

ศิลปะการทำวิจัย

แนวคิดและหลักการ

ดร. ครรชิต มาลัยวงศ์

ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี



เนื้อหา

- วิจัยนั้นสำคัญไฉน
- กระบวนการวิจัยให้ประสบความสำเร็จ
- การทำวิจัยกับคอมพิวเตอร์
- บทบาทของอินเทอร์เน็ต
- สรุป

งานวิจัยที่น่าสนใจ

- งานวิจัยคือการสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประเทศ
- แสดงให้โลกประจักษ์ว่าคนไทยก็นำया
- สามารถนำมาสร้างประโยชน์ทางธุรกิจได้โดยไม่ต้องเสียเงินค่าโง่
- สามารถสร้างพื้นฐานในด้านอุตสาหกรรม เพื่อก้าวไปสู่งานที่ก้าวหน้ากว่าได้
- เป็นประโยชน์ต่อความก้าวหน้า และความพอใจส่วนตัว



งานวิจัยที่ทำในไทย

- งานวิจัยอันเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
- งานวิจัยเพื่อสนองความสนใจส่วนตัว หรือของวิชาชีพ ทำให้ต้องค้นร่นหาทุนอุดหนุนงานวิจัยจากที่ต่าง ๆ
- งานวิจัยที่รับจ้างต่างประเทศทำ เพราะได้เงินดี แถมบางที่ได้รับปริญญาพ่วงมาด้วย
- งานวิจัยที่ทำเพื่อตอบคำถามบางอย่างให้แก่บริษัท ธุรกิจอุตสาหกรรม
- งานวิจัยที่ทำตามคำสั่งของหัวหน้าในสถาบันวิจัย



เหตุใดเราจึงทำวิจัย

- ต้องการเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจ
- อยากทำเพราะรู้สึกที่น่าสนใจ
- เป็นส่วนหนึ่งของความก้าวหน้าทางวิชาการในอาชีพ
- เป็นอาชีพอยู่แล้ว
- เป็นกระบวนการของธุรกิจ
- ต้องการปรับปรุงคุณภาพชีวิต
- เพิ่มอัตรา
- หารายได้ให้แผนกที่ตนสังกัดอยู่

» โทนี่ กรีนฟิลด์

งานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา

- เป็นงานแบบ Independent Study คือ ต้องทำคนเดียว ให้เสร็จ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยควบคุมให้ได้ผล
- มีบางงานที่แบ่งงานใหญ่ออกเป็นส่วน ๆ แล้วให้หลาย ๆ คนทำ
- ช่วยให้ทำงานเองตั้งแต่ต้นจนจบเป็น ทำให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นรายงาน ได้อย่างถูกหลักการ
- ที่สำคัญคือมีผู้ตรวจทานว่าทำดีหรือไม่ ลอกใครมา หรือเปล่า และมีข้อบกพร่องผิดพลาดหรือไม่



ปัญหาที่พบทั่วไป

- ไม่รู้ว่างานวิจัยคืออะไร
- ไม่รู้ขั้นตอนในการทำวิจัย
- ตั้งประเด็นคำถามของงานวิจัยไม่เป็น
- ตั้งสมมุติฐานไม่เป็น
- ค้นหาสารสนเทศไม่เป็น
- จัดเก็บข้อมูลไม่เป็น
- ทำแบบสอบถามไม่เป็น
- วิเคราะห์ข้อมูลไม่เป็น
- เขียนข้อสรุปและรายงานไม่เป็น
- เขียนบรรณานุกรมไม่เป็น



แนวทางในการหาความรู้

- **Analogy** มองหาความคล้ายคลึงกันระหว่างปัญหาของเรา กับ ปัญหาที่ทราบคำตอบแล้ว เช่น พิจารณาวงจรไฟฟ้าว่าเหมือนท่อน้ำ
- **By parts** ย่อยปัญหาเป็นส่วน ๆ ที่มีขนาดเล็กพอที่เราจะหาคำตอบได้
- **By random guesses** พยายามเดาหรือทดสอบคำตอบต่าง ๆ ไปเรื่อย ๆ จนพบคำตอบ

