

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาปัญหาและสำรวจข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับชาวเขา

ผู้วิจัยได้ศึกษาและสำรวจข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับชาวเขาเผ่าต่าง ๆ ในประเทศไทย เพื่อให้เข้าใจถึงสภาพความเป็นอยู่ ขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมของชาวเขาเผ่าต่าง ๆ ตลอดจนปัญหาทางการศึกษา เศรษฐกิจ การปกครอง การเมือง และอนามัย เป็นต้น โดย

1. ศึกษาจากเอกสารวิจัยเกี่ยวกับความเป็นอยู่ ขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมของชาวเขาเผ่าต่าง ๆ ซึ่งรวบรวมโดยศูนย์วิจัยชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย และผลงานการวิจัยตามโครงการทดลองฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขาของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2515
2. เชิญวิทยากรที่มีประสบการณ์ในการทำงานกับชาวเขามาบรรยาย และได้ปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย
3. ศึกษาจากภาพยนตร์เกี่ยวกับชาวเขาเผ่าต่าง ๆ ซึ่งสำนักงานชาวสารอเมริกันจัดทำร่วมกับคณะเจ้าหน้าที่ของไทย
4. เดินทางไปศึกษาและสำรวจหมู่บ้านชาวเขาบางแห่ง เพื่อให้เห็นสภาพที่แท้จริงก่อนเตรียมงาน
5. ศึกษาหลักสูตรโรงเรียนชาวเขา พุทธศักราช 2508 ของกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และเปรียบเทียบกับหลักสูตรชั้นประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503
6. ศึกษาหลักสูตรพิเศษสำหรับโครงการทดลองฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขา และหนังสือแบบเรียนสำหรับเด็กชาวเขาของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. สร้างแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวิชาครูเบื้องต้น เพื่อทดสอบ

ความรู้ของผู้ช่วยครูสอน เด็กชาว เขากอนและหลัง การฝึกอบรม

8. ทดลอง แบบทดสอบที่สร้างขึ้น
9. ทดลองสอบ เนื้อหาและวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนว การฝึกหัดครูตาม หลักสูตรพิเศษ
10. เขียนบันทึกการสอบแต่ละบท เรียบเพื่อรวบรวม เป็นคู่มือครูใช้กับแบบ เรียบ ชาวเขาวชิชาวิทยาศาสตร์ของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
11. ทดสอบความแตกต่าง ของผลการสอบ โดยเฉลี่ยทั้ง ก่อนและหลัง การทดลอง โดยการทดสอบคา "๕"

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นชาวเขาเผ่าต่าง ๆ จำนวน 55 คน ซึ่งกอสองเผ่าที่ชาวเขาได้คัดเลือกจากจังหวัดต่าง ๆ 11 จังหวัดคือ เชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน ตาก กาญจนบุรี กำแพงเพชร และอุทัยธานี จำแนกรายละเอียดได้ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 1 จำนวนผู้รับการอบรมแยกตามเพศและประเภท

เพศ	ประเภท			รวม
	มาราวาส	พระวิเศษ	สามเณร	
กะเหรี่ยง	12	3	9	24
เขมร	5	2	6	13
มอญ	0	0	6	6
ลื้อ	2	0	2	4
มูเซอ	1	0	1	2
อากอ	2	0	0	2
จีน	0	0	1	1
ลาว	0	0	0	0
ไทย	3	0	0	3
รวม	25	5	25	55

อายุของตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งเป็นชาวเขาเผ่าต่าง ๆ จำนวน 55 คน ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อายุของผู้รับการอบรม

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

ตารางที่ 3 วุฒิการศึกษาเดิมของผู้รับการศึกษา

ประเภท	วุฒิก รศึกษาสามัญ			วุฒิก รศึกษาก่อนปริญญาตรี		
	ป.ศน	ป.ปลาย	ม.ศ.ตน	ไม่มี	นักชรรวมตรี	นักชรรวมโ.
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

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการค้นคว้าทดลองครั้งนี้ 7 อย่างด้วยกันคือ

1. หลักสูตรพิเศษสำหรับโครงการทดลองฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขาในระยะเวลา 3 เดือน ของแผนกวิชาประถมศึกษา (ภาคผนวก)
2. หนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขาของแผนกวิชาประถมศึกษา
3. แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาครูเบื้องต้น สำหรับใช้ทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม (ภาคผนวก)
4. คู่มือครูสำหรับใช้ควบคู่กับหนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชาวเขา
5. แบบประเมินผลการใช้ความสามารถในการฝึกสอนของผู้รับการอบรม (ภาคผนวก)
6. แบบนิเทศการสอนแบบปรนัย ของแผนกวิชาประถมศึกษา (ภาคผนวก)
7. แบบประเมินผลหนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา (ภาคผนวก)

วัตถุประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบ

1. เพื่อวัตถุประสงค์ร่วมกัน
 - ความรู้ความจำ (Knowledge)
 - ความเข้าใจ (Comprehension)
 - การนำไปใช้ (Application)
 - การวิเคราะห์ (Analysis)
 - การสังเคราะห์ (Synthesis)
 - ประเมินค่า (Evaluation)

การสร้างแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ได้ใช้แบบทดสอบชนิดวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน โดยแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ภาคดังนี้คือ

- | | |
|------------------------|--------|
| ก. ภาคเนื้อหาวิชาการ | 50 ข้อ |
| ข. ภาควิชาครูเบื้องต้น | 16 ข้อ |

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังต่อไปนี้

1. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. ชนิดของแบบทดสอบ
3. การสร้างแบบทดสอบ
4. การทดลองแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อปรับปรุงแก้ไข

การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นต่าง ๆ ดังนี้

1. จำแนกผลการเรียนรู้และหัวข้อเนื้อหาวิชาที่จะวัดโดยการทดสอบ
2. ให้นำหนักของผลการเรียนรู้และหัวข้อเนื้อหาวิชาโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างสองสิ่งนี้
3. สร้างตารางนี้ให้สอดคล้องกับน้ำหนักของความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้และหัวข้อเนื้อหาวิชา การแจกแจงของจำนวนข้อสอบต่าง ๆ จะเป็นสัดส่วนระหว่างของต่าง ๆ ของตารางนี้

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับครูช่วยสอนชาวเขา

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์หลักสูตรพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์

เนื้อหา	พฤติกรรม						รวม	ลำดับ ความสำคัญ ของเนื้อหา
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	ทศนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า		
คุณและโทษของพืช			1				1	4
คุณและโทษของสัตว์	1		1	2			4	1
ดวงอาทิตย์	1						1	4
ดวงดาว		1	1			1	3	2
กลางวันกลางคืน		1					1	4
สิ่งจำเป็นแก่ชีวิต		1		1			2	3
ชีวิตที่มีความสุข			1				1	4
การสำรวจและสังเกตุ			1				1	4
ส่วนประกอบของพืช	1						1	4
เมฆ หมอก น้ำค้าง ฝน ลูกเห็บ		1			1		2	3
รุ่งกินน้ำ			1				1	4
การทำน้ำให้สะอาด			1				1	4
การปลูกพืช	1						1	4
การถนอมอาหาร			1				1	4
ดิน			2				2	3
หิน				1			1	4
แร่	3			1			4	1
วิธีทำฝนหลวง					1		1	4

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เนื้อหา	พฤติกรรม						รวม	ลำดับ ความสำคัญ ของเนื้อหา
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า		
หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช	2						2	3
การขยายพันธุ์พืช	1		1				2	3
ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า					2		2	3
นักวิทยาศาสตร์ที่เรารู้จัก	1						1	4
กาช	1			1			2	3
การละลาย				1			1	4
การระเหย		2	1				3	2
คานดัดคานงัด				1			1	4
แรงน้ำ			2				2	3
แรงโน้มถ่วง	1						1	4
ประโยชน์ ของน้ำ			1				1	4
ชนิดของน้ำ	1						1	4
การสงวนรักษาและบำรุงป่าไม้			1				1	4
ประโยชน์และโทษของลม		1					1	4
รวม	14	7	16	8	4	1		
ลำดับความสำคัญของพฤติกรรม	2	4	1	3	5	6		

ชนิดของแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ชอทดสอบแบบปรนัย (Objective Type Test) ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) โดยมี 4 ตัวเลือก (Options) จำนวน 50 ข้อ

การสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรพิเศษของแผนกวิชาประถมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบดังกล่าวตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. สํารวจ ศึกษา และค้นคว้าหลักสูตรพิเศษสำหรับนักเรียนชาวเขาของแผนกวิชาประถมศึกษาที่ไคสร้างขึ้นในปีการศึกษา 2515 หลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และโครงสร้างหลักสูตรพิเศษที่ทางแผนกวิชาประถมศึกษาไคสร้างขึ้นใหม่ในปีการศึกษา 2516 ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. สร้างข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ขึ้นประมาณ 100 ข้อ (ส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาในการสร้างแบบทดสอบ) นำมาตรวจ คัดเลือก และปรับปรุงแก้ไข แล้วคัดเลือกไว้ 50 ข้อ ต่อจากนั้นให้นำข้อสอบที่ได้คัดเลือกแล้วทั้งหมดส่งศาสตราจารย์อำไพ สุจริตกุล หัวหน้าแผนกวิชาประถมศึกษาตรวจ และปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง
3. เรียงลำดับข้อของแบบทดสอบตามเนื้อหาในหลักสูตรพิเศษของแผนกวิชาประถมศึกษา.

การทดลองแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น

เพื่อให้ได้แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์มากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้ทดลองแบบทดสอบที่สร้างขึ้น 3 ครั้งด้วยกันดังนี้

1. ทดลองