



เมื่อวันที่ 7 มกราคม 2562 ฝ่ายพัฒนาคุณภาพการวิจัย สวทช. (R&D Quality Management: RQM Division of NSTDA) ได้จัดงานเสวนาเรื่อง Authorship Case Study ณ ห้องประชุม อาคาร BIOTEC เวลา 9.00-12.00 น.

เริ่มต้นด้วยการกล่าวเปิดงาน โดย ศ.นพ.ประสิทธิ์ ผลิตผลการพิมพ์ ที่ได้เล่าว่า การจัดงานครั้งนี้เป็นงานที่ต่อเนื่องมาจากครั้งที่แล้ว ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริม และให้ความสำคัญกับ Authorship เพราะในทุกๆ บริบทของการวิจัย จะลงท้ายด้วยการ Documentation ดังนั้น ฝ่าย RQM จึงจำเป็นต้องให้ความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องการใส่ชื่อ Authors และอาจพัฒนาขึ้นไปเป็น Consensus Code of Ethics ในการทำงานระหว่าง Lab ภายใน สวทช. ได้

จากนั้น นพ.กิตติศักดิ์ กุลวิจิต จากภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้บรรยายเรื่อง หลักเกณฑ์การมีชื่อในผลงานวิจัย โดยอ้างอิงตามข้อตกลงของ International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) ที่ได้กำหนดไว้ว่า Author จะต้องเป็นผู้ที่มีองค์ประกอบครบทั้งหมด ดังนี้ 1.) มี Substantial contribution คือ มี acquisition หรือเป็น investigator ของงานนั้นๆ 2.) มีส่วนในการเขียน หรือ Revise 3.) รับรู้ในฉบับ Final approval ของงาน 4.) มี accountability และ integrity ของงาน นอกจากนี้ อ.กิตติศักดิ์ ยังได้สรุปว่า เรื่อง Transparency เป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินงานในเรื่องนี้

ศ.ดร.สุภาพรณ เสราภิน ที่ปรึกษาอาวุโส สวทช. ได้บรรยายถึงเรื่องนี้ในแง่มุมที่ อ.สุภาพรณ เคยเป็นบรรณาธิการ และเป็น Professor ที่ Arizona State University ว่า ลำดับของ Authors เป็นเรื่องที่ต้องตกลงกันเองในงานวิจัยนั้นๆ โดยส่วนมากแล้ว ลำดับของการใส่ Authors มักจะขึ้นอยู่กับ Field of Study เช่น วารสารทางวิทยาศาสตร์ หรือทางการแพทย์ ก็มักจะเป็นแบบ Conventional order คือให้ Corresponding author เป็นชื่อสุดท้าย แต่ในวารสารฝั่ง Mathematics หรือ Physics มักจะใช้ลำดับการเรียง Authors เป็นแบบ Alphabetical order

ศ.นพ.ยง ภู่วรวรรณ จากภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ให้ความคิดเห็นถึงเรื่องปัญหาการแย่งใส่ลำดับชื่อ Authors ว่าเป็นปัญหาที่ระบบของประเทศไทยคิดเปอร์เซ็นต์ตามลำดับชื่อในผลงาน จึงทำให้เกิดการแย่งกันทำผลงาน แต่คุณภาพของผลงานที่ได้กลับด้อยค่าลงไป ซึ่ง อ.ยง ได้ย้ำถึงความสำคัญของกระบวนการทำงานเป็นทีม โดยยกตัวอย่างถึง การบินแบบตัววีของห่าน อันเป็นรูปแบบที่สมาชิกที่บินในแบบนั้น สามารถบินได้ระยะทางเพิ่มมากกว่าการบินตัวเดียวขึ้นมากถึง 71% (<http://science.sciencemag.org/content/168/3934/1003>) ซึ่งถ้าหากมีการอธิบายถึง Contribution ของ Authors (ดังที่เป็นแนวปฏิบัติใน Lancet) ก็จะช่วยส่งเสริมความโปร่งใสของ Authorship ได้นอกจากนี้ ยังได้แสดงถึงเรื่องความสำคัญของกิตติกรรมประกาศ ว่าเป็นส่วนที่ใช้สำหรับแสดงความขอบคุณ ซึ่ง Reviewers จะไม่ไปก้าวล่วงในส่วนนี้เลย (ตัวอย่างเช่น ในบทความเรื่อง Blackawton Bee ที่เขียนโดยกลุ่มเด็กๆ จากประเทศอังกฤษ <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsbl.2010.1056>)

