

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. การศึกษาปัญหาและสำรวจข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับชาวเขา

ผู้วิจัยได้พยายามศึกษาและสำรวจข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับชาวเขาเผ่าต่างๆในประเทศไทย เพื่อให้เข้าใจถึงสภาพความเป็นอยู่ ขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมของชาวเขาเผ่าต่างๆ ตลอดจนปัญหาด้านการศึกษา เศรษฐกิจ การปกครอง การเมืองและอนามัย โดย

1.1 ศึกษาจากเอกสารรายงานการวิจัยเกี่ยวกับความเป็นอยู่ ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมของชาวเขาเผ่าต่างๆในประเทศไทย ซึ่งรวบรวมโดยศูนย์วิจัยชาวเขา เอกสารต่างๆจากกรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย และผลงานวิจัยตามโครงการทดลองฝึกอบรมครูสอนเด็กชาวเขา ของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2515.

1.2 เชิญวิทยากรที่มีประสบการณ์ในการทำงานคลุกคลีกับชาวเขามารายละเอียด นอกจากนี้ได้ปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขา กองสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย

1.3 ศึกษาจากภาพยนตร์เกี่ยวกับชาวเขาเผ่าต่างๆในประเทศไทย ซึ่งขอชมจากสำนักงานชาวสารออเมริกัน

1.4 เดินทางไปศึกษาและสำรวจหมู่บ้านชาวเขาที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน และนมัสการสมทบกับท่านพระครูศิริธรรมจารี ที่วัดศรีโสดา จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งท่านทำงานคลุกคลีอยู่กับชาวเขาจนเป็นที่เคารพนับถือของชาวเขาในภาคเหนือเป็นอย่างมาก

1.5 ศึกษาหลักสูตรพิเศษสำหรับโครงการทดลองฝึกอบรมครูสอนเด็กชาวเขา และหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา ของแผนกวิชาประถมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.6 ศึกษาหลักสูตรพิเศษของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และศึกษาหลักสูตรโรงเรียนชาวเขาของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2508 หลักสูตรชั้นประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 เพื่อเปรียบเทียบหลักสูตรพิเศษของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.7 ศึกษาแบบเรียนสำหรับเด็กชาวเขาของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นแบบเรียนภาษาไทยชั้นต้น 4 เล่ม ที่โรงเรียนชาวเขาใช้เป็นหนังสืออ่านประกอบ เพื่อศึกษาภาษาและถ้อยคำที่จะนำไปใช้ในแบบทดสอบ

1.8 สร้างแบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบความรู้วิชาครูเมืองคน เพื่อทดสอบความรู้ของผู้รับการฝึกอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรม

1.9 ทดลองสอนเนื้อหาและวิธีสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แนวการฝึกหัดครูตามหลักสูตรพิเศษ

1.10 เขียนบันทึกการสอนแต่ละบทเรียนเพื่อรวบรวมเป็นคู่มือครู โดยใช้ร่วมกับแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขาของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.11 ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของผลการสอนโดยเฉลี่ย ทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่า " t "

2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นชาวเขาเผ่าต่างๆจำนวน 55 คนซึ่งกองส่งเคราะห์ชาวเขาได้คัดเลือกมาจากจังหวัดต่างๆ 11 จังหวัด คือ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน ตาก กำแพงเพชร และอุทัยธานี ซึ่งจำแนกรายละเอียดอีกดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนชาวเขาผู้รับการฝึกอบรมแยกตามเผ่าและประเภท

เผ่า	ประเภท			รวม
	ฆราวาส	พระภิกษุ	สามเณร	
กะเหรี่ยง	12	3	9	24
เขมร	5	2	6	13
แมว	—	—	6	6
ลีซอ	2	—	2	4
มูเซอ	1	—	1	2
อากอ	2	—	—	2
ดิน	—	—	1	1
ลัวะ	—	—	—	—
ไทย	3	—	—	3
รวม	25	5	25	55

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยมีวุฒิการศึกษาเค็มทั้งใจแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้
 ตารางที่ 2 วุฒิการศึกษาเค็มของผู้รับการฝึกอบรม

