



การวัด (Measurement) หมายถึงการกำหนดค่าตัวเลขลงบนสิ่งของหรืออุบัติการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งกำหนดนั้นเป็นไปตามกฎ ตัวอย่างเช่น กำหนดให้เพชรหญิง มีค่าหมายเลข 1 เพศชายมีค่าหมายเลข 2

วัดมี 4 ระดับ ดังนี้

1. การวัดแบบนามบัญญัติ (Nominal Measurement) หมายถึง การบอกถึงความแตกต่าง ตัวอย่าง เช่น กลุ่มที่1 กลุ่มที่2 ตัวเลข 1,2 ที่ปรากฏนั้นเป็นตัวที่พยายามจำแนกกลุ่มหรือบอกชื่อกลุ่ม มิใช่ค่าตามหลักคณิตศาสตร์แต่อย่างใด

2. การวัดแบบจัดอันดับ (Ordinal Measurement) หมายถึง การที่สามารถบอกถึงความแตกต่างแล้วยังบอกถึงอันดับได้ด้วย ตัวอย่าง เช่น พันตรี พันโท พันเอก ซึ่ง ตรี โท เอก ก็ให้ความหมายว่าพันเอกมียศสูงกว่าพันโท พันโทมียศสูงกว่าพันตรี เป็นต้น

3. การวัดแบบอันตรภาคชั้น (Interval Measurement) หมายถึงการวัดที่แสดงความแตกต่าง อันดับ และช่วงอย่างมีระยะเท่าๆกัน ตัวอย่างเช่น อายุ 10 15 20 25 ปี จะเห็นว่าเลขอายุที่แสดงทำให้ทราบถึงความแตกต่าง อันดับและช่วงห่างที่เท่ากันระหว่าง 10 กับ 15 หรือ 15 กับ 20 เป็นต้น

4. การวัดแบบอัตราส่วน (Ratio Measurement) หมายถึงการวัดที่มีจุดศูนย์แท้ มีขั้นสูงสุดแต่ช่วงจะมีสัดส่วนต่อกันอย่างถูกต้องเที่ยงตรง ตัวอย่าง เช่น ส่วนสูงของโต๊ะเรียน 0 1 2 6 เมตร

เครื่องมือ (Instrument)

เมื่อผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อ วัตถุประสงค์ และนิยามศัพท์ของการวิจัยแล้วขั้นต่อมาคือ การเลือกชนิดของเครื่องมือให้สอดคล้องกับงานวิจัยและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่จะศึกษา งบประมาณที่กำหนดไว้ ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องถึงผลการวิจัย การเลือกเครื่องมือควรมีความเข้าใจ ในคุณสมบัติทั่วไปของเครื่องมือ ดังนี้

1. ความเป็นปรนัยของเครื่องมือ (objectivity) หมายถึง คุณสมบัติ 3 ประการ คือ มีความชัดเจนในข้อคำถาม ความคงที่ของการให้คะแนน และความแจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน

ตัวอย่างเช่น ท่านเตรียมการสอนก่อนสอนอย่างไร

- ไม่เคยเตรียมการสอน ให้คะแนน 0
- เตรียมการสอนบางครั้ง ให้คะแนน 1
- เตรียมการสอนทุกครั้ง ให้คะแนน 2



2. ความเชื่อมั่น (reliability) ของเครื่องมือวัด หมายถึง ความแน่นอน ความมั่นคงถาวร คงที่แน่นอนตรง หมายถึง ผลลัพธ์ที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงของเครื่องมือวัด ถ้าหากนำเครื่องมือไปวัดอีกก็ครั้งก็ตามตัวอย่าง เช่น นำเครื่องชั่งน้ำหนักไปชั่งเด็กชายวิทย์ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ได้ น้ำหนักคือ 10 กิโลกรัม แสดงว่าเครื่องมือวัดคือเครื่องชั่งมีความเชื่อมั่น

3. ความเที่ยงตรง (validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการได้จริงหรือไม่ ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการทราบว่า มีน้ำหนักเท่าใดก็ต้องใช้เครื่องชั่งน้ำหนักวัด มิใช่ใช้ไม้เมตร มาวัด

ความเที่ยงตรงประกอบด้วย

-ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity)

เป็นเครื่องมือที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด

-ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องมี 2 ประเภท คือ

ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์(predictive validity)

ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน (concurrent validity)

-ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) คำว่า "โครงสร้าง" หมายถึงลักษณะ
นิสัย (trait) ความสามารถที่สมมติขึ้น เครื่องมือที่ใช้วัดอาจเปลี่ยนแปลงตามทฤษฎีที่เปลี่ยนไป
ได้



