RESEARCH RECORD KEEPING

การบันทึกข้อมูลวิจัย

โดย ฝ่ายพัฒนาคุณภาพการวิจัย

การบันทึกข้อมูลวิจัยที่ดี หมายถึง การบันทึกกิจกรรมการวิจัยที่มีรายละเอียดเพียงพอให้นักวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสาขาเดียวกันสามารถทำความเข้าใจในสิ่งที่ได้ดำเนินงาน สามารถทำซ้ำจากข้อสรุปได้ผลเหมือนเดิม การบันทึกข้อมูลวิจัยที่ดีเป็นการรักษามาตรฐานการทำงานด้านวิทยาศาสตร์ และยังมีความสำคัญดังนี้

1. สำหรับกิจกรรมการวิจัย:
   - 1.1 เก็บรักษาข้อมูลการทดลองและข้อสังเกตไว้ใช้อ้างอิงในอนาคต มีหลักฐานสามารถตรวจสอบได้
   - 1.2 มีข้อมูลสำหรับทำกิจกรรมวิจัยต่างๆ ได้แก่ การวิเคราะห์ การทำงานในทีมวิจัย การเขียนเอกสารเผยแพร่ การตีพิมพ์ผลงาน การทบทวน (รีวิว) บทความ การแบ่งปันข้อมูล ฯลฯ
   - 1.3 ช่วยให้นักวิจัยอื่นเข้าใจและสามารถทำซ้ำการทดลองนั้นได้
2. สำหรับการประดิษฐ์และทรัพย์สินทางปัญญา:
   - 2.1 รักษาเจตนารมณ์แรกเริ่มของการวิจัย
   - 2.2 ยืนยันการเป็น “ผู้คิดค้น"
   - 2.3 สนับสนุนการเรียกร้องสิทธิทางทรัพย์สินทางปัญญา
3. สำหรับข้อกล่าวหาการพฤติมิชอบทางการวิจัย: การบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดเพียงพอ สามารถใช้เป็นหลักฐานการดำเนินงานวิจัย ช่วยป้องกัน/หักล้างข้อกล่าวหาการพฤติมิชอบทางการวิจัย ได้แก่ การคัดลอกผลงาน (plagiarism) การปลอมแปลงหรือดัดแปลงข้อมูล (falsification) การสร้างข้อมูลเท็จ (fabrication) เป็นต้น
4. สำหรับการวิจัยในมนุษย์: การบันทึกอย่างมีมาตรฐานแสดงถึงการดูแลอาสามัคร และสนับสนุนข้อกำหนดของคณะกรรมการจริยธรรม

การบันทึกข้อมูลวิจัยที่ดี ควรเริ่มตั้งแต่การวางแผนวิจัย รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย ผลที่ได้จากการวิจัย ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- ช่วงวางแผน ✓ แนวคิด ✓ วัตถุประสงค์ ✓ ทฤษฎีและมาตรฐานที่อ้างอิง ✓ แผนการดำเนินงาน
- ช่วงดำเนินงาน ✓ รายละเอียดการทดลอง เช่น ใครทำ ทำอะไร ทำเมื่อไร ทำไมจึงทำ ทำอย่างไร ใช้อุปกรณ์และวัตถุดิบอะไร
- ช่วงวิเคราะห์ผล ✓ ผลที่ได้ทางตรงและทางอ้อม ✓ สิ่งที่ค้นพบ ✓ ข้อสังเกต ✓ ข้อสรุป ✓ ขั้นตอนต่อไป

โดยมีข้อมูลชัดเจนและเพียงพอให้นักวิจัยในกลุ่มสาขาเดียวกันสามารถทำความเข้าใจในสิ่งที่ได้ดำเนินงาน และสามารถทำซ้ำจากข้อสรุปได้ผลเหมือนเดิม โดย สวทช. กำหนดให้บันทึกงานวิจัยเป็นสมบัติของสำนักงาน

รูปแบบการบันทึกข้อมูลวิจัย

- สมุดบันทึกมาตรฐาน (lab notebook หรือ logbook) โดยมาตรฐานควรเป็นสมุดเย็บเล่ม (ไม่ใช่สันห่วง) ไม่สามารถฉีกขาดได้ง่าย และมีการบันทึกข้อมูลที่จำเป็นตามหลักการบันทึกข้อมูลวิจัย ซึ่งเป็นรูปแบบที่ สวทช. ใช้ในปัจจุบัน
- สมุดบันทึกอิเล็กทรอนิกส์ (electronic lab notebook, ELN) คือระบบที่สร้างขึ้นด้วยความพยายามที่จะทำให้กระบวนการบันทึกข้อมูลวิจัยเป็นดิจิทัล ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลวิจัย ทั้งภาพประกอบ ข้อความ สมการ กราฟ ในรูปของไฟล์เอกสาร รวมทั้งข้อมูลจากเครื่องมือวิจัยโดยตรง

