

การบันทึกข้อมูลวิจัยที่ดี หมายถึง การบันทึกกิจกรรมการวิจัยที่มีรายละเอียดเพียงพอให้นักวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสาขาเดียวกันสามารถทำความเข้าใจในสิ่งที่ได้ดำเนินงาน สามารถทำซ้ำจากข้อสรุปได้ผลเหมือนเดิม การบันทึกข้อมูลวิจัยที่ดีเป็นการรักษามาตรฐานการทำงานด้านวิทยาศาสตร์ และยังมีค่าสำคัญดังนี้

- 1 สำหรับกิจกรรมการวิจัย:** เก็บรักษาข้อมูลการทดลองและข้อสังเกตไว้ใช้อ้างอิงในอนาคต มีหลักฐานสามารถสอบกลับได้ มีข้อมูลสำหรับการทำกิจกรรมวิจัยหรือการทำงานในทีมวิจัย ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเอกสารเผยแพร่ การตีพิมพ์ผลงาน การทบทวน (รีวิว) บทความ การแบ่งปันข้อมูล ฯลฯ ตลอดจนช่วยให้นักวิจัยอื่นสามารถทำความเข้าใจและทำซ้ำการทดลองนั้นได้
- 2 สำหรับการประดิษฐ์และทรัพย์สินทางปัญญา:** รักษาเจตนารมณ์แรกเริ่มของการวิจัย ยืนยันการเป็น “ผู้คิดค้น” และสนับสนุนการรับรองสิทธิทางทรัพย์สินทางปัญญา
- 3 สำหรับข้อกล่าวหาการประพฤติมิชอบทางการวิจัย:** การบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดเพียงพอ สามารถใช้เป็นหลักฐานการดำเนินงานวิจัย ช่วยป้องกัน/หักล้างข้อกล่าวหาการประพฤติมิชอบทางการวิจัย ได้แก่ การคัดลอกผลงาน (plagiarism) การปลอมแปลงหรือดัดแปลงข้อมูล (falsification) การสร้างข้อมูลเท็จ (fabrication) เป็นต้น
- 4 สำหรับการวิจัยในมนุษย์:** การบันทึกอย่างมีมาตรฐานแสดงถึงการดูแลอาสาสมัคร และสนับสนุนข้อกำหนดของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
- 5 สำหรับการวิจัยในสัตว์ทดลอง:** การบันทึกข้อมูลโดยคำนึงถึงจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานวิจัย สนับสนุนการดำเนินการบนพื้นฐานของจริยธรรมและความเหมาะสม

การบันทึกข้อมูลวิจัยที่ดี

ควรเริ่มตั้งแต่การวางแผนวิจัย รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย ผลที่ได้จากการวิจัย ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

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

โดย สวทช. กำหนดให้บันทึกงานวิจัยเป็นทรัพย์สินของสำนักงาน

หลักการบันทึกข้อมูลในสมุดบันทึกงานวิจัย

- ใช้ปากกาในการบันทึกเท่านั้น (ห้ามใช้ดินสอ) โดยใช้หมึกทึบแสง ไม่ซีดจาง ไม่ละลายน้ำ
- เขียนสารบัญและอัปเดตข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเพิ่มการทดลองใหม่
- บันทึกแนวคิด/ข้อมูล/การค้นพบทันทีที่เกิดขึ้น โดยอาจใช้การวาดภาพ การใส่เลขกำกับขั้นตอน เพื่อความเป็นระเบียบ ง่ายต่อความเข้าใจ
- บันทึกติดต่อกันโดยไม่เว้นว่าง กรณีที่มีพื้นที่ว่างให้ขีดเส้นทับส่วนที่ไม่ต้องการใช้
- กรณีที่มีรูป กราฟ หรือข้อมูลจากแหล่งอื่น ให้ใช้กาวและเทปกาวติดให้แน่น เขียนคำอธิบาย เช่น ชื่อและวันที่คร่อมบริเวณระหว่างสมุดกับรูป
- กรณีไม่สามารถติดรูปหรือข้อมูลลงในสมุด ควรระบุแหล่งจัดเก็บอื่นไว้ในสมุดบันทึก
- ห้ามฉีกกระดาษ
- กรณีที่เขียนผิด ห้ามลบ ให้ขีดฆ่า โดยยังคงให้เห็นข้อความเดิม พร้อมอธิบายสาเหตุที่ผิด และเซ็นชื่อและลงวันที่กำกับ
- เซ็นชื่อผู้บันทึกและพยาน และลงวันที่กำกับทุกหน้า
- จัดเก็บสมุดบันทึกในที่ปลอดภัย ดูแลรักษาและส่งมอบตามนโยบายของสำนักงาน

