บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาปัญหาและการสำรวจข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาและสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวกับชาวเขา ด้านสภาพความเป็นอยู่และขนบธรรมเนียมประเพณีของแต่ละเผ่าตลอดจนศึกษา และรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาจากเอกสารการวิจัย ตำราเกี่ยวกับชาวเขาเผ่าต่าง ๆ และผลงานวิจัยตามโครงการทดลองฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขา แผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2515 และ 2516

2. ศึกษาจากภาพยนตร์ และภาพนิ่ง เกี่ยวกับชาวเขาเผ่าต่าง ๆ และงานโครงการทดลองฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขา รุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2

3. เดินทางไปศึกษาและสำรวจหมู่บ้านชาวเขาบางแห่งในอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮองสอน

4. ปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขาด้านการศึกษา นิสิตปริญญาโทผู้เป็นวิทยากรในการฝึกอบรมรุ่นที่ 1 และ 2 ตลอดจนเจ้าหน้าที่ฝ่ายการศึกษา กองสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย

5. ศึกษาหนังสือตำรา ข้อเขียนและบทความที่เกี่ยวกับชนกลุ่มน้อยในประเทศไทย

6. ศึกษาหลักสูตรพิเศษสำหรับโครงการทดลองฝึกอบรมครูช่วยสอนเด็กช่วยสอนเด็กชาวเขาและหนังสือแบบเรียนสำหรับเด็กชาวเขา ของแผนกวิชาประถมศึกษา

7. ร่วมกับแผนกวิชาประถมศึกษาปรับปรุงแก้ไขหนังสือแบบเรียนสังคมศึกษาให้ได้มาตรฐาน

8. ศึกษาและปรับปรุงแบบทดสอบสังคมศึกษาที่แผนกวิชาประถมศึกษาสร้างขึ้นเมื่อปีที่แล้ว เพื่อนำไปวัดความรู้ของผู้รับการอบรม ก่อนและหลังการอบรม

9. เขียนและปรับปรุงบันทึกการสอนแต่ละบทเรียนในวิชาสังคมศึกษา เพื่อรวบรวมเป็นคู่มือครูใช้คู่กับหนังสือแบบเรียนสังคมศึกษาชั้นประถมปีที่ 1 ถึง 4

10. สร้างแบบจำลองการสอนสังคมศึกษาชั้นประถมปีที่ 4 จากหนังสือแบบเรียนสังคมศึกษาสำหรับเด็กชาวเขาชั้นประถมปีที่ 4 รวม 5 เรื่อง

11. ทดลองสอนเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาโดยใช้แบบจำลองการสอนสังคมศึกษาที่สร้างขึ้น กับนักเรียนครูชาวเขาผู้รับการอบรมโดยใช้แนวการฝึกหัดครูตามหลักสูตรพิเศษ

12. ฝึกอบรมเทคนิคและวิธีสอนสังคมศึกษาโดยใช้หลักการและเทคนิคตามแบบของโครงการวิจัย และให้นักเรียนครูผู้รับการอบรมแต่ละคนได้ฝึกหัดสอนเด็กนักเรียนชาวเขาที่โรงเรียนสังวาลย์วิทยา และโรงเรียนบ้านแม่ลาย

13. ทดสอบความแตกต่างของผลการสอบโดยเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังการอบรมโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดสองตัวประกอบ เมื่อตัวอย่างประชากรซ้ำกันทุกรายการ (Analysis of Variance, Two Factors Design Repeated Sample)

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ฝ่ายการศึกษา กองสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ ได้คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 80 คน จากชาวเขาเผ่าต่าง ๆ รวม 11 จังหวัด คือ กาญจนบุรี กำแพงเพชร เชียงใหม่ เชียงราย ตาก แพร่ เพชรบูรณ์ แม่ฮ่องสอน น่าน ลำปาง ลำพูน และพระภิกษุสามเณรชาวเขาซึ่งบวชอยู่ ณ วัดศรีโสดา จังหวัดเชียงใหม่ จำแนกรายละเอียดได้ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนผู้รับการอบรมจำแนกตามเผ่าและประเภท

