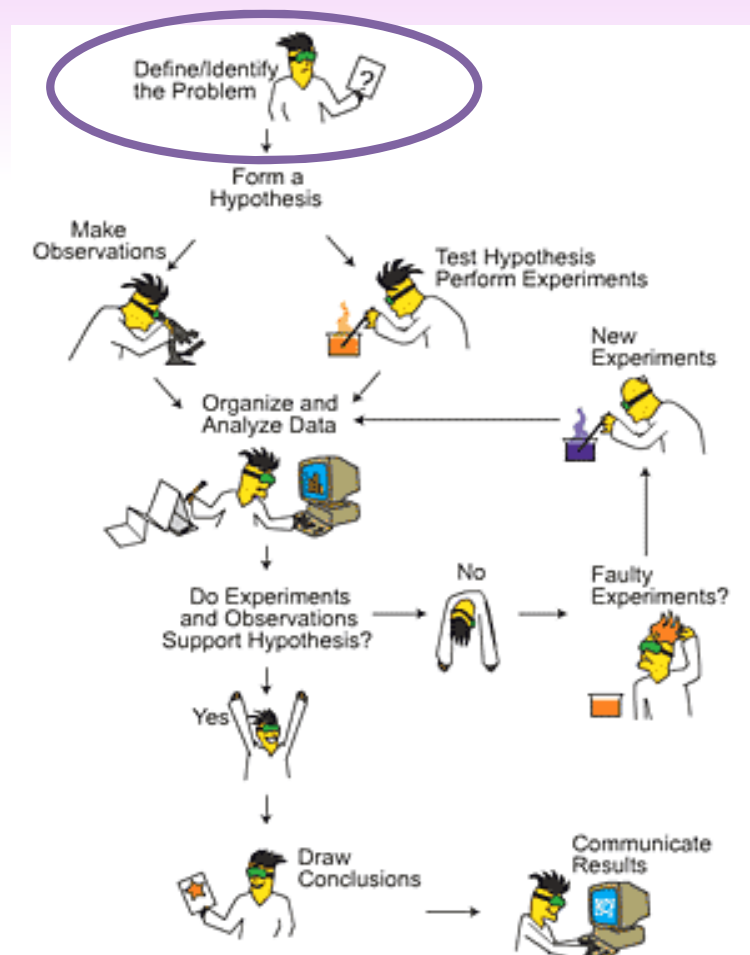


Research Problem

Chapter III

204490 Research Methodology in Computer Science

Scientific Method





การกำหนดโจทย์วิจัย

- การวิจัย คือ การหาคำตอบให้แก่คำถามที่ผู้วิจัยอยากรู้เกี่ยวกับปัญหาที่ผู้วิจัยมองเห็นซึ่งอาจมีหลายปัญหา แต่ผู้วิจัยเลือกปัญหาที่เห็นว่าสำคัญและมีความจำเป็นต้องการหาคำตอบโดยการศึกษาค้นคว้าวิจัย

- ปัญหาคืออะไร

$$\text{ปัญหา} = (\text{สิ่งที่น่าจะเป็น} - \text{สิ่งที่เป็นอยู่}) \times \text{ความห่วงใย}$$

- ปัญหาที่น่าทำวิจัยได้(Potential Research situation)
 - มีสถานการณ์ที่เห็นได้ชัดว่ามีความขัดแย้งระหว่างสิ่งที่เป็นอยู่กับสิ่งที่ควรจะเป็น
 - มีคำถามเกิดขึ้นว่า เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
 - มีคำตอบหรือคำอธิบายที่พอฟังขึ้นหรือพอเป็นไปได้สำหรับคำถามอย่างน้อย 3 คำตอบ