ประเภ	วุฒิการศึกษาสามัญ			วุฒิศึกษาคำนปริยัติธรรม		
	ป.4	ป.7	ม.ศ.3	ไม่มี	นักธรรมตรี	นักธรรมโท
ฆราวาส	16	8	1	19	4	2
พระภิกษุ	4	1	—	2	1	2
สามเณร	15	8	2	11	13	1
รวม	35	17	3	32	18	5

อายุของตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยซึ่งเป็นชาวเขาเผ่าต่างๆ จำนวน 55 คน
 ดังได้แสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 3 อายุของชาวเขาผู้รับการฝึกอบรม

อายุ (ปี)	จำนวน
30 - 34	1
25 - 29	2
20 - 24	22
15 - 19	30
รวม	55

หมายเหตุ	อายุสูงสุด	33	ปี
	อายุต่ำสุด	15	ปี
	อายุเฉลี่ย	19.5	ปี

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการทดลองค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ 7 อย่างด้วยกัน คือ

3.1 หลักสูตรพิเศษสำหรับโครงการทดลองฝึกอบรมผู้ช่วยครูชาวเขา ซึ่งใช้เวลา

3. เดือน ของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา ของแผนกวิชา
 ประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3 แบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบความรู้วิชาครูเบื้องต้น
 สำหรับใช้ทดสอบความรู้ของผู้รับการฝึกอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรม

3.4 คู่มือครูสำหรับหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาย

3.5 แบบประเมินผลการใช้ความสามารถในการสอนของผู้รับการฝึกอบรม

3.6 แบบนิเทศการสอนแบบปรนัย(ระบบของเฟลนเคอร์)ของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.7 แบบประเมินผลความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาย

4. การสร้างหลักสูตรพิเศษ

คณาจารย์แผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้สร้างหลักสูตรพิเศษวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาย แบ่งเป็น 4 ชั้น(ชั้นประถมศึกษาที่ 1 - 4) แต่ละชั้นแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วย คือ

- | | |
|------------|-----------------------|
| หน่วยที่ 1 | ฉันเป็นคนไทย |
| หน่วยที่ 2 | บ้านเมืองของเรา |
| หน่วยที่ 3 | ชีวิตที่มีความสุข |
| หน่วยที่ 4 | บุคคลที่เรายกย่อง |
| หน่วยที่ 5 | หลักการที่เราเชื่อถือ |

สำหรับเนื้อหาวิชาแบ่งตามความยากง่ายเหมาะกับระดับชั้น และเน้นการนำไปใช้ในวิถีประจำวัน

(ไปรคดูหลักสูตรพิเศษ ในภาคผนวก ก.)

5. การสร้างหนังสือแบบเรียน

คณาจารย์แผนกวิชาประถมศึกษาได้สร้างหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชายตามหลักสูตรพิเศษที่สร้างขึ้น จำนวน 4 เล่ม สำหรับชั้นประถมศึกษาที่ 1 - 4



6. การสร้างแบบทดสอบ

เพื่อวัดความรู้ความสามารถของผู้รับการฝึกอบรมในด้านความรู้วิชาสามัญและวิชาครูเบื้องต้น และเพื่อตรวจสอบพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้รับการฝึกอบรม ผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบทดสอบความรู้ขึ้น ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรพิเศษที่แผนกวิชาประถมศึกษาสร้างขึ้น โดยมีคณาจารย์ในแผนกวิชาประถมศึกษาเป็นที่ปรึกษา แบบทดสอบความรู้ที่ใช้สำหรับทดสอบผู้รับการฝึกอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรม

แบบทดสอบความรู้ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือ

- ฉบับที่ 1 วิชาคณิตศาสตร์ จำนวนข้อทดสอบ 50 ข้อ
- ฉบับที่ 2 วิชาครูเบื้องต้น แบ่งเป็น
 - วิชาครูทั่วไป จำนวนข้อทดสอบ 20 ข้อ
 - วิธีสอนวิชาเฉพาะจำนวนข้อทดสอบ 16 ข้อ

6.1 วัตถุประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์สำหรับผู้ช่วยครู