เผ่า	ประเภท			รวม
	ฆราวาส	พระภิกษุ	สามเณร	
กะเหรี่ยง	21	7	5	33
เย้า	7	0	2	9
แม้ว	13	0	3	16
ลีซอ	2	0	0	2
มูเซอ	4	0	1	5
อีก้อ	2	0	0	2
ลัวะ	1	0	1	2
จีนฮ่อ	0	0	1	1
ไทยใหญ่	1	0	0	1
ไทย	8	1	0	9
รวม	59	8	13	80

ตารางที่ 2 จำนวนผู้รับการอบรมจำแนกตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน
38 - 42	1
33 - 37	2
28 - 32	7
23 - 27	12
18 - 22	52
13 - 17	6
รวม	80

หมายเหตุ

อายุสูงสุด 42 ปี
อายุต่ำสุด 16 ปี
อายุเฉลี่ย 21.65 ปี
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ 4.61 ปี

ตารางที่ 3 วุฒิการศึกษาของผู้รับการอบรม

ประเภท	วุฒิสามัญ			รวม	วุฒิทางธรรม				รวม
	ป.ต้น	ป.ปลาย	มศ.ต้น		ไม่มี	นธ.ตรี	นธ.โท	นธ.เอก	
ฆราวาส	27	21	11	59	46	7	2	4	59
ภิกษุ	2	4	2	8	2	2	3	1	8
สามเณร	3	8	2	13	2	5	6	-	13
รวม	32	33	15	80	50	14	11	5	80

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการทดลองครั้งนี้ 10 อย่างคือ

1. หลักสูตรพิเศษสำหรับโครงการทดลองฝึกอบรมครูช่วยสอนเด็กชาวเขาในระยะเวลา 3 เดือน ของแผนกวิชาประถมศึกษา

2. หนังสือแบบเรียนสังคมศึกษาสำหรับนักเรียนชาวเขาชั้นประถมปีที่ 1 ถึง 4 เพื่อใช้ในการทดลอง และเพื่อให้ผู้รับการอบรมนำไปใช้ในการสอนนักเรียนชาวเขาในหมู่บ้านชาวเขาต่อไป

3. แบบทดสอบความรู้วิชาสามัญ (สังคมศึกษา) และวิชาครูเบื้องต้นรวม 2 ชุด สำหรับใช้วัดความรู้ของผู้รับการอบรม ก่อนและหลังการฝึกอบรม

4. คู่มือครูสำหรับใช้ควบคู่กับหนังสือแบบเรียนสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2

5. แบบจำลองการสอนสังคมศึกษาสำหรับนักเรียนชาวเขาชั้นประถมปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นเพื่อทดลองใช้กับผู้รับการอบรม

6. แบบนิเทศการสอนของแผนกวิชาประถมศึกษา (โปรดดูในภาคผนวก)

7. แบบนิเทศการสอนแบบปรนัย (ระบบแฟลนเดอร์ส) ของแผนกวิชาประถมศึกษา (โปรดดูในภาคผนวก)

8. แบบสังเกตการสอนที่สร้างขึ้น (โปรดดูในภาคผนวก)

9. แบบประเมินผลหนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา สำหรับนักเรียนชาวเขา (โปรดดูในภาคผนวก)

10. แบบประเมินผล แบบจำลองการสอนสังคมศึกษาชั้นประถมปีที่ 4 ที่สร้างขึ้น เพื่อประเมินผลความเข้าใจ และความมั่นใจในการนำแบบจำลองการสอนสังคมศึกษาชั้นประถมปีที่ 4 ไปใช้ (โปรดดูในภาคผนวก)

การสร้างแบบทดสอบใช้วัดก่อนและหลังการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบทดสอบที่แผนกวิชาประถมศึกษาได้สร้างขึ้นเมื่อปีที่แล้ว เพื่อใช้ในการฝึกอบรม 2 ชุดคือ