ภายหลังจากที่จบการบรรยายจากวิทยากรแต่ละท่าน จึงเป็น Session ของการเสวนาบนเวที ซึ่งมีตัวอย่างของประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

- ทั้งหมดของปัญหาที่เกิดขึ้น เกิดจากความไม่โปร่งใสของ Authorship
 - การใส่ชื่อของ Authors ทั้งหมด ควรเป็นเรื่องที่ตกลงกันตั้งแต่แรก
 - Corresponding author ควรเป็นบุคคลที่รู้ภาพรวมของงานชิ้นนั้นๆ และมี Affiliation ที่แน่นอน สามารถจะตามตัวได้ จึงเป็นสาเหตุว่า ใน publication ส่วนมาก จึงนิยมให้ Corresponding author เป็นชื่อของอาจารย์ (ไม่นิยมใช้ชื่อนักศึกษา)
 - เมื่อ Author เกิดความเห็นต่าง ก็สามารถที่จะขอถอนชื่อ (Retract) ออกจาก publication นั้นๆ ได้
 - หาก Reviewer ได้มี Substantial contribution (เช่น ขอให้มีการทำการทดลองเพิ่มเติม) และขอให้ add ชื่อตนลงใน Authorship นั้นๆ เมื่อจะทำการ Re-submit ผลงานดังกล่าว จะต้องมีการ Reviewers กลุ่มใหม่ มาพิจารณาใหม่ทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง
 - Authors สามารถใส่ Affiliation หลายๆ สถาบันได้ ไม่ใช่สิ่งที่ผิด
- เนื่องจากประเด็นต่างๆ ในเรื่อง Authorship นั้น เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ในทุกๆ สังคม ดังนั้น การส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ ในแง่มุมที่เกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพของงานวิจัย จึงเป็นสิ่งที่ช่วยส่งผลให้ดำเนินงานวิจัยไปอย่างโปร่งใสได้ ดังกิจกรรมที่ได้จัดขึ้นในวันนี้ (<https://www.nstda.or.th/rqm/>)

(ขอขอบคุณเอกสารแนบ จากฝ่ายพัฒนาคุณภาพการวิจัย สวทช. ดังนี้

1. Authorship
2. Record Keeping
3. RQM Brochures)

เอกสารแนบ จากฝ่ายพัฒนาคุณภาพการวิจัย สวทช.



ผู้มีชื่อในผลงาน หรือ ผู้มีพจน์ (Author) หมายถึง ผู้ที่มีส่วนร่วมในเชิงปัญญาอย่างสำคัญในผลงาน (Substantive Intellectual Contributions) โดยอาศัยข้อตกลงของ International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) (คณะกรรมการบรรณาธิการวารสารวิชาการทางการแพทย์นานาชาติ) ซึ่งเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง กำหนดเกณฑ์ให้ผู้มีชื่อในผลงานต้องมีส่วนประกอบพื้นฐานครบทั้ง 3 ข้อดังนี้

1. มีส่วนร่วมอย่างสำคัญในการสร้างโจทย์วิจัย ออกแบบวางแผนการวิจัย เก็บข้อมูล วิเคราะห์ หรือแปลความหมายข้อมูล
2. มีส่วนร่วมเชิงปัญญาอย่างสำคัญในการเขียนหรือตรวจสอบเนื้อหาผลงาน (ไม่ใช่เฉพาะภาษาหรือรูปแบบ)
3. รับทราบและรับรองเนื้อหาผลงานที่ส่งเผยแพร่

สำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลงาน แต่ไม่ได้มีส่วนร่วมในเชิงปัญญาตามเกณฑ์ข้างต้น อาจใส่ชื่อในกิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement) อย่างไรก็ตาม การมีชื่อในผลงานอาจมีข้อยกเว้นให้มีส่วนประกอบไม่ครบทั้ง 3 ข้อได้หากขัดต่อหลักจริยธรรม

