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำหนดให้นักศึกษาส่งมอบรายงานจุลนิพนธ์ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (iSenior Project) แทนการส่งรายงานจุลนิพนธ์ในรูปแบบที่พิมพ์ลงบนกระดาษ ซึ่งคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จะจัดเก็บรายงานจุลนิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาไว้ในระบบฐานข้อมูลของคณะ เพื่อให้ศึกษารุ่นหลังและผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้าต่อไป

4.1 ส่วนประกอบของรายงานจุลนิพนธ์

รายงานจุลนิพนธ์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนนำ ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนท้าย รายงานจุลนิพนธ์ที่ส่งมอบให้คณะวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษาต้องมีส่วนประกอบครบทั้ง 3 ส่วน และจัดพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด จึงจะได้รับการพิจารณา ส่วนประกอบแต่ละส่วนของรายงานจุลนิพนธ์มีรายละเอียดเรียงตามลำดับดังต่อไปนี้ (ดูภาคผนวก 12-14 ประกอบ)

1. ส่วนนำ

ส่วนนำของรายงานจุลนิพนธ์ประกอบด้วยรายละเอียดตามลำดับคือ

ก. ปกนอก

ปกนอกประกอบด้วย

1. ตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

2. ชื่อเรื่องจุลนิพนธ์

พิมพ์ชื่อเรื่องจุลนิพนธ์ภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ผ่านการอนุมัติจากกรรมการวิชาการ คณะเภสัชศาสตร์และคณบดีคณะเภสัชศาสตร์ สำหรับชื่อเรื่องภาษาอังกฤษให้พิมพ์ด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่

3. ผู้จัดทำจุลนิพนธ์

พิมพ์ชื่อและนามสกุลของผู้ทำจุลนิพนธ์ทุกคนโดยมีคำว่า “นศภ.” เป็นคำนำหน้าชื่อ ตามด้วยรหัสประจำตัว โดยเรียงชื่อผู้จัดทำจุลนิพนธ์ตามรหัสประจำตัวจากน้อยไปมาก

4. ส่วนล่างของปก

พิมพ์รายละเอียดเกี่ยวกับชื่อปริญญา ปีการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำจุลนิพนธ์ ชื่อคณะวิชาและมหาวิทยาลัย

ข. ปกใน

ประกอบด้วยรายละเอียดเหมือนปกนอกทุกประการ แต่ไม่มีตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

ค. คำนำ

อธิบายหรือชี้แจงเหตุที่เขียนจุลนิพนธ์เรื่องนั้น

ง. บทคัดย่อ

บทคัดย่อมีส่วนประกอบและรูปแบบตามที่ระบุในบทที่ 3

จ. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

เป็นส่วนที่เขียนเพื่อขอบคุณผู้ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และร่วมมือในการจัดทำจูลนิพนธ์จนบรรลุผลสำเร็จ โดยมีความยาวไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ และลงชื่อผู้จัดทำจูลนิพนธ์ทุกคนพร้อมทั้งลงวันที่ไว้ตอนท้าย

ข. สารบัญ

เป็นส่วนที่แจ้งเลขหน้าของเนื้อหาสำคัญทั้งหมดในจูลนิพนธ์โดยเรียงลำดับตามเลขหน้า

ช. สารบัญตาราง (ถ้ามี)

เป็นส่วนที่แจ้งเลขหน้าของตารางทั้งหมดในจูลนิพนธ์โดยเรียงลำดับตามเลขที่ของตาราง

ฅ. สารบัญภาพ (ถ้ามี)

เป็นส่วนที่แจ้งเลขหน้าของรูปภาพทั้งหมดในจูลนิพนธ์โดยเรียงลำดับตามเลขที่ของรูปภาพ

2. ส่วนเนื้อเรื่อง

ส่วนเนื้อเรื่องของรายงานจูลนิพนธ์แบ่งเป็น 5 บท เรียงตามลำดับดังนี้

ก. บทที่ 1 บทนำ

อธิบายความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่นำมาสู่การวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบแนวคิดของการวิจัย (ถ้ามี) สมมติฐานของการวิจัย (ถ้ามี) ขอบเขตการวิจัยและข้อตกลงเบื้องต้น (ถ้ามี) ข้อจำกัดในการวิจัย (ถ้ามี) นิยามศัพท์เฉพาะ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข. บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

อธิบายทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ศึกษาวิจัยที่ประมวลได้จากการทบทวนวรรณกรรมประเภทต่างๆ เช่น หนังสือ ตำรา บทความ และรายงานการวิจัยทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ พร้อมทั้งสรุปผลการศึกษาวิจัยในอดีตที่เคยมีผู้ทำไว้

ค. บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยเพื่อค้นหาคำตอบของปัญหาการวิจัยอย่างละเอียดและชัดเจน เช่น ประชากร กลุ่มตัวอย่าง วิธีการ เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

ง. บทที่ 4 ผลการวิจัย

แสดงผลการศึกษาวิจัยในรูปแบบตาราง กราฟ แผนภูมิ หรือรูปภาพให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทุกข้อของงานวิจัย พร้อมคำอธิบายอย่างละเอียดและชัดเจน

จ. บทที่ 5 วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

วิเคราะห์และวิจารณ์ผลการวิจัยว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกับงานวิจัยที่เคยมีผู้ทำไว้ในอดีตอย่างไร ผลการวิจัยมีประโยชน์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไร การวิจัยมีข้อจำกัดอย่างไร ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจทำการศึกษาวิจัยในเรื่องเดียวกันอย่างไร และสรุปผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทุกข้อของงานวิจัย

3. ส่วนท้าย

ส่วนท้ายของรายงานจูลนิพนธ์ประกอบด้วยรายละเอียดเรียงตามลำดับ ได้แก่

ก. รายการอ้างอิง (References)

รายการอ้างอิงคือรายชื่อเอกสาร หนังสือ สิ่งพิมพ์ โสตทัศนวัสดุ หรือสื่อต่างๆ ที่ใช้ศึกษาค้นคว้าในการเขียนรายงานจุลนิพนธ์ การอ้างอิงและการเขียนรายการอ้างอิงให้ใช้รูปแบบที่กำหนดในบทที่ 5

ข. ภาคผนวก (ถ้ามี)

ภาคผนวกเป็นส่วนที่ให้ข้อมูลหรือรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อเสริมความเข้าใจในเนื้อหาหรือเรื่องราวของรายงานจุลนิพนธ์ เช่น แบบสอบถาม แบบบันทึกเก็บข้อมูล หนังสือรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

4.2 การพิมพ์รายงานจุลนิพนธ์

การพิมพ์รายงานจุลนิพนธ์ให้ใช้รูปแบบต่อไปนี้

1. ตัวพิมพ์ (Font)

- ก. ใช้ตัวพิมพ์แบบ TH Sarabun New สีดำ ตลอดเล่ม
- ข. ปกนอกและปกใน ใช้ตัวอักษรขนาด 18 พอยต์ เข้มหนา (Bold)
- ค. ข้อความบอกชื่อส่วนประกอบต่างๆ ของรายงานจุลนิพนธ์ เช่น คำนำ สารบัญ บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ สารบัญ บทที่ ชื่อบท ใช้ตัวอักษรขนาด 20 พอยต์ เข้มหนา (Bold)
- ง. ชื่อหัวข้อภายในแต่ละบท ใช้ตัวอักษรขนาด 18 พอยต์ เข้มหนา (Bold)
- จ. เนื้อหาของรายงานจุลนิพนธ์ ใช้ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ ธรรมดา (Normal)
- ฉ. ข้อความในตารางหรือรูปภาพอนุโลมให้ใช้ตัวพิมพ์ขนาดเล็กลง

2. การเว้นขอบกระดาษ (Margin)

- ก. ระยะห่างจากขอบกระดาษด้านซ้าย 1.5 นิ้ว
- ข. ระยะห่างจากขอบกระดาษด้านบน ด้านล่างและด้านขวา 1 นิ้ว

3. การเว้นระยะระหว่างบรรทัด (Line spacing)

ใช้ระยะระหว่างบรรทัดปกติ 1 บรรทัด (Line spacing = Single, Before and After = 0)

4. การย่อหน้า (Indentation)

เว้นระยะห่างจากขอบซ้าย 0.75 นิ้ว

5. การพิมพ์เลขหน้า

- ก. พิมพ์ที่กลางกระดาษด้านบน โดยห่างจากขอบบนของกระดาษ 0.5 นิ้ว
- ข. ส่วนนำของรายงานจุลนิพนธ์ตั้งแต่คำนำถึงสารบัญภาพ ให้ลำดับหน้าโดยใช้ตัวอักษร ก ข ค ... โดยเริ่มนับคำนำเป็นหน้า ก
- ค. ส่วนเนื้อเรื่องและส่วนท้ายของรายงานจุลนิพนธ์ ให้ลำดับหน้าโดยใช้ตัวเลขอารบิก 1 2 3 ... โดยเริ่มนับบทที่ 1 (บทนำ) เป็นหน้า 1 ไม่อนุญาตให้ใช้ทศนิยมหรือตัวอักษรในเลขหน้า เช่น 1.1 หรือ 1-ก
- ง. หน้าตรงที่ตรงกับบทที่ไม่ต้องพิมพ์เลขหน้า

6. การพิมพ์ข้อความบอกชื่อส่วนประกอบต่างๆ ของรายงานจุลนิพนธ์

พิมพ์ข้อความบอกชื่อส่วนประกอบต่างๆ ของรายงานจุลนิพนธ์ เช่น คำนำ สารบัญ บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ สารบัญ บทที่ ชื่อบท ที่กลางหน้ากระดาษ เมื่อขึ้นส่วนประกอบใหม่ ให้ขึ้นหน้าใหม่เสมอ

7. การแบ่งหัวข้อในแต่ละบท

ก. ถ้ายกได้มีหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย 1 ระดับ ให้พิมพ์หัวข้อใหญ่กลางหน้ากระดาษ และพิมพ์หัวข้อย่อยชิดขอบซ้าย

ข. ถ้ายกได้มีหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย 2 ระดับ ให้พิมพ์หัวข้อใหญ่กลางหน้ากระดาษ พิมพ์หัวข้อย่อยระดับที่ 1 ชิดขอบซ้าย และพิมพ์หัวข้อย่อยระดับที่ 2 โดยย่อหน้าให้ห่างจากขอบซ้าย 0.75 นิ้ว

ค. ถ้ายกได้มีหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย 3 ระดับขึ้นไป ให้พิมพ์หัวข้อย่อยตั้งแต่ระดับที่ 3 โดยย่อหน้าให้ห่างจากหัวข้อย่อยระดับก่อนหน้า 0.50 นิ้วไปเรื่อยๆ และใช้ระบบตัวเลขและตัวอักษรกำกับหัวข้อตามตัวอย่าง

ง. เมื่อขึ้นหัวข้อย่อยใหม่ ให้เว้นบรรทัด 1 บรรทัดเสมอ

ตัวอย่างการแบ่งหัวข้อในแต่ละบท

หัวข้อใหญ่

1. หัวข้อย่อยระดับที่ 1

← 0.75" → 1.1 หัวข้อย่อยระดับที่ 2

← 0.50" → 1.1.1 หัวข้อย่อยระดับที่ 3

1.1.2 หัวข้อย่อยระดับที่ 3

← 0.50" → 1) หัวข้อย่อยระดับที่ 4

2) หัวข้อย่อยระดับที่ 4

(1) หัวข้อย่อยระดับที่ 5

(2) หัวข้อย่อยระดับที่ 5

ก.

ข.

ก)

ข)

(ก)

(ข)

1.1.3 หัวข้อย่อยระดับที่ 3

1.2 หัวข้อย่อยระดับที่ 2

2. หัวข้อย่อยระดับที่ 1

8. การพิมพ์คำภาษาอังกฤษ

การใช้คำภาษาอังกฤษโดยใช้ศัพท์บัญญัติหรือเขียนทับศัพท์ อาจวงเล็บคำภาษาอังกฤษกำกับไว้ เช่น สารประกอบเชิงซ้อน (Complex) หรือดีเอ็นเอ (DNA) โดยวงเล็บครั้งแรกเพียงครั้งเดียว การพิมพ์ครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องวงเล็บอีก การพิมพ์คำภาษาอังกฤษในวงเล็บอาจใช้ตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด เช่น สารประกอบเชิงซ้อน (complex) หรือใช้ตัวพิมพ์ใหญ่เฉพาะอักษรตัวแรก เช่น สารประกอบเชิงซ้อน (Complex) แต่ให้ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเล่ม

9. การพิมพ์อัญพจน์

อัญพจน์หรืออัญประภาษ (Quotation) คือ ข้อความที่คัดลอกจากผู้อื่น การพิมพ์อัญพจน์มีข้อกำหนดคือ

ก. ถ้าอัญพจน์มีความยาวไม่เกิน 3 บรรทัด ให้พิมพ์ในเนื้อหาโดยไม่ต้องขึ้นบรรทัดใหม่ แต่ให้พิมพ์อยู่ในเครื่องหมายอัญประกาศ (“.....”)

ข. ถ้าอัญพจน์มีความยาวเกิน 3 บรรทัด ต้องพิมพ์แยกจากเนื้อหาของเรื่องโดยขึ้นบรรทัดใหม่ และย่อหน้า 0.75 นิ้ว แต่ไม่ต้องพิมพ์อยู่ในเครื่องหมายอัญประกาศ

10. การพิมพ์ตาราง

ก. ตารางทุกตารางในรายงานจุลนิพนธ์รวมทั้งที่ปรากฏในภาคผนวก ต้องมีชื่อตารางและเลขกำกับเรียงตามลำดับ เช่น “ตารางที่ 1...” โดยพิมพ์เหนือตาราง และพิมพ์ชิดขอบซ้ายของกระดาษ ถ้าชื่อตารางยาวกว่า 1 บรรทัด ให้ขึ้นบรรทัดใหม่ให้ตรงกับชื่อตาราง

ข. จัดวางตารางให้ชิดขอบซ้ายของกระดาษ

11. การพิมพ์รูป

รูปทุกรูปต้องมีเลขกำกับเรียงตามลำดับและมีชื่อของรูป เช่น “รูปที่ 1...” โดยพิมพ์ได้รูป และจัดวางในตำแหน่งที่สวยงามและเหมาะสม

12. การพิมพ์ภาคผนวก

ภาคผนวกต้องแยกออกจากส่วนอื่นๆ ของรายงานจุลนิพนธ์โดยมีหน้าที่พิมพ์คำว่า “ภาคผนวก” กลางหน้ากระดาษคั่นระหว่างภาคผนวกกับส่วนอื่นๆ กรณีที่มีภาคผนวกหลายรายการ ต้องมีชื่อภาคผนวกและเลขกำกับ เช่น “ภาคผนวก 1...”

บทที่ 5

การอ้างอิงและรายการอ้างอิง

การอ้างอิง คือ การบอกแหล่งที่มาของข้อความหรือแนวความคิดในงานเขียน ส่วนรายการอ้างอิง คือ รายการที่แสดงรายละเอียดของการอ้างอิงทั้งหมดในงานเขียนนั้น ในการเขียนบทความทางวิชาการ รายงานการวิจัย หรือโครงงานวิจัย จำเป็นต้องมีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร ผู้รู้ และแหล่งความรู้ต่างๆ มาก่อน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องแจ้งให้ผู้อ่านทราบแหล่งที่มาของข้อความหรือแนวความคิดที่นำมาเขียน เพื่อยืนยันว่าผู้เขียนไม่ได้เขียนจากความรู้สึกนึกคิดของตนเอง และช่วยให้ผู้อ่านสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ ผู้อ่านจึงเชื่อถือในงานเขียน และศรัทธาในตัวผู้เขียนว่าเป็นผู้ศึกษาค้นคว้ามาก ให้เกียรติผู้อื่น มีความละเอียดลออ อุตสาหะ เพราะการเขียนอ้างอิงมีรายละเอียดมาก ทำให้ต้องเสียเวลาและเสียแรงงานมากกว่างานเขียนที่ไม่มีการเขียนอ้างอิง นอกจากนี้ การอ้างอิงยังมีประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และเป็นการแสดงจรรยาบรรณของผู้เขียนว่าไม่ได้คัดลอกหรือลอกเลียนข้อความหรือแนวคิดของผู้อื่น ซึ่งนอกจากจะผิดจรรยาบรรณแล้วยังมีความผิดฐานละเมิดลิขสิทธิ์ ปัจจุบันการเขียนอ้างอิงและรายการอ้างอิงสามารถกระทำได้ง่ายโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Mendeley หรือ EndNote

5.1 การอ้างอิง

การอ้างอิงมีหลายรูปแบบ เช่น การอ้างอิงแบบนาม-ปี การอ้างอิงแบบเชิงอรรถ (Footnote) และการอ้างอิงแบบตัวเลขซึ่งนิยมใช้ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในรายวิชาจุลนิพนธ์กำหนดให้ใช้การอ้างอิงแบบตัวเลขตามหลักเกณฑ์ Vancouver/ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) ตลอดทั้งเล่ม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ใช้ตัวเลขอารบิกในวงเล็บ เช่น (1) กำกับท้ายข้อความที่ต้องการอ้างโดยไม่ต้องยกตัวอักษร (Superscript)
2. เรียงลำดับตัวเลขตั้งแต่เลข 1 เป็นต้นไปจนจบเล่ม ถ้าต้องการอ้างเอกสารที่เคยอ้างแล้ว ให้ใช้เลขเดิมที่เคยอ้าง
3. การอ้างอิงเอกสารหลายรายการในที่เดียวกัน
 - 3.1 ถ้าหมายเลขต่อเนื่องกัน ให้ใช้เครื่องหมายยัติภังค์ (-) คั่นระหว่างหมายเลขแรกกับหมายเลขสุดท้ายโดยไม่ต้องเว้นวรรค เช่น (7-9)
 - 3.2 ถ้าหมายเลขไม่ต่อเนื่องกัน ให้ใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) แยกหมายเลขแต่ละหมายเลขโดยไม่ต้องเว้นวรรค เช่น (3,7,10,14)
 - 3.3 ในกรณีที่ข้อ 3.1 ร่วมกับ 3.2 ให้ใช้เกณฑ์ทั้งสองร่วมกัน เช่น (2-4,7,9,11)
4. หมายเลขที่อ้างในเนื้อหาต้องตรงกับหมายเลขของเอกสารนั้นๆ ในรายการอ้างอิงท้ายเล่ม

5.2 รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิงต้องเรียงเอกสารตามลำดับหมายเลขที่อ้างในเนื้อหา การเขียนรายการอ้างอิงแบบ Vancouver/ICMJE มีหลักเกณฑ์แตกต่างกันตามประเภทของเอกสาร เช่น หนังสือ วารสาร สารานุกรม วิทยานิพนธ์ และจุลสาร ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะหลักเกณฑ์สำหรับเอกสารประเภทที่ใช้บ่อยในการศึกษาค้นคว้าในรายวิชาจุลนิพนธ์ หากนักศึกษาใช้เอกสารประเภทอื่นที่ไม่ได้ระบุไว้ นักศึกษาสามารถค้นคว้าหลักเกณฑ์เพิ่มเติมได้จากฐานข้อมูลทั่วไปโดยใช้คำสำคัญ “Vancouver style” ในการค้นหา ในรายวิชาจุลนิพนธ์ นักศึกษาควรใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Mendeley หรือ EndNote ในการเขียนรายการอ้างอิง หากนักศึกษาไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนรายการอ้างอิง นักศึกษาต้องให้ความสำคัญกับเครื่องหมายและการเว้นวรรคตอนในรายการอ้างอิง และต้องเขียนให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์

1. บทความวารสาร

รูปแบบ

ผู้แต่ง.ชื่อบทความ.ชื่อวารสาร.ปีพิมพ์;ปีที่(ฉบับที่):เลขหน้าเริ่มต้นบทความ-เลขหน้าสุดท้ายบทความ.

