



Research Methodology

MCI5210 สัมมนาด้านหลักสูตรและการสอน
อาจารย์ ดร.ช่อเอื้อง อุทิศสาร

วิจัยคืออะไร

การวิจัย คือ **การศึกษาค้นคว้า**ความจริงในธรรมชาติ อย่าง**เป็นระบบ**
ระเบียบ เพื่อแสวงหาคำตอบ สำหรับคำถามที่กำหนดไว้ เพื่อแสวงหาความรู้
ใหม่ ซึ่งทำให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือเกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ
ด้วยกระบวนการ อันเป็นที่ยอมรับในวิทยาการของแต่ละสาขา ซึ่งในทาง
วิทยาศาสตร์การแพทย์แล้วนิยมใช้**กระบวนการทางวิทยาศาสตร์** เพราะเชื่อว่า
วิธีการนี้จะมีความถูกต้อง และเชื่อถือได้มากที่สุด



ขั้นตอนการวิจัย



การกำหนด
ปัญหาวิจัย

การทบทวน
วรรณกรรม



การออกแบบ
การวิจัย

การเก็บรวบรวม
ข้อมูล

การวิเคราะห์
ข้อมูล

การแปลความหมาย
ข้อมูล

การรายงาน
ผลการวิจัย



ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)

ระเบียบวิธีวิจัย คือ ชุดหลักการ และ วิธีการ ที่ใช้ในการวิจัย รวมถึงวิธีการออกแบบและวางแผนการศึกษาวิจัย วิธีที่ใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นตอนการรายงานและเผยแพร่ผลการวิจัย



01 ความน่าเชื่อถือ

02 ความถูกต้องของการวิจัย

03 มีจริยธรรมและเคร่งครัด

04 ผลลัพธ์มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ

ความสำคัญ

ของระเบียบวิธีวิจัย

(Research Methodology)



หัวข้อหลักของระเบียบวิธีวิจัย

1. แบบการวิจัย (Research Designs)

2. ประชากร และ กลุ่มตัวอย่าง (Population & Sample)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research Instruments)

3.1 เครื่องมือที่ใช้เป็น Research Intervention ในการวิจัยเชิงทดลอง

3.2 เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลการวิจัย

4. ขั้นตอนในการทำวิจัย (Research Steps)

5. การเก็บข้อมูลในการวิจัย (Data Collection)

6. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย (Data Analysis)

7. วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย (Statistical Methods used)

องค์ประกอบสำคัญในระเบียบวิธีการวิจัย

- 1) คำถามการวิจัย
- 2) จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 3) แนวคิดทฤษฎีที่จะใช้เป็นกรอบในการค้นคว้าวิจัย
- 4) วิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการทำวิจัย
- 5) ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ



1. คำถามการวิจัย (research question)

วิจัยเรื่องนี้เราจะต้องการ

- ✓ รู้หรือต้องการทำความเข้าใจอะไรบ้าง
- ✓ มีเรื่องอะไรบ้างที่ยังไม่มีใครรู้แต่เราเห็นว่าควรรู้
- ✓ ในการวิจัยเรื่องนี้เราจะพยายามตอบคำถามอะไรบ้าง และ
- ✓ คำถามเหล่านั้น เกี่ยวข้องกันอย่างไร

**คำถามการวิจัยต้องชัด และมีความเจาะจง
(specific)**





วิธีการตั้งคำถามในการวิจัย

วิธีการตั้งคำถามในการวิจัยนั้นอาจทำได้ 3 แบบ คือ

1. ตั้งคำถามแบบยึดกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก คำถามประเภทนี้มุ่งหา คำตอบสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เจาะจง หรือ กลุ่มเป้าหมายที่ไม่ เจาะจงก็ได้ เช่น

“วัยรุ่นสร้างอัตลักษณ์ทางเพศกันอย่างไร”

(ระบุ กลุ่มเป้าหมาย แต่ไม่เจาะจง)

หรือ

“วัยรุ่นหญิงที่อยู่นอกระบบโรงเรียนสร้างอัตลักษณ์ทางเพศกันอย่างไร”

(ระบุกลุ่มเป้าหมายที่ เจาะจง)





วิธีการตั้งคำถามในการวิจัย

2. ตั้งคำถามที่บอกไปถึงข้อมูลที่ต้องการ รูปแบบของการตั้งคำถาม อาจบอกไปถึงประเภทของข้อมูลว่าเป็นอะไร เจาะจงสำหรับข้อมูล เรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือว่าเปิดกว้างสำหรับข้อมูลทั่วไปในเรื่องนั้นๆ

ตัวอย่างของการตั้งคำถามแบบเจาะจงข้อมูล เช่น

“การอยู่ใน ครอบครัวที่แตกแยกมีผลต่อสัมฤทธิ์ผลของการเรียนของเด็กอย่างไร”

“วุฒิภาวะทางอารมณ์ของเด็กเกี่ยวข้องกับภูมิหลังการเลี้ยงดู”





วิธีการตั้งคำถามในการวิจัย

3. คำถามแบบมุ่งเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือผลกระทบ ของปัจจัยอย่างใดอย่างหนึ่ง จุดเน้นของคำถามแบบนี้อยู่ที่ว่า เมื่อมี ความผันแปร ในปัจจัยตัวหนึ่งแล้วจะก่อให้เกิดความแตกต่างใน ปัจจัยอีกตัวหนึ่งอย่างไร สิ่งที่คำถามมองหาคือสหสัมพันธ์ของปัจจัย ตัวหนึ่งกับอีกตัวหนึ่ง

เช่น “นักเรียนที่มาจากครอบครัวแตกแยกมีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนคือน้อยกว่านักเรียนที่มาจากครอบครัวที่ไม่แตกแยกจริงหรือไม่”



