



การเขียนบทความวิจัย 292033

ภาษาอังกฤษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ดร. สุเนตร สิบคำ / ดร. สุจิตรา รตนะมโน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทนำ

บทความวิจัย (Research article) เป็นเอกสารทางวิชาการที่ต้องผ่านการตรวจสอบเนื้อหาสาระ และรูปแบบการจัดพิมพ์ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานเพื่อเผยแพร่ในวารสารหรือที่ประชุมวิชาการ การเขียนบทความวิจัยจึงเป็นหนึ่งในการะงานการวิจัยของนักวิชาการทุกคนโดยเฉพาะอาจารย์ที่สอนในระดับอุดมศึกษาอันจะส่งผลดีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอน (ยอดหทัย และประมวล, 2548) ดังคำกล่าวที่ว่า “most who do research also good at teaching” การที่บทความจะได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่จำเป็นต้องมีคุณค่าทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐาน และมีรูปแบบการจัดพิมพ์ถูกต้อง โดยทั่วไปบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีส่วนประกอบและรูปแบบการจัดทำหลากหลายขึ้นอยู่กับเกณฑ์มาตรฐานของวารสารหรือที่ประชุมวิชาการ ในบทความนี้จะเสนอส่วนประกอบของบทความวิจัยที่ใช้กันส่วนใหญ่ในงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น

หลักการเขียนส่วนประกอบย่อยของบทความวิจัย

เทคนิคเฉพาะตัวที่ผู้เขียนใช้ในการเขียนบทความวิจัยภาษาอังกฤษเพิ่มเติมจากการเรียนวิชา “Academic Writing for Graduate Students” ซึ่งอาจารย์ผู้สอนใช้ตำราของ Swales and Feak (1994) คือ การสะสมบทความวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเริ่มต้นลงมือเขียน การพยายามแยกแยะเอกสารอ้างอิงให้เป็นหมวดหมู่ตาม

ประเด็นที่ต้องการอ้างอิง (ผะอบ, 2538) และการให้เจ้าของภาษาตรวจพิสูจน์ความถูกต้องของการใช้ภาษาอังกฤษก่อนส่งต้นฉบับ หลังจากนั้นทิ้งไว้ 3-7 วันแล้วจึงนำกลับมาอ่านทบทวนอีกครั้ง (นาตยา, 2538) เพื่อช่วยบ่มเพาะความคิดและลบแนวคิดเดิมๆ ออกไปจากจิตใจสำนึก หลักการเขียนบทความวิจัยในแต่ละส่วนที่ผู้เขียนใช้มีดังนี้

1. Title

ใช้อักษรตัวเล็กทั้งหมด ยกเว้นอักษรตัวแรกของคำนาม (Noun) ใช้ตัวใหญ่ แต่คำนานำหน้านาม คำสันธาน (Conjunction) หรือคำบุพบท (Preposition) ที่อยู่ประโยคให้เขียนด้วยตัวเล็ก ยกเว้นเป็นคำแรกของประโยคที่ใช้หลักการเดียวกันกับการเขียนคำนาม

2. Author names and Affiliations

ชื่อแรกและชื่อกลางให้เขียนคำย่อ ชื่อสกุลเขียนคำเต็ม ส่วนต้นสังกัดต้องระบุให้ชัดเจน พร้อมให้รายละเอียดของผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding author) ให้ชัดเจน เช่น อีเมล เบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น

3. Keyword

ระบุคำคั่นอย่างน้อย 3 คำ ส่วนมากคำคั่นควรเป็นส่วนหนึ่งของชื่อบทความ

4. Abstract

บทคัดย่อ คือ ข้อความสรุปผลการศึกษาที่ทำให้ผู้อ่านทราบถึงเนื้อหาของการศึกษาอย่างรวดเร็ว เป็นส่วนที่บอกถึงผลงานที่ผู้วิจัยได้ทำมาทั้งหมด พร้อมข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษา อันทำให้ผู้อ่านใช้ตัดสินใจว่าเป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจ

ของตนหรือไม่ บทความย่อที่ดีย่อทำให้ผู้อ่านเข้าใจรายละเอียดของงานวิจัย และช่วยให้สามารถตัดสินใจได้ว่างานวิจัยนั้นมีประโยชน์มากน้อยเพียงใด และตรงกับความสนใจของตนเองหรือไม่ โดยทั่วไปบทความย่อมีความยาวไม่เกิน 100-250 คำ (สุรินทร์, 2542) และมักมีส่วนประกอบดังนี้

- ปุ่มหลังของการวิจัย
- วัตถุประสงค์ของการศึกษา
- วิธีที่ใช้และวิธีการศึกษาโดยสรุป ตัวแปรที่ศึกษา และการวิเคราะห์ข้อมูล
- ข้อค้นพบที่สำคัญ หรือผลการศึกษา
- ข้อเสนอแนะหรือการประยุกต์ผลการการศึกษา (ถ้ามี)

บทความย่อที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- ถูกต้อง บทความย่อจะนำเสนอเนื้อหาของงานวิจัยอย่างถูกต้อง เรื่องใดที่มีได้นำเสนอในผลงานวิจัยจะไม่ปรากฏในบทความย่อ
- สมบูรณ์ คำย่อทั้งหมด คำที่ไม่คุ้นเคยให้เขียนคำเต็ม
- สั้น กระชับ แต่ละเอียดพอที่จะสื่อความต้องการ โดยเสนอประโยคนำ เขียนให้สั้นที่สุด เริ่มบทความย่อด้วยเรื่องที่สำคัญที่สุด เช่น วัตถุประสงค์ของการศึกษา
- ในบทความย่อจะเสนอแนวคิดสำคัญๆ ผลการศึกษา หรือการประยุกต์ผลการการศึกษาเพียง 4-5 เรื่อง ข้อความที่ระบุจำนวนให้ใช้ตัวเลข เช่น ทำการทดสอบกับนักศึกษา 150 คน เป็นต้น
- ไม่แสดงข้อคิดการประเมิน บทความย่อจะรายงานข้อมูลเท่านั้น แต่จะไม่แสดงข้อคิดเห็นและวิจารณ์ผล
- ราบรื่น อ่านง่าย เขียนด้วยภาษาที่ชัดเจน ใช้ประโยคกรรมกริยา (ประโยคที่มีความสมบูรณ์โดยไม่ต้องมีกรรมมารับ) แทนประโยคกรรมกริยา (ประโยคที่ต้องมีกรรมมารับจึงจะได้ความสมบูรณ์) และใช้ประโยคที่มีประธานเป็นผู้ถูกกระทำ (Passive voice) แทนประโยคที่มีประธานเป็นผู้กระทำ (Active voice) โดยพยายามเลี่ยงคำสรรพนาม เช่น “ผู้วิจัย” “ข้าพเจ้า” “ดิฉัน” “กระผม” “พวกเรา”

Tense ที่ใช้ในการเขียนบทความย่อมีหลักดังนี้

- Background (ทำไมเราจึงสนใจ ทำไมเราถึงอยากทำเรื่องนี้) ควรใช้ Present tense เพราะเป็นข้อเท็จจริง
- Purpose (วัตถุประสงค์) ควรใช้ Past tense

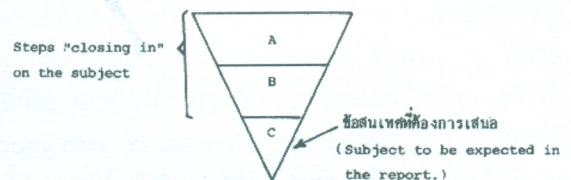
หรือ Present Perfect Tense

- Method (วัสดุและวิธีการ) ควรใช้ Past tense
- Results (ผล) ควรใช้ Past tense เพราะผลมันเกิดไปแล้วในขั้นตอนของการทำการทดลอง
- Conclusion or Recommendation (บทสรุปหรือการประยุกต์ใช้) ควรใช้ Present tense