ประเภทชื่อในผลงาน

- **ชื่อหลัก (Corresponding Author)** หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ประสานงานกับผู้อื่นที่มีชื่อในผลงาน ในการเตรียมต้นฉบับบทความ หรือ ส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ และประสานงานในการตอบสนองข้อคำถามและข้อวิจารณ์
- **ชื่อแรก (First Author)** ในหลายสาขาถือว่าชื่อแรกเป็นผู้ที่มีส่วนมากที่สุดในงาน แต่ก็ได้เป็นเช่นนั้นเสมอไป
- **ชื่อร่วม (Co-author)** หมายถึง ผู้ที่มีชื่อในผลงาน ที่ไม่ใช่ชื่อหลัก
- **ชื่อที่ละเลย (Ghost Author)** หมายถึง ผู้ที่มีคุณสมบัติมีชื่อในผลงานแต่ไม่ได้มีชื่อในผลงาน ซึ่งอาจเป็นการถูกขโมยผลงานโดยผู้ร่วมงาน หรือผู้อื่น หรือเป็นการสมยอม เช่น เป็นผู้รับจ้างทำงานวิจัยและเขียนบทความ เป็นต้น
- **ชื่อรับเชิญ (Gift Author, Guest Author หรือ Honorary Author)** หมายถึง ผู้ที่ไม่ได้มีคุณสมบัติในการมีชื่อในผลงาน แต่ได้มีชื่อในผลงาน เช่น หัวหน้าภาควิชา อาจารย์อาวุโส นักวิจัยที่มีชื่อเสียง เจ้าของเงินทุนวิจัย เป็นต้น ซึ่งถือว่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์การมีชื่อในผลงาน

หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้มีชื่อในผลงาน

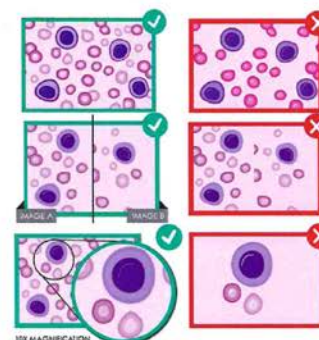
- เผยแพร่ข้อมูลงานวิจัยตามความจริง ด้วยความซื่อสัตย์ โดยมั่นใจว่าตนและผู้ร่วมวิจัยมีกระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลวิจัยที่น่าเชื่อถือ ถูกต้อง ทำซ้ำได้ เป็นไปตามมาตรฐานและหลักจริยธรรมการวิจัย
 - มีหลักฐานยืนยันที่มาของข้อมูล
 - ไม่คัดลอกผลงาน (Plagiarism)
 - ไม่ดัดแปลงข้อมูล (Falsification)
 - ไม่สร้างข้อมูลเท็จ (Fabrication)
 - รักษาความลับและข้อมูลส่วนบุคคล
 - ขออนุญาตใช้งานลิขสิทธิ์
 - อ้างอิงแหล่งที่มาข้อมูล
 - ไม่ยื่นเผยแพร่พร้อมกันหลายวารสาร
 - ไม่แบ่งย่อยผลงานเพื่อเพิ่มจำนวนเอกสารเผยแพร่โดยไม่จำเป็น
 - ไม่เผยแพร่ซ้ำโดยไม่อ้างอิง
- ทราบหลักเกณฑ์การมีชื่อ มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ และสามารถชี้แจงได้ว่าผู้ที่มีชื่อในผลงานแต่ละคนมีสมบัติตามเกณฑ์อย่างไร โดยมีการชี้แจงบทบาทของแต่ละชื่อ (Contributorship) เพื่อแสดงความโปร่งใส
- ผู้มีชื่อทุกคนรับทราบและรับรอง เนื้อหาในผลงาน การเปลี่ยนแปลงรายชื่อในผลงาน พร้อมรับผิดชอบต่อเนื้อหาผลงานในทุกด้าน ทั้งที่เกี่ยวข้องกับความถูกต้องและจริยธรรมในทุกส่วนของผลงาน และร่วมรับผิดชอบกรณีมีข้อร้องเรียนต่างๆ ในผลงาน
- เปิดเผยแหล่งทุน และข้อมูลผลประโยชน์ทับซ้อน (Conflict of Interest) ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ที่อาจมีผลต่อกระบวนการวิจัย การเผยแพร่ผลงาน และการนำผลงานไปใช้