2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

จุดมุ่งหมาย (goal) ของการวิจัยคือเป้าหมายที่นักวิจัยต้องการบรรลุถึงด้วย การทำวิจัย เปรียบเสมือนธงที่ปักไว้เพื่อบอกนักวิจัยว่าจะต้องไปให้ถึง ส่วน วัตถุประสงค์(objective) นั้นเป็น สิ่งที่นักวิจัยต้องการจะทำและต้องการจะรู้เพื่อให้ บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ในการออกแบบ จุดมุ่งหมายของการศึกษาควร พยายามตอบคำถามเหล่านี้:

- เป้าหมายสูงสุดของการศึกษาของเราคืออะไร?
 - มีประเด็นอะไรบ้างที่ต้องการทำความเข้าใจ และประเด็นเหล่านั้นมีความ สำคัญอย่างไร?
 - ทำไมจึงควรมีการศึกษาเรื่องนั้น?
 - มีเหตุผลอะไรที่เราต้องให้ความสำคัญแก่เรื่องนั้น?
- และ
- การศึกษาที่เราเสนอว่าจะทำนั้นจะมีคุณค่าเพียงใด?



ตัวอย่างการเขียนจุดมุ่งหมายของการวิจัย

- เพื่อศึกษารูปแบบและความหลากหลายของอัตลักษณ์ทางเพศของหนุ่มสาวสมัยใหม่
- เพื่อทราบอิทธิพลของปัจจัยทางจิตวิทยาทางสังคม วัฒนธรรม และ สื่อ ที่มีต่อการหล่อหลอมอัตลักษณ์ทางเพศของหนุ่มสาวสมัยใหม่





3.แนวคิดทฤษฎีในการวิจัย

“แนวความคิดในการวิจัย” บางทีก็เรียกว่า “กรอบแนวคิด” (conceptual framework) คือความเชื่อ หรือข้อสรุปเบื้องต้นของนักวิจัยว่า ในภาพรวมสิ่งที่เราจะศึกษานั้นน่าจะเป็นอย่างไร

กล่าวอีกนัยหนึ่ง แนวความคิดในการศึกษาก็คือ “ระบบ มโนทัศน์, ข้อสรุป, สิ่งที่เราคาดหวัง, ความเชื่อ และทฤษฎีที่สนับสนุน และให้ แนวทางในการทำวิจัย” (Maxwell, 1996: 25)



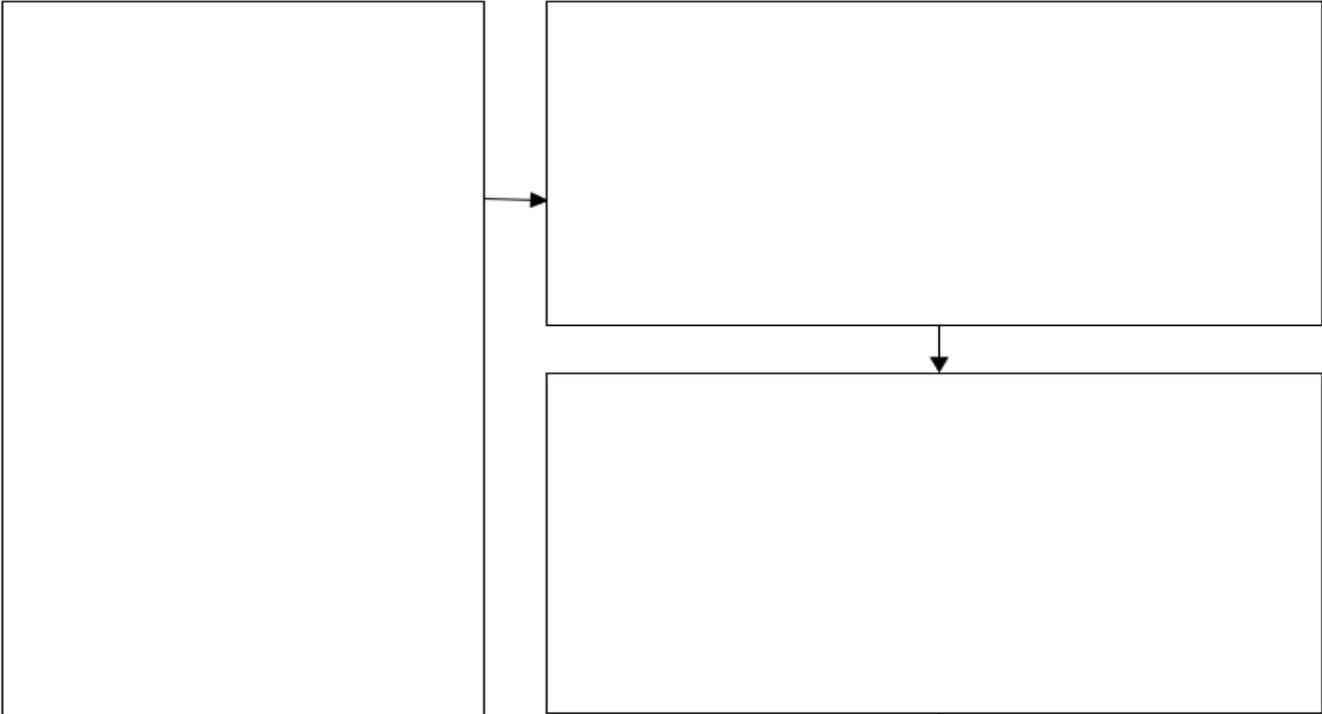
กรอบแนวคิดการวิจัย อาจอยู่ในรูปของแนวคิดที่เราสร้างขึ้นมาจากความรู้และประสบการณ์ของเรา หรืออาจจะเป็น “**แบบจำลอง**” (model) เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เราศึกษา ว่าปรากฏการณ์นั้นน่าจะ เป็นไปอย่างไร