แนวทางในการหาความรู้

- **Generalize** เขียนขยายปัญหาออกไปให้กว้างขึ้น โดยยังให้คงลักษณะสำคัญของเดิมเอาไว้ พร้อมกับพยายามปรับให้ง่ายขึ้น
- **Add** แก้ปัญหายากโดยเพิ่มปัญหาย่อยที่เกี่ยวข้องเข้าไป
- **Subtract** ลดปัญหาที่ซับซ้อนในปัญหาเดิมออกไปก่อน มักใช้ในการจำลองแบบ
- **Particularize** พิจารณากรณีพิเศษ ซึ่งมีเงื่อนไขที่แคบกว่าเดิม เช่น แก้ปัญหาสองมิติแทนสามมิติ



แนวทางในการหาความรู้

- **Stretch or Contract** แก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนพิสัยของค่าของตัวแปรบางตัว
- **Invert** พิจารณาปัญหาจากแง่มุมตรงกันข้าม
- **Restructure** จัดโครงสร้างของปัญหาใหม่
- **วิธีการ Pappus** สมมุติว่าแก้ปัญหาแล้ว และคำนวณหรือพิจารณาถอยหลังกลับ
- **วิธีการ Tertullus** สมมุติว่าคำตอบเป็นไปได้ แล้วพยายามพิสูจน์ว่าเหตุใดเป็นเช่นนั้น

» **Tony Greenfield**



กระบวนการทำวิจัย

■ กระบวนการทำวิจัยไม่ว่าจะในด้านใด ๆ อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอน

1. การทบทวนว่าความรู้ก้าวหน้าไปถึงขั้นใดแล้ว
2. การตั้งทฤษฎีของเราเอง
3. การพิสูจน์ทฤษฎีว่าเป็นจริง
4. การนำเสนอหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้อง



จุดมุ่งหมายของการทบทวนความรู้

- แสดงว่ามีช่องว่างของความรู้ปัจจุบัน
- หลีกเลี่ยงการสร้างของที่มีอยู่แล้ว
- ดำเนินงานต่อจากจุดที่ผู้อื่นทำไปจนถึงแล้ว
- ทำความรู้จักว่าใครทำงานด้านนี้บ้าง
- ทำให้ตนเองมีความรู้กว้างขวางมากขึ้น
- จำแนกว่ามีงานสำคัญ ๆ อะไรบ้างในสาขาของเรา



จุดมุ่งหมายของการทบทวนความรู้

- เพื่อให้เห็นว่งานที่เราจะทำนั้นอยู่ ณ จุดใด
- จำแนกความเห็นที่ตรงข้ามกับของเรา
- ทำให้เห็นกรอบความคิดของงานของเรา
- แสดงว่าเราสามารถเข้าถึงงานอื่น ๆ ในสาขาวิชาของเราได้
- ระบุแนวคิดและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของเรา
- ระบุวิธีการที่อาจใช้กับงานของเราได้

การตั้งทฤษฎี

- เป็นส่วนสำคัญที่สุดของการทำวิจัย ในหลายกรณี เป็นส่วนที่ทำทนายและสร้างสรรค์ที่สุดของการทำวิจัยทั้งสิ้น
- โดยทั่วไปเราอาจแบ่งการตั้งทฤษฎีในงานวิจัยได้สองแนวทาง
 1. Induction การตั้งทฤษฎีโดยการตรวจสอบกรณีย่อยต่าง ๆ
 2. Deduction การหาข้อสรุปของกรณีย่อยจากหลักการทั่วไป

ตัวอย่างของ Induction

- หลังจากศึกษาเพื่อน ๆ ในที่ทำงาน และเพื่อนนักเรียนแล้ว นายสมชายก็สรุปว่า “คนสมัยนี้มีลูกน้อย”
- หลังจากโทรศัพท์สอบถามราคาห้องพักของโรงแรมต่าง ๆ ในภูเก็ต และพัทยาแล้ว นายสมควรก็สรุปว่า “ห้องพักที่ภูเก็ตราคาแพงกว่าที่พัทยา”
- หลังจากศึกษาคำทำนายของนอstrasตามุส และ Bible Code แล้วนายสมมุติก็สรุปว่า “โลกต้องสิ้นสุดในปี 2000 แน่”