หมายเหตุ 1.เครื่องหมาย \ หมายถึง เว้นวรรค 1 ระยะ

2. ถ้าไม่ปรากฏข้อมูลส่วนใด เช่น ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง หรือไม่ปรากฏฉบับที่พิมพ์ ให้ข้ามข้อมูลส่วนนั้น

3. สังเกตการใช้เครื่องหมายมหัพภาค (.) อัมภาค (;) และทวิภาค (:)

ก. ผู้แต่ง

ก.1 ผู้แต่งชาวไทย ให้ใส่ชื่อและนามสกุล โดยไม่มีคำนำหน้าชื่อ

ก.2 ผู้แต่งชาวต่างประเทศ ให้ใส่นามสกุล และเว้นวรรค 1 ระยะ ตามด้วยอักษรย่อชื่อต้นและชื่อกลาง (ถ้ามี) โดยไม่ต้องมีเครื่องหมายค้นหรือเว้นวรรค และไม่มีคำนำหน้าชื่อ เช่น

Ashley G. Ambery ลงรายการเป็น Ambery AG

Lixuan Tackett ลงรายการเป็น Tackett L

ก.3 ผู้แต่งไม่เกิน 6 คน ให้ลงรายการทุกคน โดยค้นแต่ละชื่อด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) และเว้นวรรค 1 ระยะ เช่น

Ambery AG, Tackett L, Penque BA, Brozinick JT, Elmendorf JS

ก.4 ผู้แต่งมากกว่า 6 คน ให้ลงรายการ 6 คนแรก ตามด้วยคำว่า et al. สำหรับผู้แต่งชาวไทย ให้ใช้คำว่า และคณะ แทนคำว่า et al. เช่น

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al.

ก.5 ถ้าผู้แต่งเป็นหน่วยงาน ให้ใส่ชื่อหน่วยงาน

ข. ชื่อบทความ

บทความภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวพิมพ์เล็ก ยกเว้นอักษรตัวแรกของชื่อบทความหรือชื่อเฉพาะ ให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น

The burden of septic arthritis on the U.S. inpatient care: A national study

ค. ชื่อวารสาร

ค.1 วารสารภาษาไทย ให้ใช้ชื่อเต็มของวารสาร

ค.2 วารสารภาษาอังกฤษ ให้ใช้ชื่อย่อตามที่ปรากฏในฐานข้อมูล PubMed เช่น
Cellular Physiology and Biochemistry ลงรายการเป็น Cell Physiol Biochem
Clinical Pharmacokinetics ลงรายการเป็น Clin Pharmacokinet

ง. หมายเลขหน้า

เลขหน้าเริ่มต้นบทความให้ใช้ตัวเลขเต็ม ส่วนเลขหน้าสุดท้ายของบทความ หากมีเลขใดซ้ำเลขหน้าเริ่มต้น ให้ตัดเลขที่ซ้ำออก เช่น

หน้า 957-959 ลงรายการเป็น 957-9

หน้า 788-93 ลงรายการเป็น 788-93

ตัวอย่าง

1. อภิชาติ โอพารัตน์ชัย, ธีระพร วุฒยวนิช. การสร้างช่องคลอดเทียมโดยอาศัยเยื่อถุงน้ำคร่ำ. เชียงใหม่เวชสาร. 2532;29:129-36.
2. Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. N Engl J Med. 2002;347(4):284-7.
3. Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12.
4. Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. Hypertension. 2002;40(5):679-86.
5. 21st century heart solution may have a sting in the tail. BMJ. 2002;325(73):184.
6. Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect. 1994;102 Suppl 1:275-82.
7. Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Womens psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol. 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

- หมายเหตุ
1. รายการอ้างอิงที่ 3 มีผู้แต่งมากกว่า 6 คน และไม่ปรากฏฉบับที่พิมพ์
 2. รายการอ้างอิงที่ 4 ผู้แต่งเป็นหน่วยงาน
 3. รายการอ้างอิงที่ 5 ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง
 4. รายการอ้างอิงที่ 6 วารสารที่มีฉบับเพิ่มเติมของปีที่พิมพ์
 5. รายการอ้างอิงที่ 7 วารสารที่มีฉบับเพิ่มเติมของฉบับที่พิมพ์

2. หนังสือ

รูปแบบสำหรับหนังสือที่มีผู้แต่ง

ผู้แต่ง.\ชื่อหนังสือ.\ครั้งที่พิมพ์.\เมืองที่พิมพ์:\สำนักพิมพ์;\ปีที่พิมพ์.

- หมายเหตุ 1. เครื่องหมาย \ หมายถึง เว้นวรรค 1 ระยะ
2. สังเกตการใช้เครื่องหมายมหัพภาค (.) อัมภาค (;) และทวิภาค (:)

ก. ผู้แต่ง

ใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับการลงชื่อผู้แต่งบทความในวารสาร ถ้าไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง ให้ข้ามชื่อผู้แต่ง

ข. ชื่อหนังสือ

ใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับการลงชื่อบทความในวารสาร

ค. ครั้งที่พิมพ์ (Edition)

ถ้าเป็นหนังสือที่พิมพ์ครั้งแรก ไม่ต้องระบุครั้งที่พิมพ์ แต่ถ้าพิมพ์ครั้งที่สองเป็นต้นไป ให้ระบุครั้งที่พิมพ์ ตามด้วยคำว่า ed เช่น 2nd ed

ง. เมืองที่พิมพ์

ถ้ามีหลายเมืองให้ใช้เมืองแรกที่ระบุในหนังสือ ถ้าไม่ปรากฏเมืองที่พิมพ์ให้ใช้คำว่า [place unknown] (place unknown ในวงเล็บสี่เหลี่ยม) สำหรับหนังสือภาษาไทยให้ใช้คำว่า [ม.ป.ท.] ซึ่งย่อมาจากคำว่า “ไม่ปรากฏสถานที่พิมพ์”

จ. สำนักพิมพ์

ให้ระบุชื่อสำนักพิมพ์ตามที่ปรากฏในหนังสือ ถ้าไม่ปรากฏสำนักพิมพ์ให้ใช้คำว่า [publisher unknown] (publisher unknown ในวงเล็บสี่เหลี่ยม) สำหรับหนังสือภาษาไทยให้ใช้คำว่า [ม.ป.พ.] ซึ่งย่อมาจากคำว่า “ไม่ปรากฏสำนักพิมพ์”

ฉ. ปีที่พิมพ์

ถ้าไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ ให้ใช้คำว่า [date unknown] (date unknown ในวงเล็บสี่เหลี่ยม) สำหรับหนังสือภาษาไทยให้ใช้คำว่า [ม.ป.ป.] ซึ่งย่อมาจากคำว่า “ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์”

รูปแบบสำหรับหนังสือที่มีบรรณาธิการหรือผู้รวบรวม

ชื่อบรรณาธิการ,บรรณาธิการ.\ชื่อหนังสือ.\ครั้งที่พิมพ์.\เมืองที่พิมพ์:\สำนักพิมพ์;\ปีที่พิมพ์.

- หมายเหตุ 1. เครื่องหมาย \ หมายถึง เว้นวรรค 1 ระยะ
2. คำว่า “บรรณาธิการ” ให้พิมพ์คำว่า บรรณาธิการ สำหรับหนังสือภาษาไทย และพิมพ์คำว่า editors สำหรับหนังสือภาษาอังกฤษ
3. สังเกตการใช้เครื่องหมายมหัพภาค (.) จุลภาค (,) อัมภาค (;) และทวิภาค (:)

รูปแบบสำหรับบทในหนังสือ

ผู้แต่งบทที่อ้าง\ชื่อบท\ใน\ชื่อบรรณาธิการ,บรรณาธิการ\ชื่อหนังสือ\สถานที่พิมพ์\สำนักพิมพ์\ปีพิมพ์\น\เลขหน้าเริ่มต้นบท-เลขหน้าสุดท้ายบท.

- หมายเหตุ 1. เครื่องหมาย \ หมายถึง เว้นวรรค 1 ระยะ
2. คำว่า “ใน” ให้พิมพ์คำว่า ใน สำหรับหนังสือภาษาไทย และพิมพ์คำ In สำหรับหนังสือภาษาอังกฤษ
3. คำว่า “บรรณาธิการ” ให้พิมพ์คำว่า บรรณาธิการ สำหรับหนังสือภาษาไทย และพิมพ์คำว่า editors สำหรับหนังสือภาษาอังกฤษ.
4. ตัวอักษร “น” ให้พิมพ์ตัวอักษร น สำหรับหนังสือภาษาไทย และพิมพ์ตัวอักษร p สำหรับหนังสือภาษาอังกฤษ
5. สังเกตการใช้เครื่องหมายมหัพภาค (.) จุลภาค (,) อัฒภาค (;) และทวิภาค (:)

ตัวอย่าง

1. เกษม วัฒนชัย. การดูแลรักษาโรคความดันโลหิตสูง (Clinical management of essential hypertension). กรุงเทพมหานคร: พัฒนาศึกษา; 2532.
2. Murray PR. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.
3. วีระพล จันทรดียิ่ง, สนทิต สุทธิจำรูญ, บรรณาธิการ. นรีเวชวิทยาเด็กและหญิงวัยรุ่น. สงขลา: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2531.
4. Gilstrap LC, Cunningham FG, VanDorsten JP, editors. Operative obstetrics. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2002.
5. สุพิศ จิงพานิชย์. Oral cavity & teeth. ใน: วิญญู มิตรานันท์, บรรณาธิการ. พยาธิวิทยากายวิภาค. กรุงเทพมหานคร: โอเอสพริ้นติ้งเฮ้าส์; 2538. น. 659-78.
6. Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

- หมายเหตุ 1. รายการอ้างอิงที่ 1 และ 2 หนังสือที่มีผู้แต่ง
2. รายการอ้างอิงที่ 3 และ 4 หนังสือที่มีบรรณาธิการ
3. รายการอ้างอิงที่ 5 และ 6 บทในหนังสือ

5. เว็บไซต์ (Web Site)

รูปแบบ

ผู้แต่ง.ชื่อเรื่อง[อินเทอร์เน็ต].สถานที่พิมพ์:สำนักพิมพ์;ปีพิมพ์ [อัปเดตเมื่อวันที่เดือน(ย่อ)ปี];
สืบค้นเมื่อวันที่เดือน(ย่อ)ปี].จาก:URL

- หมายเหตุ
1. เครื่องหมาย \ หมายถึง เว้นวรรค 1 ระยะ
 2. การลงชื่อผู้แต่งและชื่อวารสารใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับกรณีบทความในวารสาร
 3. เว็บไซต์ภาษาอังกฤษ
 - ใช้คำว่า [internet] แทนคำว่า [อินเทอร์เน็ต]
 - ใช้คำว่า [updated] แทนคำว่า [อัปเดตเมื่อวันที่]
 - ใช้คำว่า [cited] แทนคำว่า [สืบค้นเมื่อวันที่]
 - ใช้คำว่า Available from แทนคำว่า จาก
 4. สัญลักษณ์เครื่องหมายมหัพภาค (.) อัฒภาค (;) และทวิภาค (:)

ตัวอย่าง

1. Gaudin S. NASA's Apollo technology has changed history [Internet]. Computerworld UK. 2009 [cited 15 June 2014]. Available from: <https://www.computerworld.com/article/2525898/nasa-s-apollo-technology-has-changed-history.html>
2. World Health Organization. Drinking water [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015 [cited 20 Jul 2015]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/en/>
3. กุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ, วนัทปรีชา พงษ์สามารถ. มารูจัก “ไข่เลือดออก” ภัยร้ายที่อยู่ใกล้ตัว ตอนที่ 1 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล; 2553 [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ส.ค. 2560]. จาก: https://www.si.mahidol.ac.th/siriraj_online/thai_version/Health_detail.asp?id=257

5.3 การพิมพ์รายการอ้างอิง

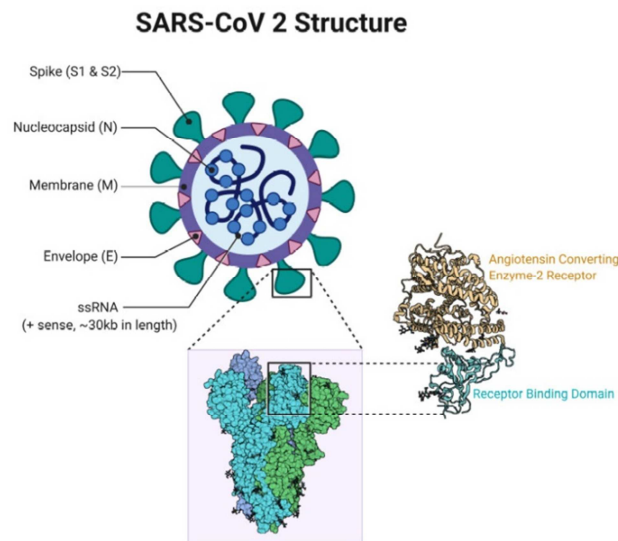
การพิมพ์รายการอ้างอิงให้พิมพ์ท้ายโครงร่างจลนนิพนธ์หรือรายงานจลนนิพนธ์ โดยใช้รูปแบบการพิมพ์เดียวกันกับโครงร่างจลนนิพนธ์หรือรายงานจลนนิพนธ์ ยกเว้นการย่อหน้ารายการอ้างอิงให้ย่อหน้า 0.5 นิ้ว ตัวอักษรที่ใช้เป็นตัวอักษรปกติ ไม่ต้องใช้ตัวเข้ม ตัวเอน หรือขีดเส้นใต้

5.4 ตัวอย่างการอ้างอิงและการเขียนรายการอ้างอิง

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

บทนำ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus disease 2019 หรือ COVID-19) เป็นโรคติดต่อเกิดจากเชื้อไวรัสโคโรนาที่มีชื่อว่าโคโรนาซาร์โควี-2 (SARS-CoV-2) (โครงสร้างแสดงดังรูปที่ 1) ไวรัสโคโรนา 2019 พบการระบาดครั้งแรกที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ในเดือนธันวาคมปี 2019 และแพร่ระบาดไปยังประเทศและภูมิภาคอื่นทั่วโลก (1) เมื่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เข้าสู่ร่างกายจะมีระยะเวลากักตัวประมาณ 2-14 วัน (ตั้งแต่ได้รับเชื้อไปจนถึงแสดงอาการ) ผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อาจแสดงอาการมากน้อยแตกต่างกัน พบตั้งแต่มี อาการเพียงเล็กน้อยจนถึงขั้นรุนแรง สำหรับอาการที่พบได้บ่อยในผู้ติดเชื้อ ได้แก่ ไอ อ่อนเพลีย สูญเสียความสามารถในการดมกลิ่นและรับรส ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ มีไข้หรือหนาวสั่น หายใจหอบถี่ หายใจลำบาก ปวดศีรษะ คัดจมูกหรือน้ำมูกไหล คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย (2-3) เพื่อป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้มีการคิดค้นวัคซีนป้องกัน โดยหลายบริษัทผู้ผลิตในหลายรูปแบบ เพื่อต่อต้านไวรัสโคโรนาซาร์โควี-2 ไม่ให้ก่อโรคในร่างกายได้ ชนิดของวัคซีนที่ได้รับความนิยมในการนำไปผลิต เช่น messenger RNA (mRNA), viral vector, inactivated virus และ protein/peptide เป็นต้น (4-5)



รูปที่ 1 โครงสร้างเชื้อไวรัสโคโรนาซาร์โควี-2 (6)

0.5"

รายการอ้างอิง

1. World Health Organization. Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it [Internet]. 2020 [cited 6 May 2022]. Available from: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it).
2. Centers for Disease Control and Prevention. Symptoms of COVID-19 [Internet]. 2022 [updated 22 Mar 2022; cited 6 May 2022]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>.

