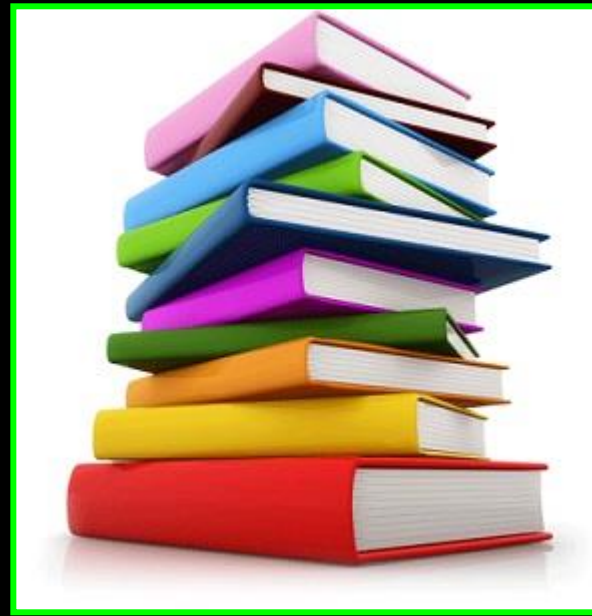


การเขียนตำรา / หนังสือ อย่างมีแบบแผน และถูกต้อง  
เพื่อใช้ในการขอตำแหน่งทางวิชาการ (ผศ. รศ. ศ.)



ศาสตราจารย์ ดร.อลงกลด แทนอมทอง  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

# ประสบการณ์จริงมาบรรยาย (ต้องเป็นคนชอบเขียน)

❖ เอกสารประกอบการสอน 2 เล่ม

เอกสารคำสอน 2 เล่ม

หนังสือ (ตำรา) ภาษาไทย 3 เล่ม

หนังสือภาษาอังกฤษ 2 เล่ม (Reference books)

(กำลังเขียน 2 เล่ม)

# หาแรงกระตุ้น การเขียนตำราและหนังสือให้กับตนเอง

- ❖ 1. เอาไว้ใช้ขอตำแหน่งทางวิชาการ (ผศ. รศ. ศ.)
- 2. มีรายได้เพิ่มมากขึ้น (ค่าตำแหน่ง ย้ายฐานเงินเดือน)
- 3. ชื่อเสียง ความน่าเชื่อถือ และเกียรติยศ
- 4. ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการของตนเอง  
(สร้างองค์ความรู้ใหม่)

## ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา และหนังสือ

❖ **ต้องเขียนให้เต็มเนื้อหา** (ถึงแม้จะเป็นผู้ร่วมสอน และ  
ระเบียบให้เขียนบางส่วนได้)

- ผู้อ่านอาจเป็นบุคคลอื่นที่มีใช้ผู้เรียนในวิชานั้น แต่  
สามารถอ่านและทำความเข้าใจในสาระของตำรานั้นด้วย  
ตนเองได้ โดยไม่ต้องเข้าศึกษาในวิชานั้น

- นักศึกษาสามารถที่จะอ่านเพิ่มเติมทำความเข้าใจได้นอก  
ชั่วโมงเรียน



# กฎหมาย “ใช้ในการเรียนการสอนทั้งวิชา หรือส่วนหนึ่งของวิชา”

## ❖ มี 3 ความหมาย (สรีรวิทยาของสัตว์เบื้องต้น)

1. เขียนเต็มวิชา 12 บทเต็ม (ครอบคลุมคำอธิบายรายวิชา)
2. เขียนบางส่วนของวิชา (Book chapter)  
อย่างน้อย 5 บท (อย่างน้อย 80 หน้า)
3. เอา 5 บทมาพัฒนาเป็นตำราอีกเล่ม  
“สรีรวิทยาของสัตว์ขั้นสูง” เพิ่มเป็น 10 บท  
ให้เขียนในคำนำ “ตำราเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนวิชา สรีรวิทยาของสัตว์เบื้องต้น”

นิยาม

งานวิชาการที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนทั้งวิชา หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิชา ซึ่งเกิดจาก

# ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา และหนังสือ

- ❖ **ประมาณ 10 บท** (ควรมีกี่บท บทหนึ่งมีกี่หน้า)
  - ห้าบทแรกเป็นเรื่องของทฤษฎี
  - ห้าบทหลังเป็นเรื่องของการประยุกต์ใช้ทฤษฎี
- ❖ **ประมาณ 250-350 หน้า**  
ไม่ควรที่จะ น้อยกว่า 200 หน้า

# ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา และหนังสือ (การเผยแพร่)

<p>การเผยแพร่ <b>ตำรา</b></p>	<p>เผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง โดยต้องแสดงหลักฐานว่าได้ผ่านการประเมิน โดยคณะผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชานั้นๆ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (peer reviewer) ที่มาจากหลากหลายสถาบัน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"><li>๑. การเผยแพร่ด้วยวิธีการพิมพ์ หรือ</li><li>๒. การเผยแพร่โดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ เช่น การเผยแพร่ในรูปแบบของซีดีรอม, e-learning, online learning</li><li>๓. การเผยแพร่เป็น e-book โดยสำนักพิมพ์ซึ่งเป็นที่ยอมรับ</li></ol> <p>การเผยแพร่งกล่าวนั้นจะต้องเป็นไปอย่างกว้างขวางมากกว่าการใช้ในการเรียนการสอน</p>
-----------------------------------	--

<p>การเผยแพร่ <b>หนังสือ</b></p>	<p>เผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง โดยต้องแสดงหลักฐานว่าได้ผ่านการประเมิน โดยคณะผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชานั้นๆ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (peer reviewer) ที่มาจากหลากหลายสถาบัน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"><li>๑. การเผยแพร่ด้วยวิธีการพิมพ์</li><li>๒. การเผยแพร่โดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อาทิ การเผยแพร่ในรูปแบบของซีดีรอม</li><li>๓. การเผยแพร่เป็น e-book โดยสำนักพิมพ์ซึ่งเป็นที่ยอมรับ</li></ol>
--------------------------------------	--

# กฎเหล็ก 3 ข้อ ในการเขียนตำรา และหนังสือ

กฎข้อที่ 1 รวบรวมหนังสือต้นแบบที่จะมากำหนดบท

- เพื่อวางโครงบทต่าง ๆ (เพื่อ ความต่อเนื่อง ของเนื้อหา)
- แนวทางในการเขียน (มีเนื้อหาครบถ้วน สมบูรณ์)

# พันธุศาสตร์ (Genetics)

## สารบัญ

- บทที่ 1 บทนำ
- บทที่ 2 การแบ่งเซลล์
- บทที่ 3 สารพันธุกรรม
- บทที่ 4 กฎของเมนเดล
- บทที่ 5 ปฏิกริยาร่วมของยีน
- บทที่ 6 ความน่าจะเป็น
- บทที่ 7 มัลติเพิลอัลลีล
- บทที่ 8 การกำหนดเพศและลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศ
- บทที่ 9 เจเนติก รีคอมบิเนชัน
- บทที่ 10 การเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซม
- บทที่ 11 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโครโมโซม
- บทที่ 12 การกลายพันธุ์
- บทที่ 13 หน้าที่สาขพันธุกรรม
- บทที่ 14 ลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนนอกนิวเคลียส
- บทที่ 15 การถ่ายทอดพันธุกรรมลักษณะและปริมาณ
- บทที่ 16 พันธุศาสตร์ประชากร
- บทที่ 17 ดีเอ็นเอโคลนนิ่งและดีเอ็นเอแมนนิพูเลชัน



ดูโลกบ้างว่าเขาเป็นอย่างไร ไม่ใช่ดูแต่คำอธิบายรายวิชา  
และปรับให้เหมาะสมกับตำรา/หนังสือของเรา

# พันธุศาสตร์ (Genetics)

## สารบัญ

1. Introduction
2. Mendelian Inheritance
3. Gene Interaction
4. Sex Inheritance
5. Multiple Alleles
6. Polygenic Inheritance
7. Sex determination
8. Linkage
9. Extranuclear Inheritance
10. พันธุศาสตร์ประชากร (Population Genetics)
11. Chromosomal Aberrations
12. Variations in Chromosome Number
13. Heredity and Environment
14. พันธุศาสตร์ประยุกต์





# มนุษย์กับสังคม

## สารบัญ

- บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นทางสังคมศาสตร์
- บทที่ 2 สังคม
- บทที่ 3 วัฒนธรรม
- บทที่ 4 พฤติกรรมของมนุษย์ในสังคม
- บทที่ 5 กลุ่มทางสังคม
- บทที่ 6 การจัดระเบียบทางสังคม
- บทที่ 7 สถาบันทางสังคม
- บทที่ 8 การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม
- บทที่ 9 ปัญหาสังคม

# มนุษย์กับสังคม

## สารบัญ

- บทที่ 1 ความหมายและความเป็นมาของมนุษย์
- บทที่ 2 ความหมายและความเป็นมาของสังคม
- บทที่ 3 การจัดระเบียบทางสังคม
- บทที่ 4 การขัดเกลาทางสังคม
- บทที่ 5 พฤติกรรมของมนุษย์
- บทที่ 6 มนุษย์กับการพัฒนาตน
- บทที่ 7 การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
- บทที่ 8 สถาบันสังคม
- บทที่ 9 ประชาสังคม
- บทที่ 10 หลักธรรมาภิบาลและสันติภาพ
- บทที่ 11 วัฒนธรรมและกระบวนการทางสังคม
- บทที่ 12 ปัญหาสังคมไทยในปัจจุบัน
- บทที่ 13 สันติวิธีในการแก้ไขปัญหาสังคมไทย
- บทที่ 14 ศาสนากับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง



# กฎเหล็ก 3 ข้อ ในการเขียนตำรา และหนังสือ

## กฎข้อที่ 2 การกำหนดหัวข้อย่อยในแต่ละบท

- เพื่อวางเนื้อหาที่จะเขียนในแต่ละบท
- ดูแนวทางตำราและหนังสือที่เขียนมาก่อนหน้านี้
- ปรับให้มีความเหมาะสมกับตำราและหนังสือของเรา

# รูปแบบที่ควรจะเป็นในแต่ละบท

## บทที่ ๒ พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน

๒.๑ ความนำ

๒.๒ ความหมายพฤติกรรมมนุษย์

๒.๓ ประเภทของพฤติกรรมมนุษย์

๒.๔ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์

๒.๕ ลักษณะของพฤติกรรมมนุษย์

๒.๖ การพัฒนาตน

๒.๗ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ด้านการพัฒนาตน

๒.๘ การพัฒนาตนตามแนวพุทธ

สรุปท้ายบท

คำถามท้ายบท

เอกสารอ้างอิงประจำบท

# กฎเหล็ก 3 ข้อ ในการเขียนตำรา และหนังสือ

## กฎข้อที่ 3 เริ่มลงมือเขียน

- เขียนบทไหนก็ได้ที่พร้อม (เหมือนต่อจิกซอ)
- แบ่งเวลามาเขียนให้ได้ (คนเรามีเวลาเท่ากันทุกคน)
- เขียนให้ต่อเนื่อง (ทดลองตื่นเช้ามีดมาเขียน)

# ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา และหนังสือ

❖ ถ้าเป็นไปได้ควรเพิ่มบทท้าย ๆ

เรื่องน่าสนใจ การประยุกต์ใช้ แนวทางในอนาคต กรณีศึกษา หรืออื่น ๆ ที่เป็นงานที่น่าสนใจ

- งานวิจัยใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ และทันสมัย

- ประเด็นหรือหัวข้อที่เป็นเรื่องเด่น ๆ

(วิจัยของตัวเอง และงานวิจัยอื่น ๆ ที่น่าสนใจ หรือร่วมสมัย)

# ตัวอย่าง บทสุดท้าย (การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด)

- เรื่องน่าสนใจ ของการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดในประเทศไทย
- การประยุกต์ใช้ ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ในการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด
- แนวโน้มในอนาคต ของการพัฒนาสายพันธุ์ปลาน้ำจืด
- กรณีศึกษา : การพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาวงศ์สวายลูกผสมในประเทศไทย
- สมาร์ตฟาร์ม (เกษตรอัจฉริยะ) กับการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

## ตัวอย่าง บทสุดท้าย (มนุษย์กับสังคม)

- เรื่องน่าสนใจ สำหรับการศึกษามนุษย์และสังคม
- การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษาด้านมนุษย์และสังคม
- แนวโน้มในอนาคต การศึกษาด้านมนุษย์และสังคมของประเทศไทย
- กรณีศึกษา : กระบวนการทางสังคม ศาสนา และวัฒนธรรม

# การเขียนตำรา และหนังสือ

## บทที่ 15 เรื่องน่าสนใจทางพันธุศาสตร์เซลล์

15.1 การชักนำให้เกิดพอลิพลอยด์ในพืชโดยใช้สาร โคลชิซิน	485
15.2 การปรับปรุงพันธุ์ปลาโดยชักนำให้เกิดพอลิพลอยด์	495
15.3 ระบบการจัดจำแนก และวิธีการระบุชนิดของโครโมโซม	503
15.4 การใช้สารสีธรรมชาติมาประยุกต์ใช้เป็นสีย้อมโครโมโซมพืช	516
15.5 การใช้ประโยชน์พันธุศาสตร์เซลล์ตรวจสอบด้านพิษวิทยา	526
15.6 การใช้ความรู้พันธุศาสตร์เซลล์ระดับโมเลกุลศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	532

- งานวิจัยใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ หรือร่วมสมัย

- ประเด็นหรือหัวข้อที่เป็นเรื่องเด่น ๆ

(ทั้งงานวิจัยของตัวเอง และงานวิจัยอื่น ๆ ที่ทันสมัย)

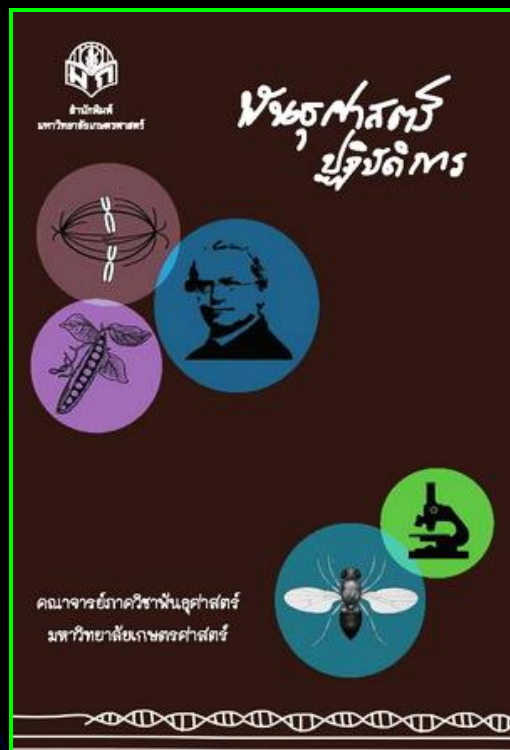
# การเขียนตำรา และหนังสือในระดับ รศ. ศ. (ควรมี 3 ส่วน)

- ส่วนแรก ทฤษฎีของศาสตร์นั้น ๆ
- ส่วนที่สอง การประยุกต์ใช้ทฤษฎีของศาสตร์
- ส่วนที่สาม เพิ่มบทเพื่อรองรับงานวิจัย และประเด็นเรื่องที่น่าสนใจ หรือร่วมสมัย



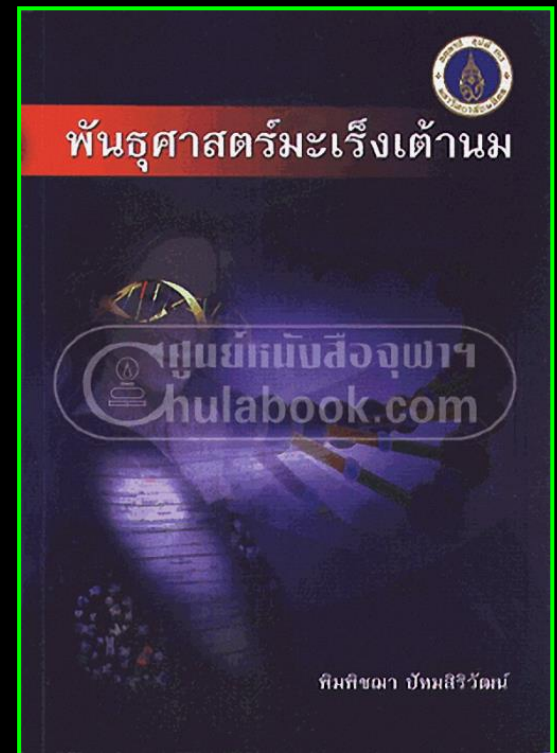
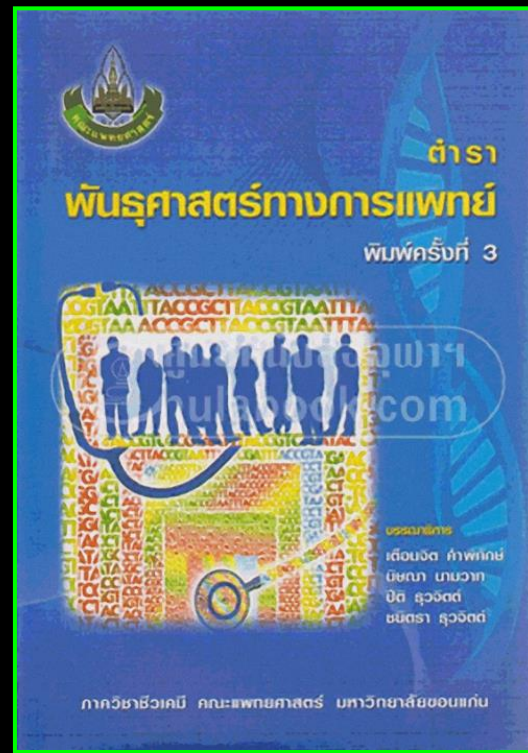
# ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา และหนังสือ

ข้อเสนอแนะ ในระดับรองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์อย่า  
เขียนตำรา/หนังสือปฏิบัติ เนื่องจากสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ  
ค่อนข้างยาก



# ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา และหนังสือ

## ข้อแนะนำ ในระดับรองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ให้ เขียนหนังสือ/ตำราเฉพาะทางที่สร้างองค์ความรู้ใหม่



# ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา และหนังสือ

- ❖ - เขียนวิชาที่เรามีองค์ความรู้เพียงพอ (อาจไม่ใช่วิชาที่เรารัก)  
พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ (Cytogenetics)
  - ตรงกับวุฒิที่จบ  
วท.บ. (สัตวศาสตร์), วท.ม. (พันธุศาสตร์), ปร.ด. (ชีววิทยา)
  - สาขาที่จะยื่นขอตำแหน่ง (กำหนดให้ดีขึ้น ผศ.)  
พันธุศาสตร์ (Genetics)
  - งานวิจัยที่กำลังทำอยู่ (ผศ. ทำกว้าง ๆ ไว้ก็ดี)

# พัฒนาการ งานวิจัย ตำรา และหนังสือ (ควบคู่กันไป)

ชีววิทยา (Biology) สรีรวิทยา อณูกรรมวิธาน พันธุศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

พันธุศาสตร์ (Genetics) โครโมโซม พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล

รองศาสตราจารย์

พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ (Cytogenetics)

ศาสตราจารย์

พันธุศาสตร์ระดับเซลล์ของสัตว์ (Animal Cytogenetics)

ศาสตราจารย์ที่ได้รับเงินเดือนขั้นสูง ระดับ 11 (ญาณวิทย์)

# ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา

❖ เขียนเป็นเอกสารประกอบการสอน (เอกสารคำสอน)  
(ประมาณ 8-10 บทเรียน)

ก่อนจะนำมาพัฒนาเป็นตำรา ของผมเขียนกลับกัน

(ประมาณ 10-12 บทเรียน)

ข้อเสนอแนะ ควรปรับเนื้อหาในบทที่ซ้ำซ้อนกันด้วย

ผู้ประเมินการสอน และผลงานทางวิชาการเป็น คนละชุด

# ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา

## ❖ เป็นรายวิชาที่มีเปิดการเรียนการสอน

- วิชาบังคับในหลักสูตร
- วิชาเลือกในหลักสูตร
- มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน (นศ. ทำโปรเจค)
- ถ้า ไม่มี ต้องเขียนรายวิชาในหลักสูตรเพื่อ เปิดเพิ่ม

ถ้าเป็นรายวิชาที่มีเปิดการเรียนการสอนอยู่แล้ว

ต้อง ขอ เข้าไปมีส่วนร่วมในการสอนให้ได้

# ข้อควรคำนึง ในการเขียนตำรา และหนังสือ

- ❖ ระดับรองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ต้องเอาผลงานวิจัย/องค์ความรู้ของผู้ประเมิน สอดแทรก เข้าไปในเนื้อหา
- ❖ ต้อง สอดคล้อง กับงานวิจัย/องค์ความรู้ที่เราทำ
- ❖ อย่าเขียนในเรื่องที่เป็นพื้นฐานมากเกินไป มั่งง่าย (รศ. และ ศ.)
  - ชีววิทยาเบื้องต้น, พื้นฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
  - จะเสียเวลากับการเขียนองค์ความรู้พื้นฐาน

ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ แนะนำ ให้ใช้งานวิจัยที่ร่วมสมัย  
สอดแทรก เข้าไปในเนื้อหา



ข้อมูลการเสนอขอกำหนด ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และ  
ศาสตราจารย์ พบว่าผู้เสนอขอที่ไม่ได้รับการพิจารณาให้ดำรงตำแหน่ง  
ส่วนใหญ่เกิดจากตำรา/หนังสือไม่ผ่าน เกณฑ์คุณภาพตามที่ กพอ.  
กำหนด ดังนี้

ร้อยละ 50 มี เนื้อหาไม่ต่อเนื่องและสมบูรณ์ ขาดความลึกซึ้ง และไม่ทันสมัย

ร้อยละ 30 ไม่มีการ สอดแทรก ความคิดริเริ่ม หรือประสบการณ์ที่เกิดจากการ  
ค้นคว้า วิจัยของผู้เสนอขอ ลงในเนื้อหา หรือมีการสอดแทรกอยู่น้อย  
เกินไป

ร้อยละ 20 ไม่มีการวิเคราะห์/สังเคราะห์ การเขียนอธิบายไม่ชัดเจน เนื้อเรื่องไม่มี  
ความสัมพันธ์กัน นอกจากนี้ยังพบว่าประเด็นในเรื่องการเขียนอ้างอิง  
ที่ไม่ถูกต้อง (อื่น ๆ)



# การวางแผน ในการขอตำแหน่งทางวิชาการ

- เริ่มที่ ผศ. ควรที่จะใช้งานวิจัยในการประเมิน
- วางแผนที่จะเขียนตำรา/หนังสือ 2 เล่ม (ในเกณฑ์ใหม่)  
ถ้าจะก้าวไปถึง ศาสตราจารย์

ในชีวิตนี้ขอให้ ได้ส่ง สักครั้ง ผ่านหรือไม่ผ่านไม่ได้คาดหวังอะไร  
แต่จะทำให้ ดีที่สุด ณ ปัจจุบันนี้

# การเขียนตำรา และหนังสือ

เอกสารอ้างอิง แตกต่างจาก บรรณานุกรม อย่างไร ?

