

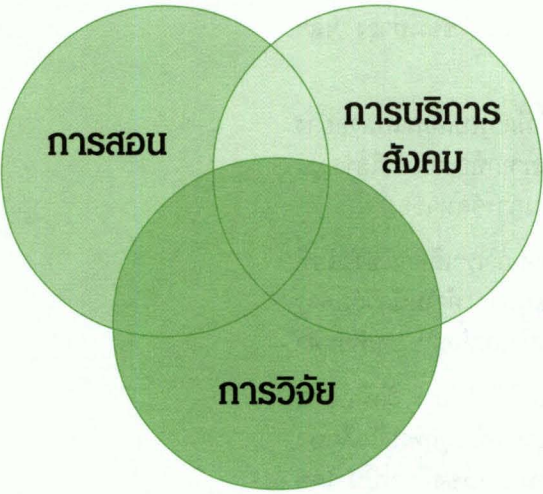
การทำงานวิจัยให้บรรลุผล

โดย ศ. ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์
นักวิจัยอาวุโสของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ



นักวิจัยไม่ได้หลายแบบเช่น นักวิจัยอาชีพ นักวิจัยแท้ หรือนักวิจัยสมัครเล่น และอื่นๆ แต่ถ้ามองในแง่ทัศนคติต่อการวิจัยแล้ว สำหรับผู้ที่เป็นอาจารย์ งานวิจัยเป็นเหมือนงานบังคับสามารถทำวิจัยได้ในระดับหนึ่ง ระดับที่สองคือการทำวิจัยเป็นนิสัย เกิดจากการทำวิจัยมานานตั้งแต่ช่วงที่เป็นบัณฑิตศึกษาต่อเนื่องจนปัจจุบัน รู้วิธีการในการทำงานวิจัย และวิธีการในการตั้งคำถาม บางคนจะทำได้ดี แต่อาจจะทำไม่ได้ในระยะยาวหรือได้ดีถ้าไม่มีพลังขับเคลื่อนภายในที่เรียกว่า passion ซึ่งเป็น ไฟที่มีในตัวของนักวิจัย มีความอยากรู้อย่างเห็น อยากรประดิษฐ์คิดค้น เป็นสิ่งที่ดี และนำไปสู่การเป็นนักวิจัยที่ดีในระยะยาวได้

ผู้เป็นอาจารย์ต้องมีทั้งการสอน การวิจัย และการบริการสังคม อาจรวมถึงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมด้วย โดยต้องสามารถทำได้ทั้งสามอย่าง แต่อาจเน้นไปในทางใดทางหนึ่งแล้วแต่ลักษณะของแต่ละคน ซึ่งทั้งการสอน การวิจัย และการบริการสังคมที่ทับซ้อนกันจะสามารถเสริมกันได้ เช่น อาจารย์อาจสอนได้ดีขึ้นถ้าทำวิจัย หรือการวิจัยทำได้ดี ถ้ามีการค้นคว้าอ่านตำราเพื่อการสอน โดยงานวิจัยจะทำในแง่ลึกหรือกว้างควบคู่ไปกับการสอนหรือบริการสังคมได้



ลักษณะของนักวิจัยที่ดี ต้องสามารถเรียนรู้ได้ ใฝ่เรียนรู้ด้วยตนเองทั้งแง่ลึกในวิชาของตน และกว้างในเรื่องรอบตัว และที่เกี่ยวข้องกับวิชาของตน มีความเชื่อมั่นในคุณภาพงานวิจัย เชื่อว่าสามารถทำได้ดี มีความเป็นมืออาชีพและพยายามไปให้ถึงสิ่งที่ดีที่สุด ไม่ย่อท้อเมื่อผิดหวัง ตรงกันข้าม กลับยิ่งมุ่งมั่นมากขึ้น แต่บางทีก็มีการยอมแพ้ได้ บางครั้งก็มีข้อจำกัด หรือสถาบันอาจมีข้อจำกัดก็เป็นได้ ต้องค่อยๆ เรียนรู้ว่าจะเมื่อใดจะมุ่งมั่นไปเรื่อยๆ หรือ เมื่อใดที่ต้องหยุด ที่สำคัญคือนักวิจัยต้องเป็นผู้มีวัฒนธรรมและจริยธรรมที่ดี

- สิ่งที่เป็นพลังขับเคลื่อนนักวิจัยมีอยู่ 4 อย่างคือ
1. พลังความรู้ มีความรู้ในงานที่ทำ เรียนรู้และใฝ่รู้อยู่ตลอดเวลา
 2. พลังความชำนาญ มีความชำนาญในงานที่ทำ ใฝ่หาความชำนาญใหม่ๆ

การทำงานวิจัยให้บรรลุผล



3. พลังความรัก เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด มีใจรักในงานวิจัย รักผู้ร่วมงาน ไม่ถือว่าผู้ร่วมงานเป็นคู่แข่ง รักองค์กร
4. มีค่าตอบแทนผลงานพอสมควร เป็นพลังภายนอกที่สำคัญ ปัจจุบัน ทบวง สกว. และหน่วยงานให้ทุนได้เห็นความสำคัญจุดนี้ ทำให้บรรยากาศในการวิจัยดีขึ้น

วิจัยอะไร? จุดมุ่งหมายอะไร?