ตัวอย่างของ Deduction

- การเรียนเป็นภาษาอังกฤษจะทำให้คุ้นเคยและเก่งภาษาอังกฤษ นายสมควรเรียนอยู่ ABAC ซึ่งสอนเป็นภาษาอังกฤษ ดังนั้น นายสมควรจะต้องเก่งภาษาอังกฤษ
- โลกมีวิวัฒนาการมาจากกลุ่มก๊าซ เมื่อเย็นตัวลงและมีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมก็เกิดสิ่งมีชีวิตขึ้น ดาวเคราะห์อื่น ๆ ในจักรวาลอื่นมีน้ำบนพื้นพื้นหมื่นล้านย่อมจะมีดาวเคราะห์บางดวงที่มีสถานเหมาะสมคล้ายโลก ดังนั้นย่อมจะต้องมีสิ่งมีชีวิตบนดาวดวงอื่นด้วยเช่นกัน



การตั้งทฤษฎีต้องใช้ข้อมูล

- การวิจัยต้องใช้ข้อมูลต่าง ๆ มากทั้งในการตั้งทฤษฎีและพิสูจน์ทฤษฎี
- ในการคิดแบบ Induction เราต้องใช้ข้อมูลก่อนที่จะตั้งทฤษฎี หลังจากนั้นก็ใช้ข้อมูลเพิ่มเติมในการพิสูจน์ทฤษฎี
- ในกรณีของ Deduction ข้อมูลเป็นส่วนสำคัญของการพิสูจน์ทฤษฎี



การพิสูจน์ทฤษฎี

- ทำได้หลายวิธี
- พิสูจน์กับข้อมูลอื่น ๆ ที่ได้จากวิธีการอื่น ๆ และมีการตีพิมพ์แล้ว
- ใช้แบบสอบถาม
- ทำการทดลอง
- การพิสูจน์ทฤษฎีก็สอดคล้องกับลักษณะของการตั้งทฤษฎี คือจะพิสูจน์ว่าทฤษฎีของเรานั้นใช้ได้ทั่วไป หรือใช้ได้กับกรณีเฉพาะ



บทสรุปงานวิจัย

- พยายามเชื่อมโยงผลงานวิจัยกับความคิดของวงการในขณะนั้น
- พยายามคิดว่างานวิจัยของเราทำให้เกิดอะไรขึ้น
 - ลดช่องว่างของความรู้
 - ช่วยหาคำตอบให้แก่ปัญหาของสาขาวิชา
 - ผลลัพธ์ที่ได้นั้นท้าทายความเห็นที่เป็นที่ยอมรับอยู่แล้ว
 - ผลงานช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่องที่ยังไม่ชัดเจน



บทสรุปงานวิจัย

- ผลงานช่วยให้สามารถสังเคราะห์ความคิดบางอย่างเข้าด้วยกัน
- ผลงานทำให้เกิดความคิดเห็นใหม่ ๆ ที่ต้องสำรวจต่อไป
- ผลงานทำให้เกิดคำถามใหม่
- ผลงานแสดงว่าจะต้องมีการวิจัยสืบเนื่องต่อไปอีก
- ผลงานช่วยให้เห็นวิธีการใหม่ ๆ ที่จะดำเนินการต่อ

การทำข้อเสนองานวิจัย

- จำเป็นสำหรับเสนอขอเงินอุดหนุนการทำวิจัย
- บางสถาบันต้องเขียนเพื่อแสดงว่าเรามีความมุ่งมั่นที่จะทำงานนี้จริง ๆ
- ข้อเสนอที่ดีคือส่งแล้วได้เงินอุดหนุนตามต้องการ
- จำเป็นต้องเขียนตามกรอบข้อเสนอที่กำหนด
- ปกติมีผู้อ่านสองกลุ่ม คือ กลุ่มผู้รู้ด้านเทคนิค และกลุ่มผู้บริหารที่อยู่ในคณะกรรมการพิจารณา



หัวข้อที่จะต้องปรากฏ

- เราต้องการทำอะไร - เขียนวัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัยให้ชัด
- ทำไมจึงทำเรื่องนี้ - อธิบายปมหลังของงาน และทำไมงานนี้จึงจะตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้ให้ทุน อธิบายงานเดิมที่เกี่ยวข้องที่เคยทำให้ชัดเจน อธิบายประโยชน์ ที่จะเกิดหากงานประสบความสำเร็จ
- ทำไมถึงต้องเป็นเรา - ให้แสดงว่าเหตุใดเราจึงเหมาะที่จะทำงานวิจัยนี้ ทั้งในด้านผลงานและประสบการณ์

