

บทที่ 7

การสร้างเครื่องมือการวิจัยในชั้นเรียน

การวิจัยในชั้นเรียนเป็นงานวิจัยประเภทหนึ่งที่ต้องมีเครื่องมือวิจัย ซึ่งถึงว่าเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งเพื่อนำมาใช้รวบรวมข้อมูลที่ครูนักวิจัยต้องการวัดค่าตัวแปรที่ทำการศึกษา ทั้งนี้หากครูนักวิจัยวิจัยมีเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพก็จะนำไปสู่ข้อมูลที่มีคุณภาพด้วย ดังนั้นการสร้างเครื่องมือวิจัยจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครูนักวิจัยจะต้องมีกระบวนการสร้างที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือก่อนจะนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ครูนักวิจัยจึงควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยดังนี้

ความหมายของเครื่องมือการวิจัย

มีผู้ให้ความหมายของเครื่องมือวิจัยไว้หลายท่าน ดังนี้

รัตนะ บัวสนธิ์ (2556: 109) ได้ให้ความหมายของเครื่องมือวิจัย หมายถึง เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อโดยให้บุคคลอ่านแล้วตอบคำถามโดยการเขียนหรือทำเครื่องหมายตอบ ซึ่งแบ่งเป็นหลายประเภท ได้แก่ 1) แบบสำรวจรายการ 2) มาตรฐานประมาณค่า 3) แบบสอบถาม และ 4) แบบทดสอบ

พรธณี ลีกิจวัฒน์ (2559: 169) ได้ให้ความหมายของเครื่องมือวิจัย หมายถึง สิ่งที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ซึ่งเครื่องมือวัดที่ใช้ในการวิจัยทางการศึกษามีลักษณะที่หลากหลายมาก อาจจัดเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบวัดเจตคติ การสัมภาษณ์ และการสังเกต

ไพศาล วรคำ (2559: 237) ได้ให้ความหมายของเครื่องมือวิจัย หมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งตามความหมายนี้อาจแบ่งเครื่องมือวิจัยออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกันคือ ครุภัณฑ์การวิจัย ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีสภาพคงทนถาวร เช่น เครื่องกลั่นสาร เครื่องบันทึกวิดีโอ เครื่องบันทึกเสียง เป็นต้น วัสดุประกอบการวิจัย เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่มีสภาพไม่คงทนถาวร และใช้ประกอบการดำเนินการวิจัย เช่น บทเรียนสำเร็จรูป แผนการสอน แบบฝึกหัด และเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าของตัวแปรและสำรวจข้อเท็จจริงของปรากฏการณ์ ซึ่งได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบตรวจสอบรายการ

จากความหมายของเครื่องมือวิจัยที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เครื่องมือวิจัย หมายถึง เอกสารที่นักวิจัยสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือเพื่อวัดค่าตัวแปรที่ทำการศึกษา เครื่องมือวิจัยจำแนกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต ทั้งนี้ นักวิจัยจะเลือกใช้เครื่องมือชนิดใดนั้นต้องขึ้นอยู่กับตัวแปรที่ต้องการวัดเพื่อนำมาสู่ข้อมูลที่ตอบข้อค้นพบของงานวิจัย

ประเภทของเครื่องมือการวิจัย

มีผู้กำหนดประเภทเครื่องมือการวิจัยไว้หลายท่าน ดังนี้

ณัฐภรณ์ หลาวทอง (2559: 9-11) ได้กล่าวถึงประเภทของเครื่องมือการวิจัยไว้ดังนี้ เครื่องมือการวิจัยที่นิยมใช้ในการวิจัยนั้นมีหลากหลายประเภท เช่น แบบสอบถาม หรือแบบสำรวจ แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบหรือแบบสอบ และแบบสังเกต เครื่องมือเหล่านี้ ยังมีชนิดของเครื่องมือแบ่งเป็นประเภทย่อย ๆ อีก ในบทนี้จะกล่าวว่า เครื่องมือแต่ละชนิดมีประเภทใดบ้าง สำหรับรายละเอียดแต่ละประเภทของเครื่องมือจะนำไปกล่าวในบทอื่น ๆ ต่อไป

1. แบบสอบถามหรือแบบสำรวจ

1.1 แบบปลายปิด

- แบบตรวจสอบรายการ
- แบบมาตราประมาณค่า
- แบบจัดอันดับ
- แบบถูก-ผิด/ใช่-ไม่ใช่
- แบบเลือกตอบ

1.2 แบบปลายเปิด

- แบบเติมคำ
- แบบตอบสั้น
- แบบความเรียง

2. แบบสัมภาษณ์

2.1 แบบมีโครงสร้าง

2.2 แบบกึ่งโครงสร้าง

2.3 แบบไม่มีโครงสร้าง

3. แบบทดสอบหรือแบบสอบ

3.1 จัดประเภทตามการแปลความหมาย

- (1) แบบสอบแบบอิงกลุ่ม
- (2) แบบสอบแบบอิงเกณฑ์

3.2 จัดประเภทตามการตอบ

- (1) แบบกำหนดคำตอบให้เลือก (select-response test)
 - แบบสอบถูกผิด (true or false)
 - แบบสอบจับคู่ (matching)
 - แบบสอบเลือกตอบ (multiple choice)
- (2) แบบกำหนดคำตอบขึ้นมาเอง (supply-response test)
 - แบบสอบเติมคำ (completion)
 - แบบสอบตอบสั้น (short answer)
 - แบบสอบกำหนดขอบเขตคำตอบ (restricted response)
 - แบบสอบไม่กำหนดขอบเขตของคำตอบ (extended response)

3.3 จัดประเภทตามการให้คะแนน

(1) แบบสอบปรนัย (objective test)

- แบบสอบถูกผิด (true or false)
- แบบสอบจับคู่ (matching)
- แบบสอบเติมคำ (completion)
- แบบสอบเลือกตอบ (multiple choice)
- แบบสอบแบบโคลซ (cloze)

(2) แบบสอบอัตนัย (subjective test)

- แบบสอบตอบสั้น (short answer)
- แบบสอบกำหนดขอบเขตคำตอบ (restricted response)
- แบบสอบไม่กำหนดขอบเขตของคำตอบ (extended response)

3.4 จัดประเภทตามการจำกัดเวลา

(1) แบบสอบจำกัดเวลาและใช้ความเร็วในการตอบ (speed test)

(2) แบบสอบไม่จำกัดเวลาหรือใช้ความสามารถ (power test)

3.5 จัดประเภทตามลักษณะที่วัด

(1) แบบสอบสมรรถนะสูงสุด (maximal performance)

- แบบสอบผลสัมฤทธิ์ (achievement test)
- แบบสอบความสามารถ (ability tests)
- แบบสอบความถนัด (aptitude tests)

(2) แบบวัดสมรรถนะเฉพาะแบบ (typical performance)

- แบบวัดบุคลิกภาพ (personality test)
- แบบวัดเจตคติ (attitude test)
- แบบวัดความสนใจ (interest inventory)

4. แบบสังเกต

4.1 แบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม

4.2 แบบสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม

ประสาธ เนิ่งเฉลิม (2556: 184-205) ได้กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. แบบทดสอบ

การทดสอบนิยมใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่นิยมนำมาใช้เพื่อวัดการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยหรือวัดความสามารถทางด้านสติปัญญาประกอบด้วยชุดของข้อคำถามที่ใช้วัดกลุ่มตัวอย่างพฤติกรรมเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง หรือความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจหรือทักษะการดำเนินงานของบุคคล หรือกลุ่มบุคคลภายใต้สถานการณ์ที่เป็นมาตรฐาน และมีการกำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แบบเขียนตอบ (Essay item) เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบต้องเขียนตอบอย่างอิสระ ภายใต้ประเด็นคำถามตามกรอบของผู้ออกข้อสอบโดยใช้ภาษาและความสามารถของตนเองในการที่จะระลึกถึงความรู้ที่มีอยู่ แล้วเรียบเรียงหรือจัดระเบียบความรู้ที่ได้ออกเป็นภาษาเขียน

2. แบบถูกผิด (True-False) คำถามชนิดนี้ถามถึงความจริงหลักการกฎต่าง ๆ และการตีความ เช่น ให้เขียนเครื่องหมายลงในหน้าข้อที่ท่านเห็นว่าถูก (✓) หรือผิด (✗) เป็นต้น

3. แบบจับคู่ (Matching) ลักษณะของข้อสอบจะมี 2 คอลัมน์ คอลัมน์หนึ่งจะเป็นชุดของคำถาม อีกคอลัมน์หนึ่งจะเป็นชุดของคำตอบซึ่งผู้สอบจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพื่อให้สอดคล้องกับคำถาม

4. แบบเลือกตอบ (Multiple-Choice) ข้อสอบแบบนี้แต่ละข้อกระทง (Item) จะประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกของโจทย์ (Stem) อีกส่วนหนึ่งเป็นตัวเลือก (Alternative) มีตั้งแต่ 3 ตัวเลือกถึง 5 ตัวเลือกแบบทดสอบแบบนี้จะวัดความสามารถของสมองได้ตั้งแต่ขั้นต่ำถึงขั้นสูง โดยคำตอบในตัวเลือกนั้นจะมีข้อถูกต้องอยู่เพียงข้อเดียว ส่วนข้ออื่น ๆ เป็นตัวลวง (Distracters)