ตำราหรือหนังสือ ต้องทำ ดัชนี (Index) ในเกณฑ์ใหม่

แนะนำให้เขียนในรูปแบบมี เอกสารอ้างอิง ในแต่ละบท และ  
ท้ายเล่มทำเป็น บรรณานุกรม

ถ้าให้ดีกว่ามี คำถามท้ายบท และ คำเฉลย ในตอนท้ายด้วย

# แนวความคิด การเขียนตำรา และหนังสือ

ยากที่สุด เริ่มลงมือเขียน (เริ่มเขียนให้ได้)

- ❖ คิดว่า จะทำ (20%) คิด 100 คน (จินตนาการ)
- ❖ คิดว่า ทำ (50%) ทำ 20 คน (วางแผนทำงาน)
- ❖ คิดว่า ทำได้ (90%) สำเร็จแน่นอน 5 คน (เดินหน้าทำ)

# แนวความคิด การเขียนตำรา และหนังสือ



บางคน ฝัน ที่จะประสบความสำเร็จ

บางคน กำลัง ลงมือทำ

แต่หลายคน เฝ้ามองดู ความสำเร็จ  
คนอื่นโดยไม่ได้ทำอะไรเลย

-Bill Gates-

## แนวความคิด การเขียนตำรา/หนังสือ

การเรียนรู้จักคำว่า ให้ และการเสียสละ (บุญ หรือกรรมดี)  
จะนำไปสู่คำว่า บารมี

ก่อนให้ คิดในสิ่งดี ๆ ก่อนที่จะให้  
ขณะให้ มีความตั้งใจดีขณะที่ให้  
หลังจากการให้ ใจยังเป็นสุขกับการให้นั้น

บางครั้งการเป็นผู้ให้มีความสุขมากกว่าการเป็นผู้รับ

# การเขียนตำรา และหนังสือ

## ❖ ยึดศัพท์ตามราชบัณฑิตกำหนด (ภาษาพูดกับภาษาเขียน)

**Amphibian** = สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ)

**Metabolism** = เมแทบอลิซึม (เมทาบอลิซึม)

**Cytoplasm** = ไซโทพลาซึม (ไซโทพลาสซึม)

**Embryo** = เอ็มบริโอ (ตัวอ่อน)

**Differentiation** = การเปลี่ยนสภาพ (การเจริญเติบโต)

**Polymorphism** = ภาวะพหุลักษณะ (โพลิมอร์ฟิซึม)

**Metaphase** = เมทาเฟส (เมตาเฟส)

# การเขียนตำรา และหนังสือ

## ❖ ยึดศัพท์ตามราชบัณฑิตกำหนด (วิศวกรรมไฟฟ้า)

**Accelerating** การเร่ง

**Accelerating time** เวลาเร่ง

**Accelerating torque** ทอร์กเร่ง

**Acceleration** ความเร่ง

**Adaptive system** ระบบปรับตัว

**Air-cooled** ระบายความร้อนด้วยอากาศ

# การเขียนตำรา และหนังสือ

## ❖ ยึดศัพท์ตามราชบัณฑิตกำหนด

### คำทับศัพท์

**Bateria** แบคทีเรีย

**Battery** แบตเตอรี่

**Charge** ชาร์จ

**Catalog** แค็ตตาล็อก

**Cookie** คุกกี้





# การเขียนตำรา และหนังสือ

## ❖ ยึดศัพท์ตามราชบัณฑิตกำหนด

ราชบัณฑิตยสถานให้ใช้ บัญญัติ หรือ ทับศัพท์ ก็ได้

### Laptop computer

คอมพิวเตอร์วางตัก (บัญญัติ) แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ (ทับศัพท์)

### Hardware (เข้าใจผิด : กระด้างกัณฑ์)

ส่วนเครื่อง และส่วนอุปกรณ์ (บัญญัติ) ฮาร์ดแวร์ (ทับศัพท์)

### Software (เข้าใจผิด : ละมุนกัณฑ์)

ชุดคำสั่ง (บัญญัติ) ซอฟต์แวร์ (ทับศัพท์)

### Joystick (เข้าใจผิด : แท่งหรรษา)

ก้านควบคุม (บัญญัติ) จอยสติค (ทับศัพท์)

# ใช้ภาษาเขียน ไม่ใช่ ภาษาพูด

## ❖ เลือกใช้ให้ถูกต้อง ภาษาเขียนไม่ใช่ภาษาพูด

- โค (ว้าว)
- กระบือ (ควาย)
- หมู (สุกร)
- หมา (สุนัข)
- มากมายนัก
- สนุกสนานเฮฮา
- น้ำไหลเอื่อย ๆ

# การเขียนตำรา และหนังสือ

❖ เทคนิคการเขียนทับศัพท์ และชื่อคน

**Mutant** มิวแทนต์

**Nucleolus** นิวคลีโอลัส

**Mitochondria** ไมโทคอนเดรีย

**Pardue** พาร์ดูว์ (พาดิว)

**Nederlof** เนอเดอลอฟ (เนเดอลอฟ)

**Liehr** เลียร์ (ลาย)

**Boveri** โบเฟรี (โบเวรี)

**Janssens** แจนส์เซนส์ (เจนเซนส์)

# การเขียนตำรา และหนังสือ

## Michael

ไมเคิล ชื่อของผู้ชาย (อเมริกัน)

มิเชล ชื่อของผู้หญิง (อเมริกัน)

มิกคาอิล ประเทศรัสเซีย

มิกาเอล ประเทศสวิต

มิเกล ในแถบประเทศสลาฟ (เซอร์เบีย เบลารุส)

มีเกล ในแถบประเทศลาตินอเมริกา (สเปน เม็กซิโก)

มีโกลช ในประเทศกรีซ

# เขียนตำราและหนังสือ ไม่ใช่ เขียนวิทยานิพนธ์ (งานวิจัย)

## 2.1 พันธุศาสตร์เซลล์และพันธุศาสตร์โมเลกุล

พันธุศาสตร์เซลล์เป็นการศึกษาโครโมโซม ซึ่งเป็นหน่วยโครงสร้างที่สำคัญในการถ่ายทอดพันธุกรรมของเซลล์ การเปลี่ยนแปลง โครงสร้างของโครโมโซมย่อมมีผลโดยตรงต่อการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ทำให้เกิดการแสดงออกในสิ่งมีชีวิตในรูปแบบที่จำเพาะตัวและแตกต่างกัน มีผลต่อการเจริญพัฒนาและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต (อมรา คัมภีรานนท์, 2546) ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์เซลล์จะทำให้ทราบถึงความแตกต่างพันแปรทางพันธุกรรมในระดับโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ตลอดจนทราบถึงความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการ อีกทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้ในการศึกษาอื่น ๆ เช่น การปรับปรุงพันธุ์ การคัดจำแนกชนิด และการบริหารจัดการและอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรม เพื่อก่อให้เกิดความมั่นคงของฐานความหลากหลายทางชีวภาพ และนำไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนจากต้นทุนความหลากหลายทางชีวภาพในที่สุด

ค่าความเหมือนทางพันธุกรรม สามารถนำมาใช้บ่งบอกความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้ (Nybom and Hall, 1991) โดยใช้การวิเคราะห์ฟีโนไทป์ (phenotype) ที่เป็นข้อมูลด้านต่าง ๆ ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต ผลจากการวิเคราะห์แสดงออกมาในรูปของแผนโคโรแกรม (dendrogram) สิ่งมีชีวิตที่มีค่าความเหมือนกันของข้อมูลตั้งแต่ 85-100% อาจยอมรับว่าเป็นชนิดเดียวกัน ในขณะที่ถ้าค่าความเหมือนอยู่ที่ 65% อาจยอมรับว่าอยู่ในสกุลเดียวกัน อย่างไรก็ตามการแปลผลจากแผนโคโรแกรมนี้ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจและความเห็นชอบของนักอนุกรมวิธานผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับกลุ่มของสิ่งมีชีวิตนั้น (Weier *et al.*, 1982)

ถามว่าทำได้ไหม ตอบว่าทำได้แต่ไม่ใช่สากล



# เขียนตำราและหนังสือ (แต่ง และเรียบเรียง)

สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีขนาดและรูปร่างของเซลล์ที่แตกต่างกัน ขนาดของเซลล์มีตั้งแต่ขนาดเล็กจนกระทั่งถึงขนาดใหญ่ แต่เซลล์โดยทั่ว ๆ ไปจะมีขนาดเล็ก ต้องตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จึงจะสามารถศึกษาส่วนต่าง ๆ ของเซลล์ได้ การแบ่งเซลล์มี 2 แบบ คือ การแบ่งเซลล์ไมโทซิส (mitosis) และการแบ่งเซลล์ไมโอซิส (meiosis) เนื่องจากโครโมโซม (chromosome) จะมีรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไปตามพฤติกรรมตลอดช่วงวัฏจักรเซลล์ (cell cycle) (ภาพที่ 1.1) ในการศึกษาเพื่อให้เข้าใจการทำงานของยีน (gene) และโรคทางพันธุกรรมเนื่องมาจากความผิดปกติของโครโมโซม ต้องมีการศึกษาจากเซลล์ที่อยู่ในระยะต่าง ๆ ของวัฏจักรเซลล์ที่ต่างกัน การเข้าใจถึงรูปร่าง และพฤติกรรมของโครโมโซมในช่วงต่าง ๆ ของวัฏจักรเซลล์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

องค์ประกอบที่สำคัญของการแบ่งเซลล์ คือ โครโมโซม อย่างไรก็ตามยังมีองค์ประกอบอื่นที่มีความสำคัญในการแบ่งเซลล์ ได้แก่ เซนทริโอล (centriole) จะมีเฉพาะในเซลล์สัตว์ มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกสองคู่ตั้งฉากกันอยู่ภายในไซโทพลาซึม (cytoplasm) มีตำแหน่งชิดกับเยื่อหุ้มนิวเคลียส (nuclear membrane) ขณะที่เซลล์พร้อมจะมีการแบ่งเซลล์ เซนทริโอลจะแบ่งตัวเป็นสองส่วน แล้วจะมีการเคลื่อนตัวไปยังด้านตรงกันข้าม (ภาพที่ 1.2) จากนั้นจะเริ่มปรากฏเส้นใยเล็ก ๆ ที่เกิดจากการเรียงตัวกันของไมโครทิวบูล (microtubule) กลายเป็นเส้นใยยาวเรียกว่าใยสปินเดิล (spindle fiber) ที่ยึดอยู่ระหว่างเซนทริโอลและเซนโทรเมียร์ (centromere) ของโครโมโซม (ภาพที่ 1.3) เนื้อหาในบทนี้จะนำเสนอข้อมูลการแบ่งเซลล์ไมโทซิส การแบ่งเซลล์ไมโอซิส การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ปริมาณดีเอ็นเอในนิวเคลียส การแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนของโครโมโซมระหว่างโครมาทิด (chromatid) ที่อยู่ในโครโมโซมเดียวกัน และความสัมพันธ์ระหว่างยีนและโครโมโซม