4. อำนาจการจำแนก (discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของข้อสอบที่สามารถบอกหรือจำแนกความแตกต่างของนักเรียนที่เข้าสอบว่าเป็นเด็กเก่งหรือเด็กอ่อนมีค่าอยู่ระหว่าง +1.0 ถึง -1.0 ตัวอย่างเช่น เด็กเก่งและเด็กอ่อนทำคะแนนได้ดีเหมือนกันในข้อนั้น ก็แสดงว่าข้อสอบดังกล่าวมีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับศูนย์ซึ่งไม่มีประโยชน์ในการใช้วัดความแตกต่างระหว่างนักเรียน ในทางตรงข้ามถ้าเด็กเก่งทำข้อสอบนี้ได้ ส่วนเด็กอ่อนทำไม่ได้ ก็แสดงว่าข้อสอบนี้จำแนกความสามารถของนักเรียนได้ดี



<http://www.nessygamesplayer.co.uk/>

5. ความยาก (difficulty) หมายถึง สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบถูกต้อง ถ้ามีค่ามากก็แสดงว่าข้อสอบนั้นค่อนข้างง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง +1 ตัวอย่าง เช่น นักเรียนตอบถูกหมดทุกคน มีค่าความยาก +1 ในทางตรงข้ามถ้าข้อสอบนั้นยาก ทำให้นักเรียนตอบผิดทุกคนจะมีค่าความยาก 0

3. แบบสำรวจ (checklist) คือ ข้อความต่างๆที่รวบรวมไว้ด้วยกันเป็นชุด มักเน้นข้อความที่บรรยายถึงพฤติกรรมของผู้ตอบ ซึ่งจะชี้ให้เห็นถึงลักษณะบางประการ โดยให้ผู้ตอบรับหรือปฏิเสธ ในข้อความเหล่านั้น แล้วทำการนับคะแนนซึ่งแบ่งเป็นชนิดต่างๆ ตัวอย่าง เช่น แบบสำรวจรายการ แบบสำรวจบุคลิกภาพ แบบสำรวจความสนใจ เป็นต้น



4. การสัมภาษณ์ (interview) เป็นวิธีการศึกษาค้นคว้าใช้กันโดยทั่วไปในแนววัดทางสังคมศาสตร์เป็นรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ถามและผู้ตอบภายใต้กฎเกณฑ์มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเป็นการสนทนาอย่างมีจุดมุ่งหมายเป็นหลัก

การสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประการ ดังนี้

1. การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างหรือการสัมภาษณ์แบบทางการ (structure interview or formal interview) การสัมภาษณ์แบบนี้มักทำในเงื่อนไขต่อไปนี้

- ผู้วิจัยต้องการข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างบุคคลเป็นจำนวนมาก ฉะนั้น การสัมภาษณ์ จะต้องใช้คำถามที่เหมือนกัน เพื่อให้แน่ใจว่าความแตกต่างของข้อมูลที่ได้รับ ไม่ใช่ผลสืบเนื่องมาจากการตั้งคำถามที่แตกต่างกัน
- ผู้วิจัยมักมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามหลักการเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เหมาะสมกับความต้องการ
- ผู้วิจัยจำเป็นที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวัฒนธรรมของชุมชนที่ตนจะศึกษาพอสมควร เพื่อที่จะได้ตั้งคำถามที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง และสามารถตีความหมายของข้อมูลได้
- เรื่องที่ศึกษาจะเป็นเรื่องเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
- มีใช้ต้องการที่จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวัฒนธรรมทั้งหมด
- ผู้ที่เป็นผู้สัมภาษณ์มักมีใช้ตัวผู้วิเคราะห์ข้อมูลเอง
- ผู้ที่เป็นผู้สัมภาษณ์มักจะใช้แบบสัมภาษณ์ในการสัมภาษณ์ในการและบันทึกข้อมูล
- ผู้สัมภาษณ์มักจะไม่ได้เข้าร่วมและสังเกตการณ์ในชุมชนเป็นเวลายาวนาน



2. การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (informal interview) การสัมภาษณ์แบบนี้ เป็นวิธีการที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ และในทางมนุษยวิทยา และเป็นแบบที่มักจะควบคู่กับการสังเกตแบบมีส่วนร่วม มักจะใช้กับการวิจัยทางชาติพันธุ์วรรณาซึ่งต้องการข้อมูลที่ละเอียดลึกซึ้งเกี่ยวกับวัฒนธรรมของกลุ่มชน การสัมภาษณ์แบบนี้แบ่งเป็น 4 แบบย่อยๆ ดังนี้

2.1 การสัมภาษณ์โดยเปิดกว้างไม่จำกัดคำตอบ
การสัมภาษณ์แบบนี้มีความยืดหยุ่นมาก เหมาะที่จะใช้กับเรื่องที่ผู้วิจัยยังไม่มีแนวคิด เฉพาะเจาะจงหากแต่มีแนวคิดทางทฤษฎีชัดเจนข้อเท็จจริงที่ได้ อาจไม่มีความหมาย ต้องพิจารณา เพื่อการตีความข้อเท็จจริงจึงขึ้นอยู่กับแนวการวิจัย