2. แบบสอบถาม

การสอบถามนิยมใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ค่อนข้างสะดวกและไม่กีดกันในการตอบคำถาม โดยการเขียน ซึ่งอาจเขียนตอบเป็นข้อความหรือเป็นเครื่องหมายตามเงื่อนไขที่กำหนด สิ่งที่ดีโดยแบบสอบถามมีทั้งข้อเท็จจริง ความรู้ ความคิดเห็น เจตคติและพฤติกรรม แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบถามแบบเปิด (Open-ended form) เป็นแบบสอบถามที่ข้อคำถามมีลักษณะเปิดกว้างให้ผู้ตอบตอบอย่างอิสระในขอบเขตคำถาม โดยไม่มีการแนะนำแนวทางในการตอบ และแบบสอบถามแบบปลายปิด (Close-ended form) เป็นแบบสอบถามที่มีคำถามมีลักษณะจำกัดให้ตอบ ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดให้

3. แบบสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์มีจุดมุ่งหมายทำนองเดียวกับการใช้แบบสอบถามบางคนอาจเรียกการสัมภาษณ์ว่าเป็นแบบสอบถามปากเปล่า แต่มีความแตกต่างกันตรงวิธีการ กล่าวคือ การสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายซักถามโดยการพูดแล้วผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายบันทึกคำตอบ ส่วนการใช้แบบสอบถาม ผู้ตอบตอบโดยการเขียนตอบลงในแบบสอบถาม

การสัมภาษณ์จะได้ข้อมูลที่ดีหรือไม่เพียงใดขึ้นอยู่กับผู้สัมภาษณ์เป็นสำคัญ บางกรณีก็มีการใช้แบบสัมภาษณ์ช่วยเป็นแนวทางสำหรับผู้สัมภาษณ์ แต่บางกรณีก็ไม่ได้ใช้แบบสัมภาษณ์ ประกอบการสัมภาษณ์แต่อย่างใด ดังนั้น ผู้สัมภาษณ์จึงเป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ประเภทของแบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.1.1 การสัมภาษณ์แบบไม่มีคำถามแน่นอน (unstructured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีกำหนดคำถามที่แน่นอนตายตัว การสัมภาษณ์ก็ไม่จำเป็นต้องใช้คำถามเหมือนกัน การเรียงลำดับคำถามก็ไม่ต้องเหมือนกัน ผู้ถามสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์และผู้ตอบ ผู้ถามมีอิสระในการถามเพื่อให้ได้คำตอบตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

3.1.2. การสัมภาษณ์แบบมีคำถามที่แน่นอน (Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่มีการกำหนดข้อคำถามไว้ล่วงหน้า การสัมภาษณ์ แบบนี้จำเป็นต้องใช้แบบสัมภาษณ์ที่จัดเตรียมไว้ก่อน การสัมภาษณ์แบบมีคำถามแน่นอนช่วยให้ผู้ถามถามได้ตรงตามประเด็นที่ต้องการ

4. แบบสังเกต

การสังเกตเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยใช้ประสาทสัมผัสของผู้สังเกต ผู้สังเกตเป็นฝ่ายบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ อาจบันทึกได้หลายวิธี เช่น การเขียน การอัดเสียง บันทึกเหตุการณ์ไว้ในวีดิทัศน์ วิธีการสังเกตเหมาะสำหรับการศึกษาพฤติกรรมและปรากฏการณ์ต่าง ๆ

การสังเกตเป็นวิธีการพื้นฐานที่สามารถนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลน่าเชื่อถือควรมีลักษณะดังนี้

- ความตั้งใจของผู้สังเกต (Attention) ผู้สังเกตต้องมีเป้าหมายว่าจะสังเกตสิ่งที่ศึกษาอย่างแน่วแน่ และสังเกตไปทีละอย่างอย่างถูกต้อง รู้จักจัดปัญหาส่วนตัวหรือความลำเอียงต่อสิ่งที่สังเกตตลอดระยะเวลาที่ศึกษา เพื่อจะได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

- ประสาทสัมผัส (Sensation) ต้องแน่ใจเป็นเบื้องต้นว่าประสาทสัมผัสของผู้สังเกตไม่ผิดปกติ เช่น หูหนวก ตาบอด ตาบอดสี ถ้าหากว่าสภาพร่างกายผิดปกติไปย่อมส่งผลต่อคุณภาพของการสังเกตด้วยเช่นกัน

- การรับรู้ (Perception) ผู้สังเกตจะต้องมีการรับรู้ที่ดี เมื่อรับรู้แล้วก็สามารถที่จะสามารถแปลความหมายได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

4.1 ประเภทของการสังเกต

การสังเกตจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่เน้นตัวบุคคลทำหน้าที่ในการวัด โดยใช้ประสาทสัมผัสเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดตามเฝ้าดูการแสดงพฤติกรรมของบุคคล เมื่อได้พฤติกรรมที่สังเกตแล้วก็บันทึกเป็นข้อมูลในการวิจัยต่อไป ซึ่งการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตนั้นแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบมีส่วนร่วม (Participant observation) การสังเกตที่ผู้สังเกตเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ และแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant observation) การสังเกตที่ผู้สังเกตไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่ไปสังเกตเพียงแต่เป็นผู้สังเกตการณ์เท่านั้น

4.1.1 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant observation) ผู้สังเกตเข้าไปมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์หรือกิจกรรมนั้น ๆ การเข้าไปมีส่วนร่วมนี้อาจเป็นลักษณะมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ (completion participant) หรือมีส่วนร่วมโดยไม่สมบูรณ์ (incompletion participant) แบบมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ ผู้สังเกตจะเข้าไปเป็นสมาชิกคนหนึ่งของกลุ่มและเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของกลุ่มเช่นเดียวกับผู้ถูกสังเกต การมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ผู้ถูกสังเกตจะไมู้ตัวว่ากำลังถูกสังเกตจึงมีพฤติกรรมตามปกติ แต่การสังเกตแบบมีส่วนร่วมโดยไม่สมบูรณ์ ผู้สังเกตจะเข้าไปร่วมกิจกรรมบ้างตามสมควร เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มถูกสังเกต

4.1.2 การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตจะอยู่นอกวงผู้ถูกสังเกต ทำตนเป็นบุคคลภายนอกโดยไม่เข้าร่วมกิจกรรมกับผู้ถูกสังเกตเลย ทำตนเป็นบุคคลภายนอกโดยไม่เข้าร่วมกิจกรรมกับผู้ถูกสังเกตเลย ขณะสังเกตผู้สังเกตอาจจะอยู่ในบริเวณเดียวกันหรืออยู่นอกบริเวณเหตุการณ์ที่สังเกตก็ได้ และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมนี้ก็มีทั้งแบบที่ผู้สังเกตรู้ตัวและไม่รู้ตัวว่ากำลังถูกสังเกต

จากประเภทของเครื่องมือวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าเครื่องมือวิจัยจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต ทั้งนี้ครุนักวิจัยจะเลือกใช้เครื่องมือประเภทไหนต้องขึ้นอยู่กับประเด็นปัญหาการวิจัยว่าควรเลือกใช้เครื่องมือชนิดใดในการนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลที่ตรงกับสภาพปัญหามากที่สุด

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย

มีผู้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัยไว้หลายท่านดังนี้

สุวิมล ติรภานันท์ (2551: 104-105) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยในภาพรวมดังนี้

เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลเชิงประจักษ์มายืนยันสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ การสร้างเครื่องมือจึงมีรายละเอียด มีขั้นตอนในการสร้างเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพ ขั้นตอนดังกล่าวประกอบด้วย

1. ศึกษาและทบทวนทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการจะสร้างเครื่องมือ โดยพิจารณา

1) ความหมายของตัวแปร ลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกของตัวแปรหรือองค์ประกอบของตัวแปร

2) เครื่องมือที่ใช้วัดค่าเป็นชนิดใด เหมาะสมหรือไม่

3) วิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยควรพิจารณาว่ามีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือถูกต้องหรือไม่ และเครื่องมือที่นำมาใช้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพหรือไม่ ผลการตรวจสอบคุณภาพเป็นอย่างไร

4) ผลที่ได้จากเครื่องมือ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือในข้อ 3) เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรเป้าหมายมีผลการใช้อย่างไร

2. นำผลที่ได้จากการศึกษาจากข้อ 1) – 4) มากำหนดนิยามเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ

3. เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลว่าควรใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือการสังเกตจึงจะได้ข้อมูลตรงตามความต้องการและเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง

4. ถ้าใช้แบบสอบถามจะต้องพิจารณาลักษณะของประเภทคำถามที่เหมาะสมว่าควรใช้คำถามปลายเปิดหรือคำถามปลายปิด ถ้าเป็นคำถามปลายเปิดควรเป็นคำตอบประเภทใด ได้แก่ ประเภทเลือกตอบ ประเภทมาตราประมาณค่า (rating scale) เป็นต้น

5. สร้างข้อคำถามจากนิยามปฏิบัติการทั้งหมด แล้วรวบรวมเป็นแบบสอบถาม

6. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้

7. นำผลที่ได้จากการทดลองได้มาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