แนวทางการปฏิบัติกรณีเกิดข้อพิพาทและข้อร้องเรียน

ตัวอย่างประเด็นข้อพิพาทและข้อร้องเรียน	ข้อแนะนำในการปฏิบัติ
1. เกี่ยวกับการมีชื่อในผลงาน - การใส่ชื่อผู้ที่ไม่ได้มีคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ในผลงาน - การที่ผู้ที่มีคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ไม่ได้มีชื่อในผลงาน - การจัดลำดับชื่อในผลงาน (เนื่องจากอาจมีผลต่อความน่าเชื่อถือในงานวิจัยและสิทธิประโยชน์ในการขอตำแหน่งทางวิชาการ)	- เจรจาตกลงในคณะผู้ร่วมวิจัย - ใช้หลักฐานที่เกี่ยวข้องสนับสนุนเพิ่มเติม เช่น สมุดบันทึกงานวิจัย ร่างบทความ หลักสากลที่เกี่ยวข้อง - เสนอเรื่องให้ผู้บังคับบัญชาพิจารณา ตามลำดับชั้น - ให้หน่วยงานหรือกลุ่มบุคคลที่มีอำนาจวินิจฉัยเด็ดขาดตัดสิน
2. เกี่ยวกับคุณภาพและจริยธรรมการวิจัย - การคัดลอกผลงาน - การดัดแปลงข้อมูล - การสร้างข้อมูลเท็จ - งานวิจัยไม่สามารถทำซ้ำ/ไม่สามารถทำได้จริง	- แจ้งผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น - ให้หน่วยงานหรือกลุ่มบุคคลที่มีอำนาจวินิจฉัยเด็ดขาดตัดสิน เช่น คณะอนุกรรมการสอบสวนทางจริยธรรมการวิจัย - ใช้หลักฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกการวิจัย แสดงความโปร่งใส - แจ้งผู้เกี่ยวข้องทราบ เช่น วารสารวิชาการที่ตีพิมพ์ และขอแก้ไขให้ถูกต้อง หรือขอถอนบทความ

หลักการปรับแต่งรูปภาพงานวิจัย

- ปรับความเข้มแสง คอนทราสต์ หรือสมมูลสีได้ต่อเมื่อเป็นการปรับทั้งภาพ
- ไม่ทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของภาพเข้มขึ้น จางลง เพิ่มขึ้น หายไป หรือเคลื่อนย้ายตำแหน่ง
- การรวมภาพไว้ด้วยกันต้องใช้เส้นหรือกรอบแบ่ง และระบุให้ชัดว่าภาพใดเป็นภาพใด
- ใช้แว่นขยายเน้นภาพส่วนที่ต้องการได้ ห้ามคัดลอกมาเฉพาะส่วน หรือลบส่วนที่ไม่ต้องการออกไป
- สำรองไฟล์ภาพต้นฉบับและทุกขั้นตอนในการปรับแต่งภาพไว้เสมอ โดยบันทึกลำดับวิธีการที่ใช้ในการปรับแต่งด้วย



<http://ori.hhs.gov/ImageProcessing>

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.). มาตรฐานการเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการ.
- Albert T. and Wager E. 2003. How to Handle Authorship Disputes: A Guide for New Researchers. The COPE Report. 32-34.
- Brodrick M. Harvard School of Public Health. 1999. Harvard Medical School Authorship Guidelines. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา: <https://hms.harvard.edu/sites/default/files/assets/Sites/Ombuds/files/AUTHORSHIP%20GUIDELINES.pdf> 4 มิถุนายน 2018.
- Council of Science Editors. 2012. Authorship and Authorship Responsibilities. CSE's White Paper on Promoting Integrity in Scientific Journal Publications. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: https://www.councilscienceeditors.org/wp-content/uploads/entire_whitepaper.pdf. 18 พฤษภาคม 2018.
- Committee on Publication Ethics. 2012. Authorship Dispute Regarding Author Order. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา: <https://publicationethics.org/case/authorship-dispute-regarding-author-order>. 17 มิถุนายน 2018
- International Committee of Medical Journal Editors. 2013. Defining the Role of Authors and Contributors. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา: <http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>. 20 พฤษภาคม 2018.
- MUSC Medical University of South Carolina. 2016. AUTHORSHIP GUIDANCE Principles, Communication and Dispute Resolution. Office of the Vice President for Research. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://academicdepartments.musc.edu/research/docs/Authorship_Guidelines_1June2016.pdf.
- The Office of Research Integrity, US Department of Health and Human Service. Tips for Presenting Scientific Images with Integrity. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา: <http://ori.hhs.gov/ImageProcessing>. 19 กุมภาพันธ์ 2018.
- UK Research Integrity Office. 2017. Good Practice in Research: Authorship. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา: <http://ukrio.org/wp-content/uploads/UKRIO-Guidance-Note-Authorship-v1.0.pdf>. 17 มิถุนายน 2018.



การบันทึกข้อมูลวิจัย

โดย ฝ่ายพัฒนาคุณภาพการวิจัย

การบันทึกข้อมูลวิจัยที่ดี หมายถึง การบันทึกกิจกรรมการวิจัยที่มีรายละเอียดเพียงพอให้นักวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสาขาเดียวกันสามารถทำความเข้าใจในสิ่งที่ได้ดำเนินงาน สามารถทำซ้ำจากข้อมูลสรุปได้ผลเหมือนเดิม การบันทึกข้อมูลวิจัยที่ดีเป็นการรักษามาตรฐานการทำงานด้านวิทยาศาสตร์และยังมีความสำคัญดังนี้

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. สำหรับข้อกล่าวหาการพดพิฆะขอบทางกรวิจัย: การบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดเพียงพอ สามารถใช้เป็นหลักฐานการดำเนินงานวิจัยช่วยป้องกัน/หักล้างข้อกล่าวหาการพดพิฆะขอบทางกรวิจัย 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 ทำอย่างไร ใช้อุปกรณ์และวัตถุดิบอะไร | | | |
| • ช่วงวิเคราะห์ผล | ✓ ผลที่ได้ทางตรงและทางอ้อม | ✓ สิ่งที่ค้นพบ | ✓ ข้อสังเกต | ✓ ข้อสรุป ✓ ขั้นตอนต่อไป |

โดยมีข้อมูลชัดเจนและเพียงพอให้นักวิจัยในกลุ่มสาขาเดียวกันสามารถทำความเข้าใจในสิ่งที่ได้ดำเนินงาน และสามารถทำซ้ำจากข้อมูลสรุปได้ผลเหมือนเดิม โดย สวทช. กำหนดให้บันทึกงานวิจัยเป็นสมบัติของสำนักงาน

รูปแบบการบันทึกข้อมูลวิจัย

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

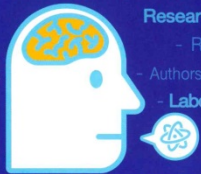
หลักการบันทึกข้อมูลวิจัยโดยทั่วไปในสมุดบันทึกงานวิจัย

- เว้นหน้ากระดาษเปล่าหรือจัดให้มีหน้ากระดาษสำหรับทำสารบัญ ในช่วงแรกของสมุด
- การจดบันทึกต้องใช้ปากกาเท่านั้น และควรเป็นหมึกชนิดทนแสง ไม่ซีดจางง่าย
- กรณีเขียนผิด ห้ามลบ ให้ใช้ปากกาขีดฆ่า อธิบายสาเหตุ พร้อมเซ็นชื่อและลงวันที่กำกับ
- กรณีที่มีรูปภาพ กราฟจากแหล่งอื่น ให้ใช้กาวยัดให้แน่น เขียนคำอธิบาย พร้อมเซ็นชื่อและลงวันที่บริเวณระหว่างสมุดกับรูป
- ให้บันทึกติดต่อกันโดยไม่เว้นว่าง กรณีที่มีพื้นที่ว่างให้ขีดเส้นทับส่วนที่ไม่ต้องการใช้
- ควรบันทึกแนวคิด/ข้อมูล/การค้นพบทันทีที่เกิดขึ้น โดยอาจใส่เลขกำกับขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อความเป็นระเบียบและง่ายต่อการหาข้อมูล
- เซ็นชื่อผู้บันทึกและพยาน และลงวันที่กำกับ ทุกหน้า
- ห้ามฉีกกระดาษ
- บันทึกงานวิจัยจะต้องได้รับการดูแลรักษา จัดเก็บไว้สถานที่ที่ปลอดภัย และเรียกหาได้