ชาวเขา 3 ประการ คือ

6.1.1 เพื่อวัดพฤติกรรมการด้านความรู้ความจำ

6.1.2 เพื่อวัดพฤติกรรมการด้านความเข้าใจ

6.1.3 เพื่อวัดพฤติกรรมการนำใบไม้ไปใช้

6.2 วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบเป็นขั้นๆ ดังนี้

6.2.1 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

6.2.2 เลือกชนิดของแบบทดสอบ

6.3.3 สร้างแบบทดสอบ

6.3.4 ทดลองแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อปรับปรุงแก้ไข

6.3 การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

เพื่อกำหนดคุณสมบัติในกรอบคณาจารย์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรพิเศษที่แผนกวิชาประถมศึกษาสร้างขึ้น ผู้วิจัยจึงได้สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรขึ้น มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ ตามแนวกิ่งของตารางจะแสดงรายการต่างๆของเนื้อหาวิชาที่ผู้รับการฝึกอบรมเรียนรู้ และตามแนวนอนของตารางพฤติกรรมของผู้รับการฝึกอบรมที่ต่อการวัด ตามของต่างๆ ภายในตารางจะแสดงสัดส่วนของจำนวนข้อสอบตามเนื้อหาวิชาและพฤติกรรม ประโยชน์ที่ได้รับคือจะช่วยให้โคชนิเทศทดสอบตามหัวข้อวิชาและพฤติกรรมที่ต่อการวัดในลักษณะที่สมดุขย

การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นต้งๆดังนี้

6.3.1 จำแนกเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมที่ต่อการวัด

6.3.2 ให้นำหนักของเนื้อหาวิชาตามพฤติกรรมที่ต่อการวัด โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ

6.3.3 สร้างตารางนี้ให้สอดคล้องกับน้ำหนักของความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชาและพฤติกรรม การแจกแจงจำนวนข้อสอบจะเป็นสัดส่วนตามของต่างๆ ของตาราง

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์หลักสูตรพิเศษวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา

เนื้อหาวิชา	พฤติกรรม:						รวม	อันดับความสำคัญ
	ความจำ - ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้ - ทักษะ	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	ประเมินค่า - ทักษะ		
การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์	-	-	-	2	-	-	2	5
การรู้จักจำนวนเลขอย่างมีความหมาย.	2	2	1	2	2	1	10	1

สิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	—	1	1	—	—	—	2	5
เหตุการณ์แวดล้อมตัวเรา	—	1	1	—	—	—	2	5
การคิดคนแก่ใจหายปัญหา	—	1	—	—	—	—	1	6
การรู้จักเงินตราไทย	1	—	1	—	—	1	3	4
การใช้จากครอบครัว	—	—	1	1	1	—	3	4
เวลาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและการใช้	—	2	1	2	—	—	5	3
เวลาใหญ่ของ								
ความก้าวหน้าของบ้านเมือง	—	—	1	—	—	—	1	6
และความรุ่งเรืองของตนเอง								
ความเอื้ออาทรในการแบ่งปัน	1	—	2	—	—	—	3	4
มาตราชั่ง ตวง วัด	—	—	1	—	—	—	1	6
ใ้คนส่วนที่โตในชีวิตประจำวัน	—	2	—	1	—	—	3	4
ทัศนียภาพอย่างง่าย	—	—	1	—	—	—	1	6
บัญญัติไตรยางศ์	—	—	1	—	—	—	1	6
รอยละ	—	—	2	—	—	—	2	5
กราฟและสถิติเบื้องต้น	—	—	—	1	—	—	1	6
ลูก เส้น มุม	—	—	—	1	—	—	1	6
ความยาว ทิศ มาตราส่วน	1	2	2	2	1	—	8	2
พื้นที่								
รวม		5	11	16	12	4	2	50
อันดับความสำคัญ		4	3	1	2	5	6	

6.4 การเลือกชนิดของแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์สำหรับผู้ช่วยครูชาวเขาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกชนิดของแบบทดสอบแบบปรนัย (Objective Type Test) แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 คำเลือก (Options) จำนวน 50 ข้อ