3. Çalica Utku A, Budak G, Karabay O, Güçlü E, Okan HD, Vatan A. Main symptoms in patients presenting in the COVID-19 period. *Scottish Medical Journal*. 2020;65(4):127-32.
4. Tregoning JS, Flight KE, Higham SL, Wang Z, Pierce BF. Progress of the COVID-19 vaccine effort: viruses, vaccines and variants versus efficacy, effectiveness and escape. *Nature Reviews Immunology*. 2021;21(10):626-36.
5. Edwards KM, Orenstein WA, Stephens DS. The Covid-19 Vaccine Guide: The Quest for Implementation of Safe and Effective Vaccinations. New York: Skyhorse; 2021.
6. Cascella M, Rajnik M, Aleem A, et al. Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19) [updated 2022 Feb 5; cited 6 May 2022]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/figure/article-52171.image.f3/>

บทที่ 6

จรรยาวิชาชีพและจริยธรรมในการทำวิจัย

การวิจัยเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน เพราะนอกจากการวิจัยจะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ที่ต้องกระทำอย่างถูกต้องและเชื่อถือได้แล้ว การวิจัยยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ละเอียดอ่อนต่างๆ เช่น งบประมาณ สังคม การเมือง และเศรษฐกิจ นอกจากนี้ การวิจัยบางสาขาวิชาโดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพอาจต้องทำการศึกษาในสัตว์หรือคน ซึ่งวิธีการที่ใช้ศึกษาอาจทำให้สัตว์หรือคนได้รับความเจ็บปวด ทรมาน หรืออันตรายต่อชีวิต ดังนั้นนักวิจัยจึงต้องมีจรรยาวิชาชีพและจริยธรรมในการทำวิจัย เพื่อป้องกันปัญหาและผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย ในประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้ตระหนักถึงจรรยาบรรณและจริยธรรมในการทำวิจัยดังกล่าว จึงได้ประกาศจรรยาวิชาชีพในการทำวิจัย จริยธรรมการวิจัยในคน และจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ นักวิชาการและนักวิจัยในประเทศได้ยึดเป็นแนวปฏิบัติ

6.1 จรรยาวิชาชีพในการทำวิจัย

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้ประกาศจรรยาวิชาชีพในการทำวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติของนักวิจัย (1) โดยมีลักษณะเป็นข้อพึงสัจธรรมมากกว่าจะเป็นข้อบังคับดังต่อไปนี้

1. ก่อนการดำเนินงานวิจัย

นักวิจัยควรเขียนโครงการวิจัยในสาขาที่ตนถนัด และมีความรู้ความสามารถเพียงพอ ต้องให้เกียรติและอ้างถึงนักวิชาการหรือแหล่งข้อมูลข่าวสารที่นำมาใช้ในการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานจริยธรรมการวิจัยในคนหรือในสัตว์ มีความโปร่งใสในการเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนวิจัย ต้องศึกษาข้อตกลงหรือสัญญาโครงการวิจัยอย่างรอบคอบและถี่ถ้วน รวมทั้งแจ้งให้หน่วยงานต้นสังกัดทราบก่อนที่จะลงนามในข้อตกลงหรือสัญญา เพื่อให้เป็นที่เข้าใจตรงกันระหว่างนักวิจัย หน่วยงานต้นสังกัด และแหล่งทุนวิจัย

แนวทางปฏิบัติ

1.1 ไตร่ตรองหาหัวข้อวิจัยด้วยความรอบคอบ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเสริมสร้างองค์ความรู้ ความก้าวหน้าทางวิชาการ การแก้ปัญหา และประโยชน์สุขของสังคมและประเทศชาติ

1.2 ความเป็นกลางทางวิชาการ และไม่ดำเนินการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ในการโจมตี หรือทำให้ผู้อื่นได้รับความเสียหาย

1.3 ศึกษาระเบียบ กฎเกณฑ์ เงื่อนไข และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยของหน่วยงานต้นสังกัด และที่เกี่ยวกับการให้ทุนวิจัยของแหล่งทุนอย่างละเอียดรอบคอบ ก่อนนำเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนสนับสนุน เพื่อป้องกันความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

1.4 เขียนโครงการวิจัยในสาขาที่ตนถนัด มีความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิจัยให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ และได้มาตรฐานทั้งทางวิชาการและการวิจัย

1.5 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำวิจัยอย่างพอเพียง ก่อนลงมือเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย

1.6 ให้เกียรติและอ้างถึงนักวิชาการเจ้าของข้อมูล หรือแหล่งที่มาของข้อมูล แนวคิด ผลงาน และถ้อยคำที่นำมาใช้ในการเขียนโครงการวิจัย ต้องไม่แอบอ้าง หรือสร้างข้อมูลเท็จ หรือปลอมแปลงข้อมูล หรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน หรือกระทำการใดๆ ที่ทำให้แหล่งทุนเกิดความเข้าใจผิดไปจากความเป็นจริง

1.7 ออกแบบและวางแผนการวิจัยหรือทดลองอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และระเบียบวิธีการวิจัยที่เป็นที่ยอมรับของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่วิจัย

1.8 ปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานจริยธรรมการวิจัยในคน โดยต้องเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคนให้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน (หรือในชื่อเรียกอย่างอื่น) ของหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อรับรองหรือให้ความเห็นชอบก่อนยื่นเสนอต่อแหล่งทุนวิจัย

1.9 ขอรับคำยินยอมจากผู้รับการวิจัย หรือผู้แทนโดยชอบธรรมที่สามารถปกป้องผลประโยชน์ของผู้รับการวิจัยได้ เช่น บิดามารดา ผู้ปกครอง ญาติ หน่วยงานที่ดูแล เป็นต้น ก่อนเริ่มดำเนินงานวิจัย ทั้งนี้ นักวิจัยต้องเปิดโอกาสให้ผู้รับการวิจัยมีอิสระในการตัดสินใจเข้ารับการวิจัยหรือถอนตัวจากการวิจัยได้ตามต้องการ

1.10 ตระหนักถึงผลการวิจัยที่แม่นยำ โดยใช้สถิติทดลองจำนวนน้อยที่สุด ทั้งนี้ต้องเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถิติต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในสัตว์ (หรือในชื่อเรียกอย่างอื่น) ของหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อรับรองหรือให้ความเห็นชอบก่อนยื่นเสนอต่อแหล่งทุนวิจัย

1.11 ขออนุญาตเจ้าของสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่วิจัย ให้ได้รับคำยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนใช้ทรัพย์สินทางปัญญานั้น เพื่อประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าหรือทดลอง

1.12 ระบุสถานที่ที่จะดำเนินการวิจัยอย่างชัดเจน โดยเฉพาะงานวิจัยที่ต้องใช้คนหรือสัตว์เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1.13 ระบุช่วงเวลาในการทำวิจัยในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการวิจัย และระยะเวลาทั้งหมดที่จะใช้ในการทำวิจัยอย่างชัดเจน

1.14 มีความโปร่งใสในการเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนวิจัย ไม่ปิดบังหรืออำพรางวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของการวิจัย และต้องเสนอข้อมูลและแนวคิดอย่างเปิดเผย ตรงไปตรงมาในข้อเสนอโครงการวิจัย

1.15 ศึกษาและทำความเข้าใจข้อตกลงหรือสัญญาโครงการวิจัยอย่างรอบคอบและถี่ถ้วนว่าไม่ขัดกับมาตรฐานทางวิชาการและจรรยาวิชาชีพวิจัย รวมทั้งอยู่ในวิสัยและความสามารถที่นักวิจัยจะกระทำสำเร็จได้โดยมีอิสระทางความคิดก่อนที่จะมีการลงนามในข้อตกลงหรือสัญญากับแหล่งทุนวิจัย

1.16 แจ้งให้หน่วยงานต้นสังกัดทราบก่อนที่จะลงนามในข้อตกลงหรือสัญญา ให้เป็นที่เข้าใจตรงกันระหว่างนักวิจัย หน่วยงานต้นสังกัด และผู้ให้ทุน เกี่ยวกับเงื่อนไขและข้อปฏิบัติต่าง ๆ ในข้อตกลงหรือสัญญา เพื่อให้แต่ละฝ่ายยึดถือปฏิบัติตามและปกป้องสิทธิประโยชน์ของตน รวมทั้งดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบของหน่วยงานว่าด้วยการวิจัย

2. ระหว่างการดำเนินงานวิจัย

นักวิจัยต้องแน่ใจว่าเครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องตามหลักวิชาการและระเบียบวิธีวิจัย เป็นที่ยอมรับของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่วิจัยนั้น ต้องปฏิบัติตามคนและสัตว์ที่ใช้ในการศึกษาหรือทดลองด้วยความเมตตา เก็บรักษาข้อมูลและเอกสารเกี่ยวกับการวิจัยอย่างเป็นระบบระเบียบและปลอดภัย พร้อมรับการตรวจสอบทุกระยะของการดำเนินงานวิจัย ต้องดำเนินงานวิจัยตามข้อตกลงในสัญญาอย่างเคร่งครัด และรายงานความก้าวหน้าตามกรอบเวลาที่กำหนด ไม่นำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นนอกเหนือจากที่ระบุในข้อตกลงหรือสัญญา ต้องระงับและพร้อมยุติการดำเนินงานวิจัยทันทีที่พบว่างานวิจัยของตนมีผลกระทบต่อสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม หรือความมั่นคงของประเทศอย่างรุนแรง และโดยมิได้คาดคิดมาก่อน

แนวทางปฏิบัติ

- 2.1 ไม่มีอคติในการเลือกกลุ่มตัวอย่างหรือผู้รับการวิจัย
- 2.2 ตรวจสอบให้แน่ใจว่ากระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
- 2.3 ใช้เครื่องมือและวิธีการในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นที่ยอมรับของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่วิจัย
- 2.4 ไม่ใช้สินค้าหรือบริการ หรือใบสำคัญซึ่งถือเป็นหลักฐานว่าจะมีการจ่ายค่าตอบแทนหรือได้รับสิ่งใด ๆ เป็นการตอบแทน เพื่อเป็นสิ่งจูงใจให้ผู้รับการวิจัยร่วมมือในการตอบหรือให้ข้อมูล หรือเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการวิจัยตามที่นักวิจัยต้องการ
- 2.5 ไม่มีอคติในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การแปลผล การวิจารณ์ การสรุปผล และการให้ข้อเสนอแนะในการวิจัย
- 2.6 ดูแลปกป้องสิทธิประโยชน์ และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยหรือทดลอง ไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้รับการวิจัย เว้นแต่จะได้รับคำยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้รับการวิจัย หรือผู้แทนโดยชอบธรรม
- 2.7 ปฏิบัติต่อคนและสัตว์ที่ใช้ในการศึกษาหรือทดลองด้วยเมตตาธรรม ต้องป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นอย่างเต็มความสามารถ โดยไม่คำนึงถึงแต่ผลประโยชน์ทางวิชาการจนเกิดอันตรายหรือความเสียหายแก่คนหรือสัตว์ที่ใช้ในการศึกษาหรือทดลอง
- 2.8 จัดบันทึกข้อมูลรายละเอียดในการวิจัยอย่างถี่ถ้วน และมีมาตรการในการเก็บรักษาข้อมูลและเอกสารเกี่ยวกับการวิจัยอย่างเป็นระบบระเบียบและปลอดภัย เพื่อตนเองและผู้ร่วมวิจัยได้ใช้ประโยชน์ และเพื่อความโปร่งใส รวมทั้งความพร้อมรับการตรวจสอบหากมีการร้องขอ
- 2.9 ดำเนินงานวิจัยตามข้อตกลงในสัญญาอย่างเคร่งครัด และรายงานความก้าวหน้าตามกรอบเวลาที่กำหนด ทั้งพร้อมรับการตรวจสอบจากบุคคล หรือองค์กรที่เกี่ยวข้องในทุกๆระยะของการดำเนินงานวิจัย เพื่อความโปร่งใสและแสดงความบริสุทธิ์ใจในการวิจัย
- 2.10 ติดตามและทบทวนการดำเนินงานวิจัยเป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้การวิจัยเป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที
- 2.11 หมั่นตรวจสอบกับผู้ร่วมวิจัยตลอดช่วงการดำเนินงานวิจัยว่าได้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักจรรยาวิชาชีพของนักวิจัย และพร้อมแก้ไขข้อบกพร่องโดยไม่ละเลยหรือหลีกเลี่ยง
- 2.12 ไม่นำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น นอกเหนือจากที่ระบุในข้อตกลงหรือสัญญาที่ทำไว้กับแหล่งทุนและหน่วยงานต้นสังกัด หรือที่ได้แจ้งไว้แก่ผู้รับการวิจัย และต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและศีลธรรม
- 2.13 ระวังการดำเนินงานวิจัย และเสนอขอความเห็นชอบจากหน่วยงานต้นสังกัดและแหล่งทุน เพื่อยุติการดำเนินงานวิจัยทันทีที่พบว่างานวิจัยของตนมีผลกระทบต่อสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม หรือความมั่นคงของประเทศอย่างรุนแรงโดยมิได้คาดคิดมาก่อน และอาจจำเป็นต้องดำเนินการอย่างอื่นด้วยความรอบคอบและด้วยจิตสำนึกรับผิดชอบ เพื่อลดหรือระงับความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้น

3. หลังการดำเนินงานวิจัย

นักวิจัยต้องแน่ใจว่ารายงานผลการวิจัยมีความชัดเจน และมีข้อมูลหรือหลักฐานสนับสนุนเพียงพอ ต้องให้เกียรติและอ้างถึงนักวิชาการหรือแหล่งข้อมูลที่น่ามาไว้ในรายงานผลการวิจัย ระบุและลำดับชื่อผู้สนับสนุนอย่างถูกต้องเป็นธรรมเนียม ไม่ส่งบทความวิจัยหรือผลงานวิจัยเรื่องเดียวกันไปตีพิมพ์ในวารสารมากกว่าหนึ่งแห่ง ต้องนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทางที่ชอบธรรม และแสดงความรับผิดชอบต่อผลกระทบที่เกิดจากการนำเสนอผลงานวิจัยสู่สาธารณะ ต้องเก็บรักษาข้อมูลและเอกสารสำคัญเกี่ยวกับการวิจัยตามระยะเวลาที่หน่วยงานต้นสังกัดหรือแหล่งทุนกำหนด เพื่อให้พร้อมรับการตรวจสอบหากมีการร้องขอ

แนวทางปฏิบัติ

3.1 จัดทำและเสนอรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ซึ่งมีรายละเอียดตามโครงสร้างและส่วนประกอบต่าง ๆ ในรายงานที่เป็นที่ยอมรับของศาสตร์สาขาที่วิจัย มีความชัดเจน มีข้อมูลหรือหลักฐานสนับสนุนเพียงพอ ไม่ขยายข้อค้นพบจากงานวิจัยเกินความเป็นจริง และต้องจัดทำบทสรุปสำหรับผู้บริหารตามความต้องการของแหล่งทุน และหน่วยงานต้นสังกัดภายในกรอบเวลาที่กำหนด

3.2 ให้เกียรติและอ้างถึงนักวิชาการ หรือแหล่งที่มาของข้อมูล แนวคิด ผลงาน และถ้อยคำที่ได้นำมาใช้ในรายงานการวิจัย และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่วิจัย ต้องไม่แอบอ้างหรือสร้างข้อมูลเท็จ หรือปลอมแปลงข้อมูล หรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน หรือนำผลงานเดิมหรือเกือบเหมือนเดิมของตนกลับมาใช้อีกครั้งหนึ่ง โดยไม่มีการอ้างถึงอย่างชัดเจน

3.3 ระบุและลำดับชื่อผู้สนับสนุนในรายงานผลการวิจัย และบทความวิชาการ ตามที่ได้ตกลงไว้ตั้งแต่ต้นกับผู้ร่วมวิจัย หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่เมื่อมีเหตุผลอันควร และเป็นที่ยอมรับในคณะผู้ร่วมวิจัย โดยไม่มีการละเมิดสิทธิความเป็นผู้สนับสนุน

3.4 แสดงความขอบคุณต่อบุคคล คณะบุคคล และองค์กรที่สนับสนุนงานวิจัยในกิตติกรรมประกาศ เพื่อเป็นเกียรติว่าเป็นผู้มีส่วนในการผลิตผลงานวิจัย ทั้งนี้ควรแจ้งให้ผู้ที่จะได้รับการระบุชื่อทราบและให้คำยินยอมก่อน

3.5 ส่งบทความวิจัยหรือผลงานวิจัยไปตีพิมพ์ในวารสารในประเทศและต่างประเทศที่มีการประเมินและตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่วิจัย

3.6 ไม่ส่งบทความวิจัยหรือผลงานวิจัยเรื่องเดียวกันไปยังบรรณาธิการของวารสารมากกว่าหนึ่งแห่ง โดยหวังว่าจะเป็นการเพิ่มโอกาสในการได้รับการตีพิมพ์มากขึ้น เนื่องจากการกระทำเช่นนี้อาจทำให้เกิดการตีพิมพ์ซ้ำซ้อน

3.7 สามารถตีพิมพ์ผลงานวิจัยเรื่องเดียวกันมากกว่าหนึ่งภาษาได้ หากวารสารที่ส่งผลงานวิจัยไปตีพิมพ์มีนโยบายรองรับหลักการดังกล่าว ทั้งนี้นักวิจัยต้องแจ้งให้บรรณาธิการทราบล่วงหน้าด้วย

3.8 สามารถส่งเรื่องเดิมของบทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานการประชุมวิชาการไปให้วารสารวิชาการพิจารณาได้ แต่ควรแจ้งให้บรรณาธิการวารสารทราบด้วย

3.9 ไม่พิมพ์ผลงานวิจัยโดยการแบ่งย่อยให้เป็นหลายเรื่องเกินความเหมาะสม แต่อาจทำได้หากบทความเหล่านั้นมีเนื้อหาเหมือนกันไม่เกี่ยวโยงละสืบ และต้องไม่ใช่ตารางหรือภาพประกอบเดียวกัน ทั้งนี้นักวิจัยต้องแจ้งให้บรรณาธิการวารสารที่ตนส่งบทความไปให้รับทราบและยอมรับก่อน

3.10 เผยแพร่ผลงานวิจัยอย่างกว้างขวาง และครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายต่างๆ เพื่อให้ชุมชนและสังคมได้รับข้อมูลข่าวสารที่มีคุณค่า และนำผลงานวิจัยไปทันทใช้ประโยชน์ ผลงานที่เผยแพร่ควรอยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และชัดเจน

3.11 แสดงความรับผิดชอบต่อผลกระทบหรือผลเสียที่อาจเกิดจากการนำเสนอผลงานวิจัยสู่สาธารณะ และมีมาตรการรองรับหรือแก้ปัญหาความเข้าใจผิดของสังคมที่มีต่อผลงานวิจัยไว้ด้วยอย่างชัดเจน

3.12 ไม่เพิกเฉย และรีบแก้ไขให้สังคมเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องอย่างทันทั่วทั้งที่ หากพบว่าผู้นำผลงานวิจัยของตนไปบิดเบือนเพื่อประโยชน์ส่วนตน

3.13 มีมาตรการที่เป็นระบบระเบียบและปลอดภัยในการเก็บรักษาข้อมูลและเอกสารเกี่ยวกับการวิจัยตามระยะเวลาที่หน่วยงานต้นสังกัดหรือแหล่งทุนกำหนด หรือตามระยะเวลาที่เหมาะสมกับประเภทของข้อมูล เพื่อความโปร่งใสและพร้อมรับการตรวจสอบหากมีการร้องขอ

3.14 ส่งมอบทรัพย์สินที่ได้รับจากแหล่งทุนให้หน่วยงานต้นสังกัดหรืออื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในข้อตกลงหรือสัญญาที่ทำไว้กับแหล่งทุนหรือหน่วยงานต้นสังกัดเมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินงานวิจัย

การประพฤติดิจรรยาวิชาชีพวิจัย

การกระทำต่อไปนี้ถือว่าเป็นการประพฤติดิจรรยาวิชาชีพวิจัยซึ่งนักวิจัยไม่ควรกระทำอย่างยิ่ง (1)

1. การคัดลอกงานหรือผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน งานและผลงานดังกล่าว เช่น แนวคิด ภาษา ถ้อยคำ ข้อความ คติพจน์ สุภาษิต ภาพเขียน ภาพถ่าย รูปปั้น รูปจำลอง ทำนองเพลง และผลงานใด ๆ ของผู้อื่น เป็นต้น ไม่ว่าจะนำมาเพียงทั้งหมดหรือบางส่วน หรือนำเอามาทำใหม่ด้วยตนเอง หรือว่าจ้างให้ผู้อื่นทำให้โดยมีการแก้ไข ดัดแปลง หรือปรับปรุงใหม่ แล้วเสนองานหรือผลงานนั้นประหนึ่งว่าเป็นของตน โดยปกปิดข้อความจริงที่ควรบอกให้ชัดแจ้ง ทำให้บุคคลอื่นเข้าใจผิดว่าเป็นของตน การกระทำเช่นนี้เป็นความไม่ซื่อสัตย์หรือเป็นการหลอกลวงทางวิชาการ และการขาดจิตสำนึกในความมีจรรยาหรือความประพฤติที่ดี