# ส่วนที่ต้องมี การอ้างอิง ในตำราและหนังสือ

## แนวความคิด หรือทฤษฎี

เซฟเวอร์ และ เบอร์เลค (Shaver & Berlak, 1968: 9) ให้ความหมายของหลักสูตร คือ กิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่จัดให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

ทรัมป์ และ มิลเลอร์ (Trump & Miller, 1973: 12) กล่าวว่า หลักสูตรหมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนชนิดต่างๆที่เตรียมการไว้ และจัดให้แก่ผู้เรียนโดยโรงเรียนหรือระบบโรงเรียน

# ส่วนที่ต้องมี การอ้างอิง ในตำราและหนังสือ

## งานวิจัย

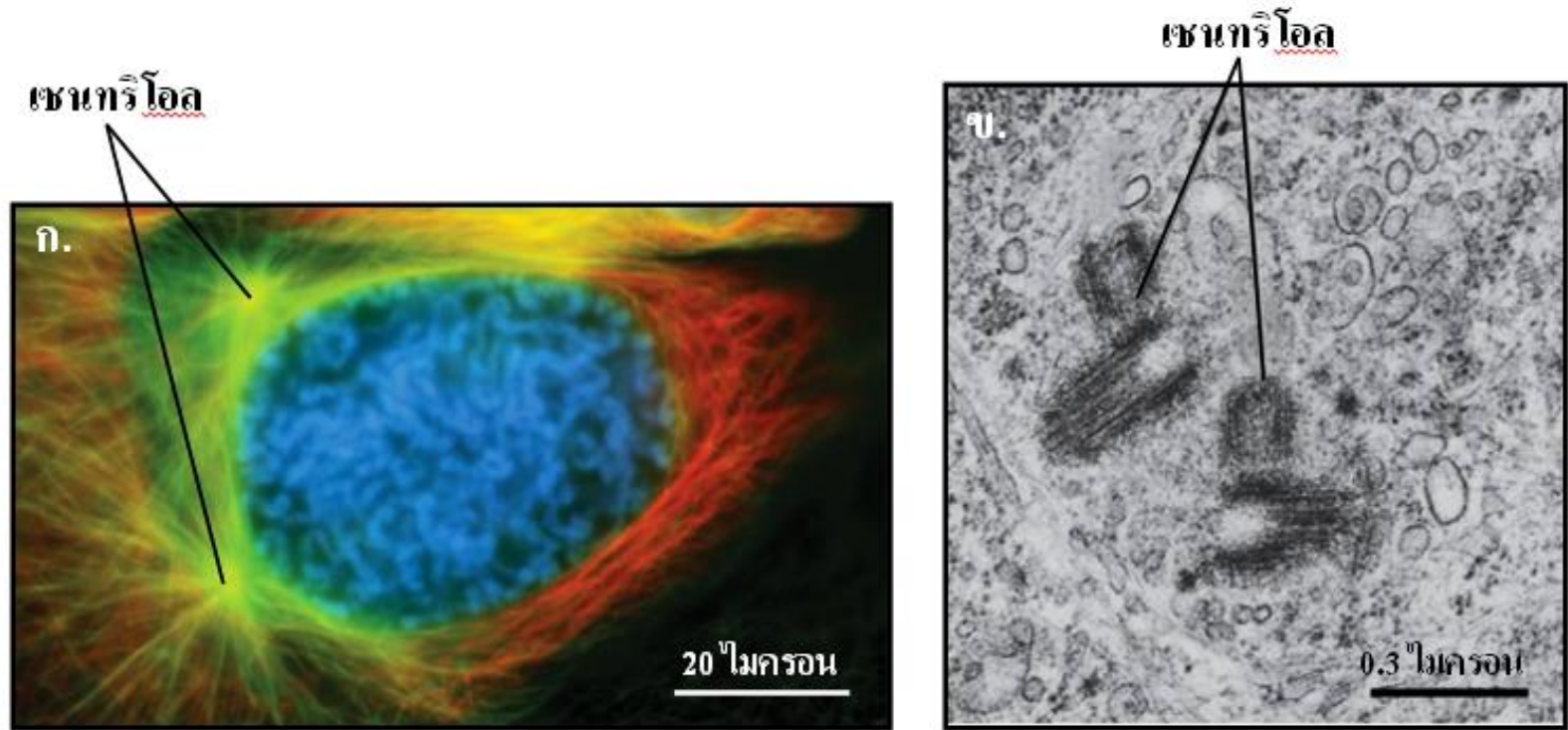
ในปี ค.ศ. 1989 เนอเคอโลฟ (Nederlof) และคณะ ได้พัฒนาโพรบที่ใช้ในเทคนิคนี้ให้มีหลายสี (multicolor-FISH) ต่อมาในปี ค.ศ. 1996 สไปเซอร์ (Speicher) และคณะ ได้รายงานการศึกษาครั้งแรกของการใช้เทคนิคฟิช โดยใช้ชุดของ โพรบย้อมสี โครโมโซมมนุษย์ให้แตกต่างกันในแต่ละคู่เป็น 24 สี (22 สี โครโมโซมร่างกาย กับอีก 2 สี โครโมโซมเอ็กซ์และวาย) ซึ่ง โครโมโซมแต่ละคู่จะแสดงสีให้เห็นแตกต่างกันในเซลล์เมทาเฟสเดียวกัน และเรียกเทคนิคดังกล่าวว่ามัลติเพล็กซ์-ฟิช (multiplex-FISH หรือ M-FISH) นอกจากนี้ในปี ค.ศ. 2002 เลียร์ (Liehr) และ Claussen ได้พัฒนาโพรบที่ติดฉลากด้วยสารฟลูออโรโครม (fluorochrome) ที่ทำให้เกิดแถบสีที่แตกต่างกันบนโครโมโซมมนุษย์แต่ละแท่งให้มีหลายสีในแต่ละบริเวณ เทคนิคดังกล่าวถูกเรียกว่ามัลติเพล็กซ์ คัลเลอร์ แบนดิง ฟิช (multiple color banding FISH หรือ MCB-FISH) ในปัจจุบันนี้ยังคงมีการพัฒนาเทคนิคฟิชอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านของเทคนิคที่ใช้ศึกษา รวมทั้งมีการพัฒนากล้องจุลทรรศน์ และซอฟต์แวร์ (software) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการศึกษา

**Nederlof et al. (1989) ได้ศึกษา....**



# ส่วนที่ต้องมี การอ้างอิง ในตำราและหนังสือ

## รูปภาพ



ภาพที่ 1.2 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแสดงเซนทริโอลที่พบเฉพาะในเซลล์สัตว์ มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกสองคู่ตั้งฉากกันอยู่ภายในไซโทพลาซึม (ก. และ ข.)

ที่มา: ตัดแปลงจาก Snustad และ Simmons (2006)

# ส่วนที่ต้องมี การอ้างอิง ในตำราและหนังสือ

## ตาราง

ตารางที่ 1.1 ช่วงเวลาของการสังเคราะห์ดีเอ็นเอในวัฏจักรเซลล์ของพืชบางชนิด

สกุลของพืช	ส่วนของเนื้อเยื่อ	ช่วงเวลาที่มีการสังเคราะห์ดีเอ็นเอ	วิธีการตรวจสอบ
<i>Tradescantia</i> sp.	เนื้อเยื่อเจริญปลายราก	อินเทอร์เฟสตอนกลาง	F
	ไมโครสปอร์ไรโซด์	โพรเฟสตอนต้น	F
		โพรเฟสตอนต้น	F + R
	ไมโครสปอร์	อินเทอร์เฟสตอนท้าย	F
		อินเทอร์เฟสตอนท้าย	F + R
<i>Tulbaghia</i> sp.	เจเนอเรทีฟ นิวเคลียส	อินเทอร์เฟสตอนต้น	F
	ไมโครสปอร์	อินเทอร์เฟสตอนต้น	F + R
<i>Trillium</i> sp.	ไมโครสปอร์ไรโซด์	โพรเฟสตอนกลาง	B
		อินเทอร์เฟส	R
<i>Vicia</i> sp.	เนื้อเยื่อเจริญปลายราก	อินเทอร์เฟสตอนกลาง	F

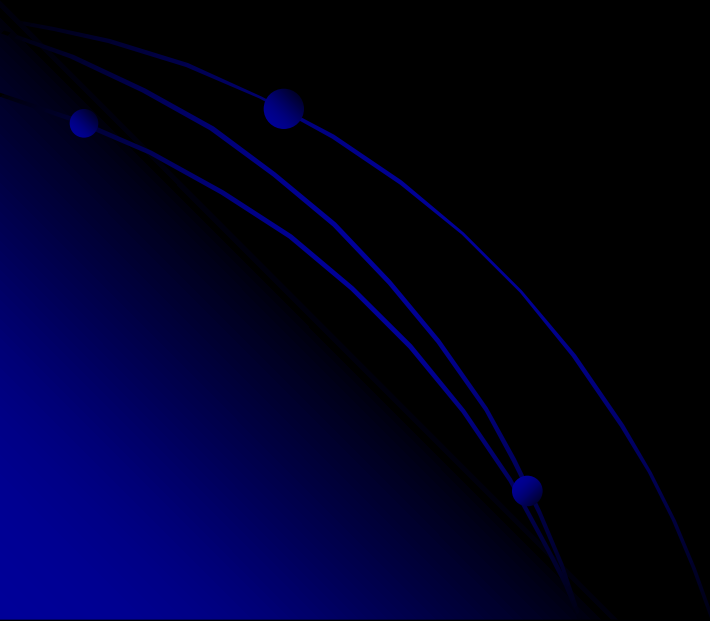
F = Feulgen microphotometry, R = Radioautography และ B = Biochemical technique

ที่มา: คัดแปลงจาก นิตยสาร สว่างเดือน (2551)

# การเขียนตำรา และหนังสือ

การอ้างอิงภาพ ตาราง และงานวิจัย ควรที่จะใช้แหล่ง  
อ้างอิงปฐมภูมิ (primary source)

อลงกต แทนอมทอง (2560) อ้างใน Liehr (2001)



# การเขียน ศัพท์เทคนิค ในหนังสือ และตำรา

โครโมโซม (chromosome) จะมีรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไปตามพฤติกรรมตลอดช่วงวัฏจักรเซลล์ (cell cycle) ในการศึกษาเพื่อให้เข้าใจการทำงานของยีน (gene) และโรคทางพันธุกรรม เนื่องจากความผิดปกติของโครโมโซม ต้องมีการศึกษาจากเซลล์ (cell) ที่อยู่ในระยะต่าง ๆ ของวัฏจักรเซลล์ที่ต่างกัน การเข้าใจถึงรูปร่าง และพฤติกรรมของโครโมโซมในช่วงต่าง ๆ ของวัฏจักรเซลล์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