1. แบบทดสอบวิชาสังคมศึกษา จำนวน 50 ข้อ
2. แบบทดสอบวิชาครูเบื้องต้น จำนวน 100 ข้อ

แบบทดสอบวิชาสังคมศึกษาที่สร้างขึ้นเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก มีความแม่นตรงในเชิงเนื้อหา (Content Validity) และมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบเป็น .76 ใช้วัดพฤติกรรมด้านต่าง ๆ 6 ด้านคือ

1. ความรู้ ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้ - ทักษะ
4. การวิเคราะห์
5. การสังเคราะห์
6. การประเมินค่า - ทัศนคติ

(แบบทดสอบขอดูได้ที่แผนกวิชาประถมศึกษา)

การสร้างคู่มือครูวิชาสังคมศึกษา

ผู้วิจัยได้สร้างและปรับปรุงคู่มือครูตามหลักสูตรพิเศษ และแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา คู่มือนี้ เป็นบันทึกการสอนของแต่ละบทเรียน ผู้รับการอบรมได้รับแจกคู่มือเมื่อเรียนถึงบทเรียนแต่ละบท ผู้รับการอบรมเรียนรู้วิธีการต่าง ๆ จากคู่มือ เมื่อสิ้นสุดการอบรมผู้รับการอบรมจะได้นำคู่มือครูนี้ไปเป็นคู่มือในการปฏิบัติหน้าที่ครูสอนนักเรียนชาวเขา ตามเจตนจำนงของกรมประชาสงเคราะห์ต่อไป คู่มือครูเป็นเครื่องมือที่สำคัญ และมีรายละเอียดแบ่งเป็นช่อง ๆ ดังนี้

ช่องที่ 1 วัน เวลา หมายถึง วันเวลาที่เข้าสอน

ช่องที่ 2 ความมุ่งหมาย เป็นการตั้งความมุ่งหมายว่าในการสอนเรื่องหนึ่ง ๆ จะให้ผู้เรียนได้รับอะไรจากบทเรียน

ช่องที่ 3 แนวคิด เป็นความคิดโดยสรุปที่ผู้สอนต้องการเน้นให้ผู้เรียนได้รับความคิดนั้นจากเรื่องหนึ่ง ๆ

ช่องที่ 4 เนื้อเรื่อง เป็นเนื้อหาที่บอกไว้ว่าในการสอนครั้งหนึ่ง ๆ นั้นผู้เรียนจะต้องรู้อะไรบ้าง

ช่องที่ 5 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนและผู้เรียนจัดขึ้นเพื่อเป็นทางไปสู่แนวคิดตามวัตถุประสงค์ในช่องกิจกรรมแบ่งลำดับขั้นการสอนได้

ช่องที่ 6 หมายเหตุ ไว้สำหรับบันทึกข้อสังเกตจากการสอนบทเรียนนั้น

การสร้างแบบสังเกตการสอน

เพื่อให้ผู้รับการอบรมได้ทราบข้อบกพร่องของตนเองในการทดลองสอนแบบสอบจุลภาค และการออกฝึกสอนผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบสังเกตการสอนขึ้น เพื่อใช้ควบคู่กับแบบนิเทศการสอนแบบปรนัย (ระบบแฟลนเดอร์ส) แบบสังเกตการสอน ประกอบด้วย ข้อดี ข้อควรปรับปรุงแก้ไข ตอนบนจะมีชื่อผู้สอน วิชา เรื่องที่สอน ชั้น เวลา (โปรดดูในภาคผนวก) แบบสังเกตการสอนนี้ใช้เมื่อผู้หนึ่งออกไปทดลองสอน (ในการทดลองสอน

แบบจุลภาค) เพื่อน ๆ ที่อยู่ในห้องจะสังเกตและบันทึกข้อดี ข้อควรปรับปรุงแก้ไข เมื่อสอนจบแล้วผู้สอนจะได้รับข้อเสนอแนะเหล่านั้น นอกจากนี้แบบสังเกตการสอนนี้ยังใช้เมื่อผู้รับการอบรมออกฝึกสอน โดยผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกข้อดี และข้อควรปรับปรุงแก้ไข เพื่อผู้สอนจะได้ปรับปรุงการสอนและพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น