2.2 การสัมภาษณ์แบบมีจุดความสนใจเฉพาะ (Focus Interview) หรือการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (Indepth Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ผู้สัมภาษณ์มีจุดสนใจอยู่แล้ว ผู้สัมภาษณ์ต้องการจุดที่ต้องการ เมื่อผู้ถูกสัมภาษณ์พูดนอกเรื่องหรือนอกเหนือจากจุดที่สนใจ พยายามโยงเข้าหาประเด็น ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความชำนาญของผู้สัมภาษณ์

2.3 การตะล่อมกล่อมเกลา (Probe) หมายถึง การซักถามที่ล้วงเอาส่วนลึกของความ คิดออกมา คือสัมภาษณ์อย่างชนิดที่ล้วงเอาความจริงจากผู้ถูกสัมภาษณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ผู้วิจัยจะต้องใช้วาทศิลป์เพื่อให้ผู้ตอบเล่าเรื่องออกมาทั้งหมด อาทิ เช่น คำถามเกี่ยวกับรายรับ รายจ่าย หรือปัญหาครอบครัว

2.4 การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informant interview) หมายถึง การ สัมภาษณ์โดยกำหนดตัวผู้ตอบบางคนเป็นการเฉพาะเจาะจงเพราะผู้ตอบนั้นมีข้อมูลที่ดี ลึกซึ้ง กว้างขวางเป็นพิเศษเหมาะสมกับความต้องการของผู้วิจัยเรียกบุคคลประเภทนี้ว่า “ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ” โดยปกติจะเป็นผู้นำชุมชนแต่ไม่แน่นอนอนอาจมีบุคคลที่มีได้มีฐานะทาง สังคมแต่รู้ข้อมูลดี ผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่มีความสามารถจะตอบคำถามโดยมองครอบคลุมทั้ง วัฒนธรรมของตน เห็นความเชื่อมโยงในองค์ประกอบต่าง ๆ

3. การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการหาข้อเท็จจริงที่มนุษย์ใช้กันมานานแล้ว

นักสังคมศาสตร์สนใจสังเกตพฤติกรรมของมนุษย์ การสังเกต หมายถึง การเฝ้าดูสิ่งที่เกิดขึ้นหรือปรากฏขึ้นอย่างเอาใจใส่และกำหนดไว้อย่างมีระเบียบวิธีเพื่อวิเคราะห์หรือหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกิดขึ้นกับสิ่งอื่น การสังเกตมี 2 ประเภท คือ

- การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (participant observation) เป็นวิธีการสังเกตเข้าไปใช้ชีวิตร่วมกับกลุ่มคนที่ถูกศึกษา มีการร่วมกระทำกิจกรรมด้วยกันและพยายามให้คนในชุมชนนั้นยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่ง การสังเกตแบบมีส่วนร่วมประกอบด้วย กระบวนการ 3 ขั้นตอนคือ การสังเกต การซักถาม และการจดบันทึก

- การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (non-participant observation หรือ(unobservation method) เป็นการสังเกตที่ไม่ต้องเข้าไปร่วมกิจกรรมหรืออยู่ในบริเวณสถานที่นั้น เช่น สังเกต การเรียนการสอนในห้องเรียน การดูแลรักษาผู้ป่วย



กรอบของการสังเกตอย่างมีระบบ แบ่งออกเป็น 6 ประเภทคือ

1. การกระทำ (act) คือ การใช้ชีวิตประจำวัน วิธีชีวิต ภารกิจที่ปฏิบัติ

2. แบบแผนการกระทำ (activities) คือ การกระทำหรือพฤติกรรมที่เป็นกระบวนการ มีขั้นตอนและมีลักษณะต่อเนื่องจนเป็นแบบแผน วิธีการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ กระบวนการเรียนรู้ ต่าง ๆ ขนบธรรมเนียมประเพณี

3. ความหมาย (Meaning) การให้ความหมายแก่การกระทำหรือแบบแผนการกระทำ การกระทำหรือไม่กระทำกิจกรรมบางอย่างก็บอกได้ถึงความเชื่อ โลกทัศน์ ทัศนคติ เกี่ยวกับสภาพทางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนอย่างไร

4. ความสัมพันธ์ (relationship) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและระหว่างกลุ่ม อาจเป็นความสัมพันธ์ที่ราบรื่นหรือขัดแย้ง ความสัมพันธ์ที่สำคัญจะช่วยในการวิเคราะห์โครงสร้างของสังคม คือ ความสัมพันธ์ทางเครือญาติ การเมือง หรือเศรษฐกิจ เป็นต้น

5. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชน (participation) การที่บุคคลยอมไปเกี่ยวข้อง และยอมมีผลได้ผลเสียในกิจกรรมย่อมหมายความว่าบุคคลนั้นยอมรับในความสัมพันธ์กับ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมคนอื่นและพร้อมที่จะเป็นพวกเดียวกันกับคนนั้นๆ ในเหตุการณ์แต่ละ เหตุการณ์

6. สภาพสังคม (setting) คือ สภาพงานในสนามที่นักวิจัยใช้เป็นพื้นที่ศึกษาและมีความหมายรวมทุกแง่ทุกมุม (holistic)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีหลายประเภทแต่ละชนิดมีข้อดีและข้อจำกัดผู้วิจัยควม พิจารณาให้เหมาะสมกับรูปแบบ กลุ่มเป้าหมาย งบประมาณ และแนวทางวิจัยเพื่อส่งผลต่อ คุณภาพของการวิจัย

คุณภาพและความเที่ยง

คุณภาพของการวิจัยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลักที่สำคัญคือ ผู้วิจัยและวิธีดำเนินการวิจัย ซึ่งการวิจัยสามารถจัดกระทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของเรื่องราวที่จะศึกษา เช่น การสำรวจ การบรรยาย การทดลอง หรือในลักษณะของการทำวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การวิจัยและพัฒนา และการวิจัยเชิงประเมินผลการวิจัยมีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการคือ เพื่อหาคำตอบในการวิจัย และเพื่อควบคุมความแปรปรวน (MAX MIN CON PRINCIPLE) ดังนี้

1. Max มาจากคำว่า (Maximize Treatment Variance) จัดให้ความแปรปรวนของตัวแปรที่ศึกษามีค่าสูงสุด ซึ่งหมายถึงการพยายามทำให้ตัวแปร ซึ่งก็คือตัวนวัตกรรมที่นำมาทดลอง มีลักษณะแตกต่างจากเดิม เช่น วิธีการสอนเดิม โดยนวัตกรรมที่นำมาทดลอง จะต้องมีความเด่นชัด มีทฤษฎีรองรับเพื่อให้มั่นใจว่ามีโอกาสแก้ปัญหาที่ปรากฏอยู่ได้ผลหรือพัฒนา การเรียนการสอนได้จริง หรือแตกต่างจากวิธีเดิม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า ผลของการใช้นวัตกรรมจะแตกต่างจากการไม่ได้ใช้นวัตกรรมหรือการใช้วิธีเดิมอย่างชัดเจน เช่น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือการใช้ชุดการสอน หรือการสอนด้วยโครงงาน เราเรียกนวัตกรรมว่า treatment

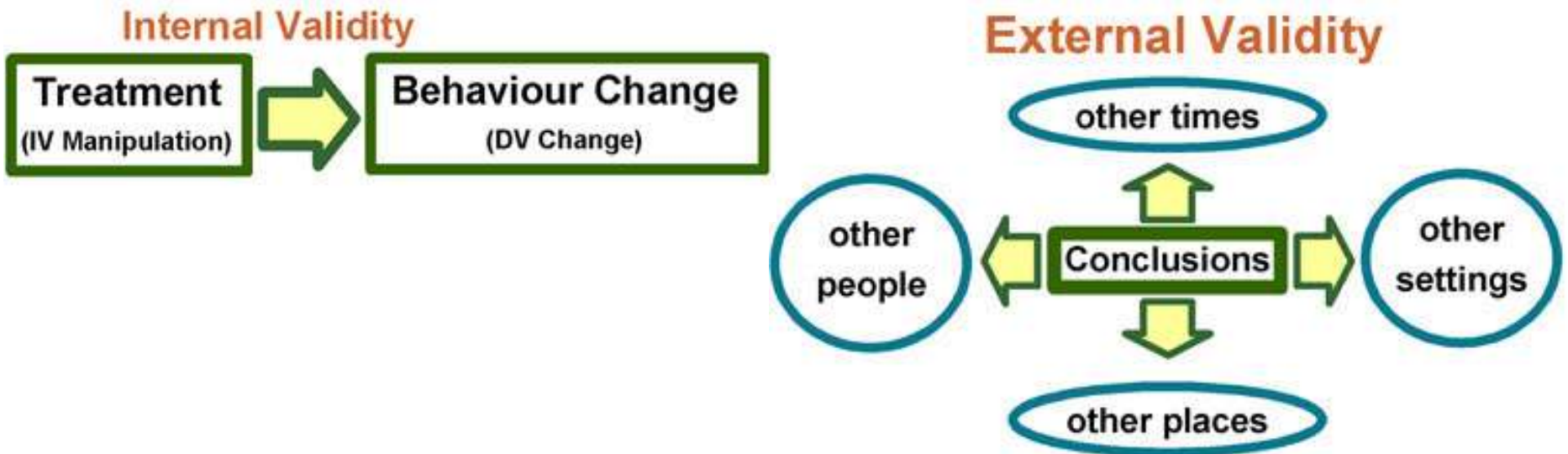
2. Min มาจากคำว่า Minimize Error Variance ลดความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนแบบสมบูรณ์ที่เกิดจากการวัดตัวแปรให้มีค่าต่ำสุด ซึ่งหมายถึงความพยายามลดความคลาดเคลื่อน (error) ที่อาจเกิดจากการทดลองให้เหลือน้อยที่สุด ความคลาดเคลื่อนที่สำคัญสำหรับการทดลองใช้นวัตกรรม อาจเกิดจากสาเหตุ 3 ประการ คือ คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้วัด และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้องตอบปัญหาตามจุดประสงค์ของการทดลองและสอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้ค่าสถิตินั้นๆ