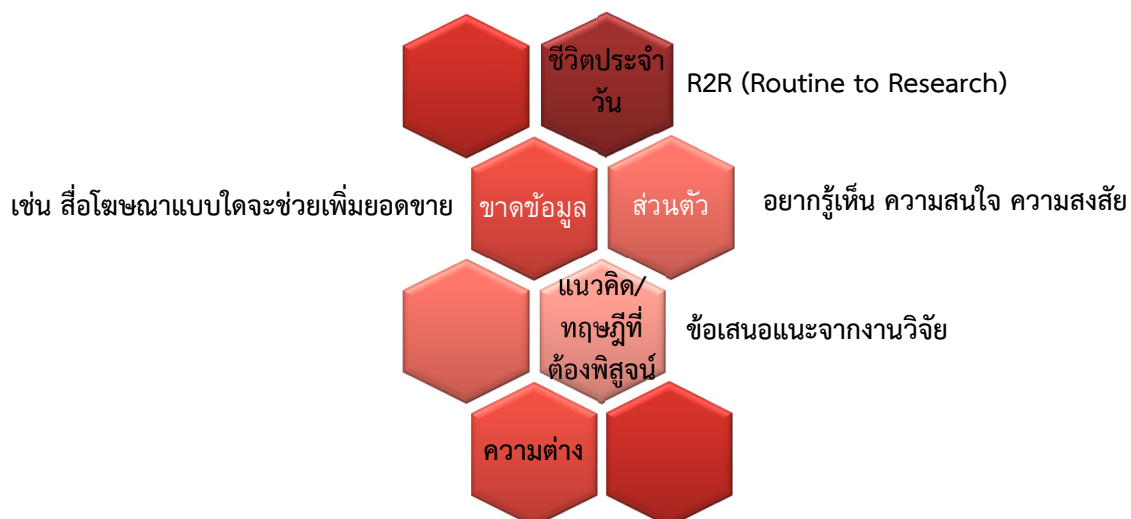
การกำหนดโจทย์วิจัย

- ปัจจัยการกำหนดปัญหาการวิจัย
- แหล่งที่มาของปัญหา
- เกณฑ์ในการเลือกปัญหาที่จะวิจัย
- การนิยามปัญหาการวิจัย
- การตั้งหัวข้อและวัตถุประสงค์การวิจัย

ปัจจัยการกำหนดปัญหาการวิจัย

- ปรากฏการณ์เป็นสิ่งเร้า
- ความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นของผู้วิจัย
- **อุดมการณ์** หมายถึง ความเชื่อหรือทัศนฐานที่ผู้วิจัยมีต่อปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ อันเป็นผลรวมของค่านิยม การฝึกอบรม และการสังเกตการณ์ที่ผู้วิจัยได้รับมา ทำให้ผู้วิจัยมองเห็นและแปลความหมายของสถานการณ์ต่างๆ ไป
- **แนวคิดทางทฤษฎี** เป็นชุดของข้อเท็จจริงที่ได้มีการสรุปไว้เป็นระบบ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ผู้วิจัยจึงใช้ทฤษฎีเป็นกรอบความคิดที่จะศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ผู้วิจัยจึงต้องมีความรู้เพียงพอ

โจทย์วิจัยเกิดขึ้นที่ไหน?





แหล่งที่มาของปัญหา

- การอ่าน ค้นคว้าจากเอกสาร
- การฟังผู้อื่นพูด
- การวิจารณ์จากแหล่งต่าง ๆ
- มีความสนใจเป็นส่วนตัว
- เป็นความสนใจของหน่วยงาน หรือบุคคลอื่น
- รายงานการวิจัยของคนอื่นๆ ที่พิมพ์ออกมาแล้ว
- ทฤษฎี ข้อเสนอแนะใหม่ๆ และบทความของผู้รู้
- การเข้าร่วมสัมมนา ประชุมทางวิชาการ
- การเสนอหัวข้อที่ควรทำวิจัยของหน่วยงานที่ให้ทุน ส่งเสริมสนับสนุนการทำวิจัย
- จากการปฏิบัติงานในหน้าที่อาจพบปัญหาที่น่าทำวิจัย

CS490

7



ตัวอย่าง

ปัญหาสำคัญ : ใช้คอมพิวเตอร์อย่างไรจึงจะสามารถลดการมีอาการ Computer Vision Syndrome(CVS)