8. ปรับปรุงเครื่องมือให้มีคุณภาพอยู่ในระดับที่น่าพอใจก่อนนำไปใช้จริง

นอกจากนี้สิ่งที่นักวิจัยควรคำนึงถึงในการสร้างเครื่องมือมีดังนี้

1. ลักษณะของตัวแปรที่จะสร้างว่ามีลักษณะอย่างไร แบ่งตัวแปรเป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 ตัวแปรที่เป็นลักษณะทางกายภาพที่เป็นตัวแปรเดี่ยว เช่น เพศ อายุ

1.2 ตัวแปรที่เป็นลักษณะทางกายภาพที่เป็นตัวแปรรวม เช่น ฐานทางเศรษฐกิจ ปัจจัยทางสังคม

1.3 ตัวแปรที่มีลักษณะเป็นภาวะสันนิษฐาน (construct) หรือเป็นคุณลักษณะแฝง เช่น การยอมรับ ความสนใจ เจตคติ

การแบ่งตัวแปรในลักษณะนี้เป็นการแบ่งเพื่อการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าตัวแปรที่ต้องการศึกษาอยู่ในลักษณะใด การสร้างข้อคำถามจะแตกต่างกันไปตามชนิดของตัวแปร

2. หากเป็นตัวแปรรวมหรือตัวแปรภาวะสันนิษฐาน ผู้วิจัยต้องนิยามตัวแปรจะต้องเป็นนิยามที่ถูกต้อง เหมาะสมกับตัวแปรที่ต้องการสร้างเครื่องมือ

3. สร้างข้อคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาและทำให้ได้สารสนเทศสูงสุด

4. ใช้วิธีการสร้างมาตรวัดที่ถูกต้อง เช่น ถ้าใช้ rating scale จะต้องสร้างข้อคำถามอย่างไร

5. ใช้ภาษาที่เข้าใจกันได้ง่าย หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์ทางวิชาการ

ประสาธ เนิองเฉลิม (2556: 187) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบว่าการสร้างแบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพไม่ใช่เรื่องง่ายนักสำหรับผู้ผู้ออกข้อสอบ ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบมีดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบแต่ละครั้งให้แน่ชัดว่าจะสอบเพื่ออะไร สอบกับใคร และระดับชั้นใด

2. กำหนดลักษณะของสิ่งที่ต้องการจะวัด การสร้างแบบทดสอบจะต้องรู้ว่าต้องวัดสิ่งใด จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนคืออะไร เนื้อหาจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุพฤติกรรมด้านใด พฤติกรรมเหล่านั้นเป็นอย่างไร

3. กำหนดชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัด การกำหนดชนิดของเครื่องมือที่จะใช้วัดพิจารณาได้จากคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยดูจากตารางวิเคราะห์หลักสูตร แบบทดสอบต้องการวัดพฤติกรรมใด กับใคร ที่ไหน เมื่อไร และอย่างไร

4. เขียนข้อสอบ การเขียนข้อสอบควรคำนึงถึงความชัดเจนของข้อคำถามและความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตามหลักวิชาการวัดผลทางการศึกษา

5. ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญควรประกอบด้วยบุคคลอย่างน้อย 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระวิชา และด้านการวัดผลทางการศึกษา โดยพิจารณาคำถามและคำตอบว่าถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่ ภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อสอบเหมาะสม และวัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือไม่

6. การทดลองใช้แบบทดสอบ เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบและแก้ไขแล้ว ก็นำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ และสามารถพัฒนาแบบทดสอบโดยกรนำไปทดลองหลาย ๆ ครั้ง จนได้คุณภาพเป็นที่น่าพอใจจึงนำไปใช้จริงต่อไป

7. สร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน การสร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน เพื่อต้องการให้ทราบว่าถ้าบุคคลใดสอบได้คะแนนเท่าไร จะเป็นผู้ที่มีความสามารถหรือลักษณะพฤติกรรมอย่างไร

8. การเขียนรายงานและคู่มือการใช้ การเขียนรายงานและคู่มือการใช้จะให้นำไปใช้ได้โดยรู้ถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ และรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการสอน การแปลความคะแนน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เลือกใช้แบบทดสอบได้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการสอบ

วรรณิ แกมเกตุ (2555: 216) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามว่าแบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความรู้สึก ความคิดเห็น ความเชื่อทัศนคติ และความสนใจ ซึ่งเป็นพฤติกรรมทางด้านจิตพิสัย (affective domain) โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. กำหนดขอบเขตและจุดมุ่งหมายของแบบสอบถาม ผู้วิจัยต้องตอบคำถามให้ได้ว่าจะสร้างแบบสอบถามเพื่อวัดอะไร ของใคร ผู้ถูกวัดมีลักษณะอย่างไร กระบวนการวัดจะทำอย่างไร มีกี่ชนิด แต่ละชนิดจะให้น้ำหนักเท่าไร เวลาในการใช้มีมากน้อยเพียงไร

2. ระบุเนื้อหาหรือตัวแปรที่ต้องการวัด ผู้วิจัยต้องระบุให้ได้ว่าเนื้อหาสาระหรือตัวแปรที่ต้องการทราบมีอะไรบ้าง ในกรณีที่เป็นตัวแปรทางจิตวิทยา ต้องนิยามให้ชัดเจนเพียงพอที่จะวัดได้โดยตรงในลักษณะของนิยามเชิงปฏิบัติการ ดังรายละเอียดที่กล่าวถึงแล้วข้างต้น ในการระบุตัวแปรที่ต้องการวัดนั้นสามารถพิจารณาได้จากวัตถุประสงค์ กรอบแนวคิด และสมมติฐานของการวิจัย

3. กำหนดรูปแบบของคำถาม รูปแบบของคำถามที่ใช้ในการสอบถามมีหลายรูปแบบ เช่น คำถามแบบปลายปิด คำถามแบบปลายเปิด คำถามแบบเติมคำตอบสั้น ๆ และแบบประมาณค่า (rating scale) เป็นต้น ผู้วิจัยควรเลือกรูปแบบของคำถามให้เหมาะสมกับตัวแปรหรือคุณลักษณะของสิ่งที่มุ่งวัด และกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม รวมทั้งประเภทของข้อมูลที่ต้องการด้วย

4. ร่างและจัดเรียงข้อคำถาม ในการร่างข้อคำถามนั้น ควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กะทัดรัด และถามให้ตรงกับเรื่องที่ต้องการให้มากที่สุด หลีกเลี่ยงการถามคำถามซ้อนกัน ซึ่งเป็นคำถามที่มีหลายประเด็นคำถามในข้อเดียวกัน คำถามที่ก่อให้เกิดความลำเอียงในการตอบ และการใช้ประโยคปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ หลังจากร่างคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้วควรเรียงข้อคำถามให้เป็นระบบเป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ และผู้ตอบไม่เกิดความสับสนในการตอบแบบสอบถาม

5. ตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถาม

6. ทดลองใช้ และตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามทั้งฉบับ

ประสาธ เนิองเฉลิม (2556: 199-200) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการสัมภาษณ์ว่าการสัมภาษณ์ที่จะให้ได้ข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ผู้วิจัยควรจะดำเนินการดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน ซึ่งวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์นั้นควรจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. กำหนดตัวผู้ให้สัมภาษณ์ ในการกำหนดตัวผู้ให้สัมภาษณ์นั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นหนึ่ง ผู้วิจัยควรที่จะศึกษาประเด็นข้อมูลต่าง ๆ ให้ดีเสียก่อนว่า ผู้ที่จะให้สัมภาษณ์นั้นควรจะเป็นผู้ที่รู้ข้อมูลที่ต้องการทราบอย่างแท้จริง เพราะถ้าหากผู้วิจัยไม่ศึกษาให้ดีก่อนที่จะกำหนดตัวผู้สัมภาษณ์ อาจส่งผลให้ได้ข้อมูลที่คลาดเคลื่อนได้ ถ้าผู้ให้สัมภาษณ์นั้นไม่ใช่ผู้รู้จริงในข้อมูลที่สัมภาษณ์

3. การติดต่อ กำหนดนัดหมายเวลาและสถานที่กับผู้ให้สัมภาษณ์ที่จะไปทำการสัมภาษณ์ และควรจะบอกให้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ทราบล่วงหน้าด้วยว่าจะไปสัมภาษณ์เกี่ยวกับอะไร สัมภาษณ์เมื่อไหร่ ที่ไหน ผู้ให้สัมภาษณ์จะได้เตรียมข้อมูลไว้ได้ถูกต้อง

4. การจัดเตรียมคำถามและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ประกอบการสัมภาษณ์ เช่น เครื่องบันทึกเสียง เครื่องบันทึกภาพ ฯลฯ ถ้าเป็นการสัมภาษณ์แบบเป็นมาตรฐาน แบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพและต้องเตรียมไว้ให้พร้อมเป็นอย่างดี

5. ควรจะศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับให้ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นอย่างดี เพื่อความสะดวกในการสร้างสัมพันธภาพในระหว่างการสัมภาษณ์