การสร้างแบบการให้คะแนนการสอน

แบบการให้คะแนนการสอนสร้างขึ้นเพื่อใช้ให้คะแนนในการออกฝึกสอนของผู้รับการอบรม การสร้างแบบการให้คะแนนการสอนปรับปรุงขึ้นจากแบบประเมินผลการฝึกสอนของคณะครุศาสตร์ แบบการให้คะแนนแบ่งออกเป็น 5 ช่วง อันดับคะแนนโดยเรียงจากซ้ายไปขวา และมีน้ำหนักคะแนน ดังนี้

ดีมาก	4	คะแนน
ดี	3	คะแนน
ปานกลาง	2	คะแนน
่ออน	1	คะแนน
่ออนมาก	0	คะแนน

ตอนล่างสุด มีช่องว่างสำหรับบันทึกการสังเกตและข้อดีข้อเสียที่จะต้องปรับปรุง ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นอื่น ๆ รายการที่จะต้องวัดมี 25 รายการ คะแนนเต็ม 100 คะแนน (โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก)

เมื่อได้คะแนนรวมทั้งหมดทุกคนแล้ว นำคะแนนดิบไปจัดอันดับคะแนนเป็นตัวอักษร A B C D และ F ตามแบบของ ดิวอี้ บี สตูท (Dewey B. Stuit)

การสร้างแบบประเมินผลหนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินหนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษาสำหรับนักเรียนชาวเขา แบบประเมินผลหนังสือแบบเรียนนี้ เป็นแบบสำรวจความคิดเห็นซึ่งสร้างขึ้นทำนองเดียวกับแบบสอบถาม โดยเรียงลำดับจากเนื้อหาของบทเรียนตั้งแต่ชั้นประถมปีที่ 1 ถึง 4 และเป็นเนื้อหาที่ได้สอนกับผู้รับการอบรมแล้วมีทั้งหมด 70 ข้อ เป็นการให้แสดงความคิดเห็นโดยเสรี โดยให้ผู้รับการอบรมเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับแนวความคิดเห็นและสภาพของตนเอง (โปรดดูในภาคผนวก)

แบบประเมินผลหนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษามีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 อันดับ ซึ่งมีน้ำหนักคะแนนดังนี้

เข้าใจดีมาก	4 คะแนน
เข้าใจดี	3 คะแนน
เข้าใจ	2 คะแนน
เข้าใจเล็กน้อย	1 คะแนน
ไม่เข้าใจ	0 คะแนน

วิธีให้น้ำหนักคะแนนเป็นตัวเลขที่ให้ผู้เข้ารับการอบรมประเมินผลตนเองตามขนาดของความมั่นใจในความเข้าใจ และการสอนของผู้รับการอบรมในแต่ละเรื่องโดยในช่องสองช่องสุดท้าย จะมีช่องให้ขีดเครื่องหมาย (✓) อีกว่าในเรื่องนั้น ๆ ผู้รับการอบรมจะนำไปสอนได้หรือไม่ได้

การสร้างแบบประเมินผลแบบจำลองการสอนสังคมศึกษา

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินผลความเข้าใจในการใช้แบบจำลองการสอนสังคมศึกษาชั้นประถมปีที่ 4 แบบประเมินผลนี้เป็นแบบสำรวจความคิดเห็นซึ่งสร้างขึ้นทำนองเดียวกันกับแบบประเมินผลหนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษาดังกล่าวแล้ว แบบประเมินผลความเข้าใจในการใช้แบบจำลองการสอนแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนแรกถามความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างของแบบจำลองการสอนและศัพท์เฉพาะ ตอนที่ 2 จะถามความเข้าใจเกี่ยวกับแบบจำลองการสอนใน