หัวข้อวิจัย : แนวปฏิบัติหรือเครื่องมือช่วยชะลอการเกิดอาการ CVS เนื่องจากการใช้คอมพิวเตอร์

ปัญหาวิจัย : มีวิธีหรือแนวปฏิบัติในการใช้คอมพิวเตอร์ที่สามารถชะลอการเกิดอาการ CVS ได้หรือไม่ หากมีเครื่องมือช่วยเตือนหรือนำแนะจะช่วยชะลอหรือลดระดับอาการ CVS หรือไม่

วัตถุประสงค์ :

1. เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ที่สามารถชะลอการเกิดอาการ CVS
2. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยเตือนและแนะนำแนวปฏิบัติที่ช่วยชะลอการเกิดอาการ CVS อย่างน้อย 1 ระดับ

CS490

8

หลักการกำหนดปัญหาในการวิจัย

- ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่จะศึกษา
- เป็นประเด็นที่น่าสนใจ
- พยายามเลือกปัญหาใหม่ไม่ซ้ำกับปัญหาที่มีผู้วิจัยไปแล้ว
- กำหนดขอบเขตของปัญหาให้ชัดเจน
- ใช้ภาษาที่เป็นทางวิชาการ มีความกะทัดรัด และใช้คำถูกต้อง
- มีข้อมูลอ้างอิงทำให้น่าเชื่อถือ
- จัดลำดับประเด็นของปัญหาให้เป็นขั้นตอนต่อเนื่องกัน
- เป็นประเด็นที่น่าจะเป็นประโยชน์เมื่อทำการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ๆ
- อยู่ในวิสัยที่ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะทำได้ทั้งในแง่ของเวลา ค่าใช้จ่ายตามความสามารถของผู้วิจัย

CS490

9

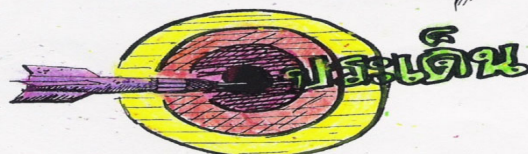
การทำวิจัยแต่ละเรื่องจะต้องกำหนดประเด็นของปัญหาให้ชัดเจน



เป็นปัญหที่น่าสนใจ



เป็นปัญหาจริง ๆ



เขียนให้ตรงประเด็นที่จะศึกษา

CS490

10

HOW TO CHOOSE RESEARCH QUESTIONS

CS490

11

เกณฑ์ในการเลือกปัญหาที่จะวิจัย

ด้านผู้วิจัย

1. มีความสนใจใคร่รู้อย่างแท้จริง หรือศรัทธาอย่างแรงกล้าในการแสวงหาคำตอบ
2. สอดคล้องกับความรู้ความสามารถและความชำนาญของผู้วิจัย
3. มีทุนวิจัยเพียงพอ ค่าใช้จ่ายในการวิจัย เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะต้องพิจารณาให้รอบคอบ ควรทำประมาณการค่าใช้จ่ายในโครงการวิจัยให้ละเอียด แต่การวิจัยที่มีคุณค่า ไม่จำเป็นต้องลงทุนมากมายเสมอไป
4. ในการกำหนดหัวข้อ อย่ากำหนดหัวข้อที่ยากหรือเป็นหัวข้อที่มีความเพ้อฝันมากเกินไป
5. หัวข้อที่เลือกควรเป็นหัวข้อที่ทันต่อเหตุการณ์ ทันสมัย มีคุณค่า เป็นที่น่าสนใจ
6. หัวข้อที่เลือกเป็นงานวิจัยที่ช่วยส่งเสริมความรู้ใหม่ ๆ ในสาขาวิชาที่ผู้วิจัยศึกษาอยู่ หรือในสาขาอื่นใด
7. นักวิจัยควรมองถึงอนาคตว่าผลที่ได้จากการวิจัยนั้นควรเป็นเรื่องที่สามารถนำมาปฏิบัติหรือนำมาใช้ได้อย่างแท้จริง