6. ในกรณีที่จะต้องให้ผู้สัมภาษณ์หลายคน ควรจะมีการฝึกฝน อบรมผู้สัมภาษณ์เสียก่อนให้มีความรู้ความเข้าใจตรงกันถึงวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ขั้นตอนของการสัมภาษณ์ คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์และวิธีการจดบันทึกการให้สัมภาษณ์ เพราะถ้าผู้สัมภาษณ์มีความเข้าใจไม่ตรงกันจะทำให้ได้ข้อมูลที่คลาดเคลื่อน

7. เมื่อเริ่มต้นการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์ควรมีการแนะนำตัวเอง และชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ พยายามที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้ให้สัมภาษณ์ โดยแสดงว่าที่ของการเป็นมิตร เช่น การพูดจาอย่างเป็นกันเอง การยิ้ม การทักทาย การแสดงความเอาใจใส่ การให้เกียรติผู้ให้สัมภาษณ์เหล่านี้ เป็นต้น

8. การจดบันทึกผลการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์ควรจะมีปฏิบัติดังนี้

8.1 ควรจะจดบันทึกทันทีในระหว่างการสัมภาษณ์ หรือหลังจากที่สัมภาษณ์เสร็จใหม่ ๆ ไม่ควรทิ้งไว้นานเพราะจะทำให้ลืมได้

8.2 ถ้าเป็นการสัมภาษณ์แบบเป็นมาตรฐาน ให้จดบันทึกตามรูปแบบของแบบสัมภาษณ์นั้น

8.3 ถ้าเป็นการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นมาตรฐาน ส่วนใหญ่คำถามที่ใช้จะเป็นคำถามแบบปลายเปิด ควรบันทึกเนื้อหาสาระที่สำคัญไว้ทั้งหมด ถ้าเป็นการสัมภาษณ์ที่มีเนื้อหามาก ๆ อาจจะขออนุญาตผู้ให้สัมภาษณ์สรุปสาระสำคัญ ๆ ให้ผู้ให้สัมภาษณ์ฟังซ้ำอีกทีว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ามีสิ่งขาดตกบกพร่องผู้ให้สัมภาษณ์ก็จะแก้ไขทันที

8.4 ในแบบบันทึกการสัมภาษณ์ทุกครั้ง ควรจะมีชื่อที่อยู่ของผู้ให้สัมภาษณ์ และวัน เดือน ปี ที่สัมภาษณ์ด้วยเพื่อจะติดตามขอสัมภาษณ์ภายหลัง กรณีข้อมูลที่ได้มาไม่ครบ

ประสาธ เนืองเฉลิม (2556: 208) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการสังเกต ควรมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสังเกตเป็นอย่างดี จุดมุ่งหมายของการสังเกตควรจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. ผู้สังเกตควรมีความรู้ในเรื่องที่จะไปสังเกตเป็นอย่างดี

3. จัดเตรียมแบบสังเกตหรือแบบบันทึกข้อมูลไปให้พร้อมจะช่วยให้ประหยัดเวลาในการรวบรวมข้อมูล

4. แบ่งข้อมูลที่ได้ไปสังเกตเป็นหมวดหมู่ ตามลักษณะของปัญหาในการวิจัยและควรสังเกตที่ละอย่างไม่ควรสังเกตหลายอย่างพร้อม ๆ กัน เพราะจะทำให้สับสนได้

5. ผู้ที่จะไปทำหน้าที่เป็นผู้สังเกตควรจะได้รับการศึกษาฝึกฝนเป็นอย่างดี
6. พยายามสังเกตให้เป็นปรนัยมากที่สุด ไม่ควรใช้ความคิดเห็นส่วนตัวเข้าไปตัดสินเหตุการณ์นั้น
7. เวลาจดบันทึกให้จดบันทึกสิ่งต่าง ๆ ที่เห็นตามสภาพความเป็นจริง อาจจะใช้อุปกรณ์บางอย่างช่วยในการสังเกตได้ เช่น เครื่องบันทึกภาพ เครื่องบันทึกภาพและเสียง ฯลฯ

จากขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การสร้างเครื่องมือวิจัยมีขั้นตอนสำคัญ ๆ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 1) ศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การกำหนดนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติ 3) สร้างเครื่องมือวิจัย 4) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 5) นำเครื่องมือไปทดลองใช้ (try out) 6) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือวิจัย และ 7) จัดพิมพ์เครื่องมือวิจัยเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของเครื่องมือวิจัยที่ดี

มีผู้กล่าวถึงลักษณะเครื่องมือวิจัยที่ดีไว้หลายท่าน ดังนี้

ประสาธ เนืองเฉลิม (2556: 189-193) ได้กล่าวถึงลักษณะของเครื่องมือวิจัยที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) การวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้อง
2. ความเชื่อมั่น (Reliability) การวัดที่ให้ผลแน่นอน สม่ำเสมอ คงเส้นคงวาของการได้คะแนน คะแนนที่วัดได้จากผู้สอบไม่ว่าจะกี่ครั้งก็ให้ผลคงเดิม ถึงแม้จะมีการวัดซ้ำอีก ผลที่ได้ก็ย่อมไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) ความชัดเจนของข้อคำถามที่ทำให้ผู้ตอบเกิดความเข้าใจในความหมายได้อย่างถูกต้องตรงกัน การตรวจให้คะแนนตรงกันไม่ว่าจะเป็นใครตรวจให้คะแนนก็ตาม และคะแนนที่ได้ก็สามารถแปลความหมายได้ตรงกัน
4. อำนาจจำแนก (Discrimination) ความสามารถในการจำแนกบุคคลที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้
5. ความยาก (difficulty) คุณลักษณะของข้อสอบไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป
6. วัดอย่างลึกซึ้ง (Searching) ลักษณะของคำถามต้องวัดได้ครอบคลุมพฤติกรรมที่ต้องการวัด ไม่เป็นคำถามที่วัดเพียงแค่ว่าความรู้ ความจำเท่านั้น หากแต่สามารถวัดพฤติกรรมสูง ๆ ผู้ตอบคำถามต้องใช้ความคิดและใช้สมอง
7. ยุติธรรม (Fair) ลักษณะคำถามที่ไม่เปิดโอกาสให้คนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งได้เปรียบในการตอบคำถามมากกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง
8. จำเพาะเจาะจง (Definite) ลักษณะคำถามต้องไม่ถามหลายแง่มุมหรือหลายประเด็นของคำถามในข้อเดียวกัน
9. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ข้อสอบสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ประหยัดเวลาและงบประมาณ

10. มีการจงใจให้ตอบ (Exemplary) ทำได้โดยเรียงข้อสอบข้อง่าย ๆ ไว้ตอบแรก ๆ แล้วค่อยเพิ่มความยากขึ้นในข้อถัด ๆ ไปซึ่งรูปแบบการจัดพิมพ์ข้อสอบควรจัดวางเป็นระบบและดูสวยงาม อาจใช้ภาพหรือแผนผังประกอบคำถามเพื่อสร้างความสนใจของผู้ตอบ

ไพศาล วรคำ (2559: 266-279) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวิจัยที่ดีควรที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยควรมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) เครื่องมือที่ดีจะต้องสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ดังนั้นความเที่ยงตรงจึงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญเป็นอันดับแรก เครื่องมือวัดจำเป็นต้องมี เพราะถ้าเครื่องมือไม่มีความเที่ยงตรงแล้ว ผลที่ได้จากการวัดย่อมไม่ใช่สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการ เช่น ถ้าผู้วิจัยต้องการวัดความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า แต่กลับถามว่าไฟฟ้ามีประโยชน์อย่างไร ซึ่งผลของการตอบคำถามนี้จะไม่สามารถบ่งบอกได้ว่าผู้ตอบมีความเข้าใจในเรื่องวงจรไฟฟ้าหรือไม่ แต่สิ่งที่ได้จะทำให้รู้ว่าผู้ตอบรู้จักประโยชน์ของไฟฟ้าหรือไม่ ซึ่งไม่ตรงกับความต้องการของผู้วิจัย เป็นต้น

การพิจารณาความเที่ยงตรงของเครื่องมือนั้นมีอยู่ 3 ชนิดด้วยกันคือ 1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 2) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และ 3) ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ ซึ่งสามารถแยกย่อยออกเป็น ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ได้อีก

2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) เครื่องมือที่ดีจะต้องให้ผลการวัดที่มีความเชื่อมั่นสูงหรือมีความแน่นอน คงเส้นคงวา นั่นคือ หากคุณลักษณะที่ต้องการวัดนั้นไม่ได้มีปริมาณเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เมื่อใช้เครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นวัดก็จะได้ค่าของคุณลักษณะนั้นเท่าเดิม การใช้เครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นสูงในการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่ได้ก็จะมีค่าเชื่อถือได้

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือที่ดีควรมีความเป็นปรนัยสูงคือ มีความชัดเจนทั้งในข้อคำถาม คำตอบและการให้คะแนน ที่ทำให้ทุก ๆ คนสามารถเข้าใจหรือตีความได้เหมือน ๆ กันทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นใครทำ ทำเวลาใด จะต้องเข้าใจตรงกันว่าถามอะไร คำตอบที่ถูกต้องต้องเป็นอย่างไร เมื่อตอบเช่นนั้นแล้วจะได้คะแนนเท่าใด ซึ่งจะให้ใครเป็นผู้ตรวจก็จะได้คะแนนเท่ากัน และสามารถแปลผลของคะแนนที่ได้ตรงกัน