หัวข้อที่จะต้องปรากฏ

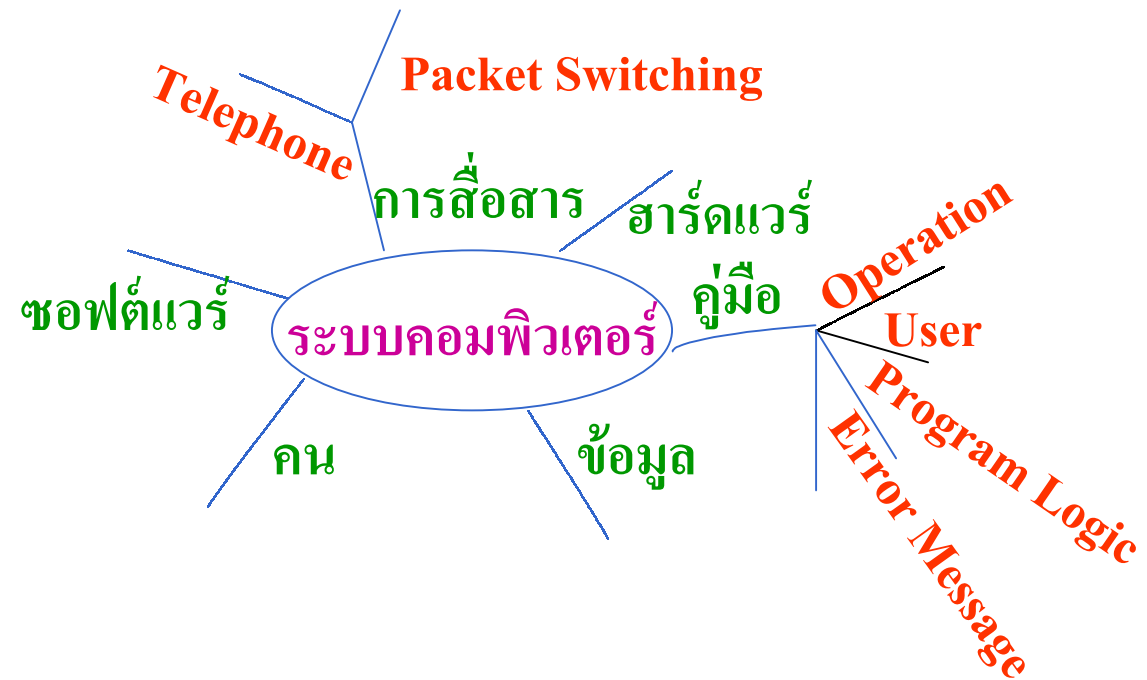
- เราจะทำอะไร - อธิบายขั้นตอนหรือระเบียบวิธีที่จะทำวิจัย เช่นการสำรวจ เทคนิคหรือหลักการต่าง ๆ และกำหนดผลงานที่จะทำในแต่ละช่วงเวลาให้ชัด
- ต้องการทรัพยากรอะไรบ้าง - อธิบายว่าต้องใช้กำลังคนและเครื่องมือต่าง ๆ
- ค่าใช้จ่าย - สรุปค่าใช้จ่ายที่ต้องการ
- ผู้รับผิดชอบ - ระบุชื่อและประวัติของผู้เกี่ยวข้องในการทำวิจัย



การบันทึกความคิดเห็น

- ใช้กระดาษแข็งขนาด 4" x 6"
- บันทึกลงในคอมพิวเตอร์
- บันทึกด้วยการลอกข้อความเดิมมาทั้งหมด ให้พยายามใช้เครื่องหมายคำพูด
- บันทึกเป็นคำพูดของเราให้พยายามเลือกใช้คำที่ต่างออกไปและมีความหมายใกล้เคียง
- จดรายละเอียดของที่มาให้ครบถ้วน
- ถ้ามี งบประมาณ. มากพออาจต้องถ่ายสำเนาบทความไว้

การใช้ Mind Map





การบันทึกระหว่างการทำวิจัย

■ ควรหัดบันทึกเรื่องต่าง ๆ ที่พบเห็นระหว่างการทำวิจัยเอาไว้ เพราะ

- ความคิดเห็นของเราอาจเปลี่ยนแปลงได้
- แผนงานอาจเปลี่ยนแปลง
- การแปลความหมายของผลการวิจัยอาจเปลี่ยนแปลง
- สิ่งที่ไม่คาดคิดว่าจะใช้ได้ อาจมีประโยชน์ในภายหลัง
- คำแนะนำของผู้อื่นอาจเป็นประโยชน์
- เป็นประวัติสำหรับการแก้ไขปรับปรุงงานในอนาคต
- เป็นแนวทางสังเกตสำหรับการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์
- เป็นทรัพย์สินทางปัญญา