หลักการบันทึกข้อมูลวิจัยโดยทั่วไปในสมุดบันทึกงานวิจัย

- เว้นหน้ากระดาษเปล่าหรือจัดให้มีหน้ากระดาษสำหรับทำสารบัญ ในช่วงแรกของสมุด
- การจดบันทึกต้องใช้**ปากกาเท่านั้น** และควรเป็นหมึกชนิดทนแสง ไม่ซีดจางง่าย
- กรณีเขียนผิด **ห้ามลบ** ให้ใช้ปากกาขีดฆ่า อธิบายสาเหตุ พร้อมเซ็นชื่อและลงวันที่กำกับ
- กรณีที่มีรูปวาด รูปภาพ กราฟจากแหล่งอื่น ให้ใช้กาวติดให้แน่น เขียนคำอธิบาย พร้อมเซ็นชื่อและลงวันที่บริเวณระหว่างสมุดกับรูป
- ให้บันทึกติดต่อกันโดยไม่เว้นว่าง กรณีที่มีพื้นที่ว่างให้ขีดเส้นทับส่วนที่ไม่ต้องการใช้
- ควรบันทึกแนวคิด/ข้อมูล/การค้นพบ**ทันทีที่เกิดขึ้น** โดยอาจใส่เลขกำกับขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อความเป็นระเบียบและง่ายต่อการหาข้อมูล
- เซ็นชื่อผู้บันทึกและ**พยาน** และลงวันที่กำกับ **ทุกหน้า**
- ห้ามฉีกกระดาษ
- บันทึกงานวิจัยจะต้องได้รับการดูแลรักษา จัดเก็บไว้สถานที่ที่ปลอดภัย และเรียกหาได้

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- BIOTEC Lab Notebook : ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
- MTEC Laboratory Notebook : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- NANOTEC Laboratory Notebook : ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
- University College Cork.. Guidelines for keeping laboratory notebooks. (ออนไลน์).
  แหล่งที่มา : https://www.ucc.ie/en/media/support/techtransfer/NotebookGuidelinesv1_000.pdf. 29 พฤศจิกายน 2560.
- R Shipman. 2553. Guidelines for the production of lab notebooks for Computer Science modules at Aberystwyth University. (ออนไลน์).
  แหล่งที่มา : https://www.aber.ac.uk/~dcswww/Dept/Teaching/Handbook/AppendixAF.pdf. 29 พฤศจิกายน 2560.
- IW Hunter and BJ Hughey. 2550. Instructions for Using Your Laboratory Notebook, Department of Mechanical Engineering, Massachusetts Institute of Technology. (ออนไลน์).
  แหล่งที่มา : http://web.mit.edu/me-ugoffice/communication/labnotebooks.pdf. 1 สิงหาคม 2560.
- Vela Sciences. 2560. Introductory Guidelines and Instructions for Lab Notebooks. (ออนไลน์).
  แหล่งที่มา : https://static1. squarespace.com/static/58a75db1d1758e84116daae1/t/58ab92fc1e5b6c62a4b5a2a9/1487639292619/VELA_Introductory_Guidelines.pdf. 1 สิงหาคม 2560.
- Michael M. Gottesman. 2551. Guidelines for SCIENTIFIC RECORD KEEPING in the Intramural Research Program at the NIH. (ออนไลน์).
  แหล่งที่มา : https://oir.nih.gov/sites/default/files/uploads/sourcebook/documents/ethical_conduct/guidelines-scientific_recordkeeping.pdf. 1 สิงหาคม 2560.
- 2552. Good Laboratory Notebook Practices. (ออนไลน์). *แหล่งที่มา : http://slideplayer.com/slide/6029682/. 9 ธันวาคม 2560.*
- J Clark. 2557. Scientific Record Keeping. (ออนไลน์).
  แหล่งที่มา : https://oir.nih.gov/sites/default/files/uploads/sourcebook/documents/ethical_conduct/presentation-scientific_recordkeeping-april2014.pdf. 18 ธันวาคม 2560.
- Kanza S. et al. 2560. Electronic lab notebooks: can they replace paper?. Journal of Cheminformatics. 9; 31; DOI 10.1186/s13321-017-0221-3