CS490

12

เกณฑ์ในการเลือกปัญหาที่จะวิจัย

ด้านปัญหาที่จะทำการวิจัย

1. เป็นปัญหาที่มีความสำคัญ คือ ผลของการวิจัยมีคุณค่าหรือเป็นประโยชน์ต่อสังคม ต่อหน่วยงาน ฯลฯ สามารถนำไปพิจารณาปรับปรุงระบบการทำงาน แก้ไขปัญหาต่าง ๆ หรือเสริมสร้างความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ
2. ควรเป็นปัญหาที่มีลักษณะริเริ่ม มีนภาพ (Originality) สูง ไม่ว่าจะในด้านจุดประสงค์ในการวิจัยหรือวิธีการวิจัย

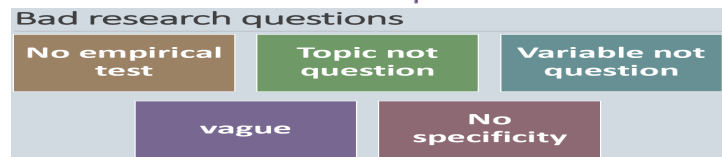
เกณฑ์ในการเลือกปัญหาที่จะวิจัย

ด้านสภาพที่เอื้อต่อการวิจัย

1. มีแหล่งสำหรับค้นคว้าเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยอย่างเพียงพอ อาจเป็นห้องสมุด หรือบริการการสืบค้นด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2. สามารถขอความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้องในการวิจัย เช่น ความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง ความร่วมมือจากหน่วยงานวิเคราะห์ข้อมูล