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยเกี่ยวกับ.....
โดยได้ปรับใช้กรอบแนวคิดของ ผู้วิจัยจึงสรุป
เป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังภาพประกอบ 1

ตัวแปรอิสระ
(Independent Variable)

ตัวแปรตาม
(Dependent Variable)



● กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี



4. วิธีการวิจัย

วิธีการวิจัย (method) ควรตั้งคำถามสำคัญที่เราควรพิจารณาคือเราจะใช้แนวทางการวิจัย (approach) และ เทคนิคในการเก็บ และ การวิเคราะห์ข้อมูลอะไรบ้าง เราจะมีวิธีการบูรณาการข้อมูลที่รวบรวมมาโดยใช้เทคนิคการเก็บข้อมูล แบบต่าง ๆ ได้อย่างไร และจะทำการสังเคราะห์ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบต่างๆให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวได้อย่างไร

การออกแบบหรือการวางแผนการวิจัย รูปแบบการวิจัย (research design)

ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยเชิง ปริมาณหรือเชิงคุณภาพก็ตามประกอบด้วยส่วนย่อยอีก 3 ส่วน คือ (1) ข้อมูลและ แหล่งที่เราจะได้อะไรมาซึ่งข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็นบุคคล กลุ่มคน ชุมชน หรือพื้นที่ ในระดับใดระดับหนึ่งด้วย

(2) วิธีการที่จะใช้ในการเก็บข้อมูล และ

(3) วิธีการที่จะใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูล

รูปแบบการวิจัย (research design)

รูปแบบการวิจัย เปรียบเสมือนโครงสร้างของบ้าน จะมีลักษณะอย่างไร ขึ้นกับคำถาม และวัตถุประสงค์ของการวิจัย ส่วนระเบียบวิธีวิจัย (research methodology) เปรียบเสมือนการตกแต่งภายใน ซึ่งจำเป็นต้องสอดคล้องกับโครงสร้างของบ้าน (design) ดังนั้นในการเขียนโครงร่างการวิจัย จึงจำเป็นต้อง กำหนดรูปแบบการวิจัยที่เหมาะสม

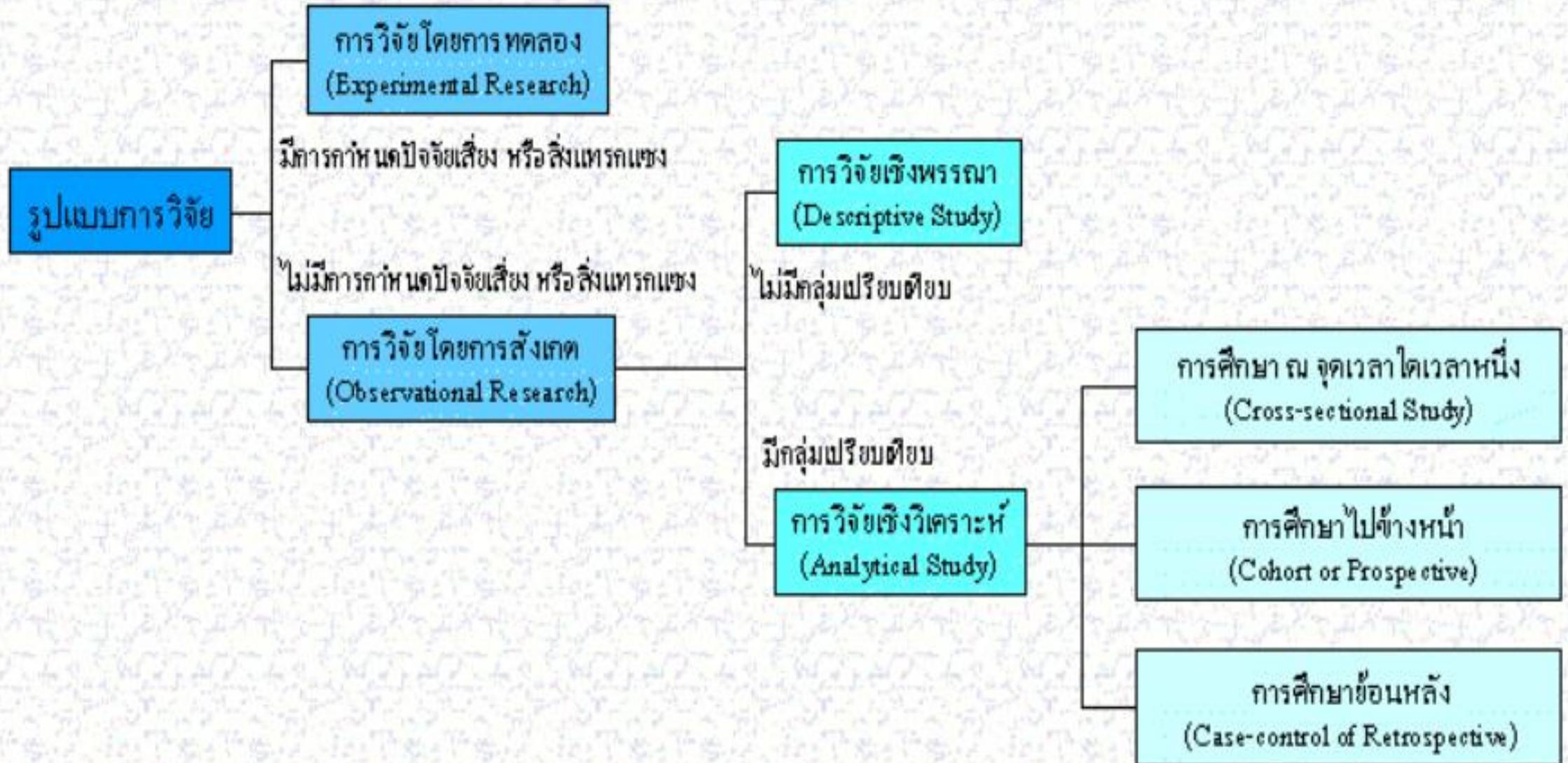
การจำแนกรูปแบบการวิจัย ตามวิธีการดำเนินการวิจัย สามารถแบ่งการวิจัยได้เป็น 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