วิธีการบันทึก

■ บันทึกประจำวัน

- เขียนด้วยลายมือลงในบันทึกประจำวัน, สมุดบันทึก, กระดาษแข็ง กระดาษธรรมดา และเจาะรูเข้าแฟ้ม ต้องไม่ลืมลงวันที่ให้ชัดเจน
- บันทึกลงคอมพิวเตอร์ พยายามเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม และต้องไม่ลืมทำสำเนา



วิธีการบันทึก

■ จุดหมาย

- บันทึกเป็นจุดหมายส่งให้ผู้ร่วมงาน
- บันทึกโต้ตอบระหว่างการทำวิจัย

■ ข้อมูล

- จัดทำแบบฟอร์ม
- แบบสอบถาม



ประเภทของการบันทึก

- ข้อความธรรมดา
- ไดอะแกรม แผนภาพ
- ภาพวาด/ภาพสเก็ตช์
- ภาพถ่าย
- วิดีทัศน์
- อัปเดตเสียงลงเทป



ประเภทของงานวิจัย

■ ถ้าแยกตามสาขาวิชาจะได้งานวิจัยประเภทต่าง ๆ

จำนวนมาก

- สังคมวิทยา
- วิทยาศาสตร์
- แพทย์ศาสตร์
- จิตวิทยา
- การตลาด



ประเภทของงานวิจัย

- ถ้าแยกตามลักษณะการดำเนินการ จะได้เป็น
 - การทดสอบแบบสุ่ม
 - การทดลองในห้องปฏิบัติการ
 - การทดลองทางเกษตร
 - การสำรวจ

คุณสมบัติของบัณฑิต

■ การสื่อสาร

- การเขียน สามารถเขียนได้ใจความ กระชับ ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ โดยเฉพาะในรายงานและจดหมาย
- การสนทนา
 - รับฟังการสนทนาและพยายามเข้าใจสิ่งที่ผู้อื่นพูด
 - รู้จักตั้งคำถามที่เหมาะสม และรู้จักพิจารณาความเห็นที่แตกต่างจากของตน
 - รู้จักต่อรองกับผู้อื่นเพื่อให้ถึงจุดที่ยอมรับร่วมกันได้
 - พูดจาฉะฉานชัดเจน
- การบรรยาย
 - สามารถบรรยายเรื่องต่าง ๆ ด้วยความมั่นใจ



คุณสมบัติของบัณฑิต

- การทำงานเป็นทีม ต้องมีความสามารถในด้าน
 - รับทราบ และเคารพความเห็น ความเชื่อ และการกระทำของผู้ร่วมทีม
 - สร้างความสัมพันธ์ที่ดี และทำงานอย่างได้ผล
 - ร่วมมือในการวางแผนงานของกลุ่ม
 - ช่วยเหลือการทำงานของกลุ่ม ร่วมแก้ปัญหาความขัดแย้ง ยอมรับความสามารถของผู้อื่น และสนับสนุนผู้ร่วมทีม
 - ถ้ามีโอกาสก็ให้แสดงบทบาทเป็นผู้นำ กำหนดทิศทาง และพยายามให้ผู้อื่นยอมรับ



คุณสมบัติของบัณฑิต

- บัณฑิตต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหา
 - วิเคราะห์และประเมินสารสนเทศที่ซับซ้อน เพื่อจำแนกประเด็นสำคัญ และหลักการจากนั้นพยายามหาข้อสรุปที่มีเหตุผล
 - ใช้ความคิดวิจารณ์อย่างจริงจัง พยายามเรียนรู้จากข้อผิดพลาด ทำทายข้อสมมุติปัจจุบัน และตัดสินใจอย่างมีหลักเกณฑ์
 - พยายามคิดให้กว้าง อย่าผูกพันเข้าข้างด้านใดด้านหนึ่งมากเกินไป
 - พยายามคิดในหลักการและสร้างสรรค์ สร้างแนวคิดที่จะเป็นประโยชน์ในบั้นปลาย
 - ตัดสินใจดำเนินการโดยการประเมินข้อมูลที่มีอยู่