2. การคัดลอกผลงานของตนเอง โดยนักวิจัยคัดลอกหรือนำผลงานของตนเองที่เหมือนเดิม หรือเกือบเหมือนเดิม หรือนำมาเพียงบางส่วนกลับมาใช้อีกครั้งหนึ่ง โดยไม่มีการอ้างถึงผลงานเดิมของตน รวมทั้งนำผลงานมารายงานเพิ่มเติม หรือปรับแต่งให้ต่างไปจากเดิม เพื่อทำให้ผู้อื่นเข้าใจผิดพลาดคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง หรือเข้าใจว่าเป็นผลงานค้นพบใหม่ จนเกิดความผิดพลาดในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

3. การปกปิด บิดเบือน แก้ไขข้อมูล ข้อความ หรือกระทำการใดๆ ในกระบวนการวิจัยและการรายงานผลการวิจัยที่ทำให้ผิดไปจากความเป็นจริง โดยการตัดทอนหรือเพิ่มเติม หรือดัดแปลง ปรับแต่ง แก้ไขข้อมูล ข้อความ หรือการปฏิบัติอื่นใดในกระบวนการวิจัยและรายงานข้อค้นพบจากการวิจัย เพื่อให้เป็นไปตามข้อสรุปที่ตนต้องการ การกระทำเช่นนี้เป็นการนำเสนอเรื่องหรือสิ่งอันเป็นเท็จ เป็นการกระทำผิดด้านวิชาการ วิชาชีพ และอาจถึงขั้นผิดกฎหมาย รวมถึงการขาดจิตสำนึกในความมีจรรยาหรือความประพฤติที่ดี

4. การสร้างข้อมูลเท็จ หรือจงใจปั้นแต่งข้อมูลให้ผิดไปจากความเป็นจริงที่พบจากการวิจัย หรือหลีกเลี่ยงที่จะนำเสนอเรื่องหรือสิ่งต่าง ๆ ตามความเป็นจริง ถือเป็นการหลอกลวง และกระทำผิดทั้งด้านวิชาการ วิชาชีพ และความมีจรรยาหรือความประพฤติที่ดี

5. การเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวหรือความลับของผู้รับการวิจัยที่นักวิจัยได้กระทำไปโดยไม่ได้รับคำยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้รับการวิจัย ทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้รับการวิจัยเป็นส่วนตัว ไม่ว่าในทางใดก็ตาม รวมทั้งความมีชื่อเสียง นอกจากนี้ การที่นักวิจัยไม่ระมัดระวังในการนำเสนอข้อมูลหรือรายงานผลงานวิจัย ทำให้สามารถคาดเดาตัวบุคคลที่กล่าวถึงได้ก็ถือเป็นการกระทำที่ขาดความรับผิดชอบ

6.2 จริยธรรมการวิจัยในคน

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติได้ประกาศแนวทางจริยธรรมการวิจัยในคนและที่เกี่ยวข้องกับคน (2) โดยให้คำนิยามว่าการทำวิจัยในคน หมายถึง กระบวนการศึกษาที่เป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางด้านสุขภาพ หรือวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ได้กระทำต่อร่างกายหรือจิตใจของอาสาสมัครในการวิจัย หรือที่ได้กระทำต่อเซลล์ส่วนประกอบของเซลล์ วัสดุสิ่งส่งตรวจ เนื้อเยื่อ น้ำคัดหลั่ง สารพันธุกรรม เวชระเบียน หรือข้อมูลด้านสุขภาพของอาสาสมัครในการวิจัย และให้หมายความรวมถึงการศึกษาทางสังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ที่เกี่ยวกับสุขภาพ

แนวทางจริยธรรมการวิจัยในคนและที่เกี่ยวข้องกับคนมีวัตถุประสงค์เพื่อคุ้มครองอาสาสมัครในการวิจัย โดยยึดหลักจริยธรรมพื้นฐานและหลักเกณฑ์ต่างๆ ที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Belmont Report และ Declaration of Helsinki ซึ่งประกอบด้วยหลัก 3 ประการคือ

1. หลักความเคารพในบุคคล (Respect for person)
2. หลักคุณประโยชน์ ไม่ก่ออันตราย (Beneficence and Non-maleficence)
3. หลักความยุติธรรม (Justice)

โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. หลักความเคารพในบุคคล (Respect for person)

หลักความเคารพในบุคคล คือ การเคารพในศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ (Respect for human dignity) ซึ่งเป็นหลักสำคัญของจริยธรรมการวิจัยในคน

แนวทางปฏิบัติ

1. เคารพในการขอความยินยอมโดยให้ข้อมูลอย่างครบถ้วนและให้อาสาสมัครตัดสินใจอย่างอิสระ ปราศจากการข่มขู่ บังคับ หรือให้สินจ้างรางวัล
2. เคารพในความเป็นส่วนตัวของอาสาสมัคร ได้แก่ ตัวบุคคล ความเป็นส่วนตัว สิทธิส่วนบุคคล พฤติกรรมส่วนตัว และพฤติกรรมปกปิด
3. เคารพในการเก็บรักษาความลับของข้อมูลส่วนตัวของอาสาสมัคร โดยมีมาตรการรักษาความลับ เช่น เก็บข้อมูลในตู้มิกูญแจล็อก เก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ที่มีรหัสผ่าน หรือส่งข้อมูลส่งทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการทำให้เป็นรหัส (encrypted)
4. เคารพในความเป็นผู้อ่อนด้อย เปราะบาง ซึ่งหมายถึงบุคคลที่ไม่สามารถปกป้องตัวเองได้อย่างเต็มที่ ไม่สามารถทำความเข้าใจกับข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยที่ได้รับ ไม่สามารถตัดสินใจได้โดยอิสระ เช่น ผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือทางจิต ผู้ป่วยโรคเอดส์ กลุ่มคนที่มีพลังอำนาจน้อย เช่น ผู้ป่วย กลุ่มเปราะบางทางสังคม เช่น ผู้ให้บริการทางเพศ ผู้ติดยาเสพติด

2. หลักคุณประโยชน์ ไม่ก่ออันตราย (Beneficence and Non-Maleficence)

การประเมินความเสี่ยง หรืออันตรายที่อาจเกิดจากการวิจัย ได้แก่

1. อันตรายต่อร่างกาย
2. อันตรายต่อจิตใจ
3. อันตรายต่อสถานะทางสังคม และฐานะทางการเงิน
4. อันตรายทางกฎหมาย เช่น ถูกจับกุม

การประเมินการให้คุณประโยชน์

1. ประโยชน์ที่ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัยได้รับโดยตรง
2. ประโยชน์ที่ผู้ป่วยคนอื่นจะได้รับจากผลการศึกษา
3. ประโยชน์ต่อวงการวิทยาศาสตร์หรือสังคม
4. ประโยชน์ต่อชุมชนที่อาสาสมัครอยู่

การให้คุณประโยชน์อาจเป็นได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. ประโยชน์ทางร่างกาย เช่น อาการของโรคดีขึ้น
 2. ประโยชน์ทางด้านจิตใจ เช่น รู้สึกสบายขึ้นจากความทุกข์ทรมาน รู้สึกว่าได้ช่วยผู้อื่นในอนาคต
 3. ประโยชน์ทางด้านเศรษฐฐานะ เช่น ได้รับเงินจากการเข้าร่วมในการวิจัย
 4. ประโยชน์ต่อวงการวิทยาศาสตร์/สังคม เช่น ได้ความรู้ที่นำไปใช้ได้ ได้วิธีการที่มีประสิทธิภาพ
- ใช้ในอนาคต เปลี่ยนแปลงวิธีการรักษามาตรฐาน ทำให้ลดความพิการและลดอัตราการตาย

ซึ่งนำหน้าระหว่างประโยชน์และความเสี่ยง

1. ผู้วิจัยต้องลดความเสี่ยงให้น้อยที่สุด
2. เพิ่มคุณประโยชน์มากที่สุด

การพิจารณาว่ามี “ความเสี่ยงน้อย (minimal risk)” มีตัวอย่างดังนี้

1. การศึกษาทดลองทางสรีรวิทยาเกี่ยวกับการออกกำลังกาย
2. การเก็บตัวอย่างปัสสาวะ
3. การวัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนักตัว
4. การเก็บตัวอย่างโดยตัดเล็บหรือตัวอย่างผมปริมาณเล็กน้อย
5. การประเมินเกี่ยวกับพัฒนาการ
6. การตรวจร่างกายที่เป็นวิธีปกติ (routine)
7. การสังเกตการณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมโภชนาการ หรือการเปลี่ยนแปลงโภชนาการ
8. การเจาะเลือดเพียงครั้งเดียวจากหลอดเลือดดำของผู้ใหญ่หรือเด็กโตสุขภาพดี

3. หลักความยุติธรรม (Justice)

การให้ความเป็นธรรมประเมินจาก

1. การเลือกอาสาสมัคร
 - ก. มีเกณฑ์การคัดเข้า และคัดออกชัดเจน
 - ข. ไม่มีอคติ
 - ค. ไม่เลือกกลุ่มตัวอย่างที่หาง่าย ส่งง่าย คนจน ผู้ด้อยการศึกษา
2. การจัดอาสาสมัครเข้ากลุ่มศึกษา
 - ก. มีการสุ่มเข้ากลุ่มศึกษา (randomization)

สรุปแนวทางปฏิบัติ

1. ผู้วิจัยต้องเขียนข้อเสนอการวิจัยที่มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ถูกต้อง (Scientific validity)
2. ในระเบียบวิธีวิจัย หรือวิธีดำเนินการวิจัย ก่อนจะดำเนินการใดๆ กับอาสาสมัคร เช่น การตรวจคัดกรอง (screening) ผู้วิจัยต้องเขียนขั้นตอนกระบวนการขอความยินยอมก่อน ได้แก่ ผู้ที่จะทำหน้าที่ขอความยินยอม สถานที่ที่จะขอความยินยอม การให้ข้อมูลคำอธิบาย ฯลฯ ตรวจสอบกลับว่ามีความเข้าใจอย่างแท้จริง ตอบข้อสงสัยให้เวลาตัดสินใจโดยอิสระ ก่อนลงนามให้ความยินยอม
3. เพื่อแสดงว่าผู้วิจัยจะปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยในคน ผู้วิจัยต้องเขียนหัวข้อ "ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัย (Ethical consideration)" โดยวิเคราะห์ตามหลักจริยธรรมการวิจัยในคน 3 ข้อ แต่ละข้อผู้วิจัยทำอย่างไรตามที่ได้กล่าวไว้ในแนวทางปฏิบัติข้างต้นได้แก่
 - ก. หลักความเคารพในบุคคล โดยการขอความยินยอมจากผู้ที่เป็นกลุ่มประชากรเป้าหมายของการวิจัย ให้เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในการวิจัย
 - ข. หลักการให้ประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดอันตราย โดยระบุว่าอาสาสมัครจะได้รับประโยชน์หรือไม่ ประโยชน์อะไร หรือประโยชน์อื่นๆ อาจเกิดความเสี่ยงอะไรต่อตัวอาสาสมัคร ผู้วิจัยจะเก็บรักษาความลับของอาสาสมัครโดยในแบบบันทึกข้อมูลจะไม่มี identifier ที่จะระบุถึงตัวอาสาสมัคร
 - ค. หลักความยุติธรรม คือมีเกณฑ์การคัดเลือกและออกชดเชย ไม่มีอคติ มีการกระจายประโยชน์และความเสี่ยงอย่างเท่าเทียมกันโดยวิธีการสุ่ม
4. ผู้วิจัยเสนอตารางแผนการดำเนินการวิจัย ทั้งนี้ขั้นตอนการทดลองกับอาสาสมัคร การเก็บข้อมูลจะต้องดำเนินการหลังจากข้อเสนอดังกล่าวได้รับการพิจารณาอนุมัติหรือรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยแล้วเสมอ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้นิยามว่า คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย หมายถึง คณะกรรมการที่สถาบัน องค์กร หรือหน่วยงานแต่งตั้งขึ้นเพื่อทำหน้าที่พิจารณาทบทวนด้านจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอโครงการวิจัยในคน เพื่อคุ้มครองศักดิ์ศรี สิทธิ ความปลอดภัยและความเป็นอยู่ที่ดีของอาสาสมัครในการวิจัย คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของสถาบันต้องมีองค์ประกอบและวิธีดำเนินการมาตรฐาน (Standard Operating Procedures, SOPs) ของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยที่ชัดเจนสอดคล้องกับกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับและแนวทางของประเทศตลอดจนแนวทางสากล

ตัวอย่างงานวิจัยที่ต้องผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน

1. งานวิจัยเชิงสำรวจหรือใช้แบบสอบถามที่สามารถตรวจสอบกลับถึงผู้ให้ข้อมูลได้ หรืออาจก่อให้เกิดผลเสียหายนับต่อผู้ให้ข้อมูล ทั้งการสำรวจในรูปแบบปกติหรือรูปแบบออนไลน์
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสาร บันทึก ชิ้นตัวอย่างทางพยาธิวิทยา (pathological specimens) หรือชิ้นตัวอย่างเพื่อการวินิจฉัย (diagnostic specimens) ที่มีอยู่แล้ว
3. การชิมรสและการประเมินคุณภาพอาหาร และการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค
4. การประเมินคุณภาพเครื่องสำอาง และการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค
5. การทดลองทางคลินิกของยาหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์
6. การเก็บตัวอย่างเลือดโดยการเจาะจากปลายนิ้ว สันเท้า ใบหู หรือจากเส้นเลือดดำที่แขน
7. การเก็บชิ้นตัวอย่างชีวภาพ (biological specimens) เช่น การตัดเส้นผมและเล็บ สิ่งขับถ่ายหรือสารคัดหลั่งภายนอกในร่างกาย เซลล์ผิวหนังหรือเยื่อ
8. การเก็บข้อมูลจากเสียง วิดีทัศน์ ดิจิตอล และภาพที่บันทึกเพื่อการวิจัย

9. การใช้สารพันธุกรรม สารกัมมันตรังสี หรือสารอื่นใดที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และมีผลกระทบหรือเป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม

10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่กระทบต่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษา

6.3 จรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้ประกาศจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (3) เพื่อให้ให้นักวิจัยและนักวิชาการได้ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการใช้สัตว์อย่างถูกต้อง เหมาะสม และเป็นผลดีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์

ผู้ใช้สัตว์ต้องใช้สัตว์เฉพาะกรณีที่ได้พิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้วว่าเป็นประโยชน์และจำเป็นสูงสุดต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสัตว์ และ/หรือความก้าวหน้าทางวิชาการ และได้พิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้วว่าไม่มีวิธีการอื่นที่เหมาะสมเท่าหรือเหมาะสมกว่า

2. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักถึงความเมตตาของผลงานโดยใช้สัตว์จำนวนน้อยที่สุด

ผู้ใช้สัตว์จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางพันธุกรรมของสัตว์ที่จะนำมาใช้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการใช้สัตว์ เพื่อให้มีการใช้สัตว์จำนวนที่น้อยที่สุด และได้รับผลงานที่ถูกต้อง แม่นยำมากที่สุด

3. การใช้สัตว์ป่าต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและนโยบายการอนุรักษ์สัตว์ป่า

การนำสัตว์ป่ามาใช้ ควรกระทำเฉพาะกรณีที่มีความจำเป็นต่อการศึกษาวิจัย โดยไม่สามารถใช้สัตว์ประเภทอื่นทดแทนได้ และการใช้สัตว์ป่านั้นจะต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและนโยบายการอนุรักษ์สัตว์ป่า

4. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักว่าสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตเช่นเดียวกับมนุษย์

ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักว่าสัตว์มีความรู้สึกเจ็บปวดและมีความรู้สึกตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกับมนุษย์ จึงต้องปฏิบัติต่อสัตว์ด้วยความระมัดระวังทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การขนส่ง การใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเลี้ยงสัตว์ การจัดการสภาพแวดล้อมของสถานที่เลี้ยง เทคนิคในการเลี้ยง และการปฏิบัติต่อสัตว์ โดยไม่ให้สัตว์ได้รับความเจ็บปวด ความเครียดหรือความทุกข์ทรมาน

5. ผู้ใช้สัตว์ต้องบันทึกข้อมูลการปฏิบัติต่อสัตว์ไว้เป็นหลักฐานอย่างครบถ้วน

ผู้ใช้สัตว์ต้องปฏิบัติต่อสัตว์ตรงตามวิธีการที่เสนอไว้ในโครงการ และต้องจดบันทึกไว้เป็นหลักฐานอย่างละเอียด ครบถ้วน พร้อมทั้งจะเปิดเผยหรือชี้แจงได้ทุกโอกาส

จรรยาบรรณการใช้สัตว์และแนวทางปฏิบัติ

1. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์

ผู้ใช้สัตว์ต้องใช้สัตว์เฉพาะกรณีที่ได้พิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้วว่าเป็นประโยชน์และจำเป็นสูงสุดต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสัตว์ และ/หรือความก้าวหน้าทางวิชาการ และได้พิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้วว่าไม่มีวิธีการอื่นที่เหมาะสมเท่าหรือเหมาะสมกว่า

แนวทางปฏิบัติ

1.1 ผู้ใช้สัตว์ควรใช้เฉพาะในกรณีที่เป็นสูงสุด หลีกเลี่ยงไม่ได้หรือไม่มีวิธีการอื่นที่เหมาะสมเท่านั้น ไม่ใช้สัตว์อย่างพร่ำเพรื่อ ทั้งนี้ผู้ใช้สัตว์ต้องยอมรับและตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์และศีลธรรมตามหลักศาสนา

1.2 ก่อนการใช้สัตว์ ผู้ใช้สัตว์ต้องศึกษาข้อมูลหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นอย่างถี่ถ้วน และนำข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาพิจารณาประกอบการศึกษา ทดลอง เพื่อให้การใช้สัตว์มีประสิทธิภาพสูงสุด

1.3 ก่อนการใช้สัตว์ ผู้ใช้สัตว์ต้องนำเสนอโครงการที่แสดงถึงแผนงานและขั้นตอนการใช้ พร้อมทั้งเหตุผลความจำเป็นและประโยชน์ที่จะมีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์หรือสัตว์ และ/หรือความก้าวหน้าทางวิชาการและข้อมูล หลักฐาน หรือเหตุผล ที่แสดงว่าไม่มีวิธีการอื่นที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทดแทนได้ในสภาวะการณ์ขณะนั้น

