



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างประชากร
2. เครื่องมือในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าและหก ในภาคเรียนที่ 2 (เปิดสอน 3 ภาค) ในปีการศึกษา 2522 จากโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น จำนวน 17 โรงเรียน และครูจากโรงเรียนเหล่านั้น จำนวน 24 คน เนื่องจากมีปัญหาในเรื่องความปลอดภัยในการเดินทางไปเก็บข้อมูล ผู้วิจัยจึงเจาะจงเฉพาะโรงเรียนที่อยู่ริมเส้นทาง จำนวนครูแยกเป็นครูที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า จำนวน 14 คน และชั้นประถมศึกษาปีที่หก จำนวน 10 คน ซึ่งน้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ 6 คน ทั้งนี้เนื่องจากครูได้ย้ายระหว่างการสังเกต 1 คน อีก 1 คน ไม่มาทำการสอน ทำให้สังเกตได้เพียงครั้งเดียว ซึ่งไม่ครบตามที่กำหนดไว้ คือ 3 ครั้ง และบางโรงเรียนครูสอนวิทยาศาสตร์ มีเพียงคนเดียว ทำการสอนทั้งชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าและหก ผู้วิจัยจึงเลือกสังเกตการสอนของครูที่ทำการสอนชั้นใดชั้นหนึ่งเพียงชั้นเดียว จึงทำให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่ครบตามที่กำหนดไว้ (รายละเอียดเกี่ยวกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแสดงไว้ในภาคผนวก ก.)

เครื่องมือในการวิจัย

ชนิดของ เครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสังเกต ลักษณะคำถาม และแบบสังเกตทักษะการใช้คำถาม โดยบันทึกผลการสังเกตในรูปของความคิดตลอดช่วงการสังเกต

1. วิธีสร้างเครื่องมือ

1.1 ศึกษาเรื่องลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถามจากหนังสือเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าลักษณะคำถามด้านความรู้ (Cognitive) ที่จำแนกตามวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของบลูม มีส่วนร่วมหรือคล้ายกันในระหว่างระบบการจัดประเภทของคำถามของนักการศึกษาท่านอื่น ๆ มากกว่า และสามารถใช้ได้กับทุกวิชา ผู้วิจัยจึงกำหนดลักษณะคำถามในการสังเกตครั้งนี้ตามแนวความคิดของบลูม ซึ่งจัดคำถามออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ คำถามประเภทความรู้ความจำ คำถามประเภทความเข้าใจ คำถามประเภทการนำไปใช้ คำถามประเภทวิเคราะห์ คำถามประเภทสังเคราะห์ และคำถามประเภทประเมินค่า ส่วนในด้านการสังเกตทักษะการใช้คำถาม จากการศึกษาพบว่า ยังไม่มีการกำหนดเป็นมาตรฐานว่ามีทักษะการใช้คำถามใบบางที่เหมาะสมสำหรับวัดความสามารถในการใช้คำถามของครู ซึ่งแล้วแต่คุณลักษณะของแต่ละคน ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมและคัดเลือกทักษะการใช้คำถามที่เห็นว่าเหมาะสมและครอบคลุมพฤติกรรมการใช้คำถามของครู โดยเลือกจากข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิคการใช้คำถาม ลักษณะคำถามที่ดี และแบบจำลองการสอนจุดภาคเรื่องทักษะการใช้คำถามของสถาบันต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวนประมาณ 15 ข้อ หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขคัดทอนลงเหลือจำนวน 11 ข้อ แยกเป็นทักษะการใช้คำถามที่ไม่ควรใช้บ่อยครั้ง 4 ข้อ ได้แก่ ทวนคำถามของตนเอง ทวนคำตอบของนักเรียน ทอบคำถามของตนเอง ถามคำถามเพื่อให้นักเรียนหาคำตอบจากหนังสือแบบเรียน และเป็นทักษะการใช้คำถามที่ควรใช้เป็นประจำ 6 ข้อ ได้แก่ ถามคำถามที่เปิดโอกาสให้นักเรียนตอบคำถามได้หลายคน ถามคำถามแล้วให้นักเรียนตอบคำถามทีละคน เปลี่ยนคำถามให้สูงขึ้นเมื่อนักเรียนตอบคำถามไม่ได้ ถามคำถามเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนขยายคำตอบให้ชัดเจน ถามคำถามที่ให้นักเรียนหาคำตอบจากการสังเกต ค้นคว้า และทดลอง เสริมกำลังใจควยวาทหาทางเมื่อนักเรียนตอบคำถามได้ ส่วนข้อ 11 ผู้วิจัยกำหนดให้เป็นพฤติกรรมอื่นเพื่อใช้สำหรับ

