สรุปเทคนิค/เคล็ดลับความสำเร็จของการจัดการความรู้ด้านการวิจัย

“การเตรียมบทความวิจัยเพื่อการตีพิมพ์ผลงานวิจัยระดับ World Class”

รองศาสตราจารย์ ดร.ประกิจ สมท่า

ผลงานวิจัยระดับ World Class เป็นผลงานวิจัยที่เกิดจากนักวิจัยหลายแขนงๆ ทำการวิจัยร่วมกัน ซึ่งมีผู้ร่วมวิจัยจำนวนมากบางครั้งอาจจะเกิน 20 คนขึ้นไป เพื่อให้ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์มีความครอบคลุมและเป็นเรื่องใหม่ในแวดวงของงานวิจัย วารสารที่อยู่ในระดับ World Class อยู่ในระดับ Tier 1 การที่ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในระดับนี้ได้นั้นต้องมีสิ่งที่คำนึงถึง ดังนี้

1. โจทย์/หัวข้อโครงการวิจัย ต้องเป็นงานวิจัยที่มีการพืชที่ใช้ในการทดลอง สิ่งทดลอง หรือวิธีการทดลองใหม่ แตกต่างจากการบทความที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่และต้องเป็นเรื่องที่น่าสนใจ

2. นิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาโท และปริญญาเอก ที่ทำงานวิทยานิพนธ์ด้วย เป็นอีกหนึ่งแรงที่ช่วยให้เกิดผลงานตีพิมพ์ที่มีคุณภาพจากการช่วยทำงานวิจัยหรือทำการวิจัยเบื้องต้น (Preliminary) ก่อนนำเสนอข้อโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนสนับสนุน

3. ระยะเวลาที่กำหนดในการรับทุนของแต่ละหน่วยงาน เป็นอีกหนึ่งสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเพื่อกำหนดขอบเขตและการวางแผนในการทดลองให้บรรลุเป้าหมาย

4. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารสามารถทำซ้ำและได้ผลเหมือนที่เดิมหรือไม่ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งกระบวนการที่พบว่าเมื่อมีการทำซ้ำด้วยวิธีการทดลองเดียวกันกับพืชเดียวกัน ผลที่ได้ต้องเหมือนกันแสดงถึงความแม่นยำและเที่ยงตรงของข้อมูล

5. ควรมีการค้นคว้าและหารอ่านบทความวิจัยที่มีการตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ อยางสม่ำเสมอ เพื่อดูว่าช่วง ณ ปัจจุบันมีงานวิจัยเกี่ยวกับสิ่งทดลอง วิธีการทดลอง หรือผลการทดลองใดที่เป็น hot issue

6. ต้องหมั่นฝึกเขียนและฝึกอ่านบทความในวารสารต่างๆ อย่างสม่ำเสมออย่างน้อยวันละ 1-2 ชั่วโมง โดยกำหนดในช่วงเวลาเวลาที่สะดวกตามความเหมาะสม เพื่อให้มีความเข้าใจรูปแบบประโยค วิธีการเขียนบรรยาย ใช้ภาษาที่อ่านง่าย การวางหัวข้อในการเตรียมบทความวิจัย

7. การเลือกวารสารที่ต้องการลงตีพิมพ์ สามารถเข้าไปหาข้อมูลได้จาก SCI Journal: Science Journal Impact Factor (http://www.scijournal.org)

การเตรียมบทความวิจัย

ต้องเริ่มจากการวางเค้าโครงบทความวิจัยต้องเป็นไปตามรูปแบบวารสารที่ผู้เขียนต้องการส่งตีพิมพ์ ซึ่งการวางโครงร่างเพื่อกำหนดรายละเอียดและเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอให้ชัดเจน การวางเค้าโครงร่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. Outline-Level 1 ประกอบด้วย
    1.1 หัวข้อที่สำคัญของบทความนี้คืออะไร
    1.2 หัวข้อที่กำหนดมีความสำคัญอย่างไร
    1.3 วิธีการที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ทำอย่างไร
    1.4 ผลการทดลองที่ได้คืออะไร
    1.5 ผลการค้นพบที่สำคัญหรือหลักสำคัญของการวิจัยคืออะไร
2. Outline- Level 2 ประกอบด้วย