การวิจัยประกอบด้วย วิจัยพื้นฐาน วิจัยประยุกต์ พัฒนา และประดิษฐ์ ซึ่งต้องดูว่าจุดหมายของงานวิจัยคืออะไร ต้องการความรู้ใหม่ หรือผลผลิตใหม่ ในการตั้งเป้าหมายของการวิจัยต้องทราบว่าคุณสมบัติปัจจุบันอยู่ตรงไหน ไม่ทำงานวิจัยซ้ำกับที่มีคนทำแล้ว และความรู้ใหม่ที่พึงประสงค์คืออะไร ต้องการทำให้วิจัยเพื่อเป็นการทำให้เข้าใจปัญหาดีขึ้น หรือเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ปัญหาของเรามีความสำคัญต่อประเทศและสังคมหรือไม่ ซึ่งมีความสำคัญเนื่องจากจะทำให้เป็นที่สนใจของประเทศชาติ หรือสังคม จะต้องทำอะไรที่พิเศษ อาจเลือกเรื่องที่มีความได้เปรียบด้านท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น สิ่งแวดล้อม พันธุ์พืช สัตว์ จุลชีพ สารเคมีจากธรรมชาติ พลังงานจากแสงอาทิตย์ จากชีวมวล ฯลฯ หรือสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เหมือนเป็นเชื้อเพลิงและวัตถุดิบในท้องถิ่นที่พิเศษกว่าที่อื่น

การวิจัยจะสามารถทำได้ต้องมี**โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น** สถาบันที่สังกัดควรมีโครงสร้างพื้นฐานคือ

1. นโยบายและระบบงาน : หน่วยงานระดับบนจนถึงระดับภาควิชา ต้องมีนโยบายสนับสนุนการวิจัยและนักวิจัย มีระบบงานที่ดี รวมถึงระบบการเงิน การพัสดุ การดูแลเครื่องมือ ระบบบุคลากร รวมถึงการพิจารณาความดีความชอบ ฯลฯ โดยนักวิจัยเองถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบงาน ต้องร่วมสร้างและดูแลระบบอย่าถือว่าไม่ใช่หน้าที่
2. ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ วัสดุ : การตั้งห้องปฏิบัติการใหม่ การซื้อเครื่องมือใหม่ ง่ายกว่าการดูแลให้ใช้ได้ประโยชน์สูงสุด และมีระบบการสั่งซื้อ ซ่อมบำรุง ฯลฯ ที่โปร่งใสและคล่องตัวเป็นหัวใจ
3. ระบบห้องสมุด ข้อมูล : ควรมีระบบห้องสมุด และข้อมูล ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วสู่ระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นโอกาสที่หน่วยวิจัยทุกระดับและทุกท้องถิ่น จะได้ข้อมูลโดยไม่ต้องสร้างห้องสมุดใหญ่โต แต่ต้องการงบประมาณในการจัดหาข้อมูล

แหล่งทุนสนับสนุนการวิจัย มีมากทั้งภายในและภายนอกประเทศ ถ้าเราเลือกเรื่องวิจัยที่น่าสนใจ โดยนักวิจัยต้องสามารถสร้างความมั่นใจให้กับแหล่งสนับสนุนว่า ทำไมนักวิจัยควรได้รับทุน และจะทำได้/ทำได้ดี/ทำได้ดีที่สุด และขอการสนับสนุนให้สมน้ำสมเนื้อกับงานที่จะทำ

คน เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด โดยนักวิจัยควรคำนึงว่าตนใช้เวลาได้เท่าไร ถ้ามีหลายโครงการแบ่งเวลาอย่างไร ควรมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงาน กับหัวหน้า ลูกทีม นักศึกษา โดยเฉพาะถ้าเป็นสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การทำงานเป็นทีมเป็นเรื่องที่จำเป็น โดยอย่าลืมพลังความรัก และการปรองดองเพื่อทำงานได้เป็นทีม เป็นเหมือนเพื่อนร่วมงานกันมากกว่าการเป็นคู่แข่ง