บันทึกทักษะการใช้คำถามอื่น ๆ ที่เห็นว่าสำคัญและมีสามารถจัดให้อยู่ในข้อ 1-10 ได้ เพื่อนำไปประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล

1.2 ในการสร้างแบบสังเกต ผู้วิจัยนำประเภทของคำถามและทักษะการใช้คำถามที่กำหนดไว้ในข้อ 1.1 มาสร้างแบบฟอร์มการสังเกตลักษณะคำถาม และแบบฟอร์มการสังเกตทักษะการใช้คำถาม โดยให้มีขนาดของแบบฟอร์มการสังเกตเหมาะสมและง่ายต่อการบันทึก โดยจะใช้บันทึกปริมาณของคำถามและทักษะการใช้คำถามประเภทต่างๆ เป็นความถี่ตลอดคาบที่ครูสอน (ศึกษารายละเอียดในภาคผนวก ข.)

1.3 เพื่อให้การสังเกตเที่ยงตรง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดค่านิยามให้กับคำถามและทักษะการใช้คำถามแต่ละประเภท พร้อมทั้งลักษณะของคำถามและลักษณะของทักษะการใช้คำถาม พร้อมทั้งตัวอย่างสำหรับใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกคำถามและทักษะการใช้คำถามได้ถูกต้องแม่นยำ รวมทั้งคำแนะนำในการสังเกตโดยจัดรวมเป็นคู่มือการสังเกต (ศึกษารายละเอียดในภาคผนวก ข.)

2. หาคความตรงของแบบสังเกต

ผู้วิจัยนำแบบสังเกตพร้อมคู่มือการสังเกตไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่านพิจารณาและตรวจแก้ไขแบบสังเกตค่านิยาม ลักษณะของคำถามและทักษะการใช้คำถาม ว่าชัดเจนและครอบคลุมหรือไม่ ตลอดจนวัดได้ตรงตามค่านิยามหรือไม่ จำนวนข้อของทักษะการใช้คำถามเหมาะสมเพียงไร ในขณะที่เดียวกันผู้วิจัยได้นำแบบสังเกตไปลองสังเกตการสอนของครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าและหก โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมบันทึกเสียงการสอน จำนวน 2 ชั่วโมง เพื่อศึกษาปัญหาต่างๆ ในการสังเกต ตลอดจนขอพบรองศาสตราจารย์ นำไปประกอบการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงแก้ไขค่านิยามให้ชัดเจนเข้าใจง่าย และลดจำนวนข้อคำถามทักษะการใช้คำถามลงเหลือเฉพาะที่สำคัญๆ เพียง 11 ข้อ โดยตัดข้อที่ซ้ำซ้อน และข้อที่ไม่สามารถสังเกตได้ชัดเจนออก จึงได้แบบสังเกตลักษณะคำถาม และทักษะการใช้คำถามฉบับที่สมบูรณ์ที่ได้หาคความตรงตามเนื้อเรื่อง (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

3. การหาความเที่ยงของการสังเกต

3.1 ผู้วิจัยนำแบบสังเกตฉบับสมบูรณ์ไปทดลองสังเกตการสอนของครูสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าและหก โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอีกครั้ง พร้อมทั้งบันทึกเสียงการสอน เพื่อฝึกหัดสังเกตและจำแนกคำถามและทักษะการใช้คำถาม หลังจากนั้นผู้วิจัยได้จำแนกคำถามและทักษะการใช้คำถามจากเทป