1.4 กรณีที่ผู้ใช้สัตว์ต้องการให้สัตว์มีชีวิตอยู่ต่อไป ผู้ใช้สัตว์ต้องรับผิดชอบเลี้ยงดูสัตว์เอง โดยไม่ใช่สถานที่และทรัพย์สินขององค์กร และหากมีการปล่อยสัตว์กับคืนสู่ธรรมชาติ หรือมีการเลี้ยงดูสัตว์ต่อไป ต้องพิจารณาถึงปัญหาอื่นๆ เช่น การแพร่กระจายขยายพันธุ์ การแพร่กระจายโรค และการขาดประสบการณ์ที่จะอยู่รอดตามธรรมชาติของสัตว์

2. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักถึงความเมตตาของผลงานโดยใช้สัตว์จำนวนน้อยที่สุด

ผู้ใช้สัตว์จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางพันธุกรรมของสัตว์ที่จะนำมาใช้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการใช้สัตว์ เพื่อให้มีการใช้สัตว์จำนวนที่น้อยที่สุด และได้รับผลงานที่ถูกต้อง แม่นยำมากที่สุด

แนวทางปฏิบัติ

2.1 ผู้ใช้สัตว์ควรศึกษาและพิจารณาข้อมูลด้านพันธุกรรมและระบบการเลี้ยงที่มีอยู่ในแหล่งเพาะขยายพันธุ์อย่างรอบคอบก่อนการใช้สัตว์

2.2 ผู้ใช้สัตว์ควรเลือกใช้ชนิดและสายพันธุ์ของสัตว์ที่มีคุณสมบัติทางพันธุกรรมตรงกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของงานวิจัย และใช้สัตว์จำนวนน้อยที่สุดที่จะให้ผลงานถูกต้อง แม่นยำ และเป็นที่ยอมรับ

2.3 ผู้ใช้สัตว์ควรเลือกใช้สัตว์จากแหล่งเพาะขยายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติทางพันธุกรรมคงที่ มีข้อมูลทางด้านพันธุกรรมและระบบการเลี้ยง และพร้อมที่จะให้บริการได้ทุกรูปแบบของชนิดสายพันธุ์ เพศ อายุ น้ำหนัก และจำนวนสัตว์

2.4 ผู้ใช้สัตว์ควรเลือกใช้สัตว์จากแหล่งที่มีการเลี้ยงสัตว์ด้วยระบบใดระบบหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. Strict Hygienic Conventional

ข. Specified Pathogen Free

ค. Germ Free

2.5 ผู้ใช้สัตว์ควรนำสัตว์ที่ไม่มีประวัติการสืบสายพันธุ์มาใช้เฉพาะในกรณีที่เป็น ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการศึกษาวิจัยเท่านั้น

2.6 ผู้ใช้สัตว์ควรเลือกใช้วิธีการศึกษา วิจัย หรือทดลอง ที่ถูกต้องทั้งทางเทคนิคและทางสถิติ

3. การใช้สัตว์ป่าต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและนโยบายการอนุรักษ์สัตว์ป่า

การนำสัตว์ป่ามาใช้ ควรกระทำเฉพาะกรณีที่มีความจำเป็นต่อการศึกษาวิจัย โดยไม่สามารถใช้สัตว์ประเภทอื่นทดแทนได้ และการใช้สัตว์ป่านั้นจะต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและนโยบายการอนุรักษ์สัตว์ป่า

แนวทางปฏิบัติ

1. ผู้ใช้สัตว์ควรใช้สัตว์ป่าเฉพาะกรณีที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการวิจัยที่ไม่มีวิธีการอื่น หรือใช้สัตว์อื่นทดแทนได้
2. ผู้ใช้สัตว์ป่าในการศึกษาวิจัย จะต้องปฏิบัติตามบทบัญญัติของกฎหมายและนโยบายการอนุรักษ์สัตว์ป่าอย่างครบถ้วนและเคร่งครัด

4. ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักว่าสัตว์เป็นสิ่งที่ชีวิตเช่นเดียวกับมนุษย์

ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักว่า สัตว์มีความรู้สึกเจ็บปวดและมีความรู้สึกตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกับมนุษย์ จึงต้องปฏิบัติต่อสัตว์ด้วยความระมัดระวังทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การขนส่ง การใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเลี้ยงสัตว์ การจัดการสภาพแวดล้อมของสถานที่เลี้ยง เทคนิคในการเลี้ยง และการปฏิบัติต่อสัตว์ โดยไม่ให้สัตว์ได้รับความเจ็บปวด ความเครียดหรือความทุกข์ทรมาน

แนวทางปฏิบัติ

1. การขนส่งสัตว์ หน่วยงานที่มีการใช้สัตว์ทดลอง และหน่วยงานที่เพาะเลี้ยงสัตว์ทดลอง ต้องร่วมกันจัดการให้มีผู้รับผิดชอบดูแลให้การขนส่งสัตว์ทั้งทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ มีผลกระทบต่อสวัสดิภาพและสุขภาพของสัตว์น้อยที่สุด และให้สัตว์ได้รับความปลอดภัยมากที่สุด (โดยให้มีระบบควบคุมอุณหภูมิ ระบบระบายอากาศ ระบบป้องกันการติดเชื้อ ภาชนะบรรจุสัตว์ที่แข็งแรงมั่นคงป้องกันสัตว์หลบหนีได้ และมีพื้นที่ให้สัตว์เคลื่อนไหวได้ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสากล)

2. การจัดการสภาพแวดล้อมของสถานที่เลี้ยงสัตว์ ต้องสามารถป้องกันการติดเชื้อ มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ แสง และเสียง ให้คงที่และเหมาะสมกับความต้องการของสัตว์แต่ละชนิด ไม่สร้างความเครียดให้แก่สัตว์

3. วัสดุอุปกรณ์เลี้ยงสัตว์

3.1 กรงหรือคอกเลี้ยงสัตว์ ต้องแข็งแรงมั่นคงเพียงพอที่จะป้องกันสัตว์หลบหนีได้ และถูกต้องตามมาตรฐานสากลที่กำหนดไว้สำหรับชนิด ขนาด และจำนวนสัตว์ ไม่มีส่วนประกอบที่จะทำให้สัตว์บาดเจ็บและต้องทำด้วยวัสดุที่คงทนต่อสารเคมีหรือความร้อนที่ใช้ในการป้องกันการติดเชื้อ

3.2 วัสดุรองนอน ต้องเหมาะสมกับสัตว์แต่ละชนิด ไม่แหลมคม มีคุณสมบัติที่ซึมซับน้ำแล้วไม่เปื้อนยุ่ย และต้องปลอดจากสารพิษและเชื้อโรค

3.3 สัตว์ต้องได้รับอาหารและน้ำที่สะอาดปราศจากเชื้อโรค สารพิษและสารก่อมะเร็ง ต้องได้รับอาหารและน้ำกินในปริมาณที่พอเพียงกับความต้องการตามระยะเวลา อาหารต้องมีส่วนประกอบของโปรตีน ไขมัน แป้ง วิตามิน แร่ธาตุ และกากอย่างครบถ้วนเหมาะสมกับความต้องการของสัตว์แต่ละชนิด

4. การจัดการ

4.1 หน่วยงานเลี้ยงสัตว์ ต้องเลี้ยงสัตว์ตามระบบการเลี้ยงแบบ Strict Hygienic Conventional หรือ Specified Pathogen Free หรือ Germ Free ระบบใดระบบหนึ่งอย่างต่อเนื่อง และเข้มงวดกวดขันในการป้องกันการติดเชื้อ โดยดำเนินการตามระบบดังกล่าวข้างต้นอย่างเคร่งครัด

4.2 หน่วยงานเลี้ยงสัตว์ ต้องมีสัตวแพทย์หรือนักวิชาการที่มีพื้นความรู้และประสบการณ์ด้าน สัตว์ทดลอง และต้องมีพนักงานเลี้ยงสัตว์ที่ผ่านการอบรมการเลี้ยงสัตว์ทดลองที่ได้มาตรฐาน

4.3 หน่วยงานเลี้ยงสัตว์ ต้องมีข้อมูลแหล่งที่มาของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ การ ป้องกันสัตว์ติดเชื้อ การควบคุมตรวจสอบสภาพแวดล้อม และการช่วยให้สัตว์ตายอย่างสงบในกรณีที่ทำเป็น เพื่อให้ สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวได้อย่างต่อเนื่องและถูกต้องตามความต้องการ พร้อมทั้งต้องมีวัสดุอุปกรณ์สำรอง และหน่วยซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ต้องได้รับงบประมาณในการดำเนินการดังกล่าวอย่างเพียงพอและต่อเนื่อง

4.4 หน่วยงานเลี้ยงสัตว์ ต้องกำจัดการซากสัตว์ทุกชนิดด้วยวิธีเผาเท่านั้น ไม่ใช้วิธีอื่น และต้อง กำจัดขยะปฏิภูม อย่างถูกต้องเหมาะสม

4.5 เทคนิคในการปฏิบัติต่อสัตว์

ก. ผู้ใช้สัตว์ ต้องกำหนดแผนงานและวิธีการปฏิบัติต่อสัตว์อย่างถูกต้องสอดคล้องกับ มาตรฐานสากลไว้ในโครงการอย่างชัดเจน

ข. ผู้ใช้สัตว์และพนักงานเลี้ยงสัตว์ ต้องปฏิบัติต่อสัตว์ด้วยความเมตตา ไม่ทำให้สัตว์ได้รับ ความเจ็บปวดหรือเกิดความเครียด ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ต้องแสดงเหตุผลทางวิชาการที่ชัดเจนว่าไม่มี ทางเลือกอื่นแล้ว

ค. ผู้ใช้สัตว์ ต้องเรียนรู้เทคนิคพื้นฐานการปฏิบัติต่อสัตว์และมีความชำนาญพร้อมในเรื่อง ต่างๆ ดังนี้

- 1) การจับและควบคุมสัตว์
- 2) การทำเครื่องหมายบนตัวสัตว์
- 3) การแยกเพศ
- 4) การให้สารทางปาก ผิวหนัง กล้ามเนื้อ เส้นเลือด ฯลฯ
- 5) การเก็บตัวอย่างเลือด อูจจาระ ปัสสาวะ ชี้นเนื้อ
- 6) การทำให้สัตว์สลบ
- 7) การทำให้สัตว์ตายอย่างสงบ
- 8) การชันสูตรซากสัตว์

5. ผู้ใช้สัตว์ต้องบันทึกข้อมูลการปฏิบัติต่อสัตว์ไว้เป็นหลักฐานอย่างครบถ้วน

ผู้ใช้สัตว์ต้องปฏิบัติต่อสัตว์ตรงตามวิธีการที่เสนอไว้ในโครงการ และต้องจดบันทึกไว้เป็นหลักฐาน อย่างละเอียด ครบถ้วน พร้อมทั้งจะเปิดเผยหรือชี้แจงได้ทุกโอกาส

แนวทางปฏิบัติ

5.1 ผู้ใช้สัตว์ต้องดำเนินการตามวิธีการที่เสนอไว้ในโครงการอย่างเคร่งครัด

5.2 ผู้ใช้สัตว์ต้องบันทึกหลักฐานแหล่งที่มาของสัตว์ วิธีการเลี้ยง ระบบการป้องกันการติดเชื้อ และ สภาพแวดล้อมของสถานที่เลี้ยงสัตว์อย่างต่อเนื่อง

5.3 ผู้ใช้สัตว์ต้องทำบันทึกทุกครั้งที่มีการปฏิบัติต่อสัตว์

รายการอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. จรรยาวิชาชีพวิจัยและแนวทางปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2555.
2. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. แนวทางจริยธรรมการวิจัยในคนและที่เกี่ยวข้องกับคน. กรุงเทพมหานคร: [ม.ป.พ.]; 2555.
3. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. จรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์. [ม.ป.ท]: [ม.ป.พ.]; 2542.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

แบบเสนอหัวข้อจุลนิพนธ์และชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์

ข้าพเจ้า

1. ชื่อ.....นามสกุล..... รหัส.....
2. ชื่อ.....นามสกุล..... รหัส.....
3. ชื่อ.....นามสกุล..... รหัส.....
4. ชื่อ.....นามสกุล..... รหัส.....

สาขา.....

ขอเสนอหัวข้อจุลนิพนธ์และชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์ ดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก.....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

ชื่อหัวข้อจุลนิพนธ์

ภาษาไทย.....

ภาษาอังกฤษ.....

ขอบเขตการวิจัยโดยย่อ (ไม่เกิน 100 คำ)

.....

ลักษณะงานวิจัย

- ☐ เกี่ยวข้องกับการวิจัยในมนุษย์
- ☐ เกี่ยวข้องกับการวิจัยในสัตว์ทดลอง
- ☐ ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในมนุษย์และสัตว์ทดลอง

ลงชื่อ

(.....)

ตัวแทนกลุ่ม

อีเมล.....

หมายเลขโทรศัพท์.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ

(.....)

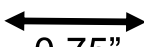
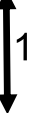
อาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์

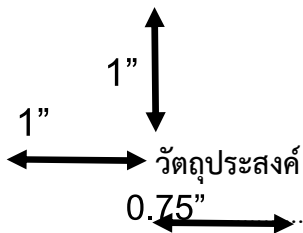
ภาคผนวก 2

รูปแบบโครงร่างจุลนิพนธ์

รูปแบบตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 16 พอยต์

(ไม่ต้องพิมพ์ข้อความในวงเล็บ)

		
	 0.5"	
 1"	โครงร่างจุลนิพนธ์เรื่อง (ภาษาไทย)..... (ภาษาอังกฤษ).....	
(เว้น 1 บรรทัด) ผู้จัดทำจุลนิพนธ์		
 0.75"	1. นศภ. 2. นศภ. 3. นศภ. 4. นศภ.	รหัส 08..... รหัส 08..... รหัส 08..... รหัส 08.....
(เว้น 1 บรรทัด) อาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์		
 0.75"	1. ภาญ/ภก. อ/ผศ/รศ/ศ. ดร.(ถ้ามี) อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก 2. ภาญ/ภก. อ/ผศ/รศ/ศ. ดร.(ถ้ามี) อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้าอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ให้ระบุหน่วยงานต้นสังกัด)	
(เว้น 1 บรรทัด) บทนำ		
 0.75"	(ย่อหน้า).....	
		 1"  1"



(เว้น 1 บรรทัด)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ



(เว้น 1 บรรทัด)

วิธีวิจัย



(เว้น 1 บรรทัด)

กำหนดการวิจัย

กิจกรรม	เดือน (พ.ศ. 25xx)							
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.

(เว้น 1 บรรทัด)

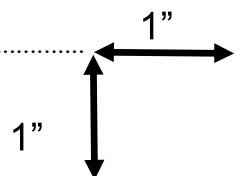
งบประมาณ อุปกรณ์ สารเคมี

(ดูตัวอย่างในภาคผนวก 4)

(เว้น 1 บรรทัด)

รายการอ้างอิง

(ดูวิธีการเขียนในบทที่ 5)



ภาคผนวก 3

เกณฑ์การเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการทำจุลนิพนธ์

นักศึกษาสามารถเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการทำจุลนิพนธ์ตามที่จ่ายจริงในวงเงินที่ระบุในโครงร่างจุลนิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติ กรณีกลุ่มจุลนิพนธ์มีสมาชิกตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป นักศึกษามีงบประมาณในการทำจุลนิพนธ์คนละไม่เกิน 2000 บาท ตามจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่ม กรณีกลุ่มจุลนิพนธ์มีสมาชิก 2 คน ได้รับงบประมาณไม่เกิน 6000 บาท ค่าใช้จ่ายที่นักศึกษาสามารถเบิกได้และเบิกไม่ได้มีดังต่อไปนี้

ค่าใช้จ่ายที่เบิกได้

1. ค่าสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์

ให้ระบุราคาสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ และจำนวนที่ใช้อย่างละเอียด พร้อมทั้งระบุรายการสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาควิชาซึ่งไม่สามารถเบิกจ่ายได้ (นักศึกษาสามารถตรวจสอบราคาสารเคมีจากบัญชีราคาสารเคมีที่ศูนย์กรีนมอลล์ พาหุรัด ถนนพหลโยธิน สำนักงานคณะบดี หากเป็นสารเคมีพิเศษให้ประมาณราคาจากบัญชีราคาสารเคมีต่างประเทศ)

2. ค่าอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลกลุ่มละไม่เกิน 500 บาท

3. ค่าเดินทาง

ในกรณีที่จำเป็นต้องเดินทางไปเก็บข้อมูล สามารถเบิกค่าเดินทางโดยรถประจำทาง และ/หรือ รถรับจ้างได้ แต่ไม่สามารถเบิกค่าเดินทางโดยพาหนะส่วนตัวได้

3.1 ถ้าสถานที่เก็บข้อมูลมีรถประจำทางผ่าน สามารถเบิกค่าเดินทางในอัตราค่าโดยสารรถประจำทางจากมหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม ถึงสถานที่เก็บข้อมูล รถประจำทางได้แก่ รถเมล์ธรรมดา รถเมล์ปรับอากาศ รถทัวร์ รถตู้ รถโดยสาร บขส. รถไฟไม่เกินรถนั่งชั้น 2 โดยเบิกจ่ายได้ตามอัตราค่าโดยสารที่กรมการขนส่งทางบก หรือการรถไฟแห่งประเทศไทยประกาศ

3.2 ถ้าสถานที่เก็บข้อมูลไม่มีรถประจำทางผ่าน สามารถเบิกค่ารถรับจ้างได้ โดยนักศึกษาต้องสืบราคารถรับจ้างในท้องที่ที่เก็บข้อมูลและระบุในโครงร่างจุลนิพนธ์ นักศึกษาจะไม่สามารถเบิกค่ารถรับจ้างในอัตราสูงกว่าที่ระบุในโครงร่างจุลนิพนธ์ได้

ทั้งนี้ นักศึกษาต้องแสดงการคำนวณค่าเดินทางอย่างละเอียด เช่น อัตราค่าโดยสารรถประจำทางต่อเที่ยว × จำนวนเที่ยว × จำนวนคนที่เดินทาง พร้อมทั้งแนบหลักฐาน เช่น กากตั๋ว หรือใบแทนใบเสร็จรับเงินที่อาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์ลงนามรับรอง

4. ค่าถ่ายเอกสาร

สามารถเบิกได้ตามที่จ่ายจริง แต่ไม่เกินวงเงินที่ระบุไว้ในโครงร่างจุลนิพนธ์ที่ได้รับการอนุมัติ โดยแนบบใบเสร็จรับเงินเป็นหลักฐานประกอบการเบิกจ่าย