แต่ละเรื่อง รวมทั้ง 2 ตอน มีจำนวนข้อ 120 ข้อ แบบประเมินผลความเข้าใจในการนำแบบจำลองการสอนไปใช้มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 อันดับ ที่เปิดโอกาสให้ผู้รับการอบรมแสดงความคิดเห็นโดยเสรีด้วยการเขียนเครื่องหมาย (√) ลงในช่องที่ตรงกับแนวความคิดเห็นของตนเอง (โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ไปทดลองฝึกอบรมครูช่วยสอนเด็กชาวเขาเพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 3 เดือน ณ ศูนย์พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขา อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยทำการทดลองดังนี้

การฝึกอบรม แบ่งผู้รับการอบรมออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มเก่าเก่ง กลุ่มเก่าอ่อน กลุ่มใหม่เก่ง และกลุ่มใหม่อ่อน (โดยถือคะแนนภาษาไทย และคะแนนวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์) ให้การอบรมวิชาสังคมศึกษาสัปดาห์ละ 25 ชั่วโมง หลักการในการอบรมยึดหลักการสาธิต (Demonstration) และการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อย่างรวดเร็ว (Transter Experience Approach) โดยมีขั้นตอนในการฝึกอบรมโดยสรุปดังนี้

ขั้นแรก สอนวิชาสังคมศึกษา เพื่อให้ความรู้และปลูกฝังทักษะ ทัศนคติ และค่านิยมในด้านต่าง ๆ ขณะเดียวกันได้สอดแทรกวิชาครูเบื้องต้น เพื่อปูพื้นฐานของการเป็นครู นอกจากนี้ในเวลาเดียวกันให้ผู้รับการอบรมได้เรียนรู้ถึงลักษณะของการสอนไปด้วย

ขั้นที่สอง สอนวิชาการเพื่อให้ความรู้ในเนื้อหาพร้อมกับสาธิตการสอนให้ดูด้วย หลังจากนั้นจะให้ผู้รับการอบรมทดลองออกไปสอน หรือปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค (Micro Teaching)

ขั้นที่สาม เป็นการออกฝึกสอน โดยให้ผู้รับการอบรมทำการสอนในโรงเรียนที่มีนักเรียนชาวเขาจริง ๆ เป็นเวลา 8 วัน ๆ ละ 5 ชั่วโมง รวม 40 ชั่วโมง โรงเรียนที่ใช้ในการออกฝึกสอนคือ โรงเรียนสังวาลย์วิทยา และโรงเรียนบ้านแม่ลาย อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน (ขั้นตอนในการฝึกอบรมโดยละเอียดโปรดดูในบทที่ 2)

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้เป็นผลจากการทดสอบ การฝึกและการสอบถามดังนี้

1. ทดสอบความรู้ความสามารถของผู้รับการอบรม ก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยแบบทดสอบวิชาสังคมศึกษา ซึ่งมี 50 ข้อคำถาม

2. ทดสอบความรู้ความสามารถของผู้รับการอบรมในด้านวิชาครูเบื้องต้น ทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยแบบทดสอบวิชาครูเบื้องต้น ซึ่งมี 100 ข้อคำถาม

3. ประเมินผลการฝึกสอนด้วยแบบประเมินผลซึ่งปรับปรุงจากแบบประเมินผลการฝึกสอนของคณะครุศาสตร์ แบบนิเทศการสอนแบบประนัย ระบบแฟลนเดอร์ส (Flanders) และแบบสังเกตการสอน

4. ประเมินค่าของแบบเรียนสังคมศึกษา โดยใช้แบบประเมินผลการใช้แบบเรียนสังคมศึกษาชั้นประถมปีที่ 1 ถึง 4 ด้วยการให้ผู้รับการอบรมตอบในแบบประเมินผล

5. ประเมินผลการใช้แบบจำลองการสอนสังคมศึกษา โดยใช้แบบประเมินผลแบบจำลองการสอนสังคมศึกษาชั้นประถมปีที่ 4 สำหรับครูช่วยสอนเด็กชาวเขา