3. Con มาจากคำว่า Control Extraneous Variance ควบคุมความแปรปรวนที่เกิดจากตัวแปรเกินและตัวแปรแทรกซ้อน ซึ่งหมายถึงการพยายามควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ ที่จะเข้ามาแทรกและทำให้ผลการทดลองเปลี่ยนแปลงไป การควบคุมตัวแปรแทรกมี 2 ลักษณะสำคัญคือ การควบคุมอิทธิพลความแตกต่างระหว่างบุคคล กับควบคุมอิทธิพลของความแตกต่างทางสถานการณ์

การออกแบบการวิจัยโดยเฉพาะการวิจัยที่ต้องทำการทดลองจะช่วยให้

ผู้วิจัยสามารถควบคุมความแปรปรวน เนื่องจากผลการทดลอง และอิทธิพลภายนอกและตัวแปรที่เกิดจากความคลาดเคลื่อน อันจะทำให้การวิจัยขาดความเที่ยงตรง (validity) ซึ่งเกิดได้ 2 ประเภท คือ

1. ความเที่ยงตรงภายใน (internal validity)
2. ความเที่ยงตรงภายนอก (external validity)



1. ความเที่ยงตรงภายใน หมายถึง การที่ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตาม เช่น การทดลองโดยใช้นวัตกรรมในการสอนแบบใหม่ 2 วิธี จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กสูงขึ้นหรือไม่ ถ้าผลที่ได้คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กสูงขึ้นจากวิธีการสอนแบบใหม่ กล่าวได้ว่าการวิจัยมีความเที่ยงตรงภายใน ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กสูงขึ้นไม่ได้เกิดจากวิธีสอนแบบใหม่ของครู กล่าวได้ว่าการวิจัยนี้ขาดความเที่ยงตรงภายใน

องค์ประกอบที่ส่งผลต่อความเที่ยงตรงภายใน ได้แก่

- เลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่างกัน เด็กที่มีวุฒิภาวะสูงอาจเรียนได้ดีกว่า
- เครื่องมือวัด แบบทดสอบขาดคุณภาพผู้เรียนรู้จักข้อสอบมาก่อน
- ผู้วิจัยมีความลำเอียง เลือกเด็กเก่งเข้ากลุ่มทดลอง

-การสูญเสียกลุ่มตัวอย่างบางส่วน กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการคัดเลือกมาอย่างสุ่ม เมื่อหายไปในช่วงของการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่เหลือก็มีอาจเป็นตัวแทนของประชากร ทำให้มีอาจสรุปผลอีกได้

-การถดถอยทางสถิติ เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดอันเนื่องจากการทดสอบก่อนและหลัง ซึ่งส่งผลต่อคะแนนกลุ่มตัวอย่าง

- เกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิดในขณะที่ทดลอง ทำให้มีผลมากกว่าวิธีสอบ

2. ความเที่ยงตรงภายนอก หมายถึง การวิจัยที่มีข้อมูลหรือตัวอย่างที่จะเข้ารับการทดลองมีคุณสมบัติเป็นตัวแทน (representativeness) ของกลุ่มประชากรที่จะช่วยให้สามารถสรุปอ้างอิง (generalization) ไปยังกลุ่มใหญ่โดยทั่วไปได้ เช่น การทดลองสอนโดยใช้นวัตกรรมทางการสอนแบบใหม่ ถ้าผู้วิจัยออกแบบการวิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างทดลองได้ผลสรุปแล้ว สามารถสรุปได้ว่าการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ของเด็กสูงกว่าวิธีสอนปกติแล้ว ควรใช้วิธีที่ทำ การทดลอง ถ้าผลการทดลองสามารถนำไปสรุปไปอ้างอิงให้ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทุกโรงเรียนทุกจังหวัดได้ แสดงว่าการวิจัยนี้มีความเที่ยงตรงภายนอกสูง

สาเหตุที่ทำให้ความเที่ยงตรงภายนอกมีค่าน้อยลง

- สถานการณ์ที่ทดลองผิดจากความเป็นจริง
- กลุ่มตัวอย่างรู้ตัว ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่มากหรือน้อยกว่าปกติ
- การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นสถานการณ์ต่างๆมีผลความลำเอียงทำให้ขาด