4.1 ค่าถ่ายเอกสารข้อมูลการวิจัยเบิกได้กลุ่มละ 200 บาท

4.2 โครงร่างจุลนิพนธ์ที่ใช้แบบสอบถามหรือแบบสำรวจเป็นเครื่องมือหลักในการดำเนินการวิจัย สามารถเบิกค่าถ่ายเอกสารแบบสอบถามหรือแบบสำรวจได้ตามจริง โดยระบุจำนวนหน้าและจำนวนชุดของแบบสอบถามหรือแบบสำรวจที่ใช้

5. ค่าวัสดุอื่นๆ

ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ต้องส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ สามารถเบิกค่าซองจดหมายและค่าไปรษณียากรได้ โดยระบุจำนวนซอง จำนวนไปรษณียากรที่ใช้ จำนวนครั้งของการส่ง (ส่งไปและตอบกลับ) และจำนวนครั้งที่ต้องติดตามผล (ถ้ามี)

6. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ซึ่งผู้จัดทำจุลนิพนธ์ต้องเสนอให้คณะกรรมการวิชาการประจำคณะเภสัชศาสตร์พิจารณาอนุมัติตามความจำเป็นเป็นรายๆ

6.1 ค่าเครื่องมือหลักที่มีลักษณะเฉพาะในการดำเนินการวิจัย เช่น ต้องเก็บข้อมูลทางโทรศัพท์ ต้องใช้ external hard disk เพื่อเก็บข้อมูลจำนวนมาก ต้องว่าจ้างค้นเวชระเบียนตามระเบียบของโรงพยาบาล หรือต้องตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ สามารถเบิกจ่ายได้ตามจริง แต่ไม่เกินกลุ่มละ 2,000 บาท

6.2 ค่าที่พักในกรณีที่ต้องค้างคืนระหว่างการดำเนินการวิจัย

ค่าใช้จ่ายที่เบิกไม่ได้

1. ค่ากระดาษ A4
2. ค่าถ่ายรูป ยกเว้นรูปที่เป็นส่วนสำคัญของการทดลอง เช่น ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
3. ค่าจ้างวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ยกเว้นการวิเคราะห์นั้นเป็นหัวใจสำคัญของการวิจัยและไม่มีเครื่องมือดังกล่าวในคณะเภสัชศาสตร์
4. ค่าอุปกรณ์ชำระล้าง เช่น ผงซักฟอก น้ำยาล้างเครื่องแก้ว กระดาษชำระ
5. ค่าฟิล์มสไลด์ ยกเว้นเป็นส่วนสำคัญของการวิจัย
6. ค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนักศึกษา
7. ค่าธรรมเนียมการใช้ห้องสมุด
8. ค่าตอบแทนผู้ประสานงาน
9. ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบสอบถาม

ภาคผนวก 4

ตัวอย่างการเขียนงบประมาณในโครงร่างจูลินพนธ์

ตัวอย่างที่ 1 จูลินพนธ์ที่ต้องเดินทางไปเก็บข้อมูล

รายการที่ขอเบิกจ่าย

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าถ่ายเอกสารข้อมูลการวิจัย	200
2. ค่าอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล	500
3. ค่าเดินทางไปเก็บข้อมูล ณ โรงพยาบาลสมุทรสาคร - ค่ารถเมล์จาก มศก. ไปท่ารถสมุทรสาคร 5 บาท x 4 คน x 2 เที่ยว = 40 บาท - ค่ารถประจำทางไปสมุทรสาคร 25 บาท x 4 คน x 2 เที่ยว = 200 บาท (รวมค่าเดินทาง 240 บาท x 10 วัน = 2400 บาท)	2400
4. ค่าถ่ายเอกสารแบบเก็บข้อมูล - แบบเก็บข้อมูล 2 หน้า จำนวน 200 ชุด = 2 หน้า x 200 ชุด x 0.5 บาท/หน้า = 200 บาท	200
รวม	3,300

ขอตัวจ่ายทุกรายการ ยกเว้นรายการที่ 1-2

รวมค่าใช้จ่ายที่ขอเบิกจ่ายทั้งสิ้น 3,300 บาท

ตัวอย่างที่ 2 จุลินพันธ์ที่ต้องเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 200 ชุด

รายการที่ขอเบิกจ่าย

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าถ่ายเอกสารข้อมูลการวิจัย	200
2. ค่าอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล	500
3. ค่าวัสดุ 3.1 ซองจดหมาย 2 บาท x 400 ซอง x 2 เทียบ (จำนวนส่งเพิ่มเติมกรณีติดตามผล = 40 ซอง) = (2 บาท x 440 ซอง x 2 เทียบ) = 1,760 บาท 3.2 แสตมป์ 3 บาท x 400 ซอง x 2 เทียบ (จำนวนส่งเพิ่มเติมกรณีติดตามผล = 40 ซอง) = (3 บาท x 440 ซอง x 2 เทียบ) = 2,640 บาท (รวมเป็นเงิน 4,400 บาท)	4400
4. ค่าถ่ายเอกสารแบบสอบถาม - แบบสอบถาม 10 หน้า จำนวน 400 ชุด + สำรอง 40 ชุด + pre-test 40 ชุด = 10 หน้า x 480 ชุด x 0.5 บาท/หน้า = 2400 บาท	2400
รวม	7,500

ขอถัวจ่ายทุกรายการ ยกเว้นรายการที่ 1-2

รวมค่าใช้จ่ายที่ขอเบิกจ่ายทั้งสิ้น 7,500 บาท

ตัวอย่างที่ 3 จุลินทรีย์ที่ต้องใช้สารเคมี วัสดุและอุปกรณ์

รายการที่ขอเบิกจ่าย

รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าถ่ายเอกสาร		200
2. ค่าอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล		500
ค่าสารเคมี		
3. Anthrone	10 g	456
4. Conc. Sulfuric acid	1000 ml	168
5. Fetal bovine serum	100 ml	1520
6. Alcohol 95%	1000 ml	340
7. Sodium pyruvate	10 g	432
8. Penicillin-streptomycin	10 ml	236
ค่าวัสดุอุปกรณ์		
9. Cell culture flask	10 flask	400
10. Multiwell dish 12 wells	5 wells	756
11. กระดาษฟาง	20 pack	400
รวม		5,408

ขอตัวจ่ายทุกรายการ ยกเว้นรายการที่ 1-2

รวมค่าใช้จ่ายที่ขอเบิกจ่ายทั้งสิ้น 5,408 บาท

รายการที่ไม่ขอเบิกจ่าย

รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าสารเคมี		
1. Methanol	100 ml.	340
2. Sodium hydroxide	100 g.	35
3. Ammonium acetate	1 kg.	780
รวม		1,155

ภาคผนวก 5

การขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

นักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากรที่จะดำเนินงานวิจัยในมนุษย์หรือที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ต้องขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นักศึกษาจะเริ่มดำเนินงานวิจัยได้ก็ต่อเมื่อได้รับเอกสารรับรองที่ลงนามโดยประธานคณะกรรมการเท่านั้น นักศึกษาสามารถศึกษาระเบียบขั้นตอนการพิจารณา และดาวน์โหลดแบบฟอร์มเพื่อขอรับการพิจารณาได้จากเว็บไซต์ของสำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร (<http://www.suric.su.ac.th/>) ภายใต้หัวข้อ “มาตรฐานการวิจัย - จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์” ทั้งนี้ ขอให้นักศึกษาเผื่อเวลาสำหรับการดำเนินการยื่นขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เนื่องจากขั้นตอนการพิจารณาจนถึงการอนุมัติต้องใช้เวลาพอสมควร (1-3 เดือน ไม่รวมระยะเวลาการปรับแก้ไข) ขึ้นอยู่กับประเภทโครงการวิจัยว่าจะได้รับการพิจารณาประเภทใด

ภาคผนวก 6

การขอรับการรับรองการใช้สัต์ว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

นักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรที่จะดำเนินงานวิจัยในสัต์ว์ต้องขอรับการรับรองการใช้สัต์ว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์จากคณะกรรมการกำกับดูแลและใช้สัต์ว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นักศึกษาจะเริ่มดำเนินงานวิจัยได้ก็ต่อเมื่อได้รับเอกสารรับรองที่ลงนามโดยประธานคณะกรรมการเท่านั้น นักศึกษาสามารถศึกษาระเบียบ ขั้นตอนการพิจารณา และดาวน์โหลดแบบฟอร์มเพื่อขอรับการพิจารณาได้จากเว็บไซต์ของฝ่ายวิจัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ภายใต้หัวข้อ “ยื่นขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในสัต์ว์ คณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัต์ว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร (คณะกรรมการฯ ระดับสถาบัน)”

ภาคผนวก 7
ตัวอย่างโครงร่างจุลนิพนธ์



โครงร่างจุลนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาวิธีวิเคราะห์บนกระดาษสำหรับหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างดีเอ็นเอ กับตัวพาที่มีประจุบวกในตำรับนำส่งยีน

Development of paper-based analytical method for determination of the optimal ratio between DNA and cationic carriers in gene delivery formulations

ผู้จัดทำจุลนิพนธ์

1. นศภ. ชาศริต	ศรวิชัย	รหัส 08550038
2. นศภ. ญัฐชา	จันทานานนท์	รหัส 08550051
3. นศภ. วัชรวัชร	เกาศัลย์	รหัส 08550153
4. นศภ. อรกมล	ปานนิล	รหัส 08550190

อาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์

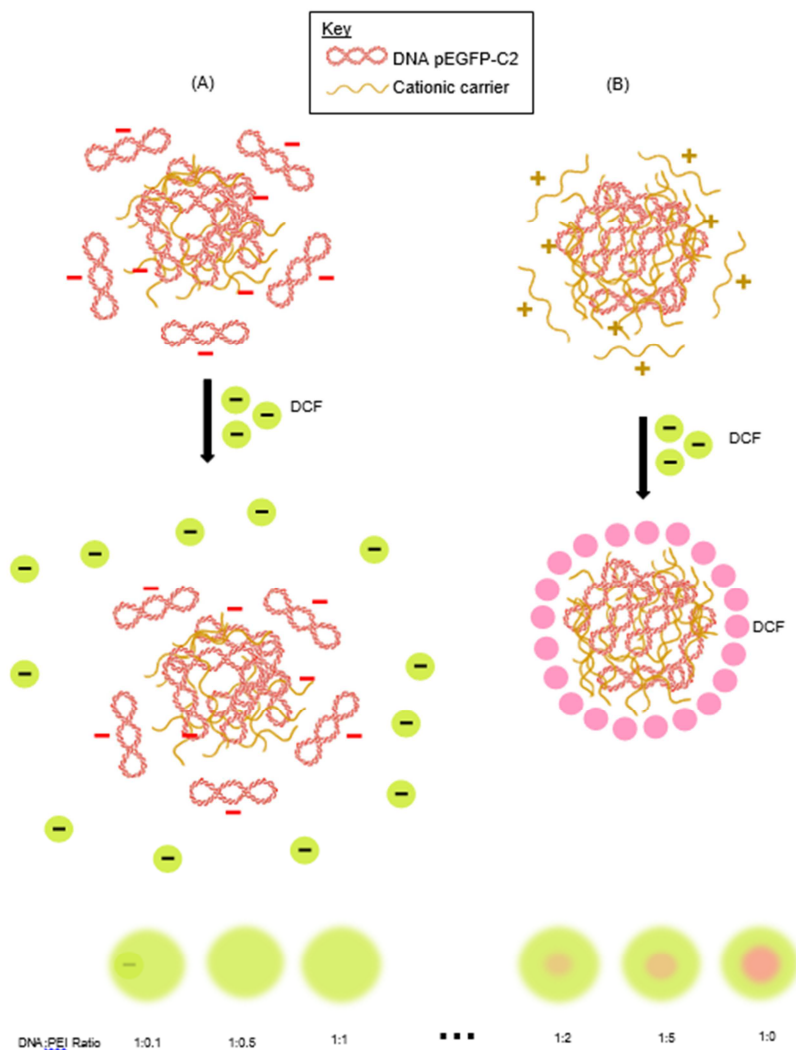
ภก.รศ.ดร. อีรศักดิ์	โรจนราธา	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
---------------------	----------	----------------------

บทนำ

ปัจจุบันมีการพัฒนาวิธีการรักษาโดยใช้ยีน (Gene therapy) โดยนำส่งสารพันธุกรรม ได้แก่ ดีเอ็นเอ (DNA) หรืออาร์เอ็นเอ (RNA) เข้าไปเซลล์เป้าหมายเพื่อแก้ไขความผิดปกติและเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของยีน ดังนั้นการรักษาโรคด้วยวิธีนี้จึงมีประโยชน์ในการรักษาโรคที่เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรมหรือยีน และโรคมะเร็ง ฯลฯ (1) อย่างไรก็ตาม สารพันธุกรรมมักไม่ได้เข้าสู่เซลล์โดยง่าย เนื่องจากเป็นชีวโมเลกุลที่มีขนาดใหญ่และมีประจุเป็นลบ ทำให้เกิดการผลักออกจากเยื่อหุ้มเซลล์ ดังนั้นการนำส่งยีน

ให้เข้าสู่เซลล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยตัวพา (Carriers) เช่น ตัวพาที่มีประจุบวก เพื่อให้รวมตัวกับสารพันธุกรรมเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อน (Complex) กับดีเอ็นเอซึ่งมีประจุลบ และทำให้ตำรับที่ได้มีความเป็นกลางทางไฟฟ้ามากขึ้นและมีขนาดเล็กลงเนื่องจากการ Condensation ของสายดีเอ็นเอ ทั้งนี้ อัตราส่วนของปริมาณตัวพาที่มีประจุบวกต่อดีเอ็นเอ มักส่งผลต่อประสิทธิภาพในการนำส่งยีนและความปลอดภัยต่อเซลล์ กล่าวคือหากมีปริมาณของตัวพาประจุบวกมากเกินไปจะเป็นพิษต่อเซลล์ หรือสารประกอบเชิงซ้อนที่เกิดขึ้นจะจับกับโปรตีนในเลือดทำให้เสียสภาพไป และในทางตรงกันข้ามหากมีตัวพาน้อยเกินไปจะทำให้สารประกอบเชิงซ้อนมีประจุสุทธิเป็นลบ จึงผลักกับเยื่อหุ้มเซลล์ที่มีประจุลบเช่นเดียวกัน และไม่สามารถเข้าสู่เซลล์ได้ (1-2) ดังนั้นในการตั้งตำรับเพื่อนำส่งยีนจำเป็นที่จะต้องหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างดีเอ็นเอกับตัวพาที่มีประจุบวก ปัจจุบันวิธีที่ใช้ในการหาอัตราส่วนดังกล่าวทำโดยวิธี Agarose gel electrophoresis วิธีวัดการกระเจิงของแสง (Light scattering) โดยใช้เทคนิค Fluorescence (3) วิธีวัดประจุไฟฟ้าบนผิวของสารประกอบเชิงซ้อน (Surface charge) โดยใช้เครื่องวัดความต่างศักย์บนผิวอนุภาค (Zeta potential measurement) (4) แต่วิธีเหล่านี้ยังมีข้อจำกัดคือ มีขั้นตอนมากและใช้เวลานาน มีการใช้เอธิเดียมโบรไมด์ (Ethidium bromide) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง และใช้เครื่องมือที่มีราคาแพง

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีรายงานการพัฒนาวิธีวิเคราะห์หาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างดีเอ็นเอกับตัวพาโพลีเอธิลีนมีน (Polyethylenimine : PEI) โดยใช้อินดิเคเตอร์ชนิดดูดซับ (Adsorption indicator) ได้แก่ Dichlorofluorescein (5) หลักการของวิธีวิเคราะห์นี้ คือ เมื่อปริมาณตัวพาที่มีประจุบวกยังมีไม่เพียงพอ สารประกอบเชิงซ้อนที่เกิดขึ้นจะยังคงมีประจุลบเนื่องจากดีเอ็นเอส่วนเกิน ทำให้ Dichlorofluoresceinate ion ซึ่งมีประจุลบไม่ถูกดูดซับบนอนุภาคสารประกอบเชิงซ้อน และจะละลายอยู่ในรูปอิสระ จึงเห็นเป็นสารละลายสีเขียวอมเหลือง แต่เมื่อเพิ่มปริมาณตัวพาประจุบวกต่อไปจนเพียงพอ จะทำให้ผิวของอนุภาคสารประกอบเชิงซ้อนมีประจุบวก ส่งผลทำให้เกิดการดูดซับ Dichlorofluoresceinate ion ด้วยแรงดึงดูดทางไฟฟ้าไว้บนผิวของอนุภาคสารประกอบเชิงซ้อนได้ ทำให้ปรากฏเป็นตะกอนสีชมพูเกิดขึ้นหลังจากปั่นเหวี่ยงให้อนุภาคของสารประกอบเชิงซ้อนตกตะกอนลงมาที่ก้นหลอด (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 สภาวะของสารประกอบเชิงซ้อนที่เกิดขึ้นเมื่อปริมาณตัวพาประจุบวกยังไม่เพียงพอทำให้ Dichlorofluoresceinate ion ถูกผลักออกเนื่องจากรอบๆ สารประกอบเชิงซ้อนมีประจุเป็นลบที่มาจากดีเอ็นเอส่วนเกิน (A) แต่เมื่อปริมาณของตัวพามีเพียงพอ Dichlorofluoresceinate ion จะสามารถถูกดูดซับบนผิวของสารประกอบเชิงซ้อนได้เนื่องจากเกิดแรงทางไฟฟ้ากับประจุบวกของตัวพา ทำให้เห็นเป็นตะกอนสีชมพูขึ้น (B)