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้รับการอบรมทำข้อทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมแล้วนำกระดาษคำตอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนนโดยถือเกณฑ์ว่าข้อใดที่ผู้รับการอบรมตอบถูกจะได้ 1 คะแนน และข้อใดตอบผิดจะได้ 0 คะแนน คะแนนเต็มวิชาสังคมศึกษา 50 คะแนน วิชาครูเบื้องต้น 100 คะแนน คะแนนความสามารถในการฝึกสอน 100 คะแนน โดยนำคะแนนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนความสามารถในการฝึกสอนของแต่ละคน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ดังนี้

1. ผลการฝึกอบรมของผู้รับการอบรม แยกเป็น 2 อย่างคือ

ผลสัมฤทธิ์ด้านวิชาสังคมศึกษา และวิชาครูเบื้องต้น แล้วนำมาวิเคราะห์เป็นขั้น ๆ ดังนี้

1.1 หามัธยฐาน (Median) โดยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิชาการ

ของผู้รับการอบรมจำนวน 80 คน มาเรียงคะแนนจากสูงสุดไปหาต่ำสุดตามลำดับ คะแนนตัวที่ 40 จะเป็นมัธยฐานของแต่ละวิชา

1.2 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิชาการแต่ละวิชาโดยใช้สูตร[1]

$$S = \frac{\Sigma X_H - \Sigma X_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ S แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทนจำนวนผู้รับการอบรม

X_H แทนคะแนนของผู้รับการอบรมในกลุ่มสูง (มี $\frac{N}{6}$ จำนวนนับจากคะแนนสูงสุดลงมา 13 คน)

X_L แทนคะแนนของผู้รับการอบรมในกลุ่มต่ำ (มี $\frac{N}{6}$ จำนวนนับจากคะแนนต่ำสุดขึ้นไป 13 คน)

ΣX_H แทนผลรวมของคะแนนในกลุ่มสูง

ΣX_L แมนผลรวมของคะแนนในกลุ่มต่ำ

1.3 จัดอันดับคะแนนผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิชาการเป็นตัวอักษร A B C D และF ตามหลักของ ดิวอี้ บี สตูท[2](Dewey B. Stuit) โดยใช้มัธยฐานเป็นจุดหลัก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าแบ่งช่วงคะแนน ขีดจำกัดล่างของ A อยู่ที่ 1.3 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเหนือมัธยฐาน คะแนนแต่ละอันดับห่างกันช่วงละ 1 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

---

[1]ประคอง กรรณสูต, "การให้คะแนน," วารสารครุศาสตร์, ปีที่ 4 (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม, 2517), หน้า 56.

[2] Robert L. Ebel, Essentials of Educational Measurement (New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1972), pp. 338-345.

1.4 นำคะแนนความสามารถการฝึกสอนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิชาการของผู้รับการอบรมจำนวน 80 คน มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) สูตร[3] ที่ใช้ในการคำนวณคือ

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\left[N\sum X^2 - (\sum X)^2\right]\left[N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right]}}$$

เมื่อ r_{XY} แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการเรียนรู้ด้านวิชาการและคะแนนการฝึกสอน

N แทนจำนวนคนที่ทั้งฝึกสอนและมีคะแนนผลการเรียนรู้ด้านวิชาการ

$\sum X$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบที่เป็นคะแนนผลการเรียนรู้ด้านวิชาการ

$\sum Y$ แทนผลรวมทั้งหมดที่เป็นคะแนนผลการฝึกสอน

$\sum X^2$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบที่เป็นคะแนนผลการเรียนรู้ด้านวิชาการแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum Y^2$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบที่เป็นคะแนนผลการฝึกสอน แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum XY$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบที่เป็นคะแนนผลการเรียนรู้ด้านวิชาการและคะแนนการฝึกสอนคูณกันแต่ละคู่

2. ประสิทธิภาพของการฝึกอบรม นำคะแนนด้านวิชาการก่อนและหลังการอบรมมาเปรียบเทียบกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดสองตัวประกอบ เมื่อตัวอย่างประชากรซ้ำกันทุกรายการ (Analysis of Variance, Two Factors Design Repeated Sample) ดังตารางที่ 4

---

[3]ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พิมพ์ครั้งที่ 2, พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2513), หน้า 106.