    2.1 Introduction

        2.1.1 ความสำคัญของงานวิจัยที่ผู้วิจัยทำ

        2.1.2 ความรู้อะไรที่จะได้จากหัวข้อที่ผู้วิจัยทำ/ มีการทำงานวิจัยแบบเดียวกันก่อนหน้านี้หรือไม่

        2.1.3 สมมติฐานของงานวิจัยที่ผู้วิจัยต้องการนำเสนอคืออะไร

        2.1.4 วัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ผู้วิจัยเขียนคืออะไร

    2.2 Material and Method

        2.2.1 สิ่งทดลองที่ผู้วิจัยใช้คืออะไร

        2.2.2 หน่วยทดลองที่ผู้วิจัยใช้ศึกษาคืออะไร

        2.2.3 การวางแผนการทดลองที่ผู้วิจัยกำหนดมีความเหมาะสมหรือไม่

        2.2.4 กระบวนการที่ใช้ในการติดตามผลการทดลองคืออะไร

    2.3 Results

        2.3.1 ผลการทดลองที่สำคัญที่สุดของงานวิจัยคืออะไร

        2.3.2 ผลการทดลองนี้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือสอดคล้องสนับสนุนหรือไม่

    2.4 Discussion and Conclusions

        2.4.1 สิ่งสำคัญที่ค้นพบจากงานวิจัยครั้งนี้คืออะไร

        2.4.2 ความสำคัญ/ความเป็นประโยชน์ของผลการทดลองคืออะไร

การเริ่มเขียนเค้าโครงบทความวิจัย

1.**ชื่อเรื่อง (Title)** ต้องกระชับ เข้าใจได้ง่าย จำเพาะ ให้ภาพที่ใหญ่และน่าอ่านต่อแต่ไม่โฆษณา (เว่อร์) มากเกินไป

2. **บทคัดย่อ (Abstract หรือ Summary)** เขียนให้รัดกุม ครอบคลุมปัญหา วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ (ตัวอย่าง) วิธีการ ผลการทดลอง และสรุปเราค้นพบ เรียนรู้อะไร และข้อสรุปคืออะไร สิ่งสำคัญของบทคัดย่อที่ดี คือต้อง Stand-alone ส่วนจำนวนคำจำกัดประมาณ 200-300 คำ และต้องไม่เขียนสิ่งที่ไม่ได้มาจากการทดลอง

3. **คำสำคัญ (Keyword)** จะใส่ประมาณ 3-6 คำ และต้องเป็นคำย่อที่รู้จักทั่วไปในสาขาที่ทำงานวิจัย ทั้งนี้บางวารสารกำหนดไม่ให้ใช้คำซ้ำกับชื่อวารสาร

4. **บทนำ (Introduction)** เป็นส่วนที่ดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน จึงต้องบรรยายปัญหา ที่มาของปัญหา และความรู้ความเข้าใจในปัจจุบันของปัญหา บอกวัตถุประสงค์หลัก ขอบเขต และวิธีการที่ใช้ในการศึกษาที่ชัดเจน กระชับเข้าใจได้ง่าย รวมทั้งบอกว่างานวิจัยของผู้เขียนนั้นแตกต่างจากงานที่มีมาก่อนหน้านี้อย่างไร อย่าไปสรุปและประเมินงานวิจัยอื่นๆ ที่เราตรวจเอกสาร

5. อุปกรณ์และวิธีการวิจัย (Material และ Methods) บรรยายวัสดุ อุปกรณ์ ขั้นตอน วิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ถ้าขั้นตอนซับซ้อนให้ใช้แผนภาพช่วยอธิบาย มีความสมบูรณ์สามารถให้ผู้อื่นทำซ้ำได้ หรือถ้านำวิธีการทดลองมาจาก paper ของใครให้ cite ห้ามเขียนซ้ำ ถ้ามีมากให้ใช้เป็น supplementary data