6.5. สร้างข้อทดสอบ

ผู้วิจัยทำการสร้างข้อทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรพิเศษและการวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาความคิดรวบยอด (Concept) ทางคณิตศาสตร์ และวิธีการสร้างแบบทดสอบและการเขียนข้อสอบจากหนังสือต่างๆ

ผู้วิจัยได้เขียนข้อทดสอบลงในบัตร และขอความกรุณาจากอาจารย์วรมณี ศิริโชคิ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสงค์ กรรณสูต ตรวจสอบเกี่ยวกับคำถาม คำเลือก คำลวงและแนะนำวิธีการทางสถิติ ศาสตราจารย์อำไพ สุจริตกุล ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นได้นำข้อทดสอบมาแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ทั้ง 3 ท่าน แล้วจึงเรียงอันดับข้อสอบตามลำดับของเนื้อหา และพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง

6.6 การทดลองแบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น

เพื่อให้ได้แบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์มากที่สุด ผู้วิจัยได้ทดลองแบบทดสอบที่สร้างขึ้นดังนี้

6.6.1 ทดลองแบบทดสอบกับผู้ช่วยครูชาวเขาที่ได้รับการฝึกอบรมไปแล้ว ในรุ่นที่ 1: ในโครงการฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขา ปีการศึกษา 2515; ซึ่งทางศูนย์พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขาได้คัดเลือกมาจำนวน 7 คน ณ ศูนย์พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขา อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2516 เพื่อตรวจสอบถ้อยคำและสำนวนภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ ผลการทดลองปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เข้าใจความหมายของคำและสำนวนภาษาในแบบทดสอบดี ส่วนที่ไม่สามารถทำข้อสอบบางข้อได้นั้นขึ้นอยู่กับความรู้ของผู้รับการทดลอง

6.6.2 ทดลองแบบทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 100 คน เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2516 แลวนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อหาอำนาจจำแนกและระดับความยากง่าย

6.6.3 ทำการแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบซอที่มีระดับความยากง่ายนอกกรอบ .15 - .85 และซอที่มีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .15 แล้วจัดเรียงซอสอบตามอันดับความยากง่ายจากซอที่ง่ายที่สุดไปหาซอที่ยากที่สุด

6.6.4 นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มใหม่จำนวน 100 คน เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2516 แลวนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ และปรับปรุงแบบทดสอบตามวิธีการซอ 6.6.3 แลวคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือใจของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรการคำนวณสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือใจของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 21 (Kuder - Richardson 21)⁶⁷

$$r_{tt} = \frac{n^2 s_t^2 - Mt(n - Mt)}{s_t^2(n - 1)}$$

เมื่อ r_{tt} แทนสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือใจของแบบทดสอบ
 s_t^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
 Mt แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
 n แทนจำนวนข้อสอบ

⁶⁷ J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York: McGrawhill, 1965), p455.

ผลการคำนวณหาความสัมพันธ์เชิงความเชื่อถือใจของแบบทดสอบความรู้วิชา
คณิตศาสตร์ฉบับนี้ได้เท่ากับ .80 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์ฉบับนี้
มีความสัมพันธ์เชิงความเชื่อมั่นสูง (โปรดดูแบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์ในภาคผนวกข.)

6.7 แบบทดสอบความรู้วิชาครูเบื้องต้น

คณาจารย์แผนกวิชาประถมศึกษาได้สร้างแบบทดสอบความรู้วิชาครูเบื้องต้นจำนวน
100 ข้อ แบ่งเป็น

วิชาครูทั่วไป จำนวน 20 ข้อ

วิธีสอนวิชาเฉพาะ 5 วิชาๆละ 16 ข้อ

โดยมีความมุ่งหมายให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับวิชาครูเบื้องต้น คือ

6.7.1 จิตวิทยาการศึกษาเบื้องต้น ได้แก่ หลักการเรียนรู้ องค์ประกอบของ
การเรียนรู้ที่สำคัญๆ เช่น ความพร้อม การสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล บุคลิกภาพ
การปรับตัว และการให้รางวัล

6.7.2 หลักการสอนทั่วไป ได้แก่ ลักษณะของครูที่ดี การสอนที่ดี การวางแผน
โครงการสอน การทำบันทึกการสอน การใช้คู่มือครู การประเมินผล และการประดิษฐ์
การใช้อุปกรณ์การสอน ฯลฯ

6.7.3 วิธีสอนวิชาต่างๆที่จะนำไปใช้สอนในโรงเรียนชาวเขา

(โปรดดูแบบทดสอบความรู้วิชาครูเบื้องต้นในภาคผนวก ค.)