4. มีความเฉพาะเจาะจง (Definite) เครื่องมือที่ดีควรมีความเฉพาะเจาะจง กล่าวคือ ในหนึ่งข้อคำถามหรือรายการคำถามใด ๆ ควรถามเพียงประเด็นเดียวเป็นการเฉพาะ ไม่ควรมีประเด็นอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ถ้าถามว่า ครูผู้สอนมีความรับผิดชอบและยุติธรรมเพียงใด ถ้าผู้ตอบตอบว่า “มาก” การตีความคำตอบที่ได้สามารถเป็นไปได้ถึง 3 กรณีคือ 1) ครูมีความรับผิดชอบมาก แต่ไม่ยุติธรรม 2) ครูไม่มีความรับผิดชอบแต่มีความยุติธรรมมาก และ 3) ครูมีความรับผิดชอบมากและมีความยุติธรรมมาก ซึ่งทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัด

5. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) เครื่องมือที่ดีควรเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้สะดวก ประหยัดและคุ้มค่า เช่น มีคำชี้แจงที่เข้าใจง่าย สะดวกในการตอบ และจัดเก็บข้อมูล รายการคำถามไม่ยาวเกินไป เวลาที่กำหนดเหมาะสมกับจำนวนข้อคำถาม เป็นต้น

6. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) เครื่องมือที่ดีควรจะสามารถแยกแยะบุคคลออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามปริมาณของคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้ เช่น แยกคนที่มีความสามารถสูงกับคนที่มีความสามารถต่ำออกจากกันได้ หรือแยกคนที่มีความพึงพอใจกับคนที่ไม่พึงพอใจออกจากกันได้ เป็นต้น

7. มีความยากเหมาะสม (Difficulty) เครื่องมือที่ดีควรมีระดับความยากที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ทั้งคำชี้แจงในการตอบและเนื้อหาสาระที่ถาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบ ความยากถือว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่ง เครื่องมือที่มีความยากไม่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในผลของการวัด เช่น ข้อสอบที่ยากเกินไปจะทำให้ผู้ตอบเกิดการเดา ถ้าง่ายเกินไปก็จะทำให้ทุกคนตอบถูกต้องทั้งหมด จึงไม่สามารถวัดความสามารถที่แท้จริงของกลุ่มตัวเองได้

จากลักษณะของเครื่องมือวิจัยที่ดีดังที่กล่าวมา สรุปได้ว่าเครื่องมือวิจัยควรมีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยากง่าย อำนาจจำแนก มีความเป็นปรนัย มีประสิทธิภาพ และมีความยุติธรรมในการวัด ซึ่งเครื่องมือวิจัยแต่ละประเภทจะมีลักษณะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับเครื่องมือชนิด ๆ นั้น ทั้งนี้ ครุณักวิจัยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในชั้นเรียน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1.1 ความเที่ยงตรง (Validity)

1.1.1 ความหมายของความเที่ยงตรง

มีผู้ให้ความหมายความเที่ยงตรงหรือความเที่ยงตรงไว้ดังนี้

สุวิมล ติรกานันท์ (2551: 127) ได้ให้ความหมายความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ความแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือสิ่งที่เครื่องมือควรวัด และคะแนนที่ได้จากแบบสอบที่ความเที่ยงตรงสูง สามารถบอกถึงสภาพที่แท้จริงและพยากรณ์ได้ถูกต้องแม่นยำ

วรรณิ แกมเกตุ (2555: 219) ได้ให้ความหมายความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัย หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่วัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้องแม่นยำ การที่จะตรวจสอบว่าเครื่องมือวิจัยนั้นมีความเที่ยงตรงหรือไม่ จะต้องมีการละเอียดของสิ่งที่ต้องการวัดเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบว่าเครื่องมือวิจัยนั้นวัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่

ณัฐภรณ์ หลาวทอง (2559: 94) ได้ให้ความหมายของความเที่ยงตรง หมายถึง หลักฐานที่แสดงถึงความถูกต้องในการวัดตัวแปรที่สนใจ สะท้อนสภาพที่แท้จริงของสิ่งที่ต้องการวัด และสอดคล้องกับทฤษฎีหรือแนวคิดที่สนใจศึกษา หลักฐานที่สะท้อนความเที่ยงตรงประกอบด้วย

หลักฐานในเชิงเนื้อหา หลักฐานในเชิงความสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอก และหลักฐานในเชิงโครงสร้างของการวัด

จากความหมายของความเที่ยงตรงที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าความเที่ยงตรงหมายถึงความแม่นยำของเครื่องมือวิจัยที่จะวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด โดยเครื่องมือที่วัดจะต้องสอดคล้องกับทฤษฎีหรือนิยามศัพท์ที่ครุภัณฑ์วิจัยได้กำหนดไว้แล้วล่วงหน้า

1.1.2 ประเภทของความเที่ยงตรง

มีผู้กล่าวถึงประเภทของความเที่ยงตรงไว้หลายท่านดังนี้

วรรณิ แกมเกตุ (2555 : 219-235) ได้กล่าวถึงความเที่ยงตรงของเนื้อหาหรือข้อ (Item Content Validity) เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของคำถามแต่ละข้อว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา และ/หรือนิยามตัวแปรที่มุ่งวัดหรือไม่ ซึ่งสามารถดำเนินการได้โดยการนำข้อคำถามที่สร้างขึ้น พร้อมทั้งเนื้อหาและนิยามปฏิบัติการของ ตัวแปรที่ต้องการวัดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านการวัดและประเมินผล จำนวนหนึ่ง (ซึ่งอาจใช้ประมาณ 3-7 คนก็ได้) พิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา หรือนิยามตัวแปรที่มุ่งวัด โดยพิจารณาอาจให้คะแนนเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าคำถามวัดได้ตรงเนื้อหา/นิยาม/จุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงเนื้อหา/นิยาม/จุดประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงเนื้อหา/นิยาม/จุดประสงค์

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2556: 135-139) ได้แบ่งประเภทของความเที่ยงตรงออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นคุณสมบัติของข้อคำถามที่สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และเมื่อรวบรวมข้อคำถามทุกข้อเป็นเครื่องมือทั้งหมดจะต้องวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมทั้งหมดที่ต้องการวัดด้วย

2. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามทฤษฎีหรือแนวคิดของโครงสร้างที่ต้องการจะวัด คำว่าโครงสร้างมีความหมายในเชิงนามธรรม ที่ใช้อธิบายตัวแปรที่ศึกษาและเขียนไว้ในรูปข้อสันนิษฐานหรือสมมติฐาน สามารถอธิบายและค้นหาข้อเท็จจริงมาสนับสนุนได้

3. ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง (Criteria Relative Validity) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้สอดคล้องกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่าง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ และความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

นอกจากนี้ การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีวิธีการตรวจสอบดังนี้

1. การตรวจสอบว่าข้อคำถามในเครื่องมือมีความเป็นตัวแทนของเนื้อหาหรือครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการจะวัดหรือไม่

2. ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาที่วัดกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัดหรือไม่ วิธีนี้เป็นการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 คน เป็นผู้พิจารณาให้คะแนนแต่ละข้อดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์
 -1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

จากนั้นนำคะแนนผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถาม ดังนี้

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.0 คัดเลือกไว้ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

2. ความเชื่อมั่น (Reliability)

2.1 ความหมายของความเชื่อมั่น

มีผู้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นไว้หลายท่านดังนี้

พิชิต ฤทธิจรูญ (2556: 137) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่น (reliability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวัดที่แสดงให้เห็นว่าเครื่องมืออื่นๆ ให้ผลการวัดที่คงที่ไม่ว่าจะใช้วัดกี่ครั้งก็ตามกับกลุ่มเดิม

วรรณิ แกมเกตุ (2555: 220) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่ให้ผลการวัดที่คงที่หรือคงเส้นคงวา เมื่อทำการวัดซ้ำหลาย ๆ ครั้งด้วยเครื่องมือที่วัดสิ่งเดียวกัน

สุวิมล ตีรกานันท์ (2551: 152) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือชุดเดียวกันกับคนกลุ่มเดียวกัน ในเวลาที่ต่างกัน

จากความหมายของความเชื่อมั่นที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่มีความคงเส้นคงวาในการวัดสิ่งเดียวกันในเวลาที่ต่างกัน นั่นคือไม่ว่าจะนำเครื่องมือวิจัยนั้นไปวัดกี่ครั้งค่าที่ได้จากการวัดจะมีค่าไม่ต่างกัน

2.2 วิธีการหาความเชื่อมั่น

มีผู้กล่าวถึงวิธีการหาความเชื่อมั่นไว้หลายท่านดังนี้

วรรณิ แกมเกตุ (2555: 222) ได้กล่าวถึงวิธีการหาความเชื่อมั่นที่นิยมใช้กันมีหลายวิธี ทุกวิธีเป็นการหาความเชื่อมั่นในความหมายของความคงที่หรือความคงเส้นคงวาของผลการวัดแตกต่างกันตรงที่วิธีการที่ใช้ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