ตารางที่ 4 ตัวอย่างสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดสองตัวประกอบของคะแนนทางด้านวิชาการก่อนและหลังการฝึกอบรม เมื่อตัวอย่างประชากรชำนัญทุกรายการ (Summary table of Analysis of Variance, Two Factors Design Repeated Sample)[4]

แหล่งของความแปรปรวน Source of Variation	df.	Sum of Squares (SS)	ความแปรปรวน Mean Square(MS)	F
Among Cells(A)	4 - 1	$SS_A = \sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{c} T_{ij}^2/n_{ij} - T^2/N$	x x x	
Among Rows(R)	2 - 1	$SS_R = \sum_{i=1}^{r} T_i^2/n_i - T^2/N$	$MS_R = SS_R/(R-1)$	$F_R = MS_R/MS_S$
Among Columns(C)	2 - 1	$SS_C = \sum_{j=1}^{c} T_j^2/n_j - T^2/N$	$MS_C = SS_C/(C-1)$	$F_C = MS_C/MS_{CS}$
Rows x Columns(RC)	(2-1)(2-1)	$SS_{RC} = SS_A - SS_R - SS_C$	$MS_{RC} = SS_{RC}/(C-1)(R-1)$	$F_{RC} = MS_{RC}/MS_{CS}$
Within Cells(W)	160-4	$SS_W = SS_t - SS_A$	x x x	
Subject within Groups(S)	79-1	$SS_S = SS_P - SS_A$	$MS_S = SS_S/R(n-1)$	
Columns x Subject within Groups(CS)	156-78	$SS_{CS} = SS_W - (SS_P - SS_R)$	$MS_{CS} = SS_{CS}/R(C-1)(n-1)$	
Total	160-1	$SS_t = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$	x x x	

[4] B.J.Winer, Statistical Principles in Experimental Design, (London : McGraw-Hill Book Co., Inc.,), pp. 302-319.

SS แทนผลบวกของกำลังสองของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตและคะแนนแต่ละจำนวน

MS แทนความแปรปรวน

N แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

Tij แทนคะแนนรวมในแต่ละกลุ่ม (Cell)

Ti แทนคะแนนรวมของกลุ่มเกาและกลุ่มใหม่

T.j แทนคะแนนรวมกอนและหลังการอบรม (Column)

nij แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม

ni แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มเกาและกลุ่มใหม่

nj แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่างของคะแนนกอนและหลังการอบรม

3. ความคิดเห็นของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับแบบเรียนและความมั่นใจในการสอน

3.1 นำคะแนนรวมของแต่ละคนที่ได้จากแบบประเมินผลเนื้อหาแต่ละเรื่องในในแบบเรียน ทั้งก่อนและหลังการออกทดลองฝึกสอนมาเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่ม วุฒิการศึกษา และสถานภาพของผู้รับการอบรมด้วยการทดสอบค่าที (Dependent group t-test) เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัยสูตรความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ใช้คือ[5]

$$\sigma_{\bar{d}} = \frac{S.D_d}{\sqrt{N - 1}}$$

เมื่อ $\sigma_{\bar{d}}$ แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนจากการประเมินครั้งแรกกับครั้งหลัง

N แทนจำนวนผู้รับการอบรม

$S.D_d$ แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนการประเมินครั้งแรกกับครั้งหลังใช้สูตร ดังนี้

---

[5]ประคอง กรรณสูต, เรื่องเดิม, หน้า 95.

$$S.D_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N} - \left(\frac{\Sigma d}{N}\right)^2}$$

เมื่อ Σd แทนผลรวมของผลต่างของคะแนนจากการประเมินครั้งแรกกับครั้งหลัง

Σd^2 แทนผลรวมของผลต่างของคะแนนจากการประเมินครั้งแรกกับครั้งหลังแต่ละตัวยกกำลังสอง