ความเที่ยง

สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยสถิติบรรยาย (Descriptive Statistics) และสถิติอนุมาน (Inferential Statistics) สิ่งที่ต้องพิจารณาในการเลือกใช้สถิติ

1. จุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย ที่พบทั่วไปเป็นการใช้สถิติเพื่อจัดกระทำข้อมูลที่ได้ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1.1 เพื่อบรรยายลักษณะตัวแปรในกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร เป็นการใช้สถิติบรรยาย (Descriptive Statistics) มาบรรยายภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรใน

- การแจกแจงความถี่ ผู้วิจัยสามารถแจกแจงความถี่จากค่าที่วัดได้ของตัวแปร และนำเสนอการแจกแจงความถี่เพื่อแสดงภาพรวมของข้อมูลที่ได้ ในการนำเสนอ นิยมใช้แผนภูมิและตารางมากกว่าคำบรรยายเพียงอย่างเดียว

- การจัดลำดับเปรียบเทียบ สถิติในชุดนี้ ได้แก่ สัดส่วน (proportion) อัตราส่วน (ratio) ร้อยละ (percent) คะแนนมาตรฐาน (standard score) เปอร์เซ็นไทล์ (percentile) เดไซล์ (decile) ควอไทล์ (quatile)

- การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ได้แก่ มัชฌิมเลขคณิต (mean) มัชยฐาน (median) ฐานนิยม (mode)

- การวัดการกระจาย ได้แก่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (quatile deviation) พิสัย (range) ความแปรปรวน (variance) สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)

- การวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ได้แก่ Pearson 's product moment correlation (r_{xy}), Spearman rank - order correlation (r_s), Phi correlation (r_{ϕ})

1.2 เพื่อเปรียบเทียบหาความแตกต่าง และสรุปอ้างอิงความแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่าง กลับไปยังประชากรที่ศึกษา ได้แก่

-การเปรียบเทียบความถี่หรือสัดส่วนด้วย χ^2 - test, z - test

-การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย z - test , t - test, One - Way ANOVA

-การเปรียบเทียบความแปรปรวนด้วย F - test

1.3 เพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ได้แก่ การใช้สหสัมพันธ์อย่างง่าย (simple correlation) ในการบรรยายความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร เช่น Pearson 's product moment correlation (r_{xy}), Spearman rank - order correlation (r_s), Phi correlation (r_{ϕ}) และการใช้สหสัมพันธ์พหุ (multiple correlation : R) ในการบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับชุดตัวแปร

1.4 เพื่ออธิบายความเป็นเหตุของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตามในการวิจัย ที่เรียกว่า การวิจัยเชิงทดลอง และสรุปอ้างอิงความแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างกลับไปยังประชากร ได้แก่ t - test, One - Way ANOVA

1.5 เพื่ออธิบายปฏิกริยาร่วมระหว่างตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตามในการวิจัยเชิงทดลอง และสรุปอ้างอิงความแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างกลับไปยังประชากร ด้วยการ ใช้ Two - Way ANOVA

1.6 เพื่อทำนาย ได้แก่ การวิเคราะห์แนวโน้ม (trend analysis) การวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) การวิเคราะห์การถดถอยพหุ (multiple regression analysis)

2. ตัวแปรที่ศึกษา ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าในงานวิจัยของตน

2.1 มีจำนวนตัวแปรเท่าใด

2.2 เป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตาม

2.3 ต้องการวิเคราะห์ตัวแปรที่ละตัวหรือตัวแปรทั้งหมดในคราวเดียวกัน

3. ข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร ถ้าเป็นข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างต้องใช้สถิติอนุมานเพื่อสรุปอ้างอิงกลับไปยังประชากร

4. **มาตราของตัวแปร** ตัวแปรที่อยู่ในแต่ละมาตราจะใช้ชนิดของสถิติที่แตกต่างกันออกไป

4.1 **มาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale)** ตัวเลขต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นใช้ในมาตรนี้ไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณหาร กันได้

Nominal

สถิติบรรยายที่ใช้

-การแจกแจงความถี่ ซึ่งสามารถแสดงในรูปของร้อยละ ตาราง แผนภูมิภาพ และแผนภูมิแท่ง

-การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางด้วยฐานนิยม (mode)

-การวัดความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วย phi correlation

สถิติอนุมานที่ใช้ : Nonparametric statistics ได้แก่ χ^2 - test

4.2 **มาตราเรียงลำดับ (Ordinal Scale)** ตัวเลขต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นในมาตรนี้