การวิจัยโดยการสังเกต (observational research) และ

การวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ขึ้นอยู่กับว่า ตัวแปรอิสระ ซึ่งอาจได้แก่ ปัจจัยเสี่ยง (risk factor หรือ exposure) หรือสิ่งที่เราต้องการประเมิน หรือทดสอบ (เช่น ยา วิธีการรักษา โครงการต่าง ๆ) ซึ่งเรียกว่า "สิ่งแทรกแซง" (intervention) นั้น ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนด (assign) ให้กับตัวอย่างที่นำมาศึกษา หรือตัวอย่างที่นำมาศึกษานั้น ได้รับปัจจัยเสี่ยงนั้นอยู่แล้วในชีวิตประจำวัน หรือได้รับอยู่แล้ว ตามธรรมชาติ (ที่เรียกว่า natural exposure) โดยที่ผู้วิจัย ไม่ได้เข้าไปควบคุม หรือแทรกแซงแต่อย่างใด

การวิจัยใดก็ตาม ที่ผู้วิจัยมีการกำหนดปัจจัยเสี่ยง หรือกำหนดสิ่งแทรกแซง ให้กับตัวอย่างที่นำมาศึกษา แล้วติดตามดูผล ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การวิจัยชนิดนี้ เรียกว่า **การวิจัยเชิงทดลอง**

รูปแบบการวิจัย ตามวิธีการดำเนินการวิจัย

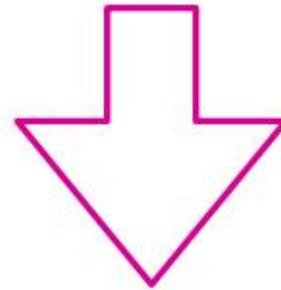


ตัวอย่าง: การกำหนด Research Design ที่เหมาะสมให้กับ Research question

วัตถุประสงค์
การศึกษาปัจจัย
เสี่ยงของการเกิด
โรคซึมเศร้าสาม
จังหวัดชายแดนใต้

คำถามการวิจัย1:

การประสบความสูญเสียจากเหตุการณ์รุนแรง(E)เป็นปัจจัยเสี่ยง
ทำให้คนในสามจังหวัดชายแดนใต้(P)ป่วยเป็นโรคซึม
เศร้า(O)มากกว่าคนทั่วไป(C)หรือไม่



Cohort research Design

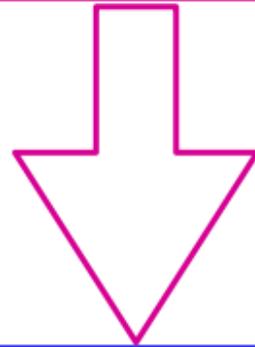
ตัวอย่าง: การกำหนด Research Design ที่เหมาะสมให้กับ Research question

วัตถุประสงค์

การศึกษาประสิทธิผลของ reminescence therapy ในการรักษาโรคซึมเศร้า

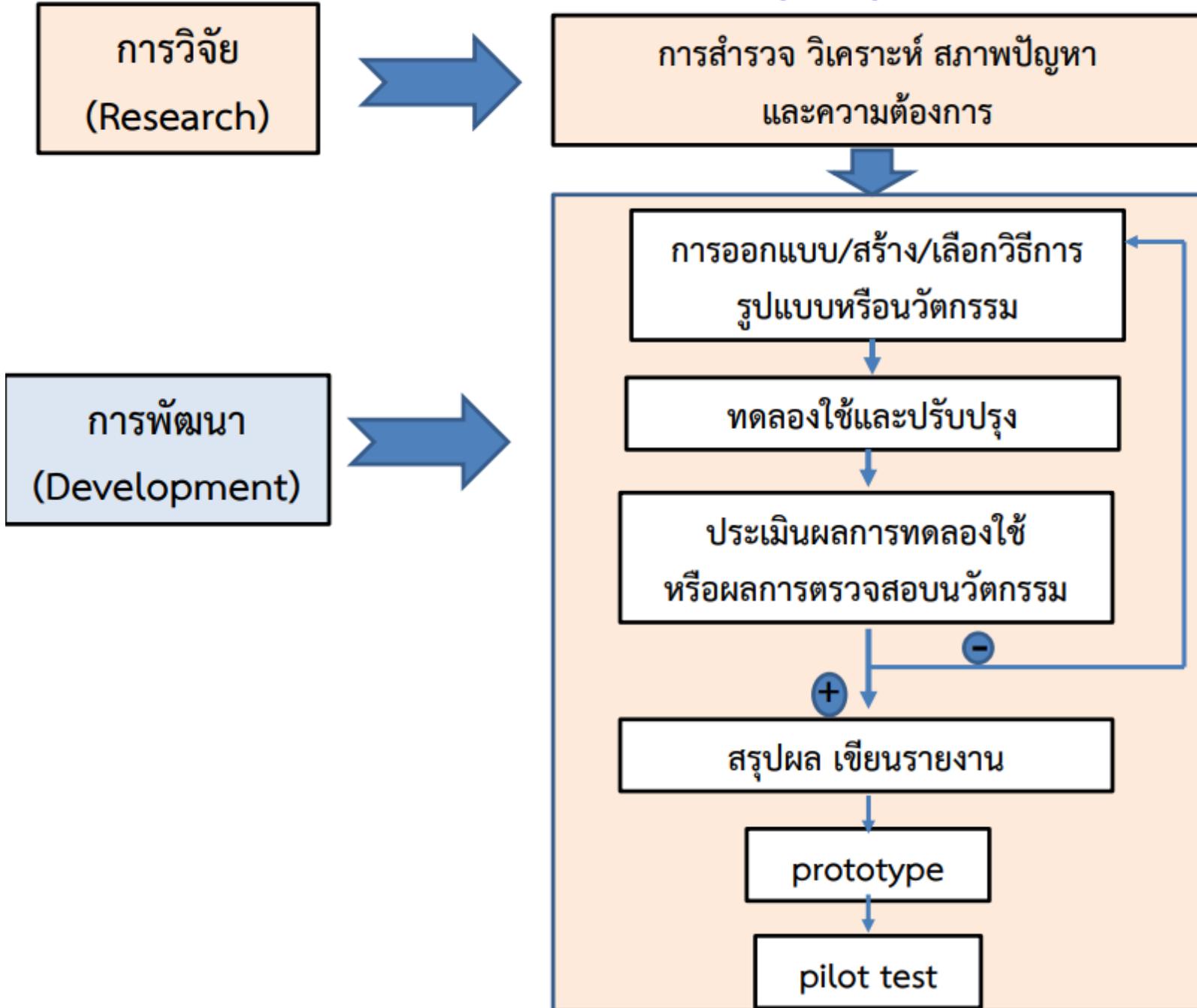
คำถามการวิจัย2:

ในผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่มีอาการปานกลาง(P)การรักษาด้วยการ
ระลึกความหลัง(I)เมื่อเปรียบเทียบกับSupportive therapy(C)
ทำให้หายจากอาการซึมเศร้า(O)แตกต่างกันหรือไม่



Experimental research Design

ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา (R&D)



Scale Up and Study Effectiveness

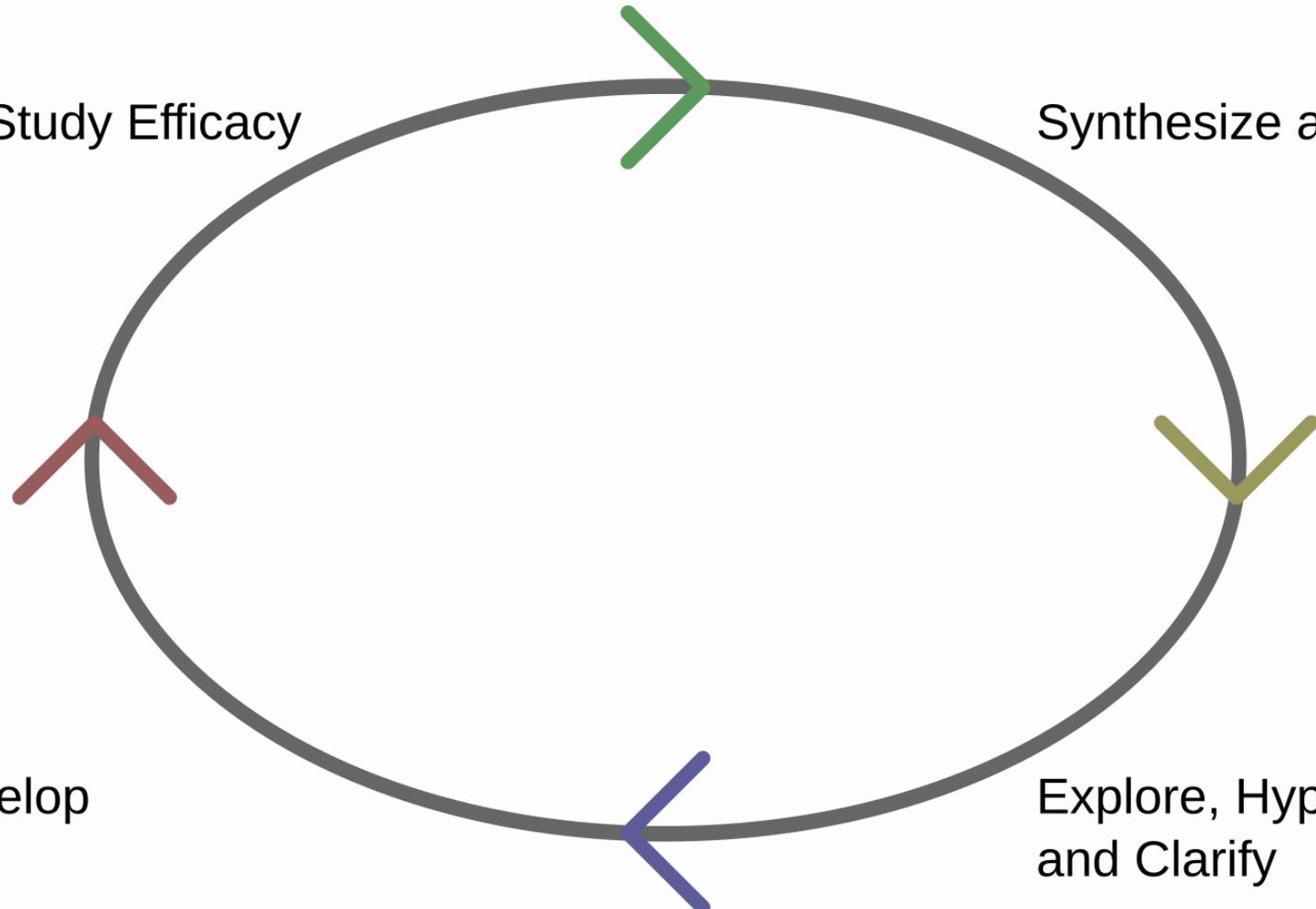
Implement, Study Efficacy
and Improve

Synthesize and Theorize

Design, Develop
and Test

Explore, Hypothesize
and Clarify

Cycle of Research and Development



ประชากรและการกำหนดตัวอย่าง (Population and Sampling procedure)