6. ผลการวิจัย (Results) เขียนผลจากการทดลองทั้งหมดในส่วนนี้ แม้กระทั่งส่วนที่ไม่ support สมมติฐานของเรา อย่าเขียนอะไรนอกเหนือจากข้อมูลที่มีสรุปแนวโน้มของข้อมูลได้ แต่ต้องปราศจากอคติหรือการสรุป **ที่สำคัญถ้าเจอหรือค้นพบอะไรใหม่ๆ อย่าลืมใส่เด็ดขาด** สามารถใช้ตารางหรือรูปช่วยรายงานผลการทดลอง แต่ต้องไม่เป็นภาพหรือตารางที่มีข้อมูลจำนวนมากและต้องมีความคมชัด (300 dpi รหือมากกว่า ข้อควรคำนึงในการนำเสนอผล การใช้ตารางต่อเมื่อต้องการเน้นตัวเลข/จำนวนและใช้ภาพเมื่อต้องการเปรียบเทียบ

7. อภิปรายผลการวิจัย (discussion) วิเคราะห์ความหมายของผลการทดลองแล้วเปรียบเทียบกับผลการทดลองของผู้อื่น จากนั้นประเมินผลการทดลองกับคำถามหรือสมมติฐานของงานวิจัย แล้วอธิบายนัยทางชีววิทยาหรือทางสถิติ กรณีผลงานวิจัยไม่เป็นไปตามที่คาดไว้ต้องหาคำอธิบาย (เหตุผล) และต้องหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนกับผลการทดลอง และบทนำ

8. สรุปผลการวิจัย (Conclusion) อาจจะหรือไม่มีก็ได้ขึ้นกับวารสาร แต่โดยทั่วไปกล่าวรวมถึงการดำเนินการทดลองและสิ่งที่เราค้นพบอีกครั้งห้ามซ้ำซ้อนกับบทคัดย่อ ซึ่งจะเป็นการสรุปประเด็นหลักของการวิจารณ์ผล

9.กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement) ที่ต้องใส่ เช่น แหล่งเงินทุน (หมายเลขหรือรหัสทุนโครงการ) คนที่ช่วยอ่าน manuscript คนที่ช่วย discuss ผลการทดลอง หรือวิเคราะห์ข้อมูล คนหรือบริษัทที่แก้ไขภาษาอังกฤษ คนหรือหน่วยงานที่ให้ใช้อุปกรณ์ ตัวอย่าง และคนที่ช่วยเหลือด้าน technique เป็นต้น

10. เอกสารอ้างอิง (References) ตามรูปแบบของวารสารที่จะส่งอย่างเคร่งครัด ซึ่งอาจจะใช้ EndNote ในการช่วยเขียน

ขั้นตอน manuscript submission

1. Online submission หรือ email หรือ ไปรษณีย์
2. ผู้ที่จะเป็นคนดำเนินการขั้นตอนนี้ คือ corresponding author
3. บางวารสารอาจจะกำหนดให้ต้องมีเตรียม cover letter แนะนำ manuscript อธิบายจุดเด่นหรือความน่าสนใจของงานเรา
4. ผู้วิจัยสามารถแนะนำ reviewers ที่เราอยากให้อ่านหรือไม่ให้อ่าน manuscript พร้อมเหตุผล
5. Tracking manuscript ได้ทาง online

ขั้นตอนการตรวจสอบสถานะของ manuscript

1. Manuscript ไม่ได้รับให้ review ต้องพิจารณาเหตุผลของ editor ว่าทำไม หรืออาจจะต้องเขียนใหม่ หรือเปลี่ยนวารสารใหม่
2. Manuscript ได้รับการ review แต่ถูก reject ให้ตีพิมพ์ ต้องพิจารณาเหตุผลของ reviewers และ editor ว่าทำไม จากนั้นนำมาปรับแก้ไข ทำงานเพิ่ม หรือเปลี่ยนวารสารหรือเลิกเขียน
3. Manuscript ได้รับการ review และให้ revise ก่อนรับตีพิมพ์ ผู้เขียนอาจจะไม่ยอม revise หรือยอม revise แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงว่า comment ไม่ใช่ order

ขั้นตอน proof reading และ copyright

1. ตรวจอย่างเคร่งครัดว่า proof ที่ได้รับสมบูรณ์ตาม manuscript หรือไม่ โดยเฉพาะชื่อและที่อยู่คณะผู้ร่วมงาน ตาราง รูปภาพ
2. อ่านเงื่อนไขให้เข้าใจก่อนยอมรับ copyright
3. Corresponding author อาจลงนามยอมรับแทนคนอื่นได้