วิธีวิเคราะห์นี้มีข้อดีคือไม่ใช้เอธิเดียมโบรไมด์ และไม่ต้องใช้เครื่องวัดประจุบนพื้นผิวของอนุภาค แต่ยังมีข้อจำกัดคือทำการทดลองในหลอดปั่นเหวี่ยงขนาดเล็ก (Microcentrifuge tubes) ซึ่งมีผนังที่ขุ่นเล็กน้อย ทำให้สังเกตตะกอนสีชมพูได้ไม่ชัดเจน นอกจากนี้ยังต้องใช้หลอดพลาสติกซึ่งทำให้เกิดขยะที่ย่อยสลายยากขึ้นในปริมาณมาก ดังนั้นเพื่อแก้ไขข้อจำกัดของวิธีข้างต้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงวิธีการวิเคราะห์ดังกล่าวโดยเปลี่ยนมาใช้กระดาษเป็นวัสดุรองรับแทนหลอดปั่นเหวี่ยง เนื่องจากกระดาษกรองเป็นวัสดุที่มีราคาถูกและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คาดว่าวิธีที่ปรับปรุงขึ้นนี้จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัด ไม่ต้องใช้เครื่องปั่นเหวี่ยง และสังเกตผลการวิเคราะห์ที่ได้ชัดเจนมากขึ้น อีกทั้งในการวิจัยครั้งนี้จะได้ทดลองใช้วิธีที่ปรับปรุงขึ้นกับตัวพาประจุบวกชนิดอื่นได้แก่ ลิโปโซม เป็นระบบนำส่งยาลักษณะเป็นถุงขนาดเล็กที่ประกอบด้วยฟอสโฟลิพิดสองชั้น และนีโอโซม เป็นถุงอนุภาคมีผนังเป็นชั้นที่เกิดจากการพองตัวของสารลดแรงตึงผิวชนิดไม่มีประจุเพียงอย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไขมัน นอกเหนือจาก PEI ที่ใช้ในรายงานก่อนหน้านี้ด้วย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถของกระดาษในการเป็นวัสดุรองรับสำหรับหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างปริมาณของดีเอ็นเอกับตัวพาที่มีประจุบวกเพื่อใช้ในการตั้งตำรับสำหรับนำส่งยีน โดยอาศัยการใช้อินดิเคเตอร์ชนิดดูดซับ ได้แก่ Dichlorofluorescein เปรียบเทียบกับวิธีที่ทำในหลอดปั่นเหวี่ยงขนาดเล็ก, Agarose gel electrophoresis และการวัด Zeta potential
2. เพื่อศึกษาและเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสมในการหาอัตราส่วนระหว่างปริมาณของดีเอ็นเอกับตัวพาที่มีประจุบวกสำหรับนำส่งยีน
3. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้วิธีตรวจหาอัตราส่วนบนกระดาษที่พัฒนาขึ้นกับตัวพาที่มีประจุบวกชนิดต่างๆ ได้แก่ พอลิเมอร์ที่มีประจุบวก (Cationic polymer), นีโอโซมที่มีประจุบวก และลิโปโซมที่มีประจุบวกสำหรับนำส่งยีน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้วิธีสำหรับหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างดีเอ็นเอและตัวพาที่มีประจุบวกในตำรับนำส่งยีน โดยทำบนกระดาษกรองที่มีราคาถูก และเป็นวิธีการที่มีความถูกต้อง รวดเร็ว ปลอดภัย อีกทั้งยังลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในการปั่นเหวี่ยงหรือทำ electrophoresis และลดปริมาณของเสีย ได้แก่ หลอดพลาสติก

วิธีวิจัย

1. การเตรียมพลาสมิด

การเตรียมพลาสมิด pEGFP-C2 จากเชื้อ *Escherichia coli* เริ่มจากการเลี้ยงเชื้อ *E. coli* แล้วสกัดพลาสมิดโดยใช้ชุดสกัดพลาสมิดสำเร็จรูป จากนั้นนำพลาสมิดที่ได้ไปตรวจสอบโดยตัดด้วย Restriction enzyme *EcoRI* แล้วนำไปทำ Gel electrophoresis ซึ่งควรปรากฏ Band ที่มีขนาด 4.7 kbp และวิเคราะห์ความเข้มข้นและความบริสุทธิ์โดยวัดค่า Optical density (OD) ที่ความยาวคลื่น 260 นาโนเมตร และค่า OD_{260}/OD_{280} ratio ตามลำดับ

2. การเตรียมระบบตัวพาเพื่อใช้ในการตั้งตำรับ

ระบบตัวพาที่ใช้ในงานวิจัยมี 3 ชนิด ดังนี้

1. พอลิเมอร์ประจุบวก ใช้ Commercial polyethylenimine 25 kDa
2. นิโอโซมประจุบวก เตรียมขึ้นเองในห้องปฏิบัติการโดยใช้ Stearylamine ผสมกับ Sorbitan monolaurate (Span 20) และ Cholesterol แล้วเป่าด้วยก๊าซไนโตรเจนจนเกิดเป็นฟิล์มบางๆ จากนั้นระเหยตัวทำละลายอินทรีย์ออกจนหมดแล้วเติม Tris-buffer และนำไป Sonication

3. ลิโปโซมประจุบวก ใช้ Commercial Lipofectomine 2000

3. การเตรียมตำรับระหว่างดีเอ็นเอและตัวพาที่มีประจุบวก

ทำโดยนำดีเอ็นเอ 1 μ g มาผสมกับตัวพาประจุบวก ในอัตราส่วนโดยน้ำหนักต่างๆ เช่น 1:0.05, 1:0.1, 1:0.5, 1:1 และ 1:2 แล้วตั้งทิ้งไว้ ที่อุณหภูมิห้อง 30 นาที เพื่อให้ดีเอ็นเอและตัวพาประจุบวกเกิดสารประกอบเชิงซ้อนอย่างสมบูรณ์

4. การทดสอบหาอัตราส่วนบนกระดาษและการศึกษาสถานะที่เหมาะสมสำหรับวิธีวิเคราะห์

การหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างปริมาณของดีเอ็นเอกับตัวพาประจุบวกบนกระดาษทำโดยหยดสารประกอบเชิงซ้อนของดีเอ็นเอและตัวพาที่มีประจุบวกที่เตรียมไว้ในอัตราส่วนต่างๆ ปริมาตร 10 μ l ลงบนกระดาษกรอง รอสักครู่จนแห้ง จึงหยดสารละลาย Dichlorofluorescein ปริมาตร 2 μ l แล้วสังเกตว่าอัตราส่วนใดปรากฏจุดสีชมพูขึ้นเป็นอัตราส่วนแรก โดยทำการทดสอบการเกิดสีระหว่าง DNA กับ Dichlorofluorescein เป็น negative control และตัวพากับ Dichlorofluorescein เป็น positive control ทั้งนี้จะศึกษาและเลือกสถานะที่เหมาะสมซึ่งให้ผลการทดลองชัดเจนที่สุด ศึกษาในตัวพาโพลีเอธิลีนมีน (PEI) และมีปัจจัยที่จะศึกษา ได้แก่

- pH ของ Dichlorofluorescein เนื่องจาก Dichlorofluorescein มีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อน ดังนั้น pH จะส่งผลต่อการละลายและแตกตัวให้ Dichlorofluoresceinate ion โดยทำการศึกษาที่ pH 5 - 9
- ความเข้มข้นของ Dichlorofluorescein เนื่องจากความเข้มข้นของสีที่มากเกินไปอาจเกิดพื้นหลังรอบสารประกอบเชิงซ้อนเป็นสีเขียวเหลืองที่รบกวนการมองเห็นผลการทดลอง แต่หากความเข้มข้นของสีน้อยเกินไปอาจจะทำให้มองเห็นผลการทดลองไม่ชัดเจน โดยทำการศึกษาที่ความเข้มข้น 0.025, 0.05, 0.075 และ 0.1 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$
- ชนิดของกระดาษกรอง ทำการศึกษาเปรียบเทียบกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1, 3 และ 4 ที่มีความหนา ขนาดรูพรุน และความสามารถในการ retention อนุภาคต่างกัน
- ลำดับการหยดสาร 3 แบบ ได้แก่ หยดสารประกอบเชิงซ้อนลงบนกระดาษกรอง แล้วตามด้วยสารละลาย Dichlorofluorescein หรือ หยดสารละลาย Dichlorofluorescein แล้วตามด้วยสารประกอบเชิงซ้อน หรือนำสารประกอบเชิงซ้อนและสารละลาย Dichlorofluorescein มาหยดผสมกันก่อนแล้วจึงนำมาหยดบนกระดาษกรอง

5. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นกับวิธีอื่นๆ

เมื่อได้สภาวะที่เหมาะสมสำหรับวิธีวิเคราะห์แล้ว ทำการหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างปริมาณของดีเอ็นเอกับตัวพาที่มีประจุบวกด้วยวิธีที่พัฒนาขึ้นเปรียบเทียบกับวิธีที่ทำในหลอดป่นเหวี่ยงขนาดเล็ก, วิธี Agarose gel electrophoresis และการวัด Zeta potential ว่าให้ผลการทดสอบสอดคล้องกันหรือไม่

6. การประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นกับตำรับต่างๆ

นำวิธีวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างปริมาณของดีเอ็นเอกับตัวพาที่มีประจุบวกในตำรับอื่นๆ ได้แก่ นิโอโซมและลิโปโซม โดยเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับวิธีวิเคราะห์แบบอื่นๆ ด้วย

7. การศึกษาปริมาณดีเอ็นเอต่ำที่สุดที่สามารถใช้กับวิธีวิเคราะห์นี้

เป็นการหาปริมาณต่ำสุดของดีเอ็นเอที่ต้องใช้ในวิธีวิเคราะห์ โดยลดปริมาณดีเอ็นเอให้ต่ำลงจาก 1 μg แต่ใช้อัตราส่วนของดีเอ็นเอและตัวพาประจุบวกเท่าเดิม แล้วสังเกตผลว่า ยังคงเห็นจุดสีชมพูเมื่อใช้ดีเอ็นเอปริมาณต่ำสุดเท่าใด

ของเสียที่เกิดจากการทำการวิจัยและการกำจัด (6)

กลุ่มของเสีย	ชื่อสาร	ภาชนะในการจัดเก็บ	วิธีการบำบัด
S03	สารปนเปื้อน Ethidium Bromide	บรรจุใส่ถังพลาสติก PE พร้อมฝาปิดและติดฉลากระบุชนิดอันตราย	ส่งหน่วยงานภายนอกกำจัด
S04	ของเสียที่มีจุลินทรีย์ปนเปื้อน	ไม่ต้องจัดเก็บ หม่าเชื้อก่อนทิ้งเป็นขยะชุมชน	Autoclave ที่ 121 C 15 psi นาน 30 นาที

กำหนดการวิจัย

กิจกรรม	เดือน (พ.ศ. 2559-2560)							
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ทบทวนวรรณกรรม								
เขียนโครงร่างงานวิจัย								
การเตรียมพลาสติก								
การเตรียมระบบตัวพาเพื่อใช้ในการตั้งตำรับ								
การเตรียมตำรับระหว่างดีเอ็นเอและตัวพาที่มีประจุบวก								
การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับวิธีวิเคราะห์								
การเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นกับวิธีอื่นๆ								
การประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นกับตำรับต่างๆ								
การเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นกับวิธีอื่นๆ								
การศึกษาปริมาณดีเอ็นเอต่ำที่สุดที่สามารถใช้กับวิธีวิเคราะห์นี้								
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล								
เขียนรายงานและนำเสนอผลงาน								

งบประมาณ อุปกรณ์ สารเคมี

รายการที่ขอเบิกจ่าย

รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าถ่ายเอกสาร		200
2. ค่าอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล		500
ค่าสารเคมี		
3. 6x Loading dye	1 set	600
ค่าวัสดุอุปกรณ์		
4. Disposable folded capillary cell for zeta potential measurement	1 pack	4,000
5. Tip ขนาด 0.1-10 µl สำหรับไมโครปิเปต	1 pack	600
6. Tip ขนาด 1,000 µl สำหรับไมโครปิเปต	1 pack	500
7. กระดาษกรอง whatman เบอร์ 4	1 box	400
รวม		6,800

ขอถัวจ่ายทุกรายการ ยกเว้น รายการที่ 1-2

รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นที่ขอเบิกจ่าย 6,800 บาท

รายการที่ไม่ขอเบิกจ่าย

รายการ	จำนวนที่ใช้	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าสารเคมี		
1. Dichlorofluorescein	5 g	3,250
2. Tris (hydroxymethyl) aminomethane	25 g	1,000
3. Disodium edetate	500 g	6,100
4. Acetic acid	100 ml	1,200
4. Ethidium bromide powder	1 g	2,500
5. Polyethylenimine (PEI)	100 ml	3,500
6. Agarose gel	10 g	2,950
7. Span 20	250 ml	2,500
8. Cholesterol	5 g	3,000
9. Lipofectamine2000	1 set	15,000
ค่าวัสดุอุปกรณ์		
1. ชุดสกัดดีเอ็นเอ	1 set	5,000
2. กระดาษกรอง เบอร์ 1,3	1box each	3,000
รวม		49,000

รายการอ้างอิง

1. Biceroglu S, Memis A. Gene therapy: applications in interventional radiology. *Diagn Interv Radiol*. 2005;11(2):113-8.
2. Godbey WT, Wu KK, Mikos AG. Poly(ethylenimine) and its role in gene delivery. *J Control Release*. 1999;60(2-3):149-60.
3. Parker AL, Oupicky D, Dash PR, Seymour LW. Methodologies for monitoring nanoparticle formation by self-assembly of DNA with poly(l-lysine). *Anal Biochem*. 2002;302(1):75-80.
4. Ewert KK, Zidovska A, Ahmad A, Boussein NF, Evans HM, McAllister CS, et al. Cationic liposome-nucleic acid complexes for gene delivery and silencing: pathways and mechanisms for plasmid DNA and siRNA. *Top Curr Chem*. 2010;296:191-226.
5. Plianwong S, Opanasopit P, Ngawhirunpat T, Rojanarata T. Fast, facile and ethidium bromide-free assay based on the use of adsorption indicator for the estimation of polyethylenimine to nucleic acid ratio of complete polyplex assembly for gene delivery. *Talanta*. 2013;115:241-5.
6. คณะกรรมการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. คู่มือการแยกประเภทและการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ. นครปฐม: คณะเภสัชศาสตร์; 2551.
7. Balazs DA, Godbey W. Liposomes for use in gene delivery. *J Drug Deliv*. 2011;2011:326497.
8. Davis ME. Non-viral gene delivery systems. *Curr Opin Biotechnol*. 2002;13(2):128-31.
9. อรณัฐ ธนเขตไพศาล. ระบบนำส่งนิโอโซมในทางเภสัชกรรม. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน. 2012;8(2):12-26.
10. ภาสวีย์ จันท์สุก, วิริยาพร ศิริกุล, ชุติมน หมั่นแก้ว. รูปแบบนวัตกรรมของการนำส่งยาสมุนไพร. *ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์*. 2012;12(1):37-47.

ภาคผนวก 8

รูปแบบรายงานการปรับแก้โครงร่างจุลนิพนธ์

โครงร่างจุลนิพนธ์เรื่อง (ชื่อภาษาไทย)
(ชื่อภาษาอังกฤษ).....

อาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์.....

ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการวิชาการคณะฯ	การดำเนินการปรับแก้และหน้าที่ปรับแก้
ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 1. ตารางกำหนดการวิจัย ปรับเป็นเดือน.....	1. ปรับแก้แล้วในหน้า..... ย่อหน้าที่.... บรรทัดที่.....
ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 1. ปรับรูปแบบการเขียนรายการอ้างอิงให้เป็นไปตามที่กำหนดในคู่มือจุลนิพนธ์	1. ปรับแก้แล้วในหน้า..... ย่อหน้าที่.... บรรทัดที่.....

นักศึกษาต้องแนบโครงร่างจุลนิพนธ์ฉบับแก้ไข พร้อมทั้งใช้ปากกาเน้นสีข้อความระบายส่วนที่มีการปรับแก้

ภาคผนวก 9

แนวปฏิบัติในการขอแก้ไขโครงร่างจุลนิพนธ์

1. หากมีความจำเป็นต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโครงร่างจุลนิพนธ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว นักศึกษาต้องทำบันทึกข้อความชี้แจงรายละเอียดการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงพร้อมเหตุผลผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาจุลนิพนธ์ และยื่นคำร้องพร้อมทั้งแนบโครงร่างจุลนิพนธ์ฉบับแก้ไข ผ่านงานจัดการศึกษาเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการวิชาการประจำคณะเภสัชศาสตร์พิจารณาภายในระยะเวลาที่กำหนด
2. การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงส่วนของโครงร่างจุลนิพนธ์ต่อไปนี้ต้องดำเนินการตามข้อ 1
 - ก. ชื่อเรื่องจุลนิพนธ์
 - ข. ชื่อผู้จัดทำจุลนิพนธ์
 - ค. การเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่มีผลทำให้การออกแบบการทดลอง (Experimental design) หรือวิธีการทดลอง (Method) เปลี่ยนแปลง
 - ง. การออกแบบการทดลองหรือวิธีการทดลอง
3. งบประมาณของโครงร่างจุลนิพนธ์ฉบับแก้ไขต้องไม่เกินวงเงินอนุมัติของโครงร่างจุลนิพนธ์ฉบับเดิม โดยสามารถเบิกได้ตามจริง แต่ไม่เกินวงเงินเดิมที่เหลือ

ภาคผนวก 10

รูปแบบบทคัดย่อภาษาไทย

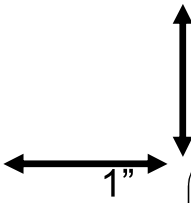
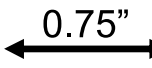
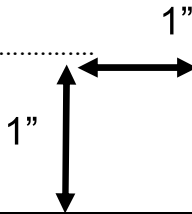
รูปแบบตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 16 พอยต์ จำนวนคำไม่เกิน 350 คำ

Line spacing = Exactly, At 16 pt	1"	จูลินพนธ์เรื่อง
	1"	ผู้จัดทำจูลินพนธ์
		1. นศภ. รหัส 08.....
		2. นศภ. รหัส 08.....
		3. นศภ. รหัส 08.....
		4. นศภ. รหัส 08.....
		อาจารย์ที่ปรึกษาจูลินพนธ์
		1. ภาญ/ภก. อ/ผศ/รศ/ศ. ดร.(ถ้ามี) อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
		2. ภาญ/ภก. อ/ผศ/รศ/ศ. ดร.(ถ้ามี) อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
		(ถ้าอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ให้ระบุหน่วยงานต้นสังกัด)
		ปีการศึกษา 25XX
Line spacing = Exactly, At 18 pt		บทคัดย่อ
	0.75"	(ย่อหน้า).....
		