1. การหาความเชื่อมั่นแบบความคงที่ (Measure of Stability) ความเชื่อมั่นแบบความคงที่ เป็นความคงเส้นคงวาของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาต่างกัน โดยวิธีสอบซ้ำด้วยเครื่องมือฉบับเดิม แล้วนำผลการวัดทั้งสองครั้งมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ วิธีนี้เรียกอีกอย่างว่าวิธีสอบซ้ำ (Test-retest Method) การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการวัดทั้ง 2 ครั้ง ใช้สูตรการคำนวณดังนี้

2. การหาความเชื่อมั่นแบบความเท่าเทียมกัน (Measure of Equivalence) ความเชื่อมั่นแบบความเท่าเทียมกัน หมายถึง ความสอดคล้องกันของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาเดียวกัน โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel Test) แล้วนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งสองฉบับมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น การหาความเชื่อมั่นแบบนี้เป็นผลมาจากความพยายามในการปรับปรุงจุดอ่อนของวิธีแรก อันเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อน ในการวัดซ้ำ เพราะผู้สอบอาจจำข้อสอบได้ในการสอบซ้ำ แต่วิธีนี้ก็มีความยุ่งยากที่จะต้องสร้างแบบทดสอบขึ้นมาอีกชุดหนึ่งที่มีความคู่ขนานกับแบบทดสอบชุดเดิม นักวัดผลจึงได้พัฒนาวิธีการหาความเชื่อมั่นในรูปแบบของความสอดคล้องภายใน

3. การหาความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายใน (Measure of Internal Consistency) ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน เป็นความสอดคล้องกันระหว่างคะแนนรายข้อหรือความเป็นเอกพันธ์ของเนื้อหาหรือข้ออันเป็นตัวแทนของคุณลักษณะเด่นเดียวกันที่ต้องการวัด วิธีนี้นักวิจัยนำเครื่องมือฉบับเดียวไปทำการวัดกับกลุ่มตัวอย่างเพียงครั้งเดียว แล้วนำผลการวัดมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีต่าง ๆ 4 วิธี ดังนี้

3.1 วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split-Half Method) ดำเนินการดังนี้

3.1.1 แบ่งครึ่งข้อสอบออกเป็น 2 ฉบับย่อย โดยอาจยึดเกณฑ์ข้อคู่-ข้อคี่, ครึ่งแรก-ครึ่งหลัง, ตามเนื้อหาหรือโดยการสุ่ม รวมคะแนนข้อคู่-ข้อคี่ของแต่ละคน หรือรวมคะแนนตามเกณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้แบ่งครึ่งข้อสอบ

3.1.2 คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคู่-ข้อคี่ (หรือตามเกณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้ในการแบ่งครึ่งข้อสอบ) ซึ่งจะได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของครึ่งฉบับ

3.1.3 คำนวณค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ Spearman-Brown

3.2 วิธีของ Kuder-Richardson ใช้ในกรณีที่เครื่องมือมีการตรวจให้คะแนนแบบ 0, 1 โดย ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน วิธีนี้มีสูตรการคำนวณ 2 แบบ คือ KR-20 และ KR-21 การใช้สูตร KR-21 มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ข้อสอบทุกข้อมีความยากง่ายเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน ในกรณีที่ข้อสอบมีความยากง่ายแตกต่างกัน ควรใช้สูตร KR-20

3.3 วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient: α) ใช้ในกรณีที่การให้คะแนนเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) หรือข้อสอบอัตนัย และ ยังใช้ได้กับแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบ 0, 1 ได้ด้วย สูตรนี้เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลาย

3.4 วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt (Hoyt's Analysis of Variance) วิธีนี้ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนที่ผู้ถูกทดสอบแต่ละคนได้รับจากข้อสอบแต่ละข้อ โดยไม่มีปฏิสัมพันธ์ วิธีนี้สามารถใช้ในแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบ 0.1 หรือ

แบบทดสอบอัตนัย หรือมาตรฐานค่าก็ได้ ผลการวิเคราะห์ได้ค่าเท่ากับวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

3. ค่าความยาก (Difficulty)

3.1 ความหมายของค่าความยาก

มีผู้ให้ความหมายของค่าความยากหลายท่าน ดังนี้

พิชิต ฤทธิจรูญ (2556: 138) ได้ให้ความหมายของความยาก (difficulty) หมายถึง คุณสมบัติข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมาก ข้อสอบนั้นก็ง่าย และถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบนั้นก็ยาก ถ้ามีคนตอบถูกบ้างตอบผิดบ้างหรือมีคนตอบถูกปานกลางข้อสอบข้อนั้นก็มีความยากปานกลาง ข้อสอบที่ดีควรมีความยากพอเหมาะพอควรมีคนตอบถูกไม่ต่ำกว่า 20 คน และไม่เกิน 80 คน จากผู้สอบ 100 คน ค่าความยากหาได้โดยการนำจำนวนคนที่ตอบถูกหารด้วยจำนวนคนที่ตอบทั้งหมด

ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม (2556: 190) ได้ให้ความหมายค่าความยาก หมายถึง จำนวนร้อยละ หรือค่าสัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกในข้อนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียนทั้งหมดใช้กับเครื่องมือที่วัดเป็นแบบทดสอบเลือกตอบประเภท 0-1

ณัฐภรณ์ หลาวทอง (2559: 82) ได้ให้ความหมายของค่าความยาก หมายถึง ความเข้มของข้อคำถาม ที่หากผู้รับการทดสอบที่มีคุณลักษณะทางพุทธิพิสัยหรือความสามารถทางสมองสูง ในเรื่องนั้นจะมีโอกาสทำข้อที่มีความยากมากได้ขณะที่ผู้รับการทดสอบที่มีคุณลักษณะทางพุทธิพิสัยหรือความสามารถทางสมองต่ำในเรื่องนั้นจะมีโอกาสทำข้อสอบที่มีความยากน้อยได้

จากความหมายของค่าความยากที่กล่าวมา สรุปได้ว่าค่าความยาก หมายถึง ผลของการคำนวณหาสัดส่วนของผู้ที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้ที่เข้าสอบทั้งหมด ถ้าข้อนั้นมีคนทำถูกเป็นจำนวนมากแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่าย ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อนั้นมีคนทำถูกน้อยแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยาก โดยค่าความยากจะแสดงถึงคุณภาพประการหนึ่งของแบบทดสอบซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยที่นำมาวัดความรู้ความสามารถด้านสติปัญญาของผู้เรียน

3.2 การหาค่าความยาก

พิชิต ฤทธิจรูญ (2556: 140) ได้กล่าวถึงวิธีการหาค่าความยากของแบบทดสอบ จะเป็นการหาจำนวนร้อยละหรือสัดส่วนของคนตอบถูกในข้อนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนทั้งหมดที่ทำข้อสอบนั้น นั่นคือ

$$\text{ความยากของข้อสอบ (P)} = \frac{\text{จำนวนคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ}}{\text{จำนวนคนทั้งหมดที่ทำข้อสอบในแต่ละข้อ}}$$

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าความยาก

ค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.00 โดยทั่วไปข้อสอบที่มีความหมายยากพอเหมาะควรมีค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

$0.80 < P \leq 1.00$ แสดงว่า เป็นข้อสอบง่ายมาก ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง

$0.60 \leq P \leq 0.80$ แสดงว่า เป็นข้อสอบค่อนข้างง่าย (ดี)

$0.40 \leq P < 0.60$ แสดงว่า เป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง (ดีมาก)

$0.20 \leq P < 0.40$ แสดงว่า เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก (ดี)

$0.00 \leq P < 0.20$ แสดงว่า เป็นข้อสอบยากมาก ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง

ถ้าข้อสอบข้อใดมีผู้ตอบถูกหมด แสดงว่า ข้อนั้นง่ายมาก มีค่า $P=1.00$ แต่ถ้าข้อสอบข้อใดมีผู้ตอบผิดหมด แสดงว่า ข้อนั้นยากมาก มีค่า $P=0.00$

4. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

4.1 ความหมายของค่าอำนาจจำแนก

มีผู้ให้ความหมายของค่าอำนาจจำแนกหลายท่าน ดังนี้

พิชิต ฤทธิจรูญ (2556: 138) ได้ให้ความหมายของค่าอำนาจจำแนก (discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของข้อสอบที่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ตามความแตกต่างของบุคคลว่าใครเก่ง ปานกลาง อ่อน ใครรอบรู้-ไม่รอบรู้ โดยยึดหลักการว่าคนเก่งจะต้องตอบข้อสอบนั้นถูก คนไม่เก่งจะต้องตอบผิด ข้อสอบที่ดีจะต้องแยกคนเก่งกับคนไม่เก่งออกจากกันได้ อำนาจจำแนกมีความสัมพันธ์กับความเที่ยงตรงเชิงสภาพในทางบวก กล่าวคือ ถ้าเครื่องมือใดมีอำนาจจำแนกสูง เครื่องมือนั้นก็มีความเที่ยงตรงเชิงสภาพสูงด้วย

ประสาธ เนืองเฉลิม (2556: 191) ได้ให้ความหมายของค่าอำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อคำถามในการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มคนเก่งและอ่อน กลุ่มผู้ผ่านเกณฑ์กับกลุ่มผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ในกรณีที่เป็นแบบทดสอบ หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะจากผู้ที่มีคุณลักษณะต่ำในกรณีที่เป็นแบบสอบถาม