3.2 ผู้วิจัยใช้ผู้สังเกตจำนวน 2 ท่าน (ผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตคนที่ 1 ผู้ช่วยสังเกตเป็นผู้สังเกตคนที่ 2) ผู้วิจัยนำแบบสังเกตลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถาม ตลอดจนคู่มือการสังเกตไปให้ผู้ช่วยสังเกตศึกษารายละเอียด จนผู้ช่วยสังเกตเข้าใจเป็นอย่างดี ผู้สังเกตทั้งสองฝึกจับประเภทคำถามและทักษะการใช้คำถามจากตัวอย่างคำถามและทักษะการใช้คำถามที่ผู้วิจัยค้นคว้ามาจากหนังสือ และวิเคราะห์จากเทปบันทึกการสอนของครูสอนวิทยาศาสตร์พร้อมกัน จนมีความสอดคล้องระหว่างผู้สังเกตทั้งสอง ผู้สังเกตทั้งสองไปสังเกตการสอนของครูสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าและหก โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 5 คาบ (คาบละ 50 นาที) พร้อมทั้งบันทึกเสียงการสอน ผู้สังเกตแต่ละคนจำแนกประเภทลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถาม โดยบันทึกความถี่ของคำถาม และทักษะการใช้คำถามแต่ละประเภทลงในแบบสังเกต หลังจากนั้นผู้สังเกตทั้งสองวิเคราะห์ลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถามจากเทปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อนำไปตรวจสอบการสังเกตโดยมิได้ปรึกษากัน นำผลการสังเกตของผู้สังเกตทั้งสองในแต่ละครั้ง ไปคำนวณหาความเที่ยงของการสังเกตโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของสก็อต (Scotts' Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงของการสังเกตดังนี้ .72, .77, .80, .85, .84 ได้ค่าความเที่ยงของการสังเกตโดยเฉลี่ย .80 ซึ่งนับว่าเป็นค่าที่สูงพอที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของผู้สังเกตทั้งสอง (ศึกษาตัวอย่างการหาความเชื่อมั่นของการสังเกตได้ในภาคผนวก ค.)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้ว่าราชการจังหวัดเพื่อขออนุญาตเข้าสังเกตการสอนในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บข้อมูล หลังจากได้รับอนุญาตพร้อมทั้งจดหมายจากส่วนการศึกษาอำเภอเมืองขอนแก่นถึงโรงเรียน เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้เข้าสังเกตการสอนในห้องเรียน ผู้วิจัยจึงได้ทำการติดต่อกับครูใหญ่ และครูประจำวิชาวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการสังเกตการสอน เมื่อเป็นที่เข้าใจแล้วผู้วิจัยจึงขอตารางสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าและหกของแต่ละโรงเรียนมาจัดทำตารางเป็นแผนกำหนดการในการสังเกต โดยให้การสังเกตแต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์

2. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยนำเทปไปบันทึกการสอนของครูแต่ละคนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน ๆ ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที รวมการสังเกตทั้งสิ้น 72 ครั้ง ขณะเดียวกันผู้วิจัยจะบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับพฤติกรรมของครูที่ไม่อาจบันทึกเสียงได้ เช่น ข้อความที่ครูเขียน รูปภาพ อุปกรณ์การสอน การยิ้มพยักหน้าหรือการแสดงกิริยาอาการของครู เพื่อนำมาประกอบข้อมูลสำหรับผู้สังเกตใช้ในการตัดสินประเภทคำถามและทักษะการใช้คำถาม หลังจากนั้นผู้สังเกตทั้ง 2 คน นำเทปบันทึกการสอนมาวิเคราะห์ จัดประเภทคำถามและทักษะการใช้คำถามโดยมิได้ปรึกษากัน บันทึกความดีของคำถามแต่ละประเภท และทักษะการใช้คำถามแต่ละข้อลงในแบบฟอร์มการสังเกตตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในคู่มือการสังเกต ผู้วิจัยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2522 ถึงสิ้นเดือนกันยายน 2522

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. หาความดีของคำถามและทักษะในการใช้คำถามของครูแต่ละคน แยกตามประเภทของคำถามและทักษะการใช้คำถาม โดย

1.1 หากค่าเฉลี่ยความดีคำถามและทักษะการใช้คำถามของครูแต่ละคนจากผู้สังเกต 2 คน สำหรับการสังเกตแต่ละครั้ง แยกตามประเภทของคำถามและทักษะการใช้

คำถาม

1.2 รวมค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้จาก 1.1 จากการสังเกตทั้ง 3 ครั้ง เข้าด้วยกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยรวม ค่าเฉลี่ยที่ได้คือความถี่ของคำถามและทักษะการใช้คำถาม ของครูแต่ละคนแยกตามประเภทของคำถามและทักษะการใช้คำถาม ในเวลา 1 ชั่วโมงสอน

2. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคำถามและทักษะการใช้คำถามแต่ละประเภท แยกตามระดับชั้นเรียน

3. คำนวณหาการร้อยละของความถี่ของคำถามและทักษะการใช้คำถามในแต่ละประเภท แยกตามระดับชั้นเรียน

4. นำค่าเฉลี่ยที่ได้จาก 1.2 มาคำนวณหาการร้อยละ เพื่อแสดงถึงปริมาณการถามและการใช้ทักษะการใช้คำถามของครูแต่ละคน แยกตามประเภทของคำถามและทักษะการใช้คำถาม