		
		
		(เว้น 1 บรรทัด)
		คำสำคัญ
		
		1"
		1"

ภาคผนวก 11

รูปแบบบทคัดย่อภาษาอังกฤษ

รูปแบบตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 16 พอยต์ จำนวนคำไม่เกิน 300 คำ

	SeniorProject Title: By 1. Mr. ID 08..... 2. Miss. ID 08..... 3. Mrs. ID 08..... 4. Ms. ID 08..... Advisor(s): 1. Asst. Prof./Assoc. Prof./Prof. Dr. Main advisor ถ้าอาจารย์ที่ปรึกษาไม่มีตำแหน่งทางวิชาการและไม่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ให้ระบุว่า Mr./Ms. (Lecturer) Main advisor 2. Asst. Prof./Assoc. Prof./Prof. Dr. Co-advisor (ถ้าอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ให้ระบุหน่วยงานต้นสังกัด) Academic Year 20XX
Line spacing = Exactly, At 16 pt	ABSTRACT  (ย่อหน้า)..... (เว้น 1 บรรทัด) Keywords
Line spacing = Exactly, At 18 pt	

ภาคผนวก 12

รูปแบบปกนอกรายงานจุลนิพนธ์

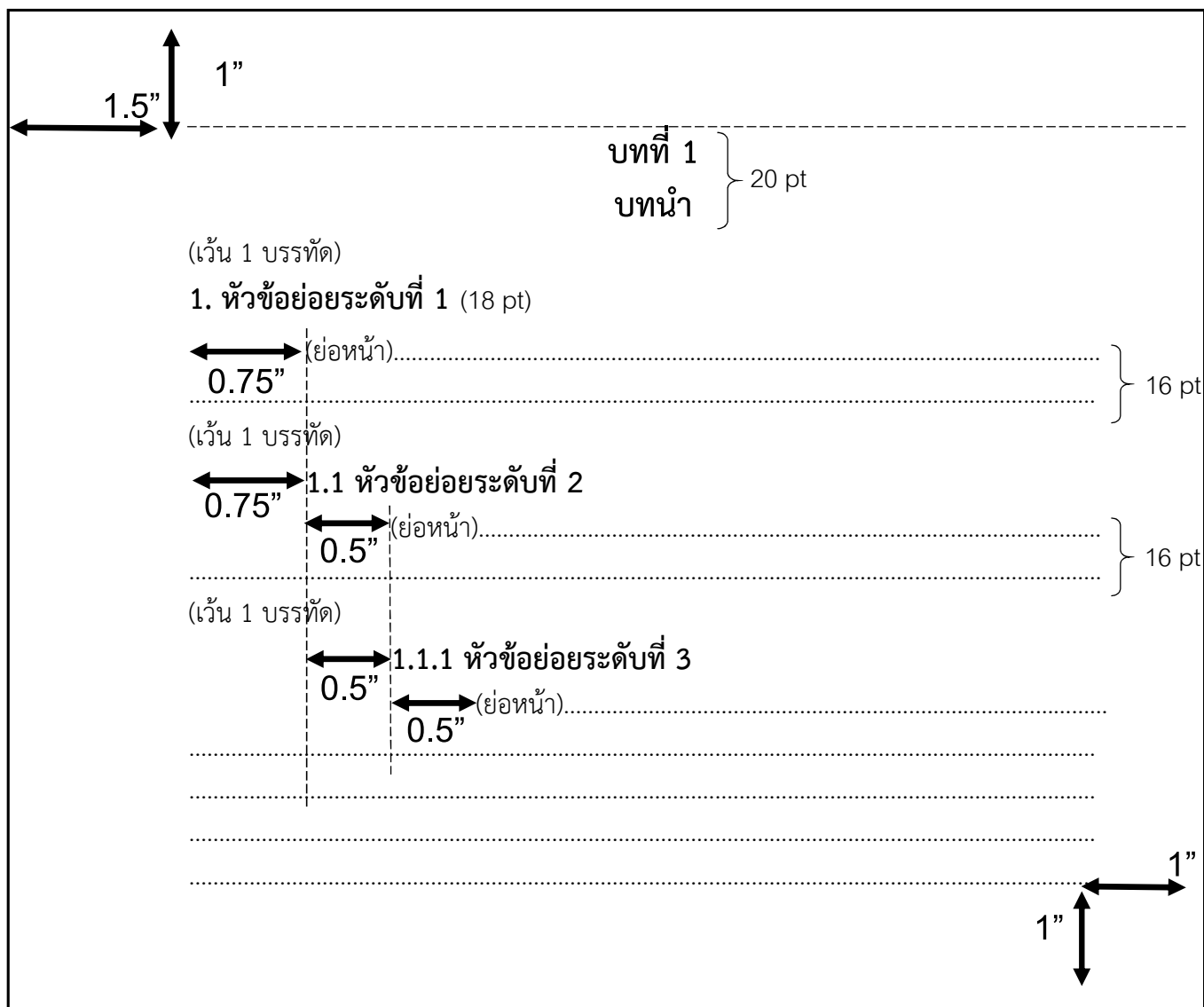
รูปแบบตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 18 พอยต์ เข้มหนา (Bold)

1.5" 1.5"	
	
จุลนิพนธ์	
เรื่อง	
.....ภาษาไทย.....	
(.....ภาษาอังกฤษ.....)	
โดย	
นศภ.	รหัส 08.....
นศภ.	รหัส 08.....
นศภ.	รหัส 08.....
นศภ.	รหัส 08.....
จุลนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบัณฑิต	
ปีการศึกษา 25xx	
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร	
1" 1"	

ภาคผนวก 13

รูปแบบหน้าแรกของบทรายงานจุลินทรีย์

รูปแบบตัวอักษร TH Sarabun New



ภาคผนวก 14

รูปแบบส่วนเนื้อหาเรื่องของรายงานจุลนิพนธ์

รูปแบบตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 16 พอยต์

The diagram illustrates the layout of a thesis content page. It features a large rectangular frame containing several horizontal dotted lines for text. The dimensions and margins are specified as follows:

- Top Margin:** 1" (indicated by a vertical arrow on the left).
- Left Margin:** 1.5" (indicated by a horizontal arrow on the left).
- Right Margin:** 1" (indicated by a horizontal arrow on the right).
- Bottom Margin:** 1" (indicated by a vertical arrow on the right).
- Text Line Spacing:** 0.5" (indicated by a vertical arrow between two lines).
- Text Indentation:** 0.75" (indicated by a horizontal arrow from the left margin to the start of the first line of text).

The text is written in Thai, with the first line of each paragraph starting with "(ย่อหน้า)".

ภาคผนวก 15

การตั้งค่าโปรแกรม Mendeley ให้อ้างอิงวารสารแบบ Vancouver/ICMJE

1. ในโปรแกรม Mendeley

1.1 กำหนดประเภทของเอกสารเป็น Journal Article

The screenshot shows the Mendeley Desktop interface. The main window displays a list of references with columns: Title, Year, Published In, and Added. The 'Details' pane on the right shows the selected article's information. A red arrow points from the 'Published In' column to the 'Type' dropdown menu, which is set to 'Journal Article'.

Title	Year	Published In	Added
Mutations in VKORC1 cause warfarin resistance and multiple coagulation factor deficiency type 2	2004	Nature	11:24pm
R: A Language and Environment for Statistical Computing	2016		Jun 22
A Simple Sequentially Rejective Multiple Test Procedure	1979	Scandinavian Journal of Statistics	Jun 22
Medium-throughput SNP genotyping using mass spectrometry: Multiplex snp genotyping using the iplex® gold assay	2011	Methods in Molecular Biology	Jun 22
A simple method of genomic DNA extraction from human samples for PCR-RFLP analysis	2013	Journal of Biomolecular Techniques	Jun 21
ICO Guidelines for Glaucoma Eye Care	2015		Jun 21
Methods in observational epidemiology	1996		Jun 21
Rare protein-altering variants in ANGPTL7 lower intraocular pressure and protect against glaucoma	2020	PLoS genetics	Jun 16
CRISPR-Cas9-based treatment of myocilin-associated glaucoma	2017	Proceedings of the National Academy of Sciences of t...	Jun 16
Blindness and glaucoma: A multicenter data review from 7 academic eye clinics	2015	PLoS ONE	Jun 16

Details | Notes | Contents

Type: **Journal Article**

Journal: *Nature*

Year: 2004

Volume: 427

Issue: 6974

Pages: 537-541

Abstract:
Coumarin derivatives such as warfarin represent the therapy of choice for the long-

1.2 ลบเดือนออก

The screenshot shows the Mendeley Desktop interface. The main window displays a list of references. The 'Details' pane on the right shows the selected article's information. The 'Month' field is highlighted with a red circle and a red arrow pointing to the text 'ลบออก' (Delete).

Title	Year	Published In	Added
Mutations in VKORC1 cause warfarin resistance and multiple coagulation factor deficiency type 2	2004	Nature	11:24pm
R: A Language and Environment for Statistical Computing	2016		Jun 22
A Simple Sequentially Rejective Multiple Test Procedure	1979	Scandinavian Journal of Statistics	Jun 22
Medium-throughput SNP genotyping using mass spectrometry: Multiplex snp genotyping using the iplex® gold assay	2011	Methods in Molecular Biology	Jun 22
A simple method of genomic DNA extraction from human samples for PCR-RFLP analysis	2013	Journal of Biomolecular Techniques	Jun 21
ICO Guidelines for Glaucoma Eye Care	2015		Jun 21
Methods in observational epidemiology	1996		Jun 21
Rare protein-altering variants in ANGPTL7 lower intraocular pressure and protect against glaucoma	2020	PLoS genetics	Jun 16
CRISPR-Cas9-based treatment of myocilin-associated glaucoma	2017	Proceedings of the National Academy of Sciences of t...	Jun 16
Blindness and glaucoma: A multicenter data review from 7 academic eye clinics	2015	PLoS ONE	Jun 16
Factors Associated with Undiagnosed Open-Angle Glaucoma: The Thessaloniki Eye Study	2008	American Journal of Ophthalmology	Jun 16
Efficacy, Safety, and Durability of Voretigene Neparvovec-rzyt in RPE65 Mutation-Associated Inherited Retinal Dystrophy: Results of Phase 1 and 3 Trials	2019	Ophthalmology	Jun 15
Genetics of common disease : Implications for therapy, screening and redefinition of disease	1997	Philosophical Transactions of the Royal Society B: Bl...	Jun 15
A marker for Stevens-Johnson syndrome Ethnicity matters	2006	Pharmacogenomics Journal	Jun 14

Details | Notes | Contents

Tags:

Author Keywords:
Amino Acid Sequence; Andreas Fregin; Animals; Base Sequence; COS Cells; Cell Line; Chromosome Mapping; Coagulation Protein Disorders / enzymology; Coagulation Protein Disorders / genetics; DNA Mutational Analys...

Date Accessed:
2020-07-04

Day:
5

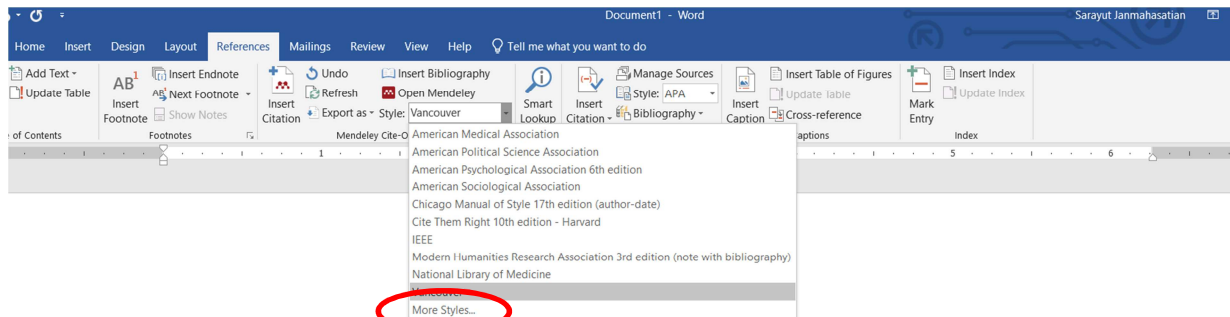
Month:
February → ลบออก

Publisher:
Nature

URL:

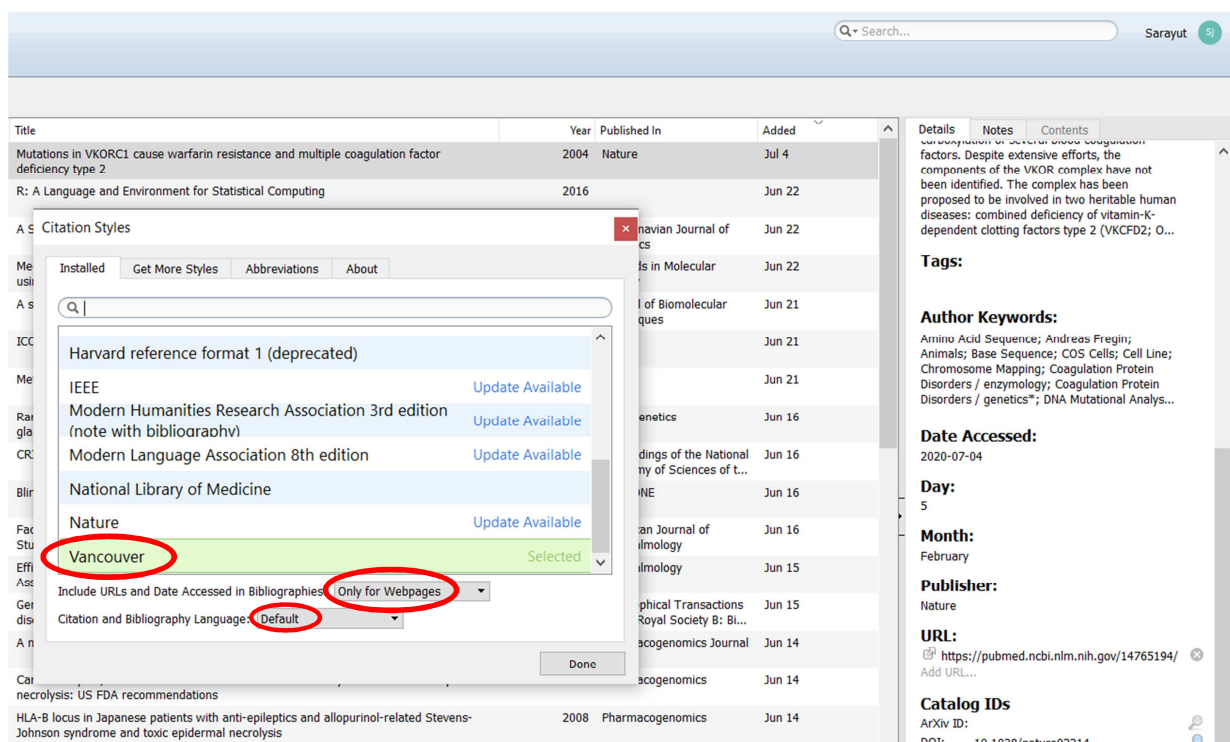
2. ในโปรแกรม Word

2.1 เลือกการอ้างอิงแบบ Vancouver โดยเลือกเมนู More Styles (ถึงแม้โปรแกรมจะเลือกการอ้างอิงแบบ Vancouver ให้โดยอัตโนมัติก็ต้องกด More Styles เพื่อตั้งค่าอื่นเพิ่มเติม)



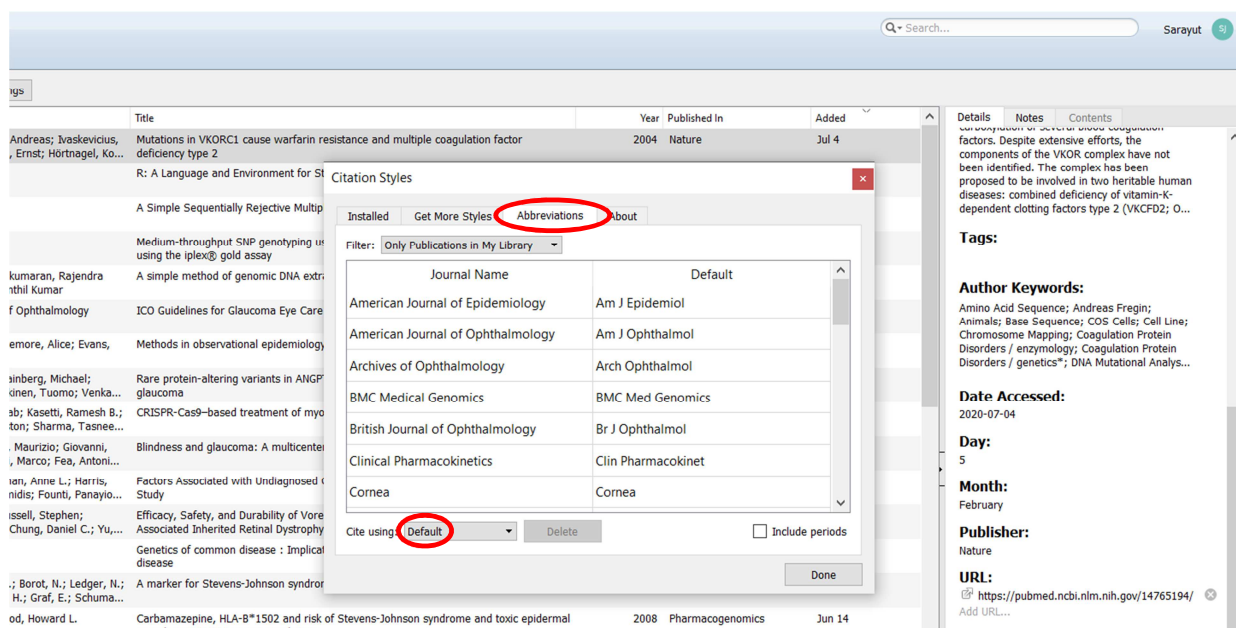
2.2 เมื่อเลือกเมนู More Styles หน้าจอจะเปลี่ยนจากโปรแกรม Word เป็น Mendeley ดังรูป ให้ตั้งค่าดังนี้

- เลือก Vancouver
- ในช่อง Include URLs and Date Accessed in Bibliographies ให้เลือก "Only for Webpages" เพื่อให้แสดงรายละเอียดเว็บไซต์ในกรณีที่อ้างอิงเว็บไซต์เท่านั้น
- ในช่อง Citation and Bibliography Language ให้เลือก "Default"

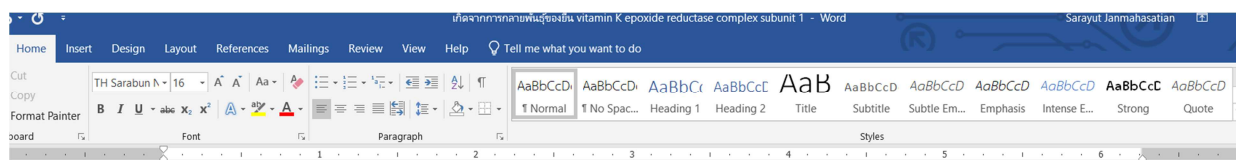


2.3 ในหน้าจอเดิม ให้เลือกเมนู Abbreviations

- ในช่อง Cite using ให้เลือก “Default” เพื่อให้โปรแกรมแสดงชื่อย่อของวารสารในรายการอ้างอิง



2.4 หลังจากสั่งโปรแกรมให้ทำรายการอ้างอิง ให้เปลี่ยนรูปแบบรายการอ้างอิงตามที่กำหนดในคู่มือจุลนิพนธ์



..... เกิดจากการกลายพันธุ์ของยีน vitamin K epoxide reductase complex subunit 1 (VKORC1) (1)

รายการอ้างอิง

1. Rost S, Fregin A, Ivaskevicius V, Conzelmann E, Hörtnagel K, Pelz HJ, et al. Mutations in VKORC1 cause warfarin resistance and multiple coagulation factor deficiency type 2. Nature. 2004 Feb 5;427(6974):537-41.

- 0.5"
1. Rost S, Fregin A, Ivaskevicius V, Conzelmann E, Hörtnagel K, Pelz HJ, et al. Mutations in VKORC1 cause warfarin resistance and multiple coagulation factor deficiency type 2. Nature. 2004 Feb 5;427(6974):537-41.