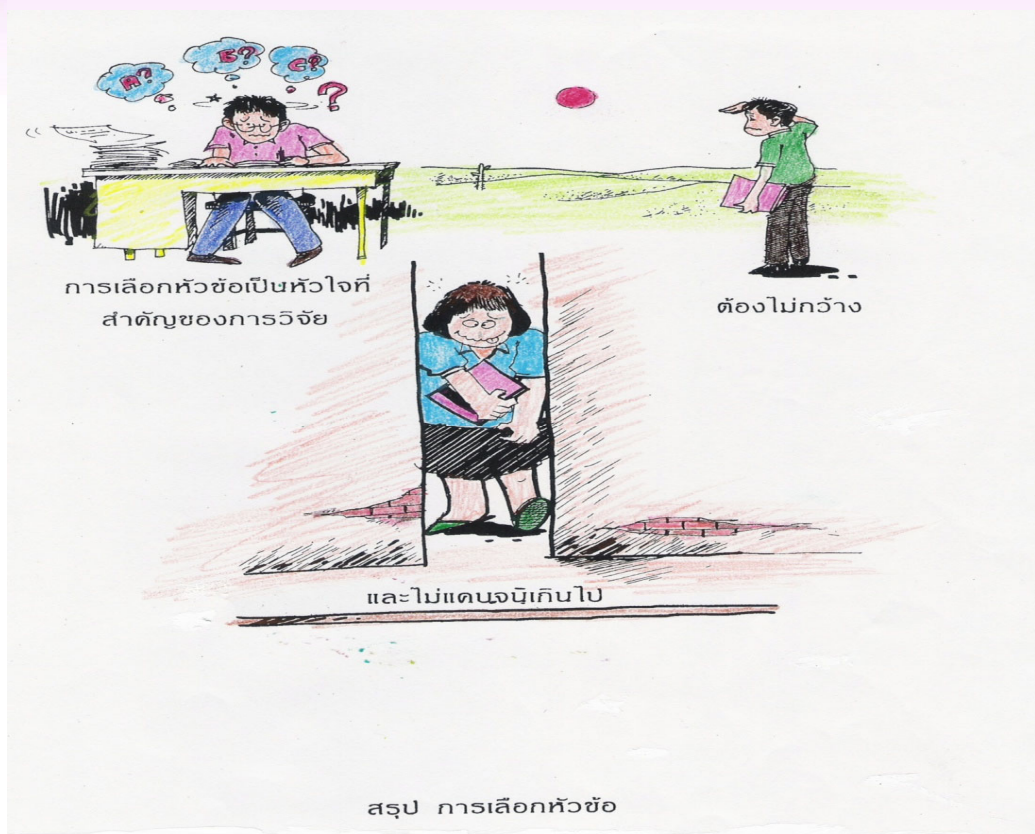
ข้อผิดพลาดในการเลือกปัญหาวิจัย

1. เลือกหัวข้อปัญหาตามผู้อื่น หรือผู้อื่นมอบปัญหาการวิจัยให้ โดยที่ผู้วิจัยไม่มีความรู้ ความสนใจพอ
2. เลือกปัญหาที่กว้างเกินไป เกินกำลังความสามารถของตนเอง
3. เลือกปัญหาอย่างรีบร้อน และลงมือวิจัยโดยไม่ได้วางแผนให้รอบคอบล่วงหน้า
4. ขาดการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย หรือศึกษาไม่เพียงพอ ทำให้มีความคิดคับแคบ ทำการวิจัยไม่รัดกุม



CS490

15



CS490

16

PROBLEM STATEMENTS

การนิยามปัญหา

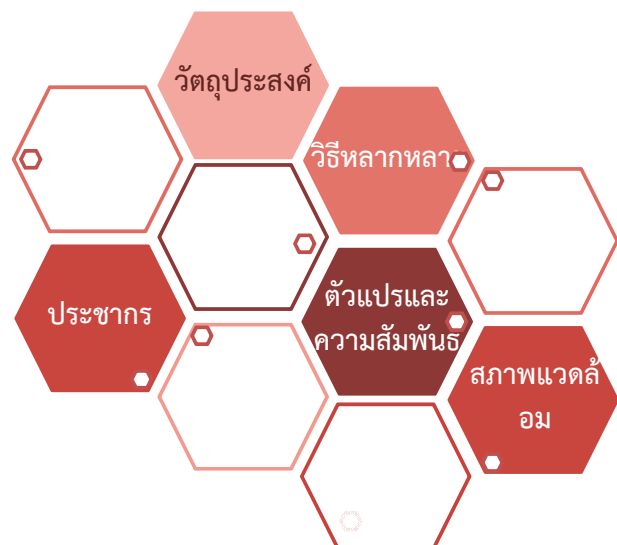
CS490

17

การนิยามปัญหาวิจัย

การนิยามปัญหา

หมายถึง การอธิบายปัญหา
ที่จะทำการวิจัยให้ชัดเจน
ประกอบด้วย การเขียนชื่อ
เรื่อง วัตถุประสงค์ ขอบเขต
และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่
ช่วยให้เข้าใจปัญหาการวิจัย
นั้นอย่างกระจ่างชัด



CS490

18

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

ใช้กำหนดความหมายของคำ กลุ่มคำ หรือวลีต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยให้มีความหมายที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้อ่านงานวิจัยมีความรู้ความเข้าใจในความหมายของคำศัพท์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยนั้นตรงกันกับผู้วิจัย เพราะถึงแม้ว่าในงานวิจัยต่างๆ อาจจะใช้คำศัพท์ต่างๆ ที่เหมือนกันได้ แต่งานวิจัยอาจจะกำหนดความหมายต่างกันได้

การนิยามศัพท์

วิธีการให้นิยาม มี 3 ลักษณะ คือ

1. การนิยามศัพท์เชิงแนวความคิด (conceptual definition) เป็นการให้ความหมายในลักษณะสรุปใจความสำคัญ
2. การนิยามศัพท์เชิงทฤษฎี (constitutive definition) เป็นการให้ความหมายตามพจนานุกรม ตามทฤษฎี
3. การนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ (operational definition) เป็นการให้ความหมายในลักษณะที่บ่งบอกพฤติกรรมหรืออาการของคำศัพท์นั้น

การตั้งหัวข้อในการวิจัย

- วิจัย เป็นเรื่องของการแก้ปัญหา
- สิ่งสำคัญที่สุดคือ “การกำหนดปัญหา”
 - ต้องมีความรู้เกี่ยวกับ “ที่มา” ของปัญหานั้น
 - Statement of problem ข้อความที่จะให้เราจดจ่อ (โฟกัส) อยู่ที่ปัญหา
- เมื่อปัญหาชัดเจน
 - วัตถุประสงค์ของงานก็คือ “ทำอะไรให้ปัญหาหมดไป”
- ผลที่จะได้รับ
 - เราจะได้ “สภาพไร้ปัญหา” เป็นสิ่งตอบแทนจากงาน
 - เรื่องอื่นๆ เป็น “ผลพลอยได้”

การตั้งชื่อหัวข้อ

- หัวข้อที่กำหนดจะต้องบอกวิธีการดำเนินการวิจัย เช่น สมมติฐาน เครื่องมือ วิธีเก็บข้อมูล วิธีวิเคราะห์ และวิธีการแปลผล เป็นต้น
- ตั้งชื่อเรื่องให้ตรงกับประเด็นปัญหา
- ตั้งคำจำเพาะเจาะจง ชื่อความหมายเป็นไปในทิศทางเดียว
- ตั้งชื่อเรื่องสั้นๆ โดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย
- ใช้คำที่บ่งบอกให้ทราบว่าเป็นการวิจัยในลักษณะใด
- ควรตั้งชื่อเรื่องในลักษณะของ **คำนาม**
- ควรเขียนข้อความที่สละสลวย

องค์ประกอบของหัวข้อ

1. ตัวแปรต้น
2. ตัวแปรตาม
3. วัตถุประสงค์หลัก
 - เพื่อศึกษา เพื่อบรรยาย เพื่อสำรวจ
 - เพื่อเปรียบเทียบ เพื่ออธิบาย
 - เพื่อวิเคราะห์ เพื่อประเมิน
 - เพื่อพัฒนา เพื่อออกแบบ เพื่อควบคุม
4. บริบท

What
How
Objectives

การกำหนดตัวแปร

- ตัวแปร หมายถึง คุณลักษณะหรือปริมาณที่สามารถวัดได้จากประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีค่าได้ต่าง ๆ กัน เช่น เพศ สถานภาพสมรส รูปแบบวิธีสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความถนัดทางการเรียน สถิติปัญญา บุคลิกภาพ ความวิตกกังวล ความเชื่อมั่นในตนเอง



ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

1. ตัวแปรทวิภาค (Dichotomous Variables) ตัวแปรที่มีค่าได้เพียง 2 ค่า
2. ตัวแปรพหุ (Multi Variables) ตัวแปรที่มีค่าได้หลายค่าหรือตัวแปรที่จำแนกออกได้หลายกลุ่มหรือหลายระดับ
3. ตัวแปรที่มีความหมายชัดเจน (Conceptual Variables) ตัวแปรที่คนทั่วไปเข้าใจ เช่น เพศ ศาสนา
4. ตัวแปรเชิงโครงสร้าง (Construct Variables) ตัวแปรที่มีความหมายไม่ชัดเจนซึ่งคนทั่วไปมักเข้าใจไม่ตรงกัน เช่น สติปัญญา บุคลิกภาพ
5. ตัวแปรเชิงคุณภาพ (Qualitative Variables) ตัวแปรที่ใช้แสดงถึงคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง เช่น ระดับการศึกษา เพศ ศาสนา
6. ตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative Variables) ตัวแปรที่ใช้แสดงถึงจำนวนหรือค่าของจำนวนในประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง เช่น อายุ รายได้
7. ตัวแปรแบบต่อเนื่อง (Continuous Variables) ตัวแปรเชิงปริมาณที่อาจตกอยู่ ณ จุดใด ๆ บนเส้นจำนวนตามขอบเขตของการวัดที่กำหนดไว้ เช่น อายุ รายได้ คะแนนจากการทดสอบ สติปัญญา