7: การสร้างคู่มือครู

ผู้วิจัยได้สร้างคู่มือครูเพื่อใช้กับหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชาวเขา โดยสร้างขึ้นในขณะที่ทำการฝึกอบรม กล่าวคือสร้างคู่มือครูสำหรับบทเรียน
แต่ละบทในแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา แบ่งเป็นรายชั่วโมง
ประกอบด้วยรายการต่างๆ ดังนี้

ของที่ 1 วัน - เวลา ที่สอน

ของที่ 2 ความมุ่งหมาย

ความมุ่งหมายทั่วไป และความมุ่งหมายเฉพาะ

ของที่ 3 เนื้อเรื่อง แบ่งเป็น เนื้อหาและความคิดรวบยอด (สรุปหรือข้อควรจำ)

ของที่ 4 กิจกรรมวิธีสอน แบ่งเป็น

ขั้นนำ เป็นวิธีการนำเข้าสู่บทเรียน โดยสร้างจุดสนใจตามความเหมาะสมของเนื้อหาในแบบเรียน

ขั้นสอน ชี้แจงวิธีดำเนินการสอนพร้อมกับเสนอกิจกรรมที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็วและถูกต้อง ตลอดจนวิธีการใช้อุปกรณ์การสอน

ขั้นสรุป แนะนำวิธีสรุปและทบทวนความเข้าใจของนักเรียนในแต่ละ

ชั่วโมง

ขั้นวัดผล แนะนำวิธีการประเมินผลในรูปกิจกรรม

ของที่ 5 อุปกรณ์ แนะนำอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นหรือสามารถประดิษฐ์ขึ้นเองสำหรับนำมาใช้ประกอบการสอนในชั่วโมงนั้นๆ

ของที่ 6 การประเมินผล แนะนำวิธีการประเมินผลสำหรับบทเรียนแต่ละตอน พร้อมทั้งการวัดผล

ของที่ 7 หมายเหตุ สำหรับบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการสอน และข้อสังเกตการสอนของครูว่า สามารถดำเนินการสอนไปไคร่มากน้อยเพียงไร ความเหมาะสมของบทเรียน ตลอดจนขอเสนอแนะในการปรับปรุงการสอนในปีต่อไป

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ผู้รับการฝึกอบรมจะรวบรวมคู่มือครูที่แจกให้ศึกษารายละเอียดของหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา นำไปใช้เป็นคู่มือครูเมื่อออกไปทำการสอนในโรงเรียนชาวเขาตามหมู่บ้านที่ได้รับมอบหมายจากกองส่งเสริมชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย

8. การสร้างแบบประเมินผลการใช้ความสามารถในการสอนของผู้รับการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินผลการใช้ความสามารถในการสอนของผู้รับการฝึกอบรม เพื่อวัดความสามารถในการสอน โดยจัดทำเป็นตารางแสดงนำหน้าความสามารถในการสอน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ดีมาก	4	คะแนน
ดี	3	คะแนน
ปานกลาง	2	คะแนน
อ่อน	1	คะแนน
อ่อนมาก	0	คะแนน

(โปรดดูแบบประเมินผลการใช้ความสามารถในการสอน ในภาคผนวก ง.)