เริ่มต้นอย่างไร? นักวิจัยจะเริ่มต้นในการทำวิจัยอย่างไร

Walk B4 U run (Walk Before You Run)

นักวิจัยควรทำงานระดับเล็กหรือระดับต้นแบบก่อน หากผิดพลาดหรือต้องการปรับ จะกลับตัวหรือปรับเปลี่ยนได้ง่าย และหาความรู้ความชำนาญจากผู้ชำนาญในวงการ อาจสมัครเป็นลูกทีมก่อน ปัจจุบันทีมเดียวกันไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกัน อาจติดต่อกันทาง E-mail ได้ นักวิจัยควรมีการตั้งคำถามที่ดี ตั้งสมมติฐานที่ดี หาข้อมูลด้านสถานภาพ และอย่าปักใจเชื่อแนวคิด สมมติฐาน และข้อมูลเดิมนัก เตรียมพร้อมสำหรับสิ่งที่ไม่คาดหวัง นักวิจัยควรมีการสร้างแนวทางเฉพาะตน งานวิจัยต้องเป็นของใหม่ ไม่มากหรือกว้างเกินไปจนมอง

ว่าจับจด และไม่แคบเกินไป

เอ็ดสัน กล่าวว่า “อัจฉริยภาพประกอบด้วยแรงดลใจ 1% และหยาดเหงื่อ 99%”

ร่วมสร้างทีมอย่างไร? เป็นผู้ร่วม/ผู้นำทีมอย่างไร?

การสร้างทีมที่มีความสำคัญ เริ่มแรกนักวิจัยอาจเป็นผู้ร่วมทีมก่อน ซึ่งต่อไปก็อาจพัฒนาจนเป็นหัวหน้าทีม ทั้งนี้ทั้งนั้น นักวิจัยต้องใช้เวลา และความตั้งใจกับงาน และการจัดการ โดยทีมควรมีการจัดโครงสร้างกลุ่มอย่างหลวมๆ เป็นระบบ cellular network ไม่ใช่ hierarchy โดยเป็นระบบที่ทุกคนสามารถแสดงความคิดเห็นได้ มีการจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อเชื่อมโยงแนวคิด และประสานการวิจัย เช่น journal club, research progress seminars โดยกลุ่มควรให้เกียรติผู้ร่วมงานทุกระดับ และให้เครดิตผู้ร่วมงาน โดยถือว่าเป็นส่วนสำคัญของทีมงาน

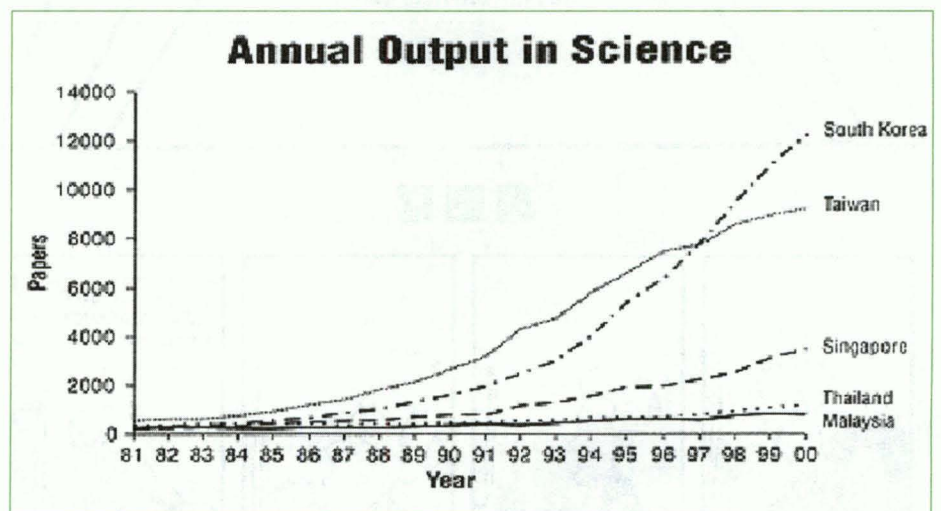
จากการทำงานวิจัยเป็นทีม ในการตีพิมพ์ผลงาน เป็นวัฒนธรรมในการตีพิมพ์ที่เริ่มแรก นักวิจัยอาจจะเป็นชื่อกลางๆ แต่เมื่อนักวิจัยทำงานนั้นเป็นหลัก ก็จะได้เป็นชื่อแรก หรือถ้านักวิจัยเป็นหัวหน้ากลุ่มก็จะได้ชื่อเป็นชื่อท้ายๆ