# การเขียนตำรา และหนังสือ

- ❖ ฝึกการปรับสำนวนพร้อมกับการพิมพ์ เพื่อป้องกัน  
การคัดลอกผลงานทางวิชาการ (plagiarism)  
ยีน (gene) มีตำแหน่งอยู่บนโครโมโซม (chromosome)  
บนโครโมโซม (chromosome) เป็นที่อยู่ของยีน (gene)



## การเขียนตำรา และหนังสือ

เมื่อไข่และตัวอสุจิเกิดการปฏิสนธิ (fertilization) ได้เป็นไซโกต (zygote) เซลล์เดียว จากนั้นจะแบ่งไซโกตเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ กลุ่มเซลล์เหล่านี้จะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพ (differentiation)

การเกิดการปฏิสนธิ (fertilization) จากไข่และตัวอสุจิ จะได้เป็นเซลล์เดียวที่เรียกว่าไซโกต (zygote) จากนั้นไซโกตจะมีการเพิ่มจำนวนเป็นกลุ่มเซลล์ที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ (differentiation)

เจ้าของต้นฉบับมาอ่านยังจำของตัวเองไม่ได้

# ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม การเขียนตำรา และหนังสือ

- ❖ - การใช้ภาพของตัวเองจะ ดีมาก
- ใช้งานวิจัยของตัวเองจะ ดีมาก
- การตัดแปลงภาพของคนอื่น
- การอ้างอิงตารางที่เรารวบรวม

ตารางและภาพ ให้ปรับภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย



# ภาพของตัวเอง ที่ถ่ายและทำขึ้นมา



พลับพลึงทอง (*Crinum* sp.,  $2n=2x=22$ )



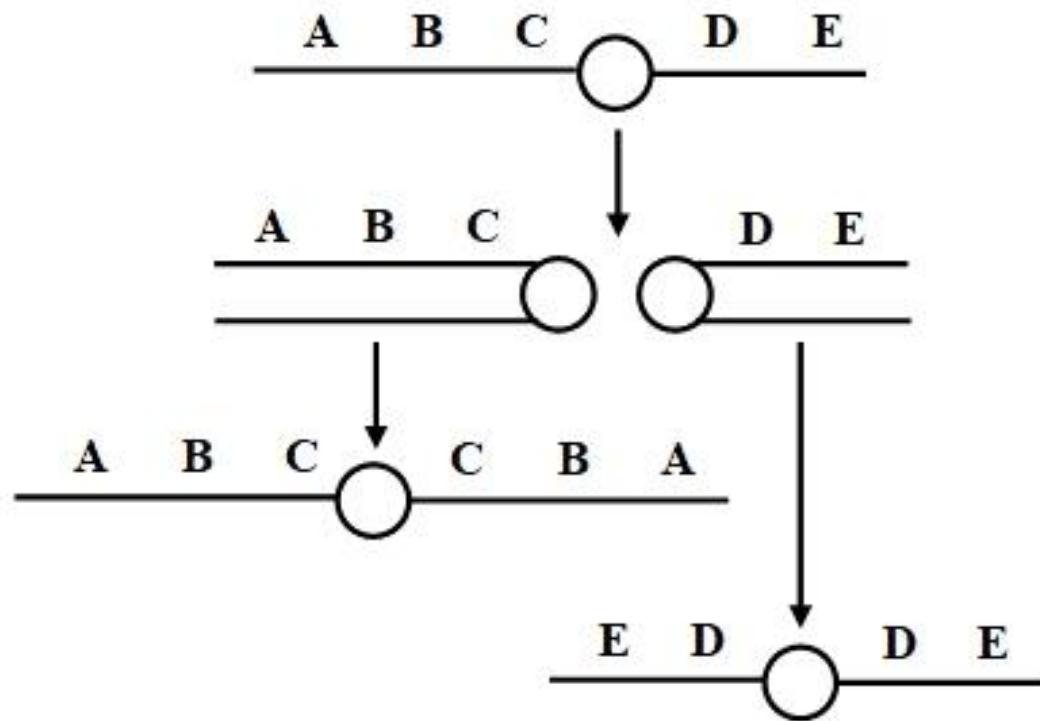
ว่านแสงอาทิตย์ (*Heamanthus multiflorus*,  $2n=2x=18$ )

ภาพที่ 2.13 จำนวนและขนาดของโครโมโซมในพืชวงศ์พลับพลึง เครียม โครโมโซมจากปลายราก ได้แก่ พลับพลึงทอง และว่านแสงอาทิตย์ ที่มีความคล้ายกันและแตกต่างกัน ที่กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์ 1,000 เท่า สเกลบาร์เท่ากับ 10 ไมโครเมตร

ภาพ: พรณรงค์ สิริปิยะสิงห์ และอตุลกลศ แทนอมทอง (2557)



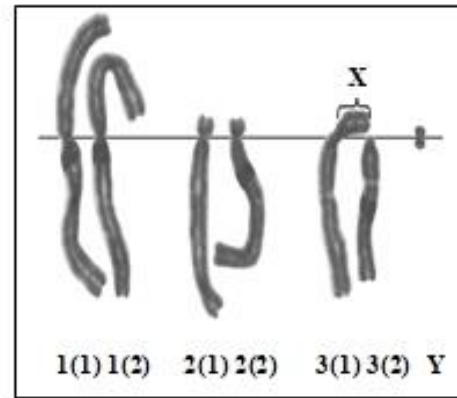
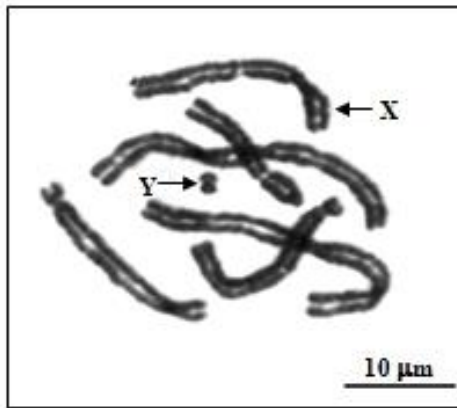
# ภาพของตัวเอง ที่ถ่ายและทำขึ้นมา



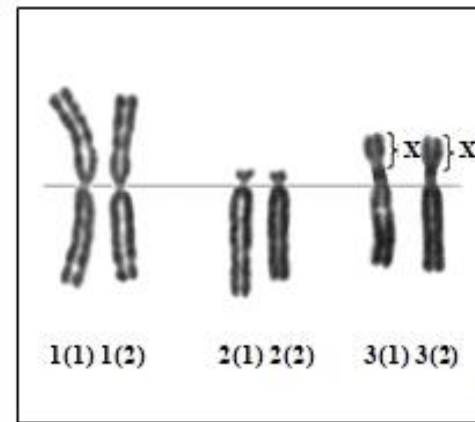
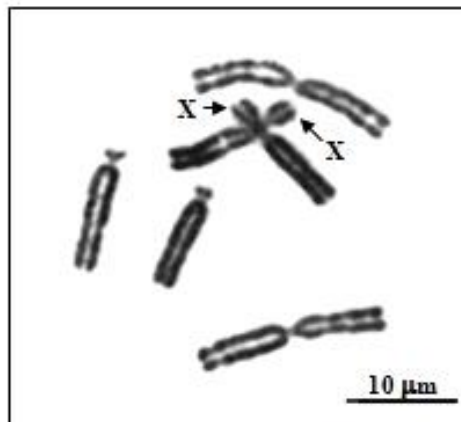
ภาพที่ 2.11 การแบ่งตัวของโครมาทิดตามขวางที่ผิดปกติของเซนโทริเมอร์ (ปกติจะแบ่งตัวตามยาว) ส่งผลทำให้เกิดไอโซโครโมโซม โดย A, B, C, D, E เป็นยีนที่อยู่บนโครโมโซม

ภาพ: อลงกลด แทนออมทอง (2557)

# ภาพของตัวเอง งานวิจัยที่ตีพิมพ์



ก. เมทาเฟสเซลล์ และแคริโอไทป์ (karyotype) เก่งธรรมชาติเพศผู้ ( $2n=2x=7$ )



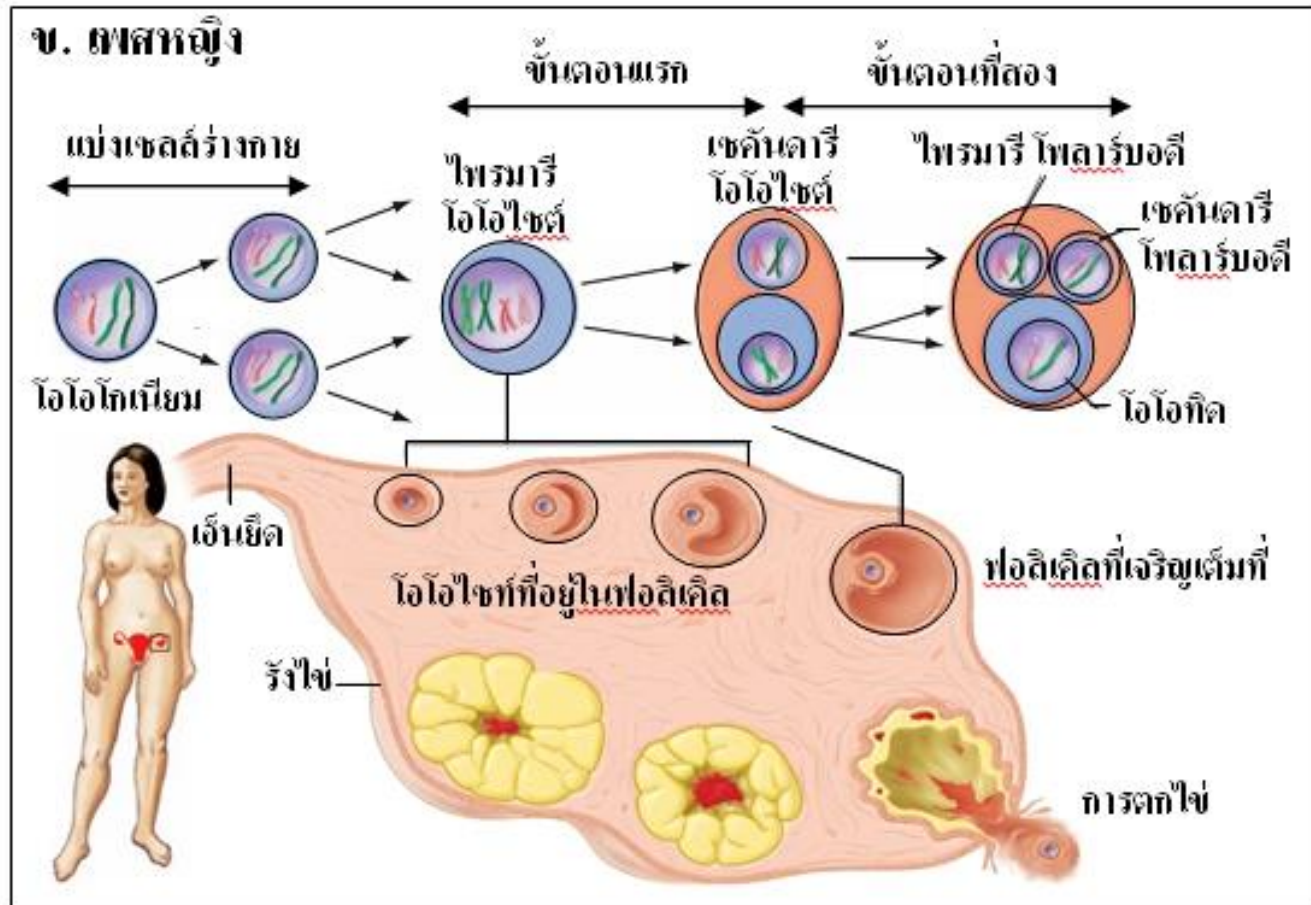
ข. เมทาเฟสเซลล์ และแคริโอไทป์ เก่งธรรมชาติเพศเมีย ( $2n=2x=6$ )