ประเด็นสำคัญในการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

1. การกำหนดเกณฑ์คัดเลือก
(Eligibility criteria)
2. การคำนวณขนาดตัวอย่าง
(sample calculation)
3. การกำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่าง
(sampling techniques)
4. การจัดตัวอย่างเข้ากลุ่ม
(allocation)



เทคนิคการเลือกตัวอย่าง Sampling techniques

หลักการสำคัญ

- ตัวอย่าง (Sample) ต้องมีลักษณะเหมือนประชากร (Population) มากที่สุด เพื่อสามารถเป็นตัวแทน (Representative) และสามารถนำผลที่ได้จากการวิจัยอ้างอิงหรือขยายผลไปยังประชากรเป้าหมายได้ทั้งหมด



เทคนิคในการสุ่มตัวอย่าง

เทคนิคในการสุ่มตัวอย่างแบ่งใหญ่ ๆ ได้เป็น 2 วิธีคือ

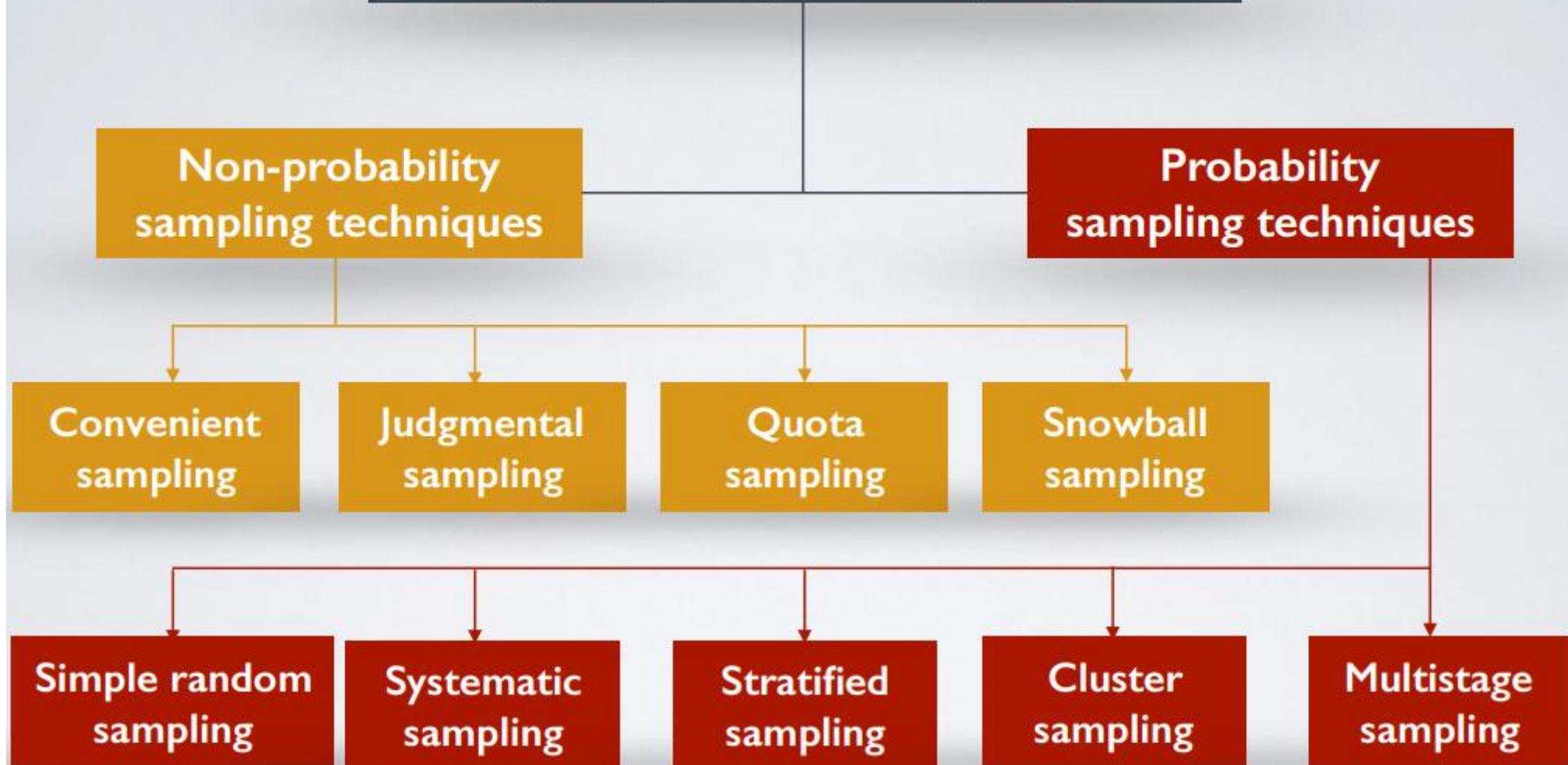
ก. การสุ่มตัวอย่างโดยอาศัย ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Sampling) ทำให้ทราบถึง โอกาสของแต่ละหน่วยตัวอย่าง ที่จะถูกเลือกเข้ามาศึกษา เช่น

- (i) การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)
- (ii) การสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Random Sampling)
- (iii) การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)
- (iv) การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)
- (v) การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi - stage Random Sampling)

ข. การสุ่มตัวอย่างโดยไม่ได้อาศัย ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Non-probability sampling) การเลือกตัวอย่างแบบนี้ ผู้วิจัยไม่ทราบถึงโอกาสที่หน่วยตัวอย่าง จะถูกเลือกเข้ามาศึกษา และไม่ทราบว่า ตัวอย่างแต่ละหน่วย ที่ถูกเลือกเข้ามา จะมีโอกาสถูกเลือก เท่ากันหรือไม่ ทำให้ตัวอย่างที่เลือกมา ยากที่จะเป็นตัวแทนที่ดี ของประชากรตัวอย่างได้ การขยายผลสู่ประชากร จึงมักทำไม่ได้ เช่น