คุณสมบัติของบัณฑิต

■ บัณฑิตต้องมีความสามารถในการวางตัว

- รู้จักมองการณ์ไกล
- รู้จักตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
- กำหนดลำดับความสำคัญก่อนหลังในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย
- รู้จักวางแผนและจัดทรัพยากรให้เป็นไปตามแผน
- กำหนดขั้นตอนการทำงานและทำงานให้เสร็จตามกำหนด
- รู้จักบริหารเวลา และทำงานหลายงานได้พร้อมกัน



คุณสมบัติของบัณฑิต

- บัณฑิตจะต้องมีความยืดหยุ่นในด้านต่าง ๆ
 - ตอบสนองต่อสถานการณ์และลำดับความสำคัญก่อนหลังได้ดี
 - ตระหนักถึงความสำคัญที่จะต้องปรับปรุงตน
 - รู้จักใช้แนวทางเดินกับสถานการณ์ใหม่
 - คิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างหนทางใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์
 - ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คิดเชิงรุกไม่ใช่เชิงรับ
 - รับแรงกดดันได้ดี และยังคงทำงานได้ภายใต้ความกดดัน



คุณสมบัติของบัณฑิต

■ บัณฑิตต้องมีความเข้าใจเชิงตัวเลข

- เข้าใจความสำคัญของคณิตศาสตร์ เวลา สถิติ
- เข้าใจความหมายของสถิติ สามารถแปลผลสถิติได้
- เข้าใจความหมายของข้อมูลแบบต่าง ๆ และมีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น
- สามารถสร้างแบบจำลองเชิงเลขได้



คุณสมบัติของบัณฑิต

■ บัณฑิตในอนาคตจำเป็นจะต้องรู้จักการใช้ไอทีเป็นอย่างดี

- สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในงานพื้นฐานต่าง ๆ ได้ เช่น การพิมพ์เอกสาร การคำนวณด้วยสเปรดชีต การจัดการนัดหมาย การทำไดอะแกรม
- สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ โดยเฉพาะในการอีเมลล์ การค้นหาสารสนเทศ การจัดทำ Web Page
- สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานโครงการ เช่น Microsoft Project ได้



คุณสมบัติของบัณฑิต

- บัณฑิตต้องมีความรู้ในภาษาต่างประเทศ เช่น อังกฤษ จีน ญี่ปุ่น
- ต้องสามารถสื่อสารเป็นภาษาต่างประเทศได้
- ต้องสามารถอ่านบทความภาษาต่างประเทศได้
- สามารถนำเสนอความคิดและงานวิจัยในภาษาต่างประเทศได้



การทำวิจัยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Aided Research)

- ก่อนยุคคอมพิวเตอร์เฟื่องฟู งานวิจัยต้องทำด้วยมือเป็นส่วนใหญ่ ต้องจดบันทึก/คัดลอกวรรณกรรมบนบัตรค่านวนค่าต่าง ๆ ทางสถิติด้วยไม้บรรทัดค่านวนหรือเครื่องคิดเลข
- ในยุคแรกของคอมพิวเตอร์ นักวิจัยเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ช่วยค่านวนทางสถิติ (ใช้โปรแกรม SPSS, SAS, BMDP) ช่วยหาค่าตอบทางคณิตศาสตร์โดยวิธี Numerical Analysis และ Finite Element ช่วยงานจำลองแบบ (Simulation)



การทำวิจัยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Aided Research)

- ในยุคหลัง นักวิจัยใช้คอมพิวเตอร์ในงานพิมพ์เอกสาร รายงานและผลงานวิจัย จัดทำภาพกราฟต่าง ๆ ที่เป็น ผลการคำนวณ จัดทำภาพกราฟิกในแบบ Visualization ใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บข้อมูลจาก เครื่องมือโดยตรง (Data Logger) ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ในการบริหารจัดการโครงการ
- ในยุคไซเบอร์ นักไซเบอร์ใช้คอมพิวเตอร์ทำงานต่าง ๆ อย่างกว้างขวางตั้งแต่เริ่มต้นจนอวสาน