ภาพที่ 2.4 โครโมโซมเมทาเฟสและแคริโอไทป์ของเก่งธรรมชาติผู้ที่มีจำนวนโครโมโซม  $2n=2x=7$  และเพศเมีย  $2n=2x=6$  ความแตกต่างเนื่องจากโครโมโซมอีกคู่เคลื่อนย้ายไปเชื่อมรวมกับโครโมโซมร่างกายคู่ที่ 3

ที่มา: [Tanomtong และคณะ \(2005\), \(2010c\)](#)

Activate Windows  
Go to Settings to activate W

# การตัดแปลง ภาพของคนอื่น (เขียนตำรา และหนังสือไทย)



ภาพที่ 1.16 การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในมนุษย์เพศหญิงผลที่ได้คือ โโอโอทิลที่ต่อมาจะพัฒนาเป็นเซลล์ไข่  
ที่มา: คัดแปลงจาก Hartwell และคณะ (2011)

# การอ้างอิง ตารางที่เรารวบรวม

ตารางที่ 15.4 เปรียบเทียบระบบการจัดจำแนกและชนิด โครโมโซมจากอดีตถึงปัจจุบัน โดยพิจารณาจากตำแหน่งของเซนโทรเมียร์

+

ระบบการจัดจำแนก	ชนิดโครโมโซม			
Carothers (1917)	<u>Atelomitic</u>			<u>Telomitic</u>
Wilson (1928)	<u>Atelomitic</u>			<u>Telomitic</u>
Sorokin (1929)	<u>Isobrachial</u>	<u>Heterobrachial</u>	<u>Hyper-heterobrachial</u>	<u>Monobrachial</u>
Darlington (1936)	<u>Atelocentric</u>			<u>Telocentric</u>
<u>Battaglia (1952)*</u>	<u>Isobrachial</u>	<u>Heterobrachial</u>	<u>Hyper-heterobrachial</u>	<u>Monobrachial</u>
<u>Levan et al. (1964)*</u>	<u>Metacentric</u>	<u>Submetacentric</u>	<u>Subtelocentric</u>	<u>Acrocentric</u>
<u>Turpin and Lejeune (1965)*</u>	<u>Metacentric</u>	<u>Submetacentric</u>	<u>Acrocentric</u>	<u>Telocentric</u>
	<u>Median</u>	<u>Submedian</u>	<u>Subterminal</u>	<u>Terminal</u>
	<u>ตำแหน่งเซนโทรเมียร์</u>			

รวบรวมข้อมูล: อลงกลด แทนออมทอง, กฤษณ์ ปิ่นทอง และ อิสระ ปะทะวัง

# การอ้างอิง บุคคลที่เป็นที่ยอมรับของวงการ

- ❖ - ใ้เนื้อหาที่มีคุณภาพ และน่าเชื่อถือ
- เป็นผู้ทรง (Reader) ที่จะประเมินผลงานของเรา





# การเขียนตำรา และหนังสือ

## ❖ - การให้เลขรูปภาพ

บทที่ 1 ภาพที่ 1.1 1.2 1.3

บทที่ 2 ภาพที่ 2.1 2.2 2.3

## - การให้เลขตาราง

บทที่ 1 ตารางที่ 1.1 1.2 1.3

บทที่ 2 ตารางที่ 2.1 2.2 2.3

## - การใช้ตัวเลขกำกับในเนื้อหา

1. 1.1 1.2 1.1.1 1.1.2 1.1.1.1 1.1.1.2



# การเขียนตำรา และหนังสือ

## ❖ การจัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์ หรือโรงพิมพ์ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ข้อดีของการจัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์

- ไม่ต้องลงทุน (ฟรี)
- ได้ค่าลิขสิทธิ์ 10-20% (ปกติสามถึงห้าปี)
- หนังสือของเราถูกเผยแพร่อย่างกว้างขวาง



# การเขียนตำรา และหนังสือ

- ❖ การจัดขอบบน-ขอบล่างของตำรา (หนังสือ)  
การกั้นหน้ากั้นหลัง เลขหน้าคี่และเลขหน้าคู่  
ถ้าไม่ทำการกลับมาแก้ไขจะยุ่งยากมาก

# การแบ่งเซลล์ การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ และพฤติกรรมของโครโมโซม

# 1

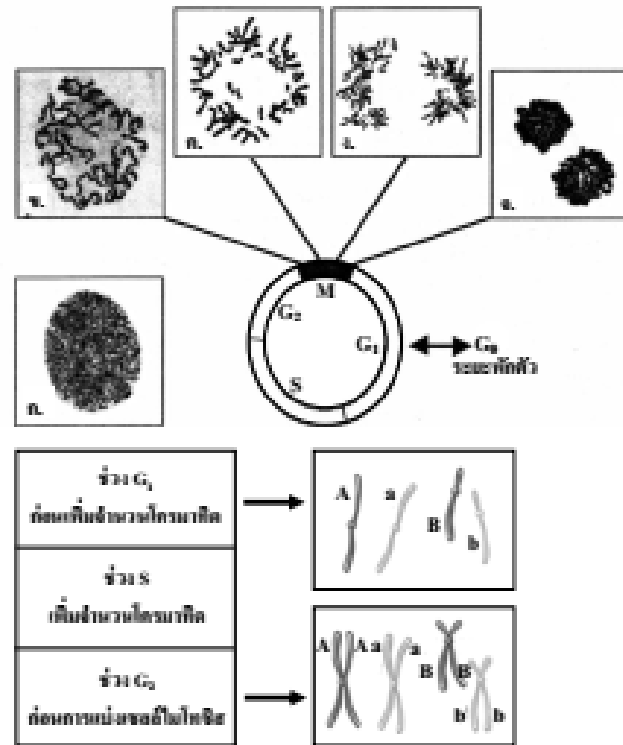
## 1.1 คำนำ

สิ่งมีชีวิตประกอบด้วยเซลล์ (cell) เพราะเซลล์เป็นหน่วยย่อยของสิ่งมีชีวิตที่ทำหน้าที่พื้นฐานเหมือนกัน สิ่งมีชีวิตมีความสามารถ 5 ประการ ได้แก่ 1) มีโครงสร้างการทำงานที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ได้แก่ การมีระบบของอวัยวะ (organs) เนื้อเยื่อ (tissues) เซลล์ และออร์แกเนลล์ (organelles) 2) มีเมแทบอลิซึม (metabolism) หรือปฏิกิริยาทางเคมีในเซลล์ มีทั้งการสร้างและการสลายสารต่าง ๆ โดยใช้พลังงานที่ได้มาจากสารอินทรีย์ หรือสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อม 3) มีการรักษาความสมดุลภายในเซลล์ และร่างกาย 4) มีการเจริญเติบโต การพัฒนา และการสืบพันธุ์ และ 5) มีการตอบสนอง และปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม

สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีขนาดและรูปร่างของเซลล์ที่แตกต่างกัน ขนาดของเซลล์มีตั้งแต่ขนาดเล็กจนกระทั่งถึงขนาดใหญ่ แต่เซลล์ใด ๆ ก็จะมีขนาดเล็ก ต้องตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์จึงจะสามารถศึกษาส่วนต่าง ๆ ของเซลล์ได้ การแบ่งเซลล์มี 2 แบบ คือ การแบ่งเซลล์ไมโทซิส (mitosis) และการแบ่งเซลล์ไมโอซิส (meiosis) เนื่องจากโครโมโซม (chromosome) จะมีรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไปตามพฤติกรรมตลอดช่วงวัฏจักรเซลล์ (cell cycle) (ภาพที่ 1.1) ในการศึกษาเพื่อให้เข้าใจการทำงานของยีน (gene) และโรคทางพันธุกรรมเนื่องมาจากความผิดปกติของโครโมโซม ต้องมีการศึกษาจากเซลล์ที่อยู่ในระยะต่าง ๆ ของวัฏจักรเซลล์ที่ต่างกัน การเข้าใจถึงรูปร่าง และพฤติกรรมของโครโมโซมในช่วงต่าง ๆ ของวัฏจักรเซลล์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

องค์ประกอบที่สำคัญของการแบ่งเซลล์ คือ โครโมโซม อย่างไรก็ตามยังมีองค์ประกอบอื่นที่มีความสำคัญในการแบ่งเซลล์ ได้แก่ เซนทริโอล (centriole) จะมีเฉพาะในเซลล์สัตว์ มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกสองคู่ตั้งฉากกันอยู่ภายในไซโทพลาซึม (cytoplasm) มีตำแหน่งชิดกับเยื่อหุ้มนิวเคลียส (nuclear membrane) ขณะที่เซลล์พืชจะมีการแบ่งเซลล์ เซนทริโอลจะแบ่งตัวเป็นสองส่วน แล้วจะมีการเคลื่อนตัวไปยังด้านตรงกันข้าม (ภาพที่ 1.2) จากนั้นจะเริ่มปรากฏเส้นใยเล็ก ๆ ที่เกิดจากการเรียงตัวของไมโครทิวบูล (microtubule) กลายเป็นเส้นใยยาวเรียกว่าใยสปินเดิล (spindle fiber) ที่ยึดอยู่ระหว่างเซนทริโอลและเซนโทรเมียร์ (centromere) ของโครโมโซม (ภาพที่ 1.3) เนื้อหาในบทนี้จะนำเสนอข้อมูลการแบ่งเซลล์ไมโทซิส การแบ่งเซลล์ไมโอซิส การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ปริมาณดีเอ็นเอในนิวเคลียส การแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนของโครโมโซมระหว่างโครมาทิดที่อยู่ในโครโมโซมเดียวกัน และความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นและโครโมโซม

## 2 | บทที่ 1 การแบ่งเซลล์ และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์



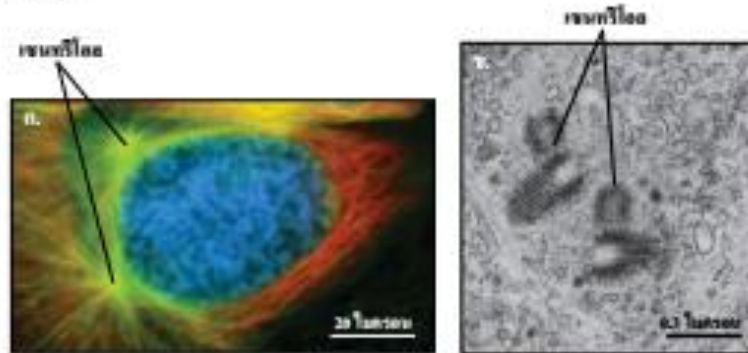
ภาพที่ 1.1 วัฏจักรเซลล์ที่ประกอบด้วยระยะอินเตอร์เฟส (I) เป็นระยะที่ใช้เวลานานมากที่สุด แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วง  $G_1$ , ช่วง S (มีการเพิ่มจำนวนโครมาทิด) และช่วง  $G_2$  นอกจากนี้ วัฏจักรเซลล์ยังประกอบด้วยกระบวนการแบ่งเซลล์ไมโทซิส (M) แบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ โพรเฟส (P) เมตาเฟส (M) แอนาเฟส (A) และเทโลเฟส (T)