เป็นส่วนสุดท้ายที่ต้องเขียน

5. Introduction

จากประสบการณ์ของผู้เขียน แนะนำให้แบ่งหัวข้อเรื่องจากกว้างมาแคบ คือเริ่มจากการอธิบายทั้งระบบและค่อยอธิบายในรายละเอียดเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องมาดังแสดงในภาพที่ 1 (สมบัติ, 2537) มีการอ้างอิงสถิติต่างๆ ซึ่งสามารถสืบค้นได้จาก FAOSTAT (<http://faostat.fao.org/>) หรือสถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 25xx สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร มีการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพร้อมอ้างอิงและนำเสนอประเด็นวิจัยใหม่เพื่อแก้ปัญหาหรือเพื่อศึกษาเชิงลึก และส่งท้ายด้วยวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย ทั้งนี้ สุรินทร์ (2542) กล่าวว่า “หากคัดลอกจากแหล่งข้อมูลมาไม่เกิน 150 คำเพื่อวัตถุประสงค์ในด้านวิชาการไม่จำเป็นต้องขออนุญาตจากผู้พิมพ์” แต่เพื่อความปลอดภัยจึงควรมีการเขียนด้วยรูปประโยคใหม่และมีการอ้างอิงทุกครั้ง ส่วนนี้เป็นลำดับที่ 2 ที่แนะนำให้เขียน



ภาพที่ 1 กรอบแนวทางการเขียนบทนำ

6. Material and Method

ส่วนนี้เป็นส่วนแรกที่จะต้องเขียนเพราะง่ายที่สุด จึงแนะนำให้เขียนส่วนนี้ก่อน โดยส่วนวัสดุที่ใช้ต้องระบุชื่อสายพันธุ์ แหล่งปลูก รวมถึงสมบัติทางกายภาพที่เกี่ยวข้องสำหรับวิธีการควรมีการอ้างอิงว่าใช้มาตรฐานใด หรือของใคร พร้อมมีการระบุวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลรวมทั้งโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ซึ่งต้องมีลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง

7. Result and Discussion

สำหรับผลการทดลองให้แสดงผลตามอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่ศึกษา ควรนำเสนอผลการวิเคราะห์ทางสถิติ และแสดงข้อมูลในรูปแบบ ค่าเฉลี่ย± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พยายามสรุปผลและนำเสนอสิ่งที่ค้นพบในรูปแบบตาราง กราฟ ภาพ