ไอทีกับไซเบอร์สเปซช่วยอะไรได้

- สื่อสารติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญในสาขา โดยทางอีเมล
- เข้าร่วมอภิปรายในวงการหรือกลุ่มที่สนใจร่วมกัน
- ค้นหาเอกสารและวรรณกรรม
- หาข้อมูลด้วยการทำ InternetPoll
- ค้นหาและเรียกใช้โปรแกรมทางไกล และกอปปี้โปรแกรมฟรีแวร์
- วิเคราะห์หาคำตอบทางสถิติ
- เผยแพร่ผลงาน



เครื่องมือที่จำเป็น

- คอมพิวเตอร์ของสถาบัน
- คอมพิวเตอร์ส่วนตัว
- ซอฟต์แวร์สำหรับใช้ในงานวิจัย
- ระบบอินเทอร์เน็ต
 - Fax Modem
 - หมายเลขสมาชิก
 - โทรศัพท์

การหาหัวข้อทำวิจัยของนักศึกษา

■ ปกติมีสองแนวทาง

- อาจารย์กำหนดหัวเรื่องให้ สะดวกดี ไม่ต้องคิดมาก แต่อาจไม่จบเพราะยากเกินไป หรือใช้เวลานานมากจนเบื่อ
- คิดเอง หาหัวข้อที่เหมาะสมได้ยาก นอกจากเป็นเรื่องที่ทำค้างอยู่ในระดับปริญญาโท บางทีได้เรื่องซ้ำกับที่มีคนอื่นทำอยู่แล้ว แต่ไม่รู้ บางทีก็ไม่จบเพราะสรุปไม่ได้



การหาหัวข้อวิจัยเอง

- ควรเลือกรื่องที่เราสนใจ หรือมีความหมาย หรือเป็นแนวทางที่คิดจะทำต่อไปในอนาคต
- ศึกษาวิทยานิพนธ์ หรือรายงานวิจัยในห้องสมุด หรือ WWW อ่านบนคัตย่อ และคำแนะนำสำหรับการวิจัยในอนาคต
- ค้นหาหนังสือประเภท Research Direction หรืออ่าน Abstracts and Indexes
- หากมีเวลามากพอ จงปล่อยให้หัวข้อต่าง ๆ ซึมซับ ตกผลึก หลังจากการอ่าน และค้น WWW ให้มาก



คำถามสำหรับตรวจสอบหัวข้อ (Dawn Rodrigues)

- เรามีทางเลือกเกี่ยวกับสาขาวิชา หรือหัวข้องานวิจัยหรือไม่ มีทางเลือกอะไรบ้าง มีข้อจำกัดบ้างหรือไม่
- งานวิจัยนี้ใช้แนวทางแบบไหน ใช้อินเทอร์เน็ตได้ไหม
- จะใช้ WWW ค้นหาหัวข้อได้หรือไม่
- มีแง่มุมอะไรบ้างเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยที่ทำให้เรานึกจนใคร่รู้
- เราต้องใช้ห้องสมุดแบบใด ที่ไหนบ้าง
- ห้องสมุดมีซีดีรอมแบบใดบ้างที่ควรสำรวจ
- เราสนใจอะไรเกี่ยวกับหัวข้อนั้นมากที่สุด

ความรู้พื้นฐานสำหรับไซเบอร์สเปซ

- Word Processing ต้องพิมพ์ดีดได้ดีทั้งไทยและอังกฤษ
รู้วิธีใช้โปรแกรมมาตรฐาน
- Browser รู้วิธีค้นหาข้อมูลและสารสนเทศใน WWW โดย
เบราว์เซอร์แบบต่าง ๆ เช่น Netscape และ Internet
Explorer
- Presentation รู้วิธีนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น ใช้
โปรแกรม Power Point
- Database รู้วิธีออกแบบตารางข้อมูล และเก็บข้อมูลเอาไว้
ใช้งานด้วยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
- HTML รู้วิธีใช้ HTML ในการสร้าง Web Page เพื่อนำ
เสนองานหรือเพื่อเป็นเครื่องมือในการทำวิจัย เช่น ส่ง
แบบสอบถาม

Word Processing

- ควรหัดพิมพ์สัมผัสให้คล่องทั้งไทยและอังกฤษ
- หัดใช้โปรแกรมยอดนิยม เช่น MS-Word และ
ศึกษา
 - การ Insert ภาพประกอบจากโปรแกรมอื่น
 - การทำ Subscript/Superscript
 - การทำ Footnote
- ศึกษาโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Latex และ Tex
สำหรับพิมพ์สูตรและสมการคณิตศาสตร์