ที่มา: สืบค้นจาก Reece (2001)

### 1.2 การแบ่งเซลล์ไมโทซิส

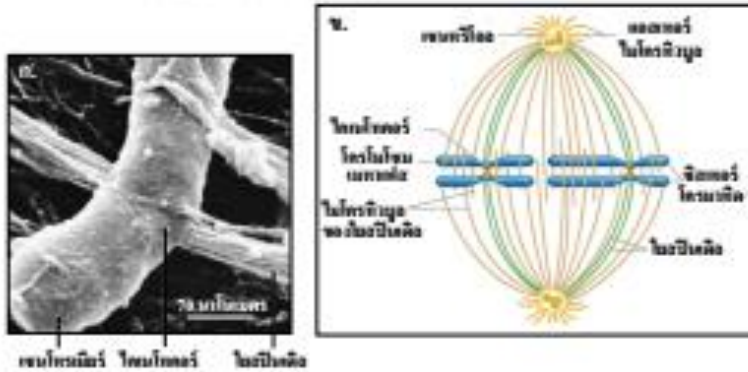
เมื่อไข่และสเปิร์มเกิดการปฏิสนธิ (fertilization) ได้เป็นไซโกต (zygote) เซลล์เดียว จากนั้นจะแบ่งไซโกตเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ กลุ่มเซลล์เหล่านี้จะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพ (differentiation) ไปทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน จนเป็นเอ็มบริโอ (embryo) ที่สมบูรณ์ สเปิร์มและไข่ของทุกชนิดในสิ่งมีชีวิตหนึ่ง ๆ (ยกเว้นเซลล์สืบพันธุ์ไมโครไมโซมเป็นเลขสองเท่า, haploid) จะมีจำนวนโครโมโซมเท่ากันและมีชนิดเหมือนกัน โครโมโซมบางชนิดที่สีหรือขนาดหรือรูปร่างต่างกัน จะมีการแบ่งเซลล์ไมโทซิสเพื่อสร้างเซลล์ใหม่ เช่น เซลล์

เมื่อเกิดคลอของเบญจมีอายุประมาณ 120 วันที่จะถูกทำลาย เซลล์ไซโทพลาสมจะสร้างเม็ดเล็กกลมๆ ขึ้นมาทดแทนใหม่ อัตราของการแบ่งเซลล์ในไซโทพลาสมจะแตกต่างกันในแต่ละช่วงของชีวิต เช่น ในเบญจมีระยะแรกของการกินอาหารจะมีอัตราการแบ่งเซลล์ในไซโทพลาสมเร็วเพียง 6 ชั่วโมงแรกการกินจะมีขนาดใหญ่อีก 50 เท่า จากนั้นอัตราการแบ่งเซลล์จะช้าลง ในเบญจมีที่อยู่ในช่วงการแบ่งเซลล์ในไซโทพลาสมมีอัตราพอที่จะทดแทนกับส่วนที่สึกหรอเท่านั้น ในเบญจมีอายุจะมีอัตราการแบ่งเซลล์ในไซโทพลาสมได้ช้ากว่าเซลล์ที่ถูกทำลายไป



ภาพที่ 1.2 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแสดงเซนทริโอลที่พบเฉพาะในเซลล์สัตว์ มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกของคู่สิ่งวางกันอยู่ภายในไซโทพลาซึม (ก. และ ข.)

ที่มา: สืบแปลงจาก Smetad and Simmons (2006)



ภาพที่ 1.3 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแสดงส่วนหนึ่งของเซนโทรเมียร์ของโครโมโซม (ก.) เป็นที่ยึดของใยสปินเดิล (ข.)

ที่มา: สืบแปลงจาก Hyde (2009)

# ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการพิมพ์

## ❖ ควรที่จะนั่งพิมพ์เอง

- จะเกิดความชำนาญ (ประสบการณ์จริง)
- รู้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เช่น การเคาะ การเว้นวรรค การจัดหัวข้อ การจัดแต่งภาพ การใช้ภาษาที่ถูกต้อง
- ควรที่จะพิมพ์ไปแล้วอ่านตามไปด้วย (การตรวจทาน)
- ฝึกปรับแก้ประโยคจากของเดิม เพื่อป้องกันการคัดลอกวรรณกรรม (plagiarism)

ต่อไปนี้การตรวจ การคัดลอกวรรณกรรม จะเข้มงวดมากขึ้น

# ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการพิมพ์

## ❖ การใช้คอมพิวเตอร์ (computer)

- ใช้ Note book และ Program ที่ร่วมสมัย
- Safe สำรอง File ไว้มากกว่าหนึ่งที
- พิมพ์แยก File เป็นบท ๆ อย่างรวมทั้งหมด
- พิมพ์ไป Safe file ไปเรื่อย ๆ ฝึกให้เป็นนิสัย
- ใช้งานเขียนตามไปด้วยทุกทีหลังเลิกงาน
- ใช้เฉพาะการเขียนเท่านั้น (มีการป้องกันไวรัส)

# ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการพิมพ์

## ❖ **อักษรที่ใช้พิมพ์**

- หนังสือภาษาไทยใช้ **Angsana New, Cordia New**  
หรือ **TH Sarabun New**

ขนาดอักษร **14 16 18**

- หนังสือภาษาอังกฤษใช้ **Times New Roman**

ขนาดอักษร **12**

# การเขียนตำรา และหนังสือ

## ❖ การออกแบบปก

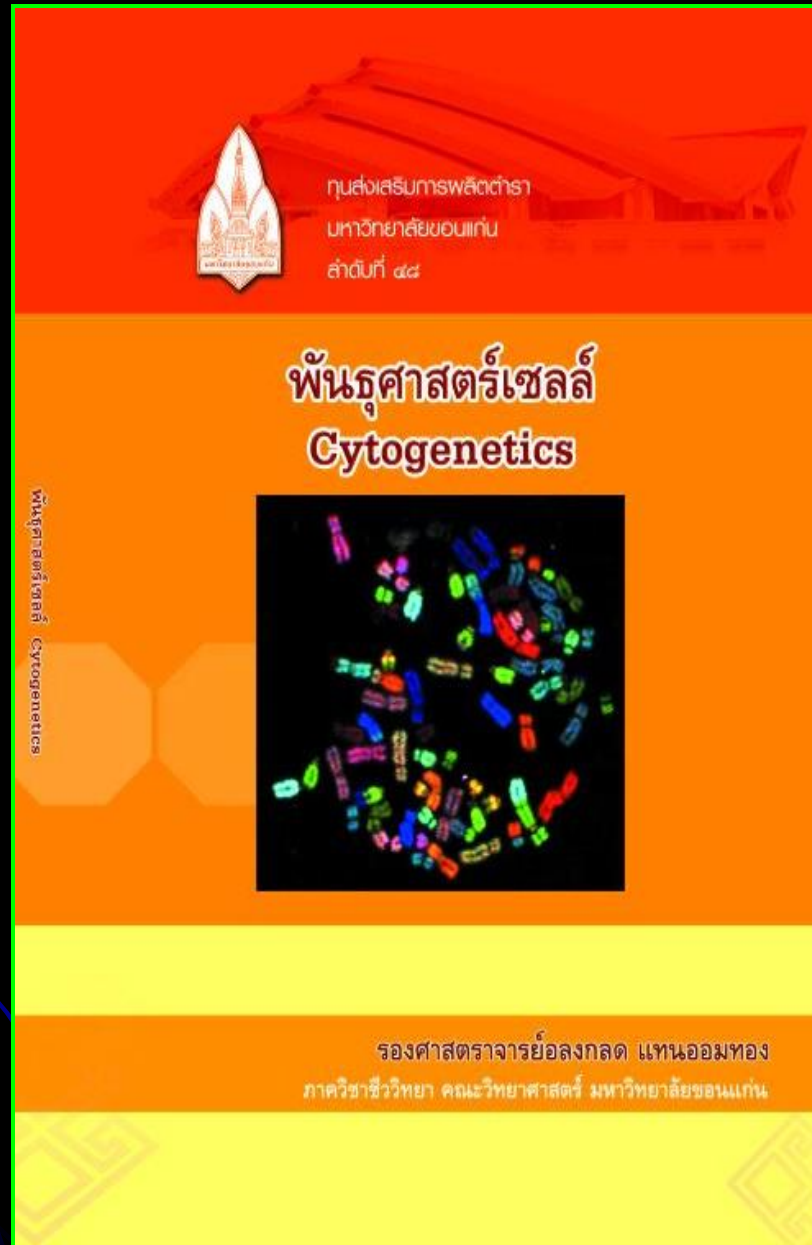
- ให้งบ่อกถึงหนังสือหรือตำราเรา
- ความประทับใจแรกของหนังสือเรา
- ทำเอง จ้างเขาทำ หรือสำนักพิมพ์ทำให้