- (i) เลือกตามความสะดวก (Convenient Sampling)
- (ii) เลือกโดยความบังเอิญ (Accidental Sampling)
- (iii) เลือกโดยการกำหนดจำนวนไว้ก่อน (Quota Sampling)
- (iv) เลือกโดยความจงใจ (Purposive Sampling)

เทคนิคการเลือกตัวอย่าง (Sampling techniques)



การคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample Size Determination)

งานวิจัยที่ขนาดตัวอย่าง **น้อยเกินไป** จะไม่สามารถตอบคำถามอะไรได้
แต่ถ้าตัวอย่าง **มากเกินไป** แม้ว่าจะตอบคำถามได้ แต่ก็เป็นการสิ้นเปลือง

ดังนั้น การคำนวณขนาดตัวอย่าง จึงเป็นสิ่งจำเป็น ขนาดตัวอย่าง ที่คำนวณได้ จะเป็น
จำนวนตัวอย่าง ที่น้อยที่สุด ที่สามารถตอบคำถามหลัก (**Primary research question**) ของการวิจัยนั้น ๆ ได้

สูตรในการคำนวณขนาดตัวอย่าง จะขึ้นกับเรื่องที่จะศึกษา และรูปแบบการวิจัย ว่าเป็น
การศึกษาตัวอย่าง กลุ่มเดียว สองกลุ่ม หรือมากกว่า **2** กลุ่ม

Taro Yamane

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

N = ขนาดของประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

ขนาดประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ขนาดความคลาดเคลื่อน (e)					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500	*	*	*	*	222	83
1,000	*	*	*	385	286	91
1,500	*	*	638	441	316	94
2,000	*	*	714	476	333	95
2,500	*	1250	769	500	345	96
3,000	*	1364	811	517	353	97
3,500	*	1458	843	530	359	97
4,000	*	1538	870	541	364	98
4,500	*	1607	891	549	367	98
5,000	*	1667	909	556	370	98
6,000	*	1765	938	566	375	98
7,000	*	1842	959	574	378	99
8,000	*	1905	976	580	381	99
9,000	*	1957	989	584	383	99
10,000	5000	2000	1000	588	385	99
15,000	6000	2143	1034	600	390	99
20,000	6667	2222	1053	606	392	100
25,000	7143	2273	1064	610	394	100
50,000	8333	2381	1087	617	397	100
100,000	9091	2439	1099	621	398	100
∞	10000	2500	1111	625	400	100

* หมายถึง ขนาดตัวอย่างไม่เหมาะสมที่จะ assume ให้เป็นการกระจายแบบปกติ จึงไม่สามารถใช้สูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้

Krejcie & Morgan

ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง								
10	10	100	80	280	162	800	260	2,800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3,000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3,500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4,000	351
30	28	140	103	340	181	1,000	278	4,500	354
35	32	150	108	360	186	1,100	285	5,000	357
40	36	160	113	380	191	1,200	291	6,000	361
45	40	170	118	400	196	1,300	297	7,000	364
50	44	180	123	420	201	1,400	302	8,000	367
55	48	190	127	440	205	1,500	306	9,000	368
60	52	200	132	460	210	1,600	310	10,000	370
65	56	210	136	480	214	1,700	313	15,000	375
70	59	220	140	500	217	1,800	317	20,000	377
75	63	230	144	550	226	1,900	320	30,000	379
80	66	240	148	600	234	2,000	322	40,000	380
85	70	250	152	650	242	2,200	327	50,000	381
90	73	260	155	700	248	2,400	331	75,000	382
95	76	270	159	750	254	2,600	335	100,000	384

$$n = \frac{X^2 Np(1-p)}{e^2 (N-1) + X^2 p(1-p)}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

X^2 = ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% ($X^2=3.841$)

p = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร (ถ้าไม่ทราบให้กำหนด $p=0.5$)

ความแตกต่างหลักๆของวิธีการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ประเด็นความแตกต่าง	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ
ข้อมูล	ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ	ใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพ
กลุ่มตัวอย่าง	ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่	ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างด้วย เทคนิคการสุ่มต่างๆ ตามความเหมาะสมกับสภาพ ที่เป็นจริงของประชากร เป้าหมายของการศึกษา มุ่งให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความเป็นตัวแทน	เลือกตัวอย่างศึกษาด้วย วิธีการเจาะจงเพื่อให้ เหมาะสมกับลักษณะ หัวข้อและเนื้อหาของการวิจัย ไม่ได้มุ่งกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทน มากเท่ากับการ ได้ ตัวอย่างที่สามารถให้ ข้อมูลที่ดีเข้าข่าย และ เหมาะสมกับประเด็นที่ ศึกษา
เครื่องมือเก็บข้อมูล	ใช้วิธีการสัมภาษณ์โดย ใช้แบบสอบถามที่มีโครงสร้างเป็นมาตรฐาน เดียวกัน (structured questionnaire) สำหรับผู้ตอบทุกคน เป็นหลัก หรือ ไม่ก็เป็นแบบสอบถามที่ ให้ผู้ตอบกรอกข้อมูลด้วย ตนเอง	ใช้วิธีการสังเกต การ สนทนาอย่างไม่เป็นทางการ การสัมภาษณ์ เชิงลึก การสนทนากลุ่ม หรือการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารแบบต่างๆ อาจใช้หลายวิธีในงาน วิจัยเดียวกัน
การวิเคราะห์	ใช้วิธีการทางสถิติเป็น หลัก หาข้อสรุปจากกระบวนการทางสถิติ	ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ที่ต้องอาศัยการตีความ ข้อมูลเชิงประจักษ์