CS490

25



ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

8. ตัวแปรแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Variables) ตัวแปรเชิงปริมาณที่มีค่าตกอยู่เฉพาะจุดของจำนวนเต็มตามขอบเขตของการวัดที่กำหนดไว้
9. ตัวแปรต้น (Independent Variables) ตัวแปรที่เป็นต้นเหตุหรือเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลต่อคุณลักษณะหรือปริมาณในแต่ละหน่วยของกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร
10. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คุณลักษณะ หรือปริมาณในแต่ละหน่วยของกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรอันเป็นผลที่เกิดขึ้นจากตัวแปรต้น
11. ตัวแปรย่อย (Moderator Variables) ตัวแปรต้นตัวที่สองที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลอง
12. ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous Variables) ตัวแปรชนิดหนึ่งที่มีลักษณะเป็นตัวแปรต้น แต่ผู้วิจัยไม่ได้กำหนดให้เป็นตัวแปรต้นหรือตัวแปรย่อยของการวิจัยเชิงทดลอง
13. ตัวแปรสอดแทรก (Intervening Variables) ตัวแปรชนิดหนึ่งที่มีลักษณะเป็นตัวแปรต้น โดยผู้วิจัยไม่สามารถกำหนดให้เป็นตัวแปรต้นหรือตัวแปรย่อยของการวิจัยเชิงทดลองได้
14. ตัวแปรควบคุม (Controlled Variables) ตัวแปรย่อยหรือตัวแปรต้นตัวที่สองที่ผู้วิจัยได้ควบคุมไว้ โดยการทำให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองทุกกลุ่มมีตัวแปรย่อยหรือตัวแปรต้นตัวที่สองเหมือนกัน

CS490

26

ผลิิตผลของงานวิจัย

สภาพไร้ปัญหา อาจถูกสร้างอยู่ในรูป

- Data model (list, tree, graph, automata, etc.)
- Architecture model
- Network model
- Algorithm
- Framework (กรอบการทำงาน อธิบายถึง steps การ implement ระบบ)
- Equations
- etc.

CS490

27

บทปิดท้าย

- ปัญหาของคนไทย ใช้ความรู้สึกมากกว่าความรู้ ใช้ความเชื่อมากกว่าปัญญา
- มีทางง่าย ๆ อยู่ 2 ทาง
 - หาผู้เชี่ยวชาญ
 - ง่ายสุด แต่ว่าการหาผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นอาจจะค่อนข้างยาก และปัญหาที่พบก็คือ ถ้าเป็นผู้เชี่ยวชาญต่างสาขา กว่าจะคุยกันรู้เรื่องมักใช้เวลานาน
 - นอกจากนี้ บางทีผู้เชี่ยวชาญอาจไม่ได้ติดตามกระแสของงานวิจัยหลัก (เพราะว่ามักมีปัญหาเฉพาะทางที่สนใจอยู่แล้ว) ทำให้ผู้เริ่มต้นกว่าจะเริ่มทำงานได้ อาจจะต้องใช้เวลาร่วมปีในการศึกษางานเก่า
 - ค้นเอกสารเอง --- สำหรับในสาขา Computer Science ที่งานวิจัยล่าสุดมักตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการ
 - สิ่งแรกที่ได้ทำคือการหารายการของการประชุมที่จัดว่าเป็นการประชุมที่เป็น "ที่สุด" ของสาขาที่เราสนใจ ซึ่งตรงนี้มักทำได้ไม่ยาก เช่น <http://www.guide2research.com/topconf/>
- ถ้าพบสภาพมึนงง ดูไม่รู้เรื่อง และเต็มไปด้วยศัพท์ที่ไม่รู้จัก น่าจะพอเดาได้ว่าความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ดังนั้นระหว่างที่ค้นหาปัญหาก็ต้องพยายามศึกษาเนื้อหาไปพร้อม ๆ กันด้วย

28

Task #1: Concept Proposal

- ชื่อหัวข้อ
- ความสำคัญ/ที่มาของปัญหา
- วัตถุประสงค์
- ขอบเขต
- ผลผลิต(Output)
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Outcome & Impact(if any))
- เอกสารอ้างอิง