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

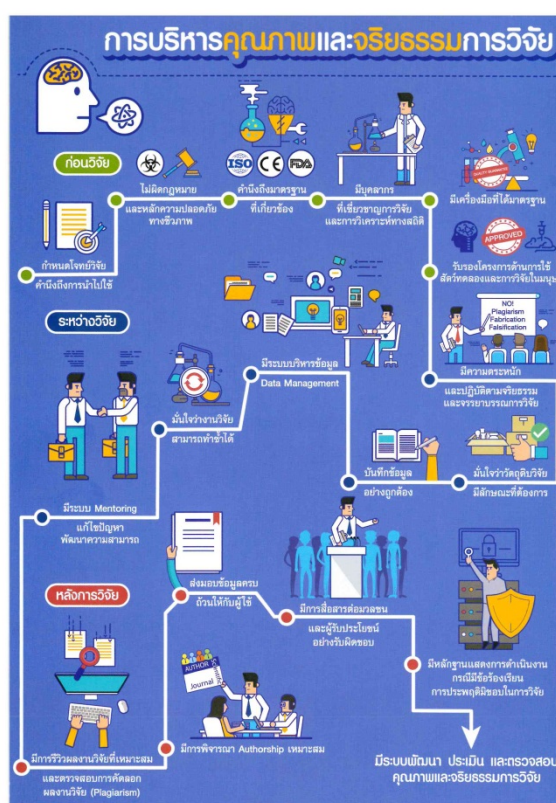
- BIOTEC Lab Notebook : ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
- MTEC Laboratory Notebook : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- NANOTEC Laboratory Notebook : ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
- University College Cork.. Guidelines for keeping laboratory notebooks. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา : https://www.ucc.ie/en/media/support/techtransfer/NotebookGuidelinesv1_000.pdf. 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_record_keeping.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

Research Quality - Good Practice of Research - Responsible Conduct of Research - Reproducibility - **Data Management** - Authorship & Responsibility - **Guideline & Manual** - Laboratory Notebook - Research Integrity - Collaborative Science - **Human Research Protections** - Lab Animal Welfare - **Mentoring** - Research Ethics - **Research Misconduct** - Conflict of Interest - **Plagiarism** - **Fabrication** - Falsification - Research Quality - **Good Practice of Research** - Responsible Conduct of Research - Data Management - Guideline & Manual - Research Integrity - Science - Human Protections - **Lab Animal Welfare** - Mentoring - Research Ethics - Research Misconduct - **Conflict of Interest** - Plagiarism - Fabrication - **Falsification** - Research Quality - Good Practice of Research - Responsible Conduct of Research - Reproducibility - Data Management - **Authorship & Responsibility** - Guideline & Manual - Laboratory Notebook - **Research Integrity** - **Collaborative Science** - Human Research Protections - Lab Animal Welfare - Mentoring - **Research Ethics** - Research Misconduct - Conflict of Interest - **Plagiarism** - Fabrication - Falsification - Research Quality - Good Practice of Research - Responsible Conduct of Research - **Reproducibility**



NSTDA
National Science and Technology
Development Agency

R&D Quality Management



การวิจัย²

ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Research ซึ่งหมายถึงการค้นคว้าแล้วนำอีกมุมหนึ่งมาในข้อเท็จจริง
 ที่พบ การวิจัยเป็นการรวบรวมการค้นคว้าอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มพูนหรือแก้ไขความรู้ในปัจจุบัน ด้วย
 การค้นพบข้อเท็จจริงและข้อสรุปใหม่

งานวิจัยที่ดี^{3,4,5}

ควรเป็นที่ยอมรับของคนส่วนใหญ่ โดยงานวิจัยที่ดีควรมีองค์ประกอบดังนี้

1. มีการกำหนดขอบเขต ขอบความรู้ ขอบเขตและวัตถุประสงค์ ที่แตกต่างกันแต่เกี่ยวข้อง การออกแบบงานวิจัย
 ที่เหมาะสมและเชื่อมโยง การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล และการเขียนรายงาน
2. มีการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ละเอียดถี่ถ้วนครอบคลุมทั้งที่กำหนดขึ้นใหม่ มุ่งให้เกิดความรู้ใหม่หรือแนวทาง
 ใหม่ที่ยังหาไม่ได้ ข้อยกเว้นบางงานวิจัยอื่น ก่อนให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม
3. มีประโยชน์และวิธีเก็บข้อมูลที่ใช้ได้จริงและเชื่อถือได้
4. นักวิจัยมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่ศึกษาวิจัย มีเครื่องมือ ข้อจำกัดของตนเองและผู้อื่น ขีดความสามารถ
 ต่อสิ่งที่ศึกษาวิจัย ไม่ว่าจะเป็น สัตว์ พืชยากร และสิ่งแวดล้อม
5. นักวิจัยต้องทราบศักยภาพ ไม่มีความอ่อนโยน ใช้หลักเหตุผลในการวิเคราะห์และสรุปผลตามความจริง
6. มีการบันทึกและเขียนรายงานอย่างถูกต้องระมัดระวัง เป็นหลักฐานข้อมูลที่สามารถตรวจสอบได้