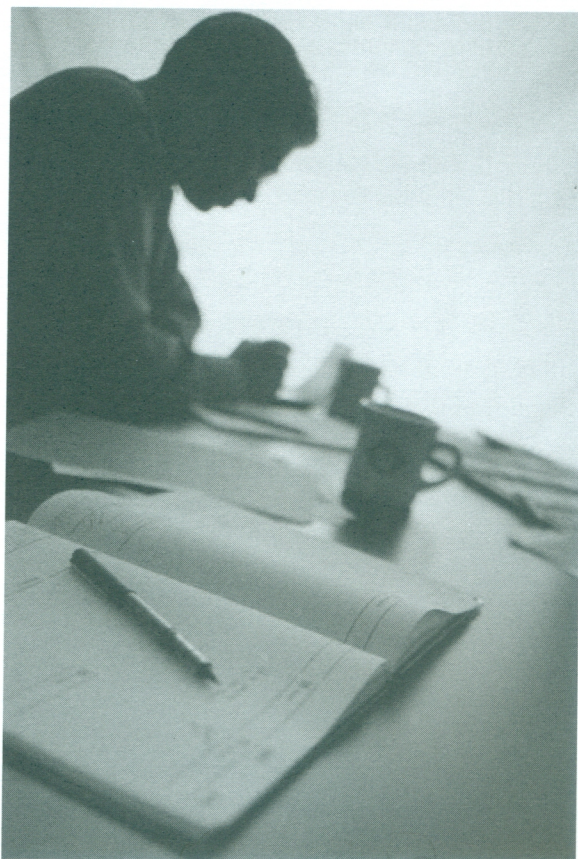
หรือแผนภูมิ แต่เพื่อความง่ายในการเข้าใจแนะนำให้นำเสนอเป็นภาพมากกว่าตารางดังกล่าวที่ว่า “one picture is indeed better than a thousand words” โดยพยายามตอบคำถามว่า “ทำไม” ผลที่ได้จึงเป็นเช่นนั้น หรือ “ทำไม” ไม่ได้ผลตรงตามสมมติฐานการศึกษา ต้นตอปัญหาจากอะไร ควรแก้ไขด้วยวิธีใด และอาจคาดการณ์ว่าเหตุการณ์ในอนาคตจะเป็นเช่นใด การอภิปรายควรแยกเป็นข้อๆ ข้อละประเด็น และอภิปรายให้จบไปที่ละประเด็น และประเด็นที่หยิบยกมาอภิปรายต้องเป็นประเด็นที่สำคัญจริงๆ ที่สำคัญอย่าคาดเดาผล

สำหรับการอภิปรายผลนั้นเป็นการเขียนโดยหยิบยกเอาเฉพาะส่วนที่เป็นประเด็นสำคัญของผลการศึกษาที่ได้มา แสดงความคิดเห็นในเชิงวิชาการที่มีเหตุมีผล และมีข้อมูลเพียงพอที่จะนำมาสนับสนุนสิ่งที่ได้นำมาอภิปราย โดยจะมีการอภิปรายผลเชิงวิชาการร่วมกับงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและเสริมความเข้าใจของผู้อ่าน

ส่วนนี้เป็นลำดับที่ 3 ที่ต้องเขียน

8. Conclusion

สรุปผลการศึกษา เป็นการเขียนโดยเริ่มต้นจากการให้รายละเอียดสั้นๆ เกี่ยวกับความสำคัญและประเด็นปัญหาของการศึกษา วัตถุประสงค์ และขอบเขตการศึกษา จากนั้นจึงนำผลการศึกษามาเรียบเรียงสรุปย่อให้กระชับได้ใจความ



มากที่สุดด้วยภาษาที่ง่าย ลดการใช้ศัพท์เฉพาะทางวิชาการ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์สำหรับผู้อ่านทั่วไปที่จะอ่านได้เข้าใจและนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ โดยนำเสนอเป็นประเด็นๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ภายใต้สิ่งที่ค้นพบจากการศึกษาเท่านั้น และส่งท้ายด้วยการประยุกต์ผลการศึกษาซึ่งเป็นการเขียนเพื่อแนะนำให้ผู้อ่านทราบว่าการศึกษาที่ได้ควรถ่ายทอดนำไปสู่การปฏิบัติอย่างไร และอาจมีการเพิ่มข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาต่อเพื่อชี้แนะว่ายังมีประเด็นใจที่ควรจะศึกษาต่อไปเพื่อให้การศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวข้องนั้นมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ส่วนนี้เป็นลำดับที่ 4 ที่ต้องเขียน

9. References

เป็นบัญชีรายชื่อบทความวิจัย บทความวิชาการ หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ บุคคล สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือวัสดุใดๆ ที่ใช้ในการค้นคว้าข้อมูลและได้อ้างถึงไว้ในเนื้อหาของบทความ ซึ่งควรอ้างอิงงานที่ใหม่ ๆ และมีการอัปเดต รายการอ้างอิงเหล่านี้จะเขียนตามรูปแบบที่กำหนด โดยปกติงานสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิยมเขียนบรรณานุกรมระบบ APA (American Psychological Association) และนำมาจัดเรียงท้ายเล่มเพื่อแสดงมารยาททางวิชาการ ทำให้งานมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น และเพื่อประโยชน์ต่อผู้อื่นในการค้นคว้าต่อไป