เมื่อได้คะแนนรวมทั้งหมดของทุกคนแล้ว ให้นำคะแนนดิบไปจัดอันดับคะแนนเป็น

ตัวอักษร A, B, C, D และ E ตามแบบของ ดีวอี้ บี. สตุท ((Dewey B. Stuit) ซึ่งจะได้อธิบายต่อไป

9. การสร้างแบบนิเทศการสอนแบบปรนัย (ระบบแฟลนเคอร์ส)

แผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้สร้างแบบนิเทศการสอนแบบปรนัย (ระบบแฟลนเคอร์ส) สำหรับให้ผู้วิจัยสังเกตการสอนและนิเทศการสอนแก่ผู้รับการฝึกอบรม

(โปรดดูแบบนิเทศการสอน ในภาคผนวก จ.)

10. การสร้างแบบประเมินผลความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินผลความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา ซึ่งเป็นแบบสำรวจความคิดเห็นอันจะเป็น

แนวทางในการแก้ไขปรับปรุงหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขาโดยเรียงลำดับเนื้อหาวิชาจากบทเรียน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 4 และเป็นเนื้อหาที่โคตกของสอนกับผู้บริหารฝึกอบรมแล้ว แบบประเมินผลนี้เป็นแบบให้แสดงความคิดเห็นอย่างเสรี โดยให้ผู้บริหารฝึกอบรมเขียนเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้บริหารฝึกอบรม

(โปรดดูแบบประเมินผลความคิดเห็น ในภาคผนวก ข.)

แบบประเมินผลหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 อันดับ ซึ่งให้นำหนักคะแนนดังต่อไปนี้

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

วิธีให้นำหนักคะแนนเป็นตัว เลขที่ผู้บริหารฝึกอบรมประเมินผลตนเองตามขนาดของความมั่นใจในความเข้าใจและการสอนของผู้บริหารฝึกอบรมเอง ในแต่ละเรื่องที่มีในบทเรียน

11. การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

11.1 การทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรมและการแบ่งกลุ่ม

ก่อนการฝึกอบรมผู้วิจัยได้ทำการทดสอบพื้นฐานความรู้วิชาสามัญและความรู้วิชาครูเบื้องต้นของผู้บริหารฝึกอบรมควยแบบทดสอบความรู้ที่สร้างขึ้นทุกวิชา เพื่อนำคะแนนที่ได้มาพิจารณาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มผู้บริหารฝึกอบรม และเปรียบเทียบกับคะแนนหลังการฝึกอบรม เนื่องจากผู้บริหารฝึกอบรมมีพื้นฐานความรู้วิชาสามัญแตกต่างกันมาก ผู้วิจัยจึงใช้คะแนนการสอบวิชาภาษาไทยเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม โดยคาดหวังว่า ถ้าผู้บริหารฝึก

อบรมมีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยดี จะสามารถรับการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ต่างๆได้ดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้แบ่งกลุ่มผู้รับการฝึกอบรม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 (ทานตะวัน) จำนวน 11 คน โค้ชแนะนำเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ

กลุ่มที่ 2 (บานชื่น) จำนวน 18 คน โค้ชแนะนำเฉลี่ยปานกลาง

กลุ่มที่ 3 (บานไมรุโรย) จำนวน 26 คน โค้ชแนะนำเฉลี่ยสูง

ผู้วิจัยได้จัดใหญ่รับการฝึกอบรมแต่ละกลุ่มเรียนวิชาคณิตศาสตร์สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง

11.2 การฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการฝึกอบรมดังนี้

ระยะแรก ใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ สอนความรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้หลักการ สอนแบบถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อย่างรวดเร็ว (Transfer Experience Approach) ; และใช้เทคนิควิธีการสาธิต (Demonstration) ช่วย เพื่อเป็นการทบทวน ความรู้ของผู้รับการฝึกอบรมในระยะแรก

ระยะที่สอง ใช้เวลาประมาณ 2 เดือน สอนความรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาครูเบื้องต้น โดยใช้วิธีเดียวกันกับระยะแรก แต่แบ่งระยะเวลาในชั่วโมงเป็นสองช่วง ช่วงแรกประมาณ 45 นาทีอบรมภาควิชาการ ช่วงที่สองใช้เวลาประมาณ 15 นาทีฝึกให้ผู้รับการฝึกอบรมทดลองสอนในหมู่กันเอง โดยใช้คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชาวเขาที่ผู้วิจัยแจกให้ โดยใช้เทคนิควิธีการสอนแบบจุลภาค (Micro - Teaching)