การเผยแพร่ผลงานและการนำไปใช้ประโยชน์ ทำได้หลายแบบคือ

- ตีพิมพ์ ในวารสาร (ระดับนานาชาติ ระดับชาติ hard copy/web)
- จดสิทธิบัตร (US, British, ไทย ฯลฯ)
- เผยแพร่ในการสัมมนา การประชุมวิชาการ (ปากเปล่า โปสเตอร์)
- Technology licensing (สำหรับงานเทคโนโลยี)
- การสร้างต้นแบบ (prototype) หรือ การทดลองระดับนำร่อง (pilot)
- การผลิต การบริการระดับการค้า (เกินขอบเขตการวิจัย ต้องมีการพิจารณาเชิงการลงทุน และผลตอบแทน)

วารสารที่มีคุณภาพ ในการตีพิมพ์สกว. เน้นให้นักวิจัยเลือกวารสารที่จะตีพิมพ์ที่มีคุณภาพ โดยวารสารที่มีคุณภาพคือวารสารที่มีเนื้อหาสาระที่ดี เคารพหลักการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี หรือหลักของวิชาการของตน มีการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ที่อยู่ในวงการ และไม่ลำเอียง ด้านใดด้านหนึ่ง เป็นงานวิจัยใหม่ ไม่ซ้ำกับที่เคยพิมพ์มาก่อนแล้ว มีการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลงานเปรียบเทียบ เพื่อให้มีข้อสรุปที่เป็นความรู้ใหม่เกิดขึ้น เป็นวารสารมีการออกตามกำหนดที่แน่นอน มี bibliographic details สำหรับการอ้างอิง และมีผู้อ้างอิงบทความจำนวนมาก มีผลกระทบ (impact factor) สูง นอกเหนือจากการอ้างอิงโดยผู้วิจัยเอง เป็นวารสารที่มี impact factor ตั้งแต่ต่ำกว่า 1 จนถึงหลายสิบ แล้วแต่คุณภาพและสาขางาน

ตัวอย่าง output ของประเทศในภูมิภาคนี้



จะเห็นได้ว่าในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ไทยและมาเลเซีย ยังมีผลงานวิจัยค่อนข้างน้อย ถ้าเทียบกับประเทศไต้หวันและ เกาหลีใต้

สถานภาพการตีพิมพ์ผลงานของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย

ขณะนี้การตีพิมพ์ผลงานของไทยมีน้อยมาก เมื่อเทียบกับนักวิจัยในประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะผลงานที่ตีพิมพ์มักตีพิมพ์ในวารสารที่มีวงผู้อ่านแคบและไม่มีการตรวจสอบคุณภาพที่เชื่อถือได้ เช่น วารสารของหน่วยงานของตนเอง ซึ่งไม่สามารถวางตัวเป็นกลางได้และตรวจสอบไม่ได้ งานที่ตีพิมพ์มักไม่มีผู้อ้างอิง ส่วนใหญ่เป็นการสูญเปล่าของผลงาน สถานภาพจะดีขึ้นถ้านักวิจัยตีพิมพ์ผลงานในวารสารที่มีการตรวจสอบคุณภาพ และมีการแพร่หลายในวงการอย่างกว้างขวาง เพื่อที่งานนั้นจะได้เป็นที่รู้จักอ้างอิง

คำแนะนำสำหรับนักวิจัยรุ่นใหม่

นักวิจัยรุ่นใหม่ควรพยายามตีพิมพ์ผลงาน โดยถือว่าเป็นขั้นตอนสำคัญของการวิจัย โดยพยายามตีพิมพ์ในวารสารวิจัยที่มีการตรวจสอบคุณภาพและเป็นวารสารที่ดีที่สุดในวงการโดยใช้ดัชนีผลกระทบเป็นปัจจัยสำคัญ การส่งผลงานไปยังวารสารที่มี impact factor สูง จะทำให้นักวิจัยรู้จุดอ่อนของตัวเอง ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง หากทำงานเป็นทีม ควรตีพิมพ์ผลงานร่วมกัน นักวิจัยใหม่ไม่ควรเขียน review article ซึ่งโดยทั่วไปต้องการผู้ชำนาญในด้านที่เขียนนั้นสูงมาก

ระบบสนับสนุนการวิจัย ทีมการประเมินระบบการวิจัยของ สกว. ได้เขียนภาพให้เห็นคร่าวๆ ว่าระบบวิจัยคล้ายกับปิระมิด ซึ่งนักวิจัยอาจเดินไปทางนี้ โดยพัฒนาไปจนถึงเมธีวิจัยอาวุโส หรืออาจอยู่ในวง สกว. หรือ วงประเทศ หรือ โลก