รูปแบบการบันทึกข้อมูลวิจัย

- สมุดบันทึกมาตรฐาน (lab notebook หรือ logbook) โดยมาตรฐานควรเป็นสมุดเย็บเล่ม (ไม่ใช่สันห่อ) ไม่สามารถฉีกขาดได้ง่าย และมีการบันทึกข้อมูลที่จำเป็นตามหลักการบันทึกข้อมูลวิจัย
- สมุดบันทึกอิเล็กทรอนิกส์ (electronic lab notebook, ELN) คือระบบที่สร้างขึ้นด้วยความพยายามที่จะทำให้กระบวนการบันทึกข้อมูลวิจัยเป็นดิจิทัล ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลวิจัย ทั้งภาพประกอบ ข้อความ สมการ กราฟ และอาจรวมถึงข้อมูลจากเครื่องมือวิจัยโดยตรง

การจัดเก็บข้อมูลงานวิจัย

การจัดเก็บข้อมูลงานวิจัย ควรคำนึงถึงรูปแบบการจัดเก็บที่มีมาตรฐานเพื่อให้สามารถเปิดใช้งานได้เมื่อเวลาผ่านไป พิจารณาถึงความสำคัญของข้อมูล เช่น เป็นองค์ความรู้ของหน่วยงาน มีประโยชน์ในการวิจัยต่อยอด ใช้อ้างอิงทรัพย์สินทางปัญญา หรือเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถหาใหม่ได้อีก และควรใช้แหล่งจัดเก็บที่มีความน่าเชื่อถือ มีระบบรักษาความปลอดภัย ไม่ควรเก็บในระบบ cloud แบบสาธารณะ

ระยะเวลาการจัดเก็บข้อมูลงานวิจัยอาจมีข้อกำหนดแตกต่างกันในแต่ละหน่วยงาน เช่น อย่างน้อย 5 ปี หลังสิ้นสุดโครงการ/สิ้นสุดการรับทุน หรือ 10 ปี หลังจากเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หลังหมดระยะเวลาความคุ้มครองสิทธิบัตรไปแล้วอีก 6 ปี ทั้งนี้ การกำหนดระยะเวลาการจัดเก็บข้อมูลควรคำนึงถึง

1. กฎหมาย ข้อบังคับ มาตรฐาน หรือข้อปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ตามข้อกำหนด
2. นโยบายหรือข้อกำหนดของแหล่งทุน หน่วยงานต้นสังกัด วารสารวิชาการ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. สัญญาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
4. ระยะเวลาความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

หากข้อมูลวิจัยมีความเกี่ยวข้องมากกว่า 1 เงื่อนไขข้างต้น ควรเลือกจัดเก็บตามเงื่อนไขระยะเวลาที่นานที่สุด

แหล่งเรียนรู้ เรื่องการบันทึกข้อมูลงานวิจัย

- คู่มือการบันทึกข้อมูลงานวิจัย
- สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การบันทึกข้อมูลงานวิจัย



แหล่งข้อมูลอ้างอิง

1. BIOTEC Lab Notebook : ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
2. MTEC Laboratory Notebook : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
3. NANOTEC Laboratory Notebook : ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
4. 2552. Good Laboratory Notebook Practices. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://slideplayer.com/slide/6029682/>. 9 ธันวาคม 2560.
5. 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.
6. 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.
7. Kanza S. et al. 2560. Electronic lab notebooks: can they replace paper?. Journal of Cheminformatics. 9; 31; DOI 10.1186/s13321-017-0221-3
8. 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.
9. 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.
10. University College Cork.. Guidelines for keeping laboratory notebooks. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://www.ucc.ie/en/media/support/techtransfer/NotebookGuidelinesv1_000.pdf. 29 พฤศจิกายน 2560.
11. Vela Sciences. 2560. Introductory Guidelines and Instructions for Lab Notebooks. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://static1.squarespace.com/static/58a75db1d1758e84116daae1t/58ab92fc1e5b6c62a4b5a2a9/1487639292619/VELA_Introductory_Guidelines.pdf. 1 สิงหาคม 2560.
12. Washington State University. Notebook and Data Management. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://ori.hhs.gov/education/products/wsu/data_lab.html. 13 พฤษภาคม 2563.
13. UCL Records Retention Schedule . (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.ucl.ac.uk/library/sites/library/files/retention-schedule.pdf>. 13 พฤษภาคม 2563.

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมที่ ฝ่ายพัฒนาคุณภาพการวิจัย : rqm@nstda.or.th หรือ โทร 025647000 ต่อ 71836-9