มาตรฐานการวิจัย⁶

เป็นสิ่งที่กำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดให้มีเพื่อปฏิบัติงานวิจัย
 ที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ประเมินการส่งเสริม พัฒนาศักยภาพการวิจัย และครอบคลุมถึงจรรยาบรรณการวิจัย
 จรรยาบรรณที่นักวิจัยพึงปฏิบัติ และแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการวิจัย

มาตรฐานการวิจัย ได้แก่ จรรยาบรรณนักวิจัย การวิจัยที่พึงวิจัยและแนวทางการปฏิบัติ มาตรฐาน
 การวิจัยในชน มาตรฐานการวิจัยและใช้สัตว์เพื่อในงานวิทยาศาสตร์ มาตรฐานห้องปฏิบัติการวิจัย
 มาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ เป็นต้น

ความคลาดเคลื่อนในการทำงานวิจัย⁶

เกิดขึ้นได้ทั้งในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล โดยต้องมีการตรวจสอบความสมบูรณ์ และ
 ความเชื่อถือได้ของข้อมูล นอกจากนี้ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูล อาจจะเป็นอุปกรณ์
 เครื่องมือ หรือแบบบันทึก ซึ่งจะต้องมีการเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์

ความสำคัญของการเก็บบันทึกข้อมูลวิจัยที่ดี⁶

1. มีข้อมูลในการพิจารณาวิจัยต่างๆ ได้แก่ การวิเคราะห์ การตีพิมพ์ผลงาน การตรวจทานงานวิจัย
 (review) เป็นต้น
2. รักษาฐานการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์ที่ดี
3. สนับสนุนการเรียกร้องทรัพย์สินทางปัญญา
4. ป้องกันข้อกล่าวหาการประพฤติมิชอบ
5. ใช้ดูแลอาสามัครผู้ร่วมโครงการวิจัย

หลักการบันทึกข้อมูลวิจัยใน Lab Notebook¹⁰



**ใช้ปากกาในเวลานับที่ทุกหน้า
(ห้ามใช้ดินสอ)**



**บันทึกกระดาษเปล่าไว้ข้างบน
ของสมุด(หลายหน้า)
เพื่อใช้ในการเขียนสารบัญ
และอัปเดตข้อมูล
เมื่อมีการเพิ่มการทดลองใหม่**



**เขียนวันที่ทำการทดลอง
ที่มุมด้านนอกของหัวกระดาษ**



**การนับที่เขียนคิดให้ชัดเจน
โดยยังคงให้เป็นความเดิม
พร้อมอธิบายสาเหตุที่คิด
และเขียนและวันที่ทำกับ**



**การนับที่เขียนคิดให้ชัดเจน
โดยยังคงให้เป็นความเดิม
พร้อมอธิบายสาเหตุที่คิด
และเขียนและวันที่ทำกับ**



**เริ่มต้นหัวข้อ/การทดลองใหม่
ในหน้าขาวมืทุกครั้ง**



**บันทึกชื่อเรื่องและวัตถุประสงค์
ของแต่ละการทดลอง
ไว้ที่ส่วนบนของหน้าแรก
ของการทดลองนั้น**



**บันทึกผลการสังเกต
รวมถึงข้อสงสัย
ลงในสมุดบันทึกการวิจัย
และอาจจะใส่เลขกำกับขั้นตอน
ตามที่ได้นำเป็นกรณี**



**ข้อมูลในที่นี้ทุกในแต่ครั้ง
ต้องได้รับการลงชื่อกำกับ
โดยหัวหน้า ทุกหน้า
ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ**

***การบันทึกควรอธิบายถึง:**

- ใครทำ (ผู้บันทึก)
- ทำอะไรในงานวิจัย
- ทำเมื่อไหร่ (ระบุวันเดือนปีชัดเจน)
- ทำไปถึงทำงานวิจัยนี้
- งานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของโครงการใด
- ทำอย่างไร (รวมถึงระเบียบวิธีการวิจัย)
- ใช้อุปกรณ์, วัสดุอะไรไปบ้าง
- สิ่งค้นพบ
- การแปลผล
- ขั้นตอนถัดไป