ความแตกต่างระหว่างข้อมูล 2 ชนิด

	ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)	ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data)
1. วิธีนับหรือวัด	นับ (enumeration)	ชั่ง, ตวง หรือวัด (Measurement)
2. ลักษณะข้อมูลที่ได้	จำนวนเต็ม (Discrete Variables)	ค่าต่อเนื่อง (Continuous Variable)
3. การสรุปข้อมูล (Sumarization of Data): การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง	<ul style="list-style-type: none"> - อัตราส่วน (Ration) - สัดส่วน (Proportion) - ร้อยละ (Percentage) - อัตรา (Rate) 	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าเฉลี่ย (Mean) - มัธยฐาน (Median) - ฐานนิยม (Mode)
4. การนำเสนอข้อมูล (Presentation of Data)	<ul style="list-style-type: none"> - ตาราง (Table) - แผนภูมิวงกลม(Pie diagram) - รูปภาพ (Pictogram) - แผนภูมิแท่ง (Bar diagram) - แผนภูมิแท่งชนิดสัดส่วน (Proportional bar diagram) 	<ul style="list-style-type: none"> - ฮิสโตแกรม(Histogram) - รูปหลายเหลี่ยมแห่งความถี่ (Frequency Polygon) - กราฟแสดงความถี่สะสม (Cumulative Frequency Graph)
5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน	- Chi - square test	t-test

การเลือกวิธีการทางสถิติในการทดสอบสมมติฐาน

การเปรียบเทียบ	การสรุปข้อมูล	การทดสอบทางสถิติ
Two independent groups	Proportions Rank ordered Mean Survival data	Chi-square, Fisher's exact Mann Whitney U Unpaired t-test Mantel-Haenzel, Log rank
Two related group	Proportions Rank ordered Mean	Mc Nemar Chi-square Sign test, Wilcoxon signed rank Paired t-test
More than two independent groups	Proportions Rank ordered Mean Survival data	Chi-square Kruskal Wallis ANOVA Log rank
More than two related groups	Proportions Rank ordered Mean	Cochran Q Friedman ANOVA (repeated)

5. ความน่าเชื่อถือ และความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลและผลการวิจัย

ความน่าเชื่อถือ(reliability) และความถูกต้องตรงประเด็น (validity) ในการวิจัยเป็นเรื่องสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม ความน่าเชื่อถือนั้นเป็นเรื่องของเครื่องมือในการเก็บข้อมูล เครื่องมือเก็บข้อมูลที่เชื่อถือได้คือเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรง คงเส้น คงวา ไม่มีความผันแปร หรือมีความผันแปรน้อย แม้จะนำไปใช้กับแหล่งข้อมูลต่างๆ ก็ตาม

ความตรง / ความเที่ยงตรง (Validity)

ความตรง/ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่วัดได้ตรงและครอบคลุมเนื้อหาตามที่ต้องการวัด อาจวัดได้ทั้งความตรงเชิงเนื้อหา และความตรงเชิงโครงสร้าง

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ แบ่งเป็น 4 ชนิด

- 1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content Validity)** หมายถึงแบบทดสอบนั้นมีคำถามสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาวิชาตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร และได้สัดส่วนที่ถูกต้องตรงกับความจริง ซึ่งเราสามารถตรวจสอบดูได้จากการนำไปเทียบกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่ทำไว้ในด้านเนื้อหาวิชา
- 2. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity)** หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่จะวัดสมรรถภาพของสมองหรือพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ตรงตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร ในภาคความมุ่งหมาย
- 3. ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity)** หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถเร้าให้นักเรียนตอบสนองออกมาตรงตามสภาพความเป็นจริงของเขา เกณฑ์ที่ใช้เทียบก็คือสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของนักเรียน
- 4. ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity)** หมายถึงความสามารถพยากรณ์ผลการเรียนในอนาคตของนักเรียนได้ถูกต้องตามความเป็นจริง เกณฑ์ที่ใช้เทียบคือสภาพความเป็นจริงหรือสภาพความสำเร็จในอนาคตของผู้เรียน

ค่าความเชื่อมั่น (reliability)

ความเชื่อมั่น/ความเที่ยง หมายถึง ความคงเส้นคงวาของคะแนนในการวัดแต่ละครั้ง หรือกล่าวได้ว่า เครื่องมือนั้นวัดครั้งใด ๆ ก็ได้ค่าเท่าเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

การหาค่าความเชื่อมั่น ได้จึงยึดหลักการสอบหลายๆ ครั้ง แล้วหาความสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากการสอบหลายครั้งนั้น ถ้าคะแนนของนักเรียนแต่ละคนคงที่หรือขึ้นลงตามกันแสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีค่าความเชื่อมั่นสูง

เกณฑ์การแปลผล

ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมืออยู่ระหว่าง 0.00 – 1.00 ยิ่งใกล้ 1.00 ยิ่งมีความเชื่อมั่นสูง
เกณฑ์การแปลผลความเชื่อมั่นมีดังนี้

0.00 – 0.20 ความเชื่อมั่นต่ำมาก/ไม่มีเลย

0.21 – 0.40 ความเชื่อมั่นต่ำ

0.41 – 0.70 ความเชื่อมั่นปานกลาง

0.71 – 1.00 ความเชื่อมั่นสูง

วิธีตรวจสอบความเชื่อมั่น / ความเที่ยง (Reliability)

1. การสอบซ้ำ (Test-retest method)

2. การวัดความสอดคล้องภายใน (Measure of Internal Consistency)

2.1 วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split-half method)

2.2 วิธีของ Kuder-Richardson (KR-20 , KR-21) สำหรับแบบสอบที่ให้คะแนนแบบ 0-1

การใช้สูตร KR-21 มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ข้อสอบทุกข้อมีความยากง่ายเท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน
ในกรณีที่ข้อสอบมีความยากง่ายแตกต่างกัน ควรใช้สูตร KR-20

2.3 วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach's alpha α method) สำหรับแบบ
สอบที่ให้คะแนนแบบ 0-1 หรือ มากกว่า 1