5. หาค่าความคงที่ของพฤติกรรมการใช้คำถามและทักษะการใช้คำถามของครู ด้วยการใส่สูตรสหสัมพันธ์ของเคนคอลล ที่เรียกว่าสัมประสิทธิ์ของคอนคอร์ดแนนซ์ (Coefficient of Concordance = w) โดย

5.1 นำค่าที่คำนวณได้จากข้อ 1.1 มาคำนวณหาการร้อยละของคำถามและทักษะการใช้คำถามของครูแต่ละคนในการสังเกตแต่ละครั้ง นำการร้อยละที่คำนวณได้มาจัดลำดับที่การใช้คำถามและทักษะการใช้คำถามของครู โดยแยกทีละประเภทของคำถามและทักษะการใช้คำถาม

5.2 นำค่าการจัดลำดับที่จากการสังเกต 3 ครั้ง มาคำนวณหาสัมประสิทธิ์ของคอนคอร์ดแนนซ์ (Coefficient of Concordance = w) (ศึกษาตัวอย่างการหาค่า w ได้ในภาคผนวก ก.)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของความถี่พฤติกรรมการใช้ค่าตามและทักษะการใช้ค่าตามของครูแต่ละคนด้วยสูตร¹

$$\bar{X} = \frac{\sum f}{N}$$

เมื่อ \bar{X} คือค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิต

\sum คือผลรวม

f คือจำนวนความถี่ที่สังเกตได้ในแต่ละครั้งของผู้สังเกตแต่ละคน

N คือจำนวนครั้งที่สังเกต

2. หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

S.D. คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x คือความถี่ของแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} คือค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

N คือจำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

¹ประคอง วรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, พิมพ์ครั้งที่ 4 (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2517), หน้า 51 - 52.

3. หาค่าความคงที่ของพฤติกรรมโดยใช้สูตรของเคนคอลล¹ (Coefficient of Concordance = W) โดยใช้สูตร

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12}k^2(N^3 - N) - k \sum \frac{T}{T}}$$

W คือ ค่าความสอดคล้องหรือค่าคงที่ของพฤติกรรม

S คือ ผลรวมทั้งหมดของลำดับที่ของแต่ละคนที่เบี่ยงเบนออกจากลำดับเฉลี่ย

k คือ จำนวนครั้งที่สังเกต

N คือ จำนวนคนที่ถูกจัดลำดับ

$$T = \frac{(t^3 - t)}{12}$$

เมื่อ t เป็นจำนวนลำดับที่ซ้ำกันในการสังเกตแต่ละครั้ง

4. ทดสอบนัยสำคัญของค่า W โดยใช้สูตร²

$$\chi^2 = k(N - 1) W$$

χ^2 คือ ค่าสหสัมพันธ์ของการสังเกต

k คือ จำนวนครั้ง

N คือ จำนวนคนที่ถูกจัดลำดับ

ศูนย์วิจัยที่พยาบาล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹Sidney Siegel, Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences (New York : McGraw-Hill, 1956), pp.235-236.

²Ibid., pp.235-236.

W คือ ค่าความสอดคล้องหรือค่าคงที่ของพฤติกรรม

5. ค่าความเที่ยงของการสังเกตด้วยค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของสก็อต (Scott's Coefficient) โดยใช้สูตร¹

$$\text{Reliability (r)} = \frac{P_o - P_e}{100 - P_e}$$

Reliability คือ ค่าความเที่ยงของการสังเกตพฤติกรรมของผู้สังเกต 2 คน

P_o คือ อัตราส่วนของความน่าจะเป็น (Probability) ของการสังเกตพฤติกรรมใดตรงกันของผู้สังเกต 2 คน หากได้จากผลต่างระหว่าง 1.00 กับค่าผลรวมของผลต่างระหว่างจำนวนรอยละของพฤติกรรมของผู้สังเกตทั้ง 2 คน

P_e คือ อัตราส่วนของความน่าจะเป็น (Probability) ของการสังเกตพฤติกรรมใดตรงกันกับที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญของผู้สังเกต 2 คน หากได้จากสัดส่วนของความถี่ของพฤติกรรมที่มีจำนวนสูงสุดและรองลงมาโดยเลือกจากผู้สังเกตคนใดคนหนึ่งก็ได้ นำค่าทั้งสองยกกำลังสองแล้วรวมกัน

¹Richard L. Ober, Systematic Observation of Teaching