สามารถบอกถึงความแตกต่างของหน่วยการวัด

แต่ระยะห่างของหน่วยไม่สามารถระบุได้

จึงไม่สามารถบวก ลบ คูณหาร กันได้

Ordinal



การวิเคราะห์ข้อมูล จะต้องประกอบด้วยการตรวจสอบข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ สถิติที่เลือกใช้และเครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณ เกี่ยวกับสถิติการวิจัย ควรระวังสาเหตุที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน ดังนี้

1. ข้อมูลที่ใช้มีความบกพร่อง เช่น มีการตอบข้อคำถามไม่ครบ จำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่ครบตามเป้าหมาย การลงรหัสคำตอบผิด เป็นต้น
2. การเลือกใช้เทคนิคทางสถิติที่ไม่เหมาะสมใช้ค่าเฉลี่ยกับข้อมูลนามบัญญัติ ใช้สถิติอนุมานกับข้อมูลที่มาจากระชากร
3. การฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่ใช้

การสังเคราะห์งานวิจัย

ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย

นงลักษณ์ วิรัชชัย 2529. ได้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยโดยสรุปว่าเป็นระเบียบวิธีการศึกษาข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ หลาย ๆ เรื่อง มาศึกษาวิเคราะห์ และนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระเบียบให้ได้คำตอบปัญหาที่เป็นข้อยุติ

อุทุมพร จามรมาน 2531. ได้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยว่า เป็นการนำส่วนย่อยมาประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดสิ่งใหม่ขึ้น

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช และคณะ 2531. ได้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยว่าเป็นการนำหน่วยย่อย ๆ หรือส่วนต่าง ๆ มาประกอบให้เป็นเนื้อเรื่องเดียวกัน

สรุปได้ว่า การสังเคราะห์งานวิจัย เป็นการนำผลการวิจัยหลายๆเล่มที่ศึกษาปัญหาเดียวกัน มาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสรุปปัญหาให้เห็นชัดเจน

ประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย

อุทุมพร จามรมาน 2531. ได้กล่าวถึงประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัยโดยจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1.การสังเคราะห์เชิงลักษณะ ได้แก่ การอ่านรายงานวิจัยแล้วนำมาสรุปเข้าด้วยกัน
- 2.การสังเคราะห์เชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ตัวเลข คือค่าสถิติที่ปรากฏในงานวิจัยทั้งหลาย การสังเคราะห์เชิงปริมาณ จึงเป็นการวิเคราะห์ผล วิเคราะห์ หรือวิเคราะห์เชิงผสมผสาน หรือการวิจัยงานวิจัย

ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัย

นงลักษณ์ วิรัชชัย 2529. ได้กล่าวขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัยโดยทั่วไป ประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดหัวข้อปัญหา ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่มีการวิจัยแล้วอย่างน้อยสองราย ปัญหาการวิจัยเป็นปัญหาที่มีคุณค่าน่าสนใจ และเป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบแน่ชัดเป็นปัญหาที่นักวิจัยสนใจ และทำการวิจัยจำนวนมาก ปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่เหมาะสมต่อการสังเคราะห์งานวิจัย

2. การวิเคราะห์ปัญหา เมื่อกำหนดงานวิจัย ผู้สังเคราะห์งานวิจัยต้องนิยามปัญหาให้ชัดเจน ศึกษาแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้ชัดเจน

3. การเสาะค้น คัดเลือก และรวบรวมงานวิจัย

3.1 การคัดเลือกงานวิจัย ผู้สังเคราะห์งานวิจัยต้องค้นคว้าและเสาะหางานวิจัย ทั้งหมดเกี่ยวกับปัญหาที่กำหนดไว้

3.2 การศึกษางานวิจัย ผู้สังเคราะห์ต้องอ่าน ศึกษา และตรวจสอบงานวิจัยแต่ละเรื่องอย่างละเอียด ต้องเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย และทำการคัดเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพ มีความเที่ยงตรงภายนอก และภายในสูง ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.3 การรวบรวมของผลการวิจัย หลังจากคัดเลือกงานวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์แล้ว ต้องรวบรวมรายละเอียดและผลการวิจัยของงานวิจัยนั้น

4. การวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์งานวิจัย ขั้นตอนนี้เป็นการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยผลการวิจัย รายละเอียด ลักษณะและวิธีการวิจัยจากงานวิจัยทั้งหมดเพื่อสังเคราะห์หาข้อสรุป จากนั้นจึงแปลความหมายผลการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัย

5. การเสนอรายงานสังเคราะห์งานวิจัย การเขียนรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยมี หลักการ เช่นเดียวกับการเขียนรายงานวิจัยทั่ว ๆ ไป

การวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์งานวิจัย ขั้นตอนนี้เป็นการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยผลการวิจัย รายละเอียด ลักษณะและวิธีการวิจัยจากงานวิจัยทั้งหมดเพื่อสังเคราะห์หาข้อสรุป จากนั้นจึงแปลความหมายผลการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัย

สรุป

สาระหลักการที่เกี่ยวเนื่องกับการวิจัยเป็นส่วนที่จะช่วยส่งเสริมให้การวิจัยมีความถูกต้อง เชื่อถือ และยอมรับได้ ประกอบด้วยคุณภาพและความเที่ยง เพื่อควบคุมคุณภาพทั้งภายในและภายนอก การวัดและเครื่องมือจึงมีความสำคัญที่จะส่งผลต่อข้อมูลที่ได้รับจนถึงผลของการวิเคราะห์ที่จะตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ส่วนสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลจึงเป็นอีกส่วนหนึ่งของวิธีการที่จะนำมาซึ่งความถูกต้องตามหลักของการวิจัย การสังเคราะห์เป็นการเชื่อมโยงให้เห็นภาพรวมที่ชัดเจน จนกระทั่งการเขียนรายงานการอ้างอิงในรูปแบบต่าง ๆ และ ศัพท์วิจัยที่ควรทราบ ที่กล่าวข้างต้นจะเป็นแนวทางให้ผลงานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

คำถามทบทวน

1. โปรดอธิบายถึงแนวทางของการควบคุมความแปรปรวน MAX MDN CON

PRINCIPLE

2. การเที่ยงตรงภายในและการเที่ยงตรงภายนอกมีความสำคัญกับการวิจัยอย่างไร มีสาเหตุจากสิ่งใด อธิบาย

3. ระดับการวัดมีความสัมพันธ์กับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์อย่างไร อธิบาย พร้อมยกตัวอย่าง

4. เครื่องมือชนิดใดที่ดีที่สุด เพราะเหตุใด อธิบาย

5. การวิจัยที่ใช้เครื่องมือหลายประเภทดีหรือไม่ ให้เหตุผลประกอบ

เอกสารอ้างอิง

<http://www.riss.ac.th/Department/Research/or.html>

ที่มาของภาพ



- <https://www.amazon.com/Rating-Scales-Psychiatry-Peter-Tyrer/dp/1904671535/187-5800621-7365810?ie=UTF8&redirect=true>



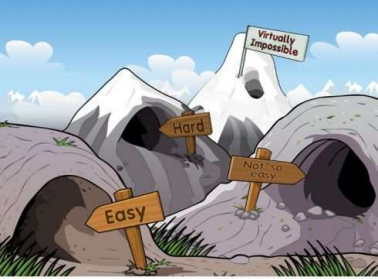
- <https://www.pinterest.com/gananf/math-measurement-and-data/>



- <https://gigaom.com/2013/10/28/glenn-greenwald-vs-the-nyts-bill-keller-on-objectivity-and-the-future-of-journalism/>



- <http://www.discprofile.co.uk/disc-validity/>



- <https://www.armstrongeconomics.com/world-news/europes-lack-of-integration-v-usa-discrimination/>
- <https://www.engadget.com/2008/08/26/rock-band-2-song-list-ranked-by-difficulty/>
- <http://chemistry.gsu.edu/undergraduate/resources/chem-1211-preregistration-placement-test/>
- <http://www.countylabels.com/about/questionnaire-results/>



- <http://thesgem.com/2014/04/sgem69-cry-me-a-river-early-goal-directed-therapy-process-trial/checklist-cartoon/>



- <http://wordpress.viu.ca/pb6education/exit-interview/>



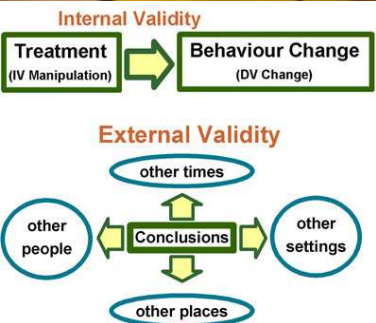
- <http://www.sythe.org/threads/what-to-wear-to-a-formal-job-interview.815102/>



- <http://www.jobinterviewquestions.org/interview-format/informal-interview/>

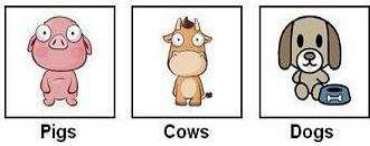


- <http://www.ohsu.edu/xd/health/services/dermatology/academics-and-training/morph-conf.cfm>
- <https://www.youtube.com/watch?v=JSZsdWoF7ls>
- <https://digitmed.wordpress.com/meetings/berlin-2013/>
- http://pip.ucalgary.ca/psyc-312/introduction-to-research-methods/psychology-and-science/key_concepts_validity.html





Nominal



Ordinal



- <http://bhutannews.blogspot.com/2013/10/bhutan-prepares-for-another-eviction.html>
- <http://www.restore.ac.uk/srme/www/fac/soc/wie/research-new/srme/modules/mod1/3/>
- <http://ezdetails.com/>