ระยะที่สาม ใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ ให้ออกทดลองฝึกสอน (Practice Teaching) ; โดยจัดให้ผู้รับการฝึกอบรมทดลองฝึกสอนนักเรียนซึ่งส่วนมากเป็นนักเรียน ชาวเขา ที่โรงเรียนสังวาลย์วิทยา บ้านแม่ทะ และโรงเรียนบ้านแม่ลาบ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้วิจัยอย่างใกล้ชิด

การปฏิบัติงานด้านการฝึกอบรมตลอดระยะเวลา 3 เดือน ตามวิธีการดังกล่าว นอกจากผู้วิจัยจะฝึกอบรมใหญ่รับการฝึกอบรมด้านความรู้วิชาสามัญและความรู้วิชาครู

เบื้องต้นแล้ว ผู้วิจัยได้ฝึกให้ผู้รับการฝึกอบรมจักกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เช่น กิจกรรมประกอบบทเพลง กิจกรรมบันทึง การจับปัญหาพิเศษ การจัดนิทรรศการ การผลิตอุปกรณ์การสอนอย่างง่ายโดยการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริงๆในท้องถิ่นของตน

11.3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการฝึกอบรมผู้ช่วยครูชาวเขาตลอดระยะเวลา 3 เดือนตามโครงการนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล 5 ประการ คือ

11.3.1 ใช้แบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบความรู้วิชาครูเบื้องต้น วัดความรู้และความสามารถของผู้รับการฝึกอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรม

11.3.2 ใช้แบบประเมินผลการใช้ความสามารถในการสอนของผู้รับการฝึกอบรม

11.3.3 ใช้แบบฝึกหัดและแบบทดสอบความรู้ระหว่างการฝึกอบรม ตลอดระยะเวลา 3 เดือน เพื่อสังเกตพัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรม

11.3.4 ใช้แบบนิเทศการสอนแบบปรนัย (ระบบแฟลนเคอร์ส) ของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

11.3.5 ใช้แบบประเมินผลความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

12. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการต่อไปนี้

12.1 นำคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางค่านวิชากรวิชาคณิตศาสตร์และวิชาครูเบื้องต้น หลังการฝึกอบรมมาหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation) และมีชฐาน (Median) และจัดอันดับคะแนนเป็นตัวอักษร

12.2 นำคะแนนพัฒนาการระหว่างปีกอบรมของผู้รับการฝึกอบรมซึ่งได้แก่แบบฝึกหัด และแบบทดสอบย่อยมาหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและมัธยฐาน แล้วจัดอันดับคะแนนเป็น ตัวอักษร

12.3 นำคะแนนความสามารถในการสอนมาหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและมัธยฐาน แล้วจัดอันดับคะแนนเป็นตัวอักษร

การจัดอันดับคะแนนเป็นตัวอักษรตามข้อ 12.1, 12.2 และ 12.3 เป็นตัวอักษร A, B, C, D และ F ตามวิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

ก. หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยวิธีสูตร 68

$$S = \frac{\sum X_H - \sum X_L}{N}$$

เมื่อ	C	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	N	แทนจำนวนผู้รับการฝึกอบรม
	X_H	แทนคะแนนของผู้รับการฝึกอบรมในกลุ่มสูง (มี $\frac{N}{2}$ จำนวน นับจากคะแนนสูงสุดลงมา 9 คน);
	X_L	แทนคะแนนของผู้รับการฝึกอบรมในกลุ่มต่ำ (มี $\frac{N}{2}$ จำนวน นับจากคะแนนต่ำสุดขึ้นไป 9 คน).
	$\sum X_H$	แทนผลรวมของคะแนนในกลุ่มสูง
	$\sum X_L$	แทนผลรวมของคะแนนในกลุ่มต่ำ