หาอัตราส่วนวิกฤต (C.R.) โดยใช้สูตร

$$C.R.(t) = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

เมื่อ $\bar{d}$ แทนมัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง

$\sigma_{\bar{d}}$ แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนจากการประเมินครั้งแรกกับครั้งหลัง

3.2 นำคำตอบของผู้รับการอบรมที่คิดว่าจะสอนได้หรือไม่ได้ เมื่อได้รับการอบรมตามวิธีที่กำหนด กับใช้หนังสือแบบเรียนที่จัดให้มาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความมั่นใจในการสอนของผู้รับการอบรม

3.2.1 กลุ่มเก่า และกลุ่มใหม่

3.2.2 กลุ่มที่มีระดับการศึกษาชั้นประถมปีที่ 4 และกลุ่มที่มีระดับการศึกษาที่สูงกว่าชั้นประถมปีที่ 4

3.2.3 กลุ่มฆราวาส และกลุ่มพระภิกษุสามเณร โดยการทดสอบ (χ^2) แบบ 2x2 ตารางการณ์จร ((2 x 2 Fold Contingency table)[6]

---

[6]เรื่องเดียวกัน. หน้า 126.

A	B	A + B
C	D	C + D
A + C	B + D	

$$\chi^2_{[1]} = \frac{N\ (/AD - BC/ - \frac{N}{2})^2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$$

4. ความคิดเห็นของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับแบบจำลองการสอนและความมั่นใจในการนำแบบจำลองการสอนไปใช้

4.1 นำคะแนนรวมของแต่ละคนที่ได้จากแบบประเมินผลเนื้อหาแต่ละเรื่องในแบบจำลองการสอนสังคมศึกษามาเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มวุฒิการศึกษา และสถานภาพของผู้รับการอบรมด้วยการทดสอบค่าซี (Independent group z - test) เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัยสูตร ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ใช้คือ[7]

$$\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{\sigma^2_{\bar{X}_1} + \sigma^2_{\bar{X}_2}}$$

เมื่อ $\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$ แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตระหว่างกลุ่ม ระหว่างวุฒิการศึกษา ระหว่างสถานภาพ

$\sigma^2_{\bar{X}_1}$ แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มหนึ่งยกกำลังสอง

$\sigma^2_{\bar{X}_2}$ แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มสองยกกำลังสอง

---

[7] เรื่องเดียวกัน, หน้า 88.

$$\sigma_{\bar{X}_1} = \frac{S}{\sqrt{N_1 - 1}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_2} = \frac{S}{\sqrt{N_2 - 1}}$$

เมื่อ $\sigma_{\bar{X}}$ แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิตของแต่ละกลุ่ม

S แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่ม

N แทนจำนวนผู้รับการอบรมแต่ละกลุ่ม

หาอัตราส่วนวิกฤต (C.R.) โดยใช้สูตร[8]

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}}$$

z แทนอัตราส่วนวิกฤต

$\bar{X}_1$ แทนมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มหนึ่ง

$\bar{X}_2$ แทนมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มสอง

$\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$ แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มหนึ่งและกลุ่มสอง

4.2 นำคำตอบของผู้รับการอบรมที่คิดว่าจะนำแบบจำลองการสอนไปใช้ได้หรือไม่ได้ โดยการวิเคราะห์ดังนี้

4.2.1 กลุ่มเก่า และกลุ่มใหม่

4.2.2 กลุ่มที่มีระดับการศึกษาจบชั้นประถมปีที่ 4 และกลุ่มที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าชั้นประถมปีที่ 4

---

[8] เรื่องเดียวกัน, หน้า 89.

4.2.3 กลุ่มฆราวาส และกลุ่มพระภิกษุสามเณร โดยการทดสอบค่าไคสแควร์ (χ^2) แบบตารางการณ์จร (2x2 Fold Contingency table) โดยใช้สูตรการทดสอบค่า χ^2 เช่นเดียวกับการประเมินผลความมั่นใจในการใช้หนังสือแบบเรียนสังคมศึกษา