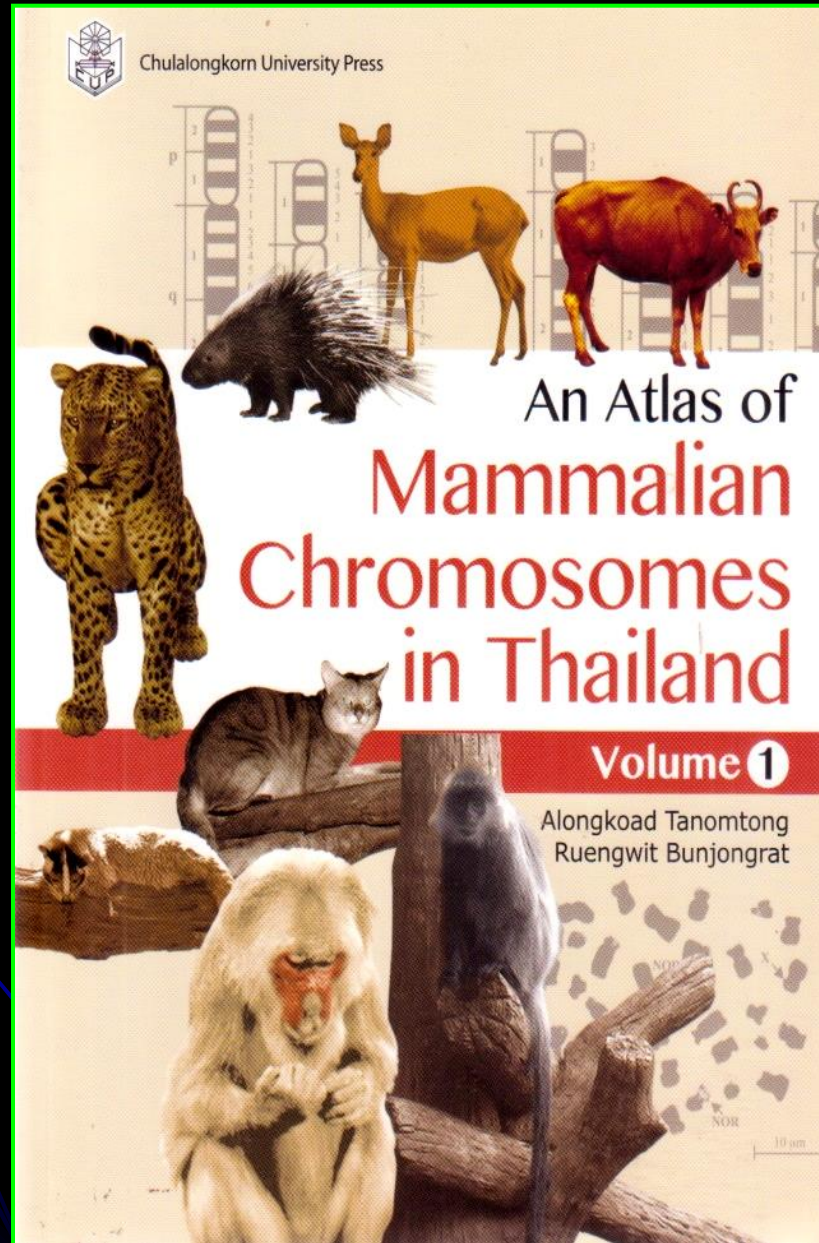
DESIGN



# การเขียนตำรา และหนังสือของผม



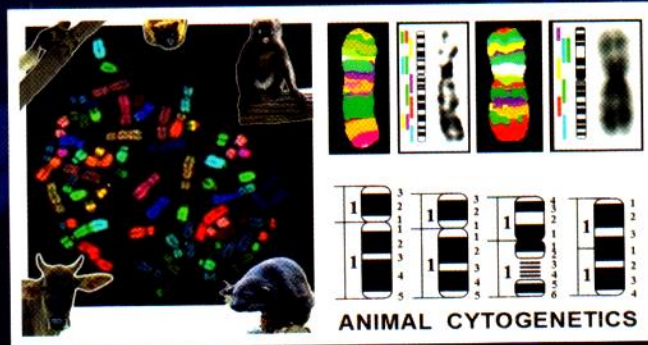
# การเขียนตำรา และหนังสือของผม



# การเขียนตำรา และหนังสือของผม



## AN ATLAS OF MAMMALIAN CHROMOSOMES IN THAILAND VOLUME 2



Assoc. Prof. Dr. Alongklod Tanomtong (Ph.D.)  
Asst. Prof. Dr. Krit Pinthong (Ph.D.)  
Asst. Prof. Dr. Pornnarong Siripiyasing (Ph.D.)  
Dr. Praween Supanuam (Ph.D.)

Thailand 2016



# การเขียนตำรา และหนังสือของผม

An Atlas of Amphibian, Reptile and Avian Chromosomes in Thailand Volume 1 is a collection of the author's research on Cytogenetic of amphibian, reptile and avian in Thailand, published in both local and international journals during the past six years. This volume, intended as a reference source for students, researchers and those interested in the study of wildlife in Thailand, provides a useful tool for advanced researches in molecular genetics, evolution and wildlife conservation and management.

Thailand 2017



An Atlas of Amphibian, Reptile and Avian Chromosomes in Thailand Volume 1

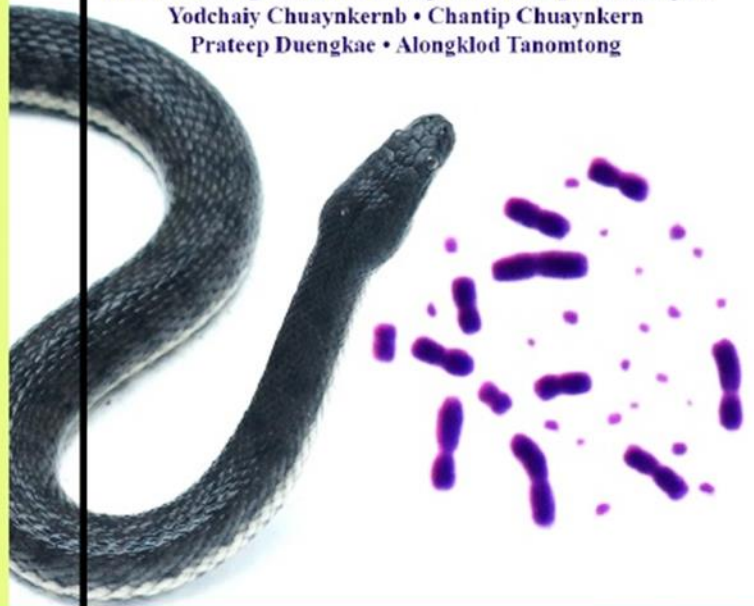
AN ATLAS OF  
AMPHIBIAN, REPTILE AND AVIAN  
CHROMOSOMES IN THAILAND  
VOLUME 1



AN ATLAS OF  
AMPHIBIAN, REPTILE AND AVIAN  
CHROMOSOMES  
IN THAILAND

VOLUME 1

Isara Patawang • Sumalee Phimphan • Kriengkrai Seetapan  
Yodchaiy Chuaynkernb • Chantip Chuaynkern  
Prateep Duengkae • Alongklod Tanomtong



Thailand 2017





สำนักพิมพ์ห้องจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

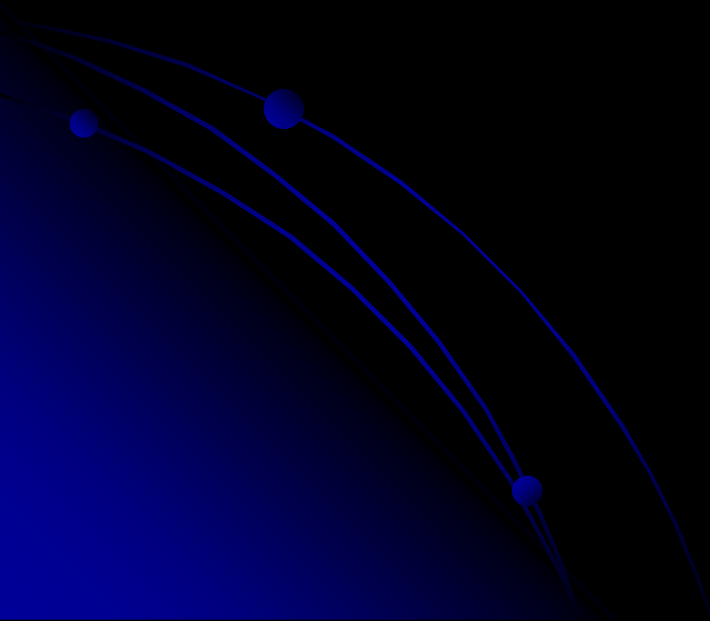
# Cytogenetics

## พันธุศาสตร์ระดับเซลล์

อสงทลด แทนออมทอง  
กฤษณ ปิ่นทอง  
อิสสระ ปะทะวัง

# ตัวอย่างตำรา ที่ใช้ประเมินขอตำแหน่งทางวิชาการ

เอกสารใช้ขอประเมินตำแหน่งวิชาการ  
ประเมินดูว่าเหมาะสมหรือไม่



# คำถาม หลังการประเมินตำรา

ถ้าอาจารย์เป็นผู้ประเมิน จะทำอะไร ?

ให้ผ่าน ให้ตก หรือปรับปรุงแก้ไข

ถ้าอาจารย์เป็นผู้เขียนตำราเล่มนี้ จะมีความรู้สึกอย่างไร ?

ผมในฐานะผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ และความสามารถ  
ในการประเมินหรือไม่ ?

ตรวจหน้าแรกแล้วเป็นแบบนี้ หน้าต่อ ๆ ไปจะเป็นอีกไหม ?

ผู้เขียนไม่ได้มีประสบการณ์ในการเขียนตำราใช่หรือไม่ ?

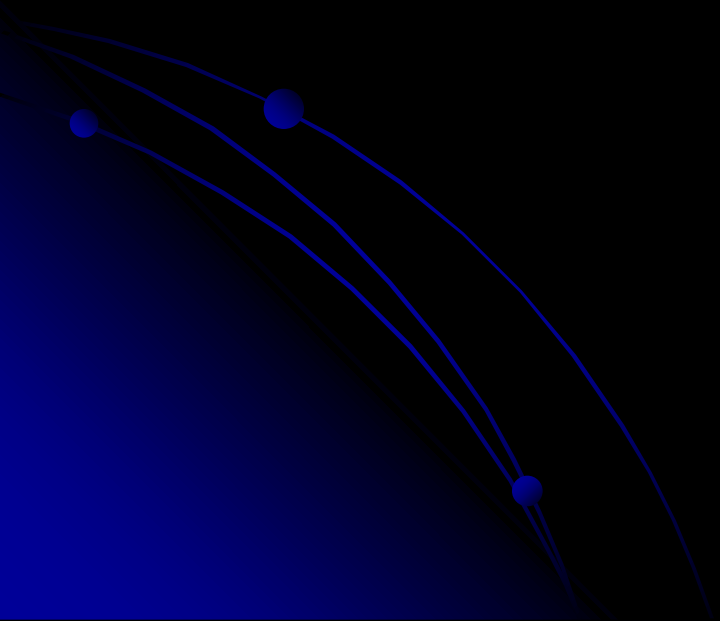


# จุดอ่อน ของการถูกแก้ไข (หนังสือ/ตำรา)

- ให้ใช้ศัพท์ตามราชบัณฑิตยสถานสถาน เช่น ไชโยทรพลาซึม
- ให้คำอธิบายในภาพทุกภาพต้องเป็นภาษาไทย
- ภาพบางภาพในเนื้อหาไม่ชัดเจน ไม่ใช่ภาษาไทย และไม่สื่อความหมาย เช่น.....
- เนื้อหาไม่มีความต่อเนื่อง เช่น.....
- เนื้อหาอ่านแล้วไม่เข้าใจในเนื้อหา สับสน เช่น .....
- ตาราง ภาพ และเนื้อหาควรที่จะอ้างอิงแหล่งที่มาด้วย เช่น.....

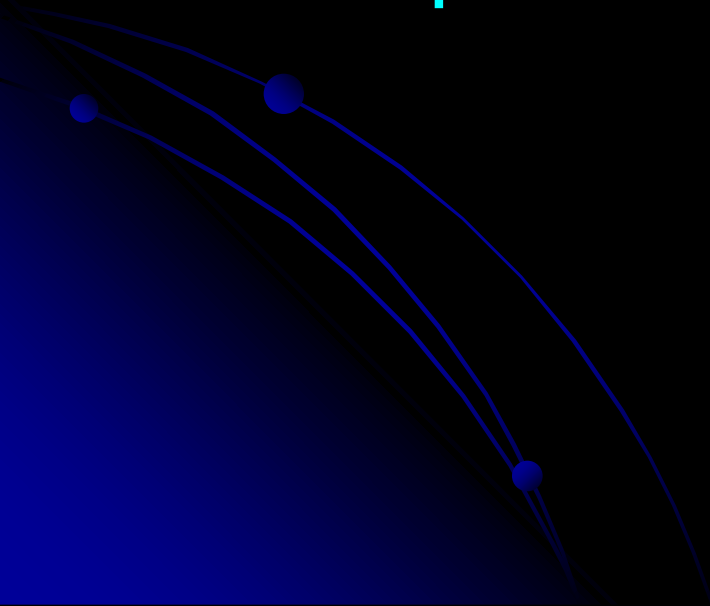
# การเขียนหนังสือ และตำรา

## ตัวอย่างการออกแบบหนังสือ และตำรา



# การเขียนหนังสือ และตำรา

## การใช้โปรแกรม Microsofe Word

- การทำดัชนีอัตโนมัติ
  - การทำสารบัญอัตโนมัติ
  - การแปลภาษา
  - อื่น ๆ
- 

ขอบคุณครับ