ข. จักรอันคัมปะแนเนเป็นตัวอักษร

โดยจักตามแบบของ ควิวี่ บี. สตุท (Dewey B. Stuit)⁶⁹

ใช้มัธยมฐานเป็นจุดหลัก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าแบ่งของคะแนน ซึ่งจำกัดกลางของ A อยู่ที 1.3 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเหนือมัธยมฐาน คะแนนแต่ละอันคัมปะแนกันของละหนึ่งเท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

12.4 นำคะแนนความสามารถในการสอนและคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการของ ผู้รับการฝึกอบรมจำนวน 55 คน มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

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

- เมื่อ r_{xy} แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการ เรียนรู้คานวิชาการและคะแนนการ สอน
- N แทนจำนวนคนที่ทั้งฝึกสอนและมีคะแนนผลการ เรียนรู้คานวิชาการ
- $\sum Y$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนคิมทีเป็นคะแนนผลการ ฝึกสอน
- $\sum X^2$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนคิมทีเป็นคะแนนผลการ เรียนรู้คานวิชาการแต่ละตัวยกกำลังสอง
- $\sum Y^2$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนคิมทีเป็นคะแนนผลการ ฝึกสอนแต่ละตัวยกกำลังสอง
- $\sum XY$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนคิมทีเป็นคะแนนผลการ เรียนรู้คานวิชาการและคะแนนผลการ ฝึกสอนคูณกันแต่ละคู่
- $\sum X$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนคิมทีเป็นคะแนนคานวิชาการ

⁶⁹ Robert L. Ebel, Essentials of Educational Measurement.

(New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1972) pp426-432.

⁷⁰ ประคอง กรรณเศฐ. สถิติการสอบประยุกต์สำหรับครู (พิมพ์ครั้งที่ 3: พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2516). หน้า 106



12.5. หาประสิทธิภาพของการฝึกอบรม

นำคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมคำนวณหาความคลาดเคลื่อนของผู้รับการฝึกอบรมแต่ละคนมาเปรียบเทียบกันด้วยการทดสอบค่า " t " (Dependent Group t-test)

แบบทางเดียว เพื่อทดสอบมาตรฐานการวิจัย

สูตรความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ⁷¹ ที่ใช้ คือ

$$s_d = \frac{S.D.d}{\sqrt{N-1}}$$

เมื่อ ⁷¹ s_d แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง

N แทนจำนวนผู้รับการฝึกอบรม

S.D.d แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง ⁷² โดยใช้สูตร

$$S.D.d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \frac{(\sum d)^2}{N}}$$

เมื่อ $\sum d$ แทนผลรวมของผลต่างของคะแนนทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง

$\sum d^2$ แทนผลรวมของผลต่างของคะแนนทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลังแต่ละตัว ยกกำลังสอง

หาอัตราส่วนวิกฤต (Critical Ratio) ⁷³ โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d}$$

⁷¹ เรืองเดียวกัน, หน้า 95.

⁷² เรืองเดียวกัน, หน้าเดียวกัน.

⁷³ เรืองเดียวกัน, หน้าเดียวกัน.

เมื่อ \bar{d} แทนมัธยิมเลขคณิตของผลต่าง $\frac{\sum d}{N}$
 s^2 แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนทดสอบ
 ครั้งแรกกับครั้งหลัง

13. ความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับแบบเรียนและความมั่นใจในการสอน:

13.1 นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินผลเนื้อหาแต่ละเรื่องในแบบเรียนโดยตัวผู้รับการฝึกอบรมเอง มาหามัธยิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อว่าผู้รับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนไปอยู่ในระดับใด

13.2 นำคำตอบของผู้รับการฝึกอบรมที่คิดว่าสอนใดหรือไม่ดีเมื่อได้รับการอบรมตามวิธีการที่กำหนดกับใช้หนังสือแบบเรียนที่จัดใหม่วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความมั่นใจในการสอนของผู้รับการฝึกอบรม

13.2.1 กลุ่มที่มีระดับการศึกษาจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และกลุ่มที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

13.2.2 กลุ่มฆราวาสและกลุ่มพระภิกษุสามเณร

โดยการทดสอบ χ^2 แบบ 2x2 ตารางการถ่วง (2x2 Fold Contingency table)

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

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

74 เรื่องเดียวกัน, หน้า 126