10. Acknowledgement (ถ้ามี)

เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกขอบคุณผู้ที่ให้ความช่วยเหลือ หรือให้ความร่วมมือในงานวิจัยสำเร็จด้วยดี ปกติมักนิยมขอบคุณเจ้าของแหล่งทุนที่ใช้งบประมาณทำวิจัย องค์กร ส่วนราชการ หรือบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือ

11. Appendix (ถ้ามี)

ภาคผนวกเป็นรายละเอียดปลีกย่อยที่สำคัญที่ผู้วิจัยต้องการเสนอสาระให้ผู้อ่านได้รับรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่เสนอในบทความ แต่ไม่มีความจำเป็นที่จะนำไปไว้ในส่วนของบทความ อันจะช่วยให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจชัดเจนขึ้น การที่นำข้อมูลนั้นมาเพิ่มเติมในภาคผนวกเพื่อป้องกันไม่ให้เนื้อเรื่องของงานวิจัยสับสน หรือเพราะเรื่องนั้นมีความยาวมากเกินไปไม่เหมาะสมแก่การพิมพ์ไว้ในส่วนเนื้อหา ภาคผนวกเพื่อแสดงรายละเอียดของการคำนวณพารามิเตอร์ที่มีความซับซ้อน

สรุป

การเขียนบทความวิจัยเป็นงานที่ต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ในขณะเดียวกัน จึงเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนไม่ใช่แค่อ่านแต่ก็ไม่ยากเกินกว่าที่นักวิชาการจะทำได้ หนึ่งในแนวทางที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จคือการสะสมผลงานวิชาการที่

เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเริ่มต้นลงมือเขียน การพยายามแยกแยะเอกสารอ้างอิงให้เป็นหมวดหมู่ตามประเด็นที่ต้องการอ้างอิง และการเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ซึ่งสามารถช่วยได้ด้วยการให้เจ้าของภาษาตรวจพิสูจน์ เพื่อเป็นกำลังใจให้กับผู้ที่กำลังเริ่มต้นเขียนบทความภาษาอังกฤษ พี่จะรู้สึกไว้เสมอว่า “หากคุณเขียนเรื่องแรกเสร็จ คุณจะได้รับความภาคภูมิใจเป็นรางวัลตอบแทนในความอดทนและความทุ่มเทในที่สุด ซึ่งจะเป็นเครื่องช่วยผลักดันให้คุณเขียนเรื่องต่อไปได้ง่ายกว่าเรื่องแรก นั่นคือคุณได้ก้าวข้ามความกลัวในการเขียนบทความภาษาอังกฤษไปเรียบร้อยแล้ว”



เอกสารอ้างอิง

- นาคยา แก้วใส. 2538. “เทคนิคการเตรียมต้นฉบับบทความวิชาการและบทความวิจัย”. ว.วิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 5,(1): 6-10.
- ผะอบ พวงน้อย. 2538. การรวบรวมเอกสารและข้อสนเทศเพื่อการเขียนบทความ. ว.วิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 5, 4: 4-8.
- ยอดหทัย เทพรานนท์ และ ประมวล ตั้งบริบูรณ์รัตน์ (บรรณาธิการ). 2548. การเขียนบทความวิจัยระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สมบัติ ทีฆทรัพย์. 2537. “การเขียนบทความวิชาการและบทความวิจัย”. ว.วิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 4, 3: 34-40.
- สุรินทร์ เหล่าสุขสถิตย์. 2542. “แนวทางการเขียนบทความทางวิชาการ”. ว.วิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 9, 3: 15-20.
- Swales, J. M. and C. B. Feak. 1994. *Academic writing for graduate students*. Michigan: The University of Michigan Press.