ณัฐภรณ์ หลาวทอง (2559: 86) ได้ให้ความหมายของค่าอำนาจจำแนกหรือความไว หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ความสามารถของบุคคลออกจากกันได้อย่างชัดเจน ในส่วนของอำนาจจำแนกจะเป็นความสามารถของข้อสอบ/ข้อคำถามในการจำแนกความแตกต่างระหว่างผู้ที่มีคุณลักษณะที่ต้องการวัดมากกับน้อย หรือเรียกว่าระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำออกจากกันได้

จากความหมายของค่าอำนาจจำแนกที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า ค่าอำนาจจำแนก หมายถึง คุณลักษณะของข้อสอบข้อนั้น ๆ ที่สามารถแบ่งผู้เรียนที่เก่งกับอ่อนออกจากกันได้อย่างชัดเจน ถ้าข้อสอบที่จำแนกได้ดีคือข้อสอบที่คนเก่งตอบถูกส่วนคนอ่อนจะตอบผิด

4.2 การหาค่าอำนาจจำแนก

พิชิต ฤทธิจรูญ (2556: 141) ได้กล่าวถึงวิธีการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของข้อสอบในการแบ่งผู้สอบออกเป็นสองกลุ่ม คือกลุ่มที่ได้คะแนนสูงหรือกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำหรือกลุ่มอ่อน การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก วิธีที่นิยมกันมากวิธีหนึ่งคือการใช้เทคนิค 27% ซึ่งมีวิธีวิเคราะห์ดังนี้

1. นำข้อสอบไปสอบ ตรวจให้คะแนนและเรียงกระดาษคำตอบตามลำดับ จากคะแนนมากไปน้อย

2. แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเรียกว่ากลุ่มสูง (P_H) โดยนับจากคะแนนสูงลงมาประมาณ 27% ของกระดาษคำตอบทั้งหมด และกลุ่มหลังเรียกว่ากลุ่มต่ำ (P_L) โดยนับจากคะแนนต่ำสุดขึ้นไปประมาณ 27% ของกระดาษคำตอบทั้งหมด

การใช้เทคนิค 27% สำหรับคัดเลือกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำนี้ ใช้ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างหรือผู้สอบมีจำนวนมาก และคะแนนมีการแจกแจงแบบปกติ (normal distribution) แต่ถ้าคะแนนไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ควรใช้เทคนิค 35%

โดยค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ อาจคำนวณได้จากสูตรง่ายๆ ต่อไปนี้

$$P = \frac{P_H + P_L}{2n}$$

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยาก

r แทน ค่าอำนาจจำแนก

P_H แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ส่วนค่าอื่นๆ มีความหมายดังนี้

$0.40 \leq r \leq 1.00$ แสดงว่า จำแนกได้ดีเป็นข้อสอบที่ดี

$0.30 \leq r \leq 0.39$ แสดงว่า จำแนกได้เป็นข้อสอบที่ดีพอสมควรอาจต้องปรับปรุงแก้ไข

$0.20 \leq r \leq 0.29$ แสดงว่า จำแนกพอใช้ได้ แต่ต้องปรับปรุง

$-1.00 \leq r \leq 0.19$ แสดงว่า ไม่สามารถจำแนกได้ต้องปรับปรุงใหม่หรือตัดทิ้ง

ถ้า r มีค่าเป็นลบหรือน้อยกว่า 0 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นจำแนกกลับ แสดงว่าคนเก่งทำไม่ได้ คนอ่อนทำได้ ต้องปรับปรุงใหม่หรือตัดทิ้ง

การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

พิชิต ฤทธิจรูญ (2556: 11) ได้กล่าวถึงหลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษาเพื่อให้การวัดผลและประเมินผลการศึกษาเป็นไปอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับจิตวิทยาการเรียนรู้ ควรยึดหลักในการปฏิบัติดังนี้

1. วัดให้ตรงกับจุดมุ่งหมาย

การวัดและประเมินผลการศึกษาเป็นกระบวนการตรวจสอบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้จัดให้กับผู้เรียนนั้น ผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดมุ่งหมายมากน้อยเพียงใด ดังนั้นการวัดประเมินผลแต่ละครั้งจึงต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนในการวัด และในการสอนครูก็ต้องยึดหลักสูตรเป็นหลักโดยการวิเคราะห์หลักสูตร แล้วตั้งจุดมุ่งหมายที่จะวัดผลของการวัดก็จะไม่มีความหมายแต่ก่อให้เกิดความผิดพลาดในการนำผลการวัดไปใช้ ความผิดพลาดที่ทำให้การวัดได้ไม่ตรงกับจุดมุ่งหมายมีดังนี้

1.1 ไม่ศึกษาหรือนิยามคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจน บางครั้งผู้วัดไม่เข้าใจสิ่งที่จะวัดแจ่มแจ้งชัดเจนเพียงพอ หรือเข้าใจในสิ่งที่วัดผิดทำให้วัดได้ไม่ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการจะวัด ข้อมูลที่ได้จากการวัดไม่สามารถแปลความหมายได้อย่างมั่นใจ ดังนั้นเพื่อให้การวัดตรงกับจุดมุ่งหมายที่จะวัด และเป็นรูปธรรม ผู้วัดควรนิยามหรือให้ความหมายคุณลักษณะที่จะวัดให้ชัดเจนก่อน

1.2 ใช้เครื่องมือไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะวัด เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลมีหลายชนิด เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบสอบถาม เป็นต้น ซึ่งเครื่องมือแต่ละชนิดมีลักษณะและคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการวัดคุณลักษณะที่ต่างกันออกไป หากเลือกใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด ข้อมูลจากผลการวัดย่อมมีความเชื่อถือได้น้อยอันจะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประเมินผลตามไปด้วย

1.3 วัดได้ไม่ครบถ้วน ในทางการศึกษาคุณลักษณะหนึ่ง ๆ อาจจะมีองค์ประกอบหลายอย่าง การวัดผลจำเป็นต้องวัดให้ครอบคลุมทุกส่วนของคุณลักษณะนั้น ๆ หากวัดเพียงบางส่วนหรือด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้านแต่ไม่ครอบคลุม ย่อมทำให้ผลการวัดนั้นคลาดเคลื่อนและการประเมินผลก็คลาดเคลื่อนตามไปด้วย ดังนั้นเพื่อให้การวัดผลสมบูรณ์มากที่สุดควรใช้เครื่องมือหลาย ๆ ชนิดช่วยด้วย เพราะไม่มีเครื่องมือชนิดใดที่วัดผลได้ครบถ้วน

1.4 เลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะวัดไม่เหมาะสม การเลือกกลุ่มตัวอย่างในที่นี้หมายถึงกลุ่มตัวอย่างของเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด หากเลือกกลุ่มตัวอย่างของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม เช่น เลือกเอารายละเอียดปลีกย่อยมากเกินไปแทนที่จะใช้สาระหลักขององค์ประกอบนั้น ๆ ผลการวัดที่ได้ย่อมไม่ถูกต้องตามจุดมุ่งหมายที่จะวัด และการแปลความหมายของผลการประเมินย่อมขาดความเชื่อถือ

2. ใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ แม้ว่าเราจะมีจุดประสงค์ในการวัดที่ชัดเจน เลือกเครื่องมือวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์แล้วก็ตาม แต่หากเครื่องมือขาดคุณภาพ ผลการวัดก็ขาดคุณภาพไปด้วย และเมื่อนำผลการวัดไปประเมินผล ผลการประเมินย่อมมีโอกาสผิดพลาดได้ ดังนั้นเพื่อให้ผลของการวัดมีความเชื่อถือได้จึงควรเลือกใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ

3. คำนิยามถึงความยุติธรรม ความยุติธรรมเป็นคุณธรรมที่สำคัญประการหนึ่งของผู้ที่ทำหน้าที่ประเมินผล เป็นสิ่งที่ครูจะต้องคำนึงถึงทุกครั้งที่ทำกรวัดและประเมินผลการศึกษา กล่าวคือ จะต้องวัดและประเมินผลด้วยใจที่เป็นกลางไม่ลำเอียงหรืออคติ ตัดสินตามหลักวิชา เช่น การตรวจข้อสอบโดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกัน จัดกระทำให้ผู้ถูกวัดอยู่ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน ตัดสินผลการวัดโดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกัน เป็นต้น หากการดำเนินการขั้นใดขั้นหนึ่งขาดความยุติธรรมแล้วก็จะส่งผลให้การวัดผลและการประเมินผลขาดความเชื่อถือตามไปด้วย

4. การแปลผลให้ถูกต้อง

การวัดและประเมินผลการศึกษา มีเป้าหมายเพื่อนำผลไปใช้อธิบายหรือเปรียบเทียบกับในคุณลักษณะนั้น ๆ ดังนั้นการแปลผลที่ได้จะต้องพิจารณาให้รอบคอบก่อนที่จะลงสรุปโดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ และวิธีการแปลความหมายเป็นสำคัญ พิจารณาตามหลักตรรกวิทยา ความสมเหตุสมผล ความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ของการประเมินในครั้งนั้นว่าเป็นแบบอิงเกณฑ์หรืออิงกลุ่ม นอกจากนี้ครูจำเป็นต้องมีความรู้ในมาตราการวัดและสถิติที่นำมาใช้ด้วย

5. ใช้ผลของการวัดและการประเมินให้คุ้มค่า

การวัดและการประเมินผลแต่ละครั้งเป็นงานที่ต้องลงทุนทั้งในด้านพลังความคิด กำลังกาย เวลา และงบประมาณ เพื่อให้สามารถวัดผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หากผลการวัดและการประเมินสามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีก เช่น ใช้สำหรับวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการสอนของครู เป็นข้อมูลสำหรับแนะแนวผู้เรียนและผู้ปกครอง และเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาความดีความชอบประจำปีของครู หรือปรับปรุงการบริหารงานในโรงเรียน เป็นต้น

ตัวอย่างการสร้างเครื่องมือวิจัยในชั้นเรียน

ตัวอย่างที่ 7.1 การสร้างแบบทดสอบ สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ทวีปยุโรป (กรณีการ ภิรมย์รัตน์, 2553: 27)

ขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพ มีดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และเกณฑ์การตรวจให้คะแนนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ เรื่อง ทวีปยุโรป ซึ่งใช้ทดสอบนักเรียนทั้งก่อนและหลังเรียน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ +1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ให้ 0 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่
ต้องการวัด

ให้ -1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่
ต้องการวัด

จากนั้นนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

5. นำข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่เคยเรียนเรื่องนี้มาแล้วในปีการศึกษาที่ผ่านมา จำนวน 30 คน หลังจากนั้นนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

6. นำผลการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และหาค่าอำนาจจำแนก

7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ตามวิธี คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson สูตร KR-20)

8. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ เรื่องทวีปยุโรป เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ตัวอย่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

1. ข้อใดกล่าวเกี่ยวกับขนาดของทวีปยุโรปได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ใหญ่กว่าออสเตรเลีย
- ข. ใหญ่เป็นอันดับที่ 4 ของโลก
- ค. เล็กกว่าเอเชีย ใหญ่กว่าแอฟริกา
- ง. เล็กกว่าอเมริกาเหนือ ใหญ่กว่าอเมริกาใต้

2. เหตุผลข้อใดที่ทำให้ชายฝั่งทะเลนอร์เวย์น้ำทะเล ไม่เป็นน้ำแข็งในฤดูหนาว

- ก. ทะเลน้ำตื้นได้รับแสงอาทิตย์
- ข. ได้รับแสงตรงจากดวงอาทิตย์
- ค. เป็นดินแดนพระอาทิตย์เที่ยงคืน
- ง. กระแสน้ำอุ่นแอตแลนติกเหนือไหลผ่าน

3. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุที่ทำให้ทวีปยุโรปได้ชื่อว่าเหมาะสมสำหรับการดำรงชีพ

- ก. มีอากาศอบอุ่น
- ข. ไม่มีทะเลทรายภายในทวีป
- ค. มีปริมาณน้ำฝนเพียงพอต่อการเกษตรกรรม
- ง. เป็นทวีปที่มีขนาดใหญ่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ

ตัวอย่างที่ 7.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎหมายแพ่ง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ชลชูกาลต์ อินทร์พิทักษ์, 2558: 38)

ขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพ มีดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมในสาระหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิต

3. สร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งใช้ทดสอบนักเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ได้แก่ ครูผู้สอนในรายวิชาหน้าที่พลเมืองที่มีความชำนาญตรวจสอบความเที่ยงตรงและความถูกต้องของเนื้อหา ตลอดจนประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เกณฑ์พิจารณามีดังนี้

ให้ +1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ให้ 0 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ให้ -1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

จากนั้นนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.67-1.00

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎหมายแพ่ง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎหมายแพ่ง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเตรียมทดสอบนักเรียนต่อไป

ตัวอย่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

1. บุตรตามกฎหมายประเภทใดที่มีสิทธิในการรับมรดกของบิดาได้ แต่ไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องอย่างอื่น

ก. บุตรบุญธรรม

ข. บุตรนอกกฎหมาย

ค. บุตรชอบด้วยกฎหมาย

ง. บุตรชอบด้วยกฎหมายและบุตรบุญธรรม

2. สัญญาประเภทใดที่เมื่อตกลงกันแล้ว แม้จะเป็นการตกลงกันด้วยวาจา กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินที่ตกลงกันนั้นจะโอนเป็นของผู้ซื้อทันที
- ก. สัญญาซื้อขาย
 - ข. สัญญาขายฝาก
 - ค. สัญญาเช่าทรัพย์สิน
 - ง. สัญญาเช่าซื้อ
3. การกู้ยืมเงินเป็นจำนวนเท่าใดหากไม่มีหนังสือลงลายมือชื่อผู้ยืมจะไม่สามารถฟ้องบังคับคดีได้
- ก. 300 บาท ขึ้นไป
 - ข. 500 บาท ขึ้นไป
 - ค. 1,000 บาท ขึ้นไป
 - ง. 2,000 บาท ขึ้นไป

สรุป

เครื่องมือการวิจัย หมายถึง เอกสารที่นักวิจัยสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือเพื่อวัดค่าตัวแปรที่ทำการศึกษา เครื่องมือวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต ซึ่งการทำวิจัยในชั้นเรียนนั้นครูนักวิจัยจำเป็นต้องใช้เครื่องมือการวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียน โดยครูจะสร้างเครื่องมือวิจัยประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับประเด็นปัญหาการวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัยว่าครูนักวิจัยต้องการจะเก็บข้อมูลชนิดใดเพื่อนำไปตอบประเด็นปัญหาที่ต้องการจะศึกษา เช่น ถ้าครูต้องการแก้ปัญหาพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย เครื่องมือวิจัยที่นำไปวัดก็จะเป็นแบบทดสอบ แต่ถ้าครูต้องการจะพัฒนาทักษะการปฏิบัติ เครื่องมือวิจัยจะเป็นแบบประเมิน และถ้าครูต้องการจะศึกษาจริยธรรมหรือเจตคติของผู้เรียน เครื่องมือวิจัยจะเป็นแบบสังเกต ดังนั้นครูควรเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัดค่าจาก ผู้เรียน

ทั้งนี้ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยแบ่งได้ 7 ขั้นตอนดังนี้ 1) ศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การกำหนดนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติ 3) สร้างเครื่องมือวิจัย 4) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 5) นำเครื่องมือไปทดสอบใช้ (try out) 6) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือวิจัย และ 7) จัดพิมพ์เครื่องมือวิจัยเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ดังนั้นเครื่องมือวิจัยที่ดีควรมีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเป็นปรนัย มีประสิทธิภาพ และมีความยุติธรรมในการวัด สำหรับการทำวิจัยในชั้นเรียนครูนักวิจัยจึงควรสร้างเครื่องมือที่ถูกต้องตามหลักการเพื่อนำไปสู่การประเมินผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายต่อไป

คำถามทบทวน

1. จงอธิบายความหมายของเครื่องมือวิจัย
2. เครื่องมือวิจัยแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง จงอธิบาย
3. จงอธิบายขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ
4. ถ้าทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านแผนที่ทวีปเอเชีย ควรใช้เครื่องมือวิจัยประเภทใด เพราะเหตุใด
5. เพราะเหตุใดการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรง (Validity) ในการทำวิจัยในชั้นเรียน จึงมีความสำคัญมาก
6. จงพิจารณาข้อมูลที่กำหนดให้ในตารางแล้วทำการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) ให้ถูกต้อง

ข้อสอบ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระดับ			IOC = $\sum R/n$
	สอดคล้อง (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)	
1	2	-	1
2	1	2	-
3	3	-	-

7. ถ้าเครื่องมือวิจัยมีการให้คะแนนเป็นระบบ 0 และ 1 ควรตรวจสอบความเชื่อมั่นด้วยสูตรใด จงยกตัวอย่างประกอบ
8. ให้นักศึกษาสร้างแบบทดสอบ สาระการเรียนรู้เศรษฐศาสตร์ เรื่อง อุปสงค์และอุปทานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกมา 5 ข้อ

เอกสารอ้างอิง

- กรรณิการ์ ภิรมย์รัตน์. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ภูมิศาสตร์ เรื่อง ทวีปยุโรป ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ. งานวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ชลชุกาลต์ อินทร์พิทักษ์. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กฎหมายแพ่ง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนทวีธาภิเศก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้. รายงานวิจัยในชั้นเรียน ประกอบการเรียนรายวิชาการวิจัยในชั้นเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา. สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2559). การสร้างเครื่องมือการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น: ฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

- ประสาธน์ เนิื่องเฉลิม. (2556). **วิจัยการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัททวิ พรีน (1991) จำกัด.
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. (2559). **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: มีน เซอร์วิส ซัพพลาย.
- พิชิต ฤทธิจรรยา. (2556). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: บริษัท เฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์ จำกัด.
- ไพศาล วรคำ. (2559). **การวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: ตักสิลาการพิมพ์.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2556). **ปรัชญาการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- วรรณิ์ แกมเกต. (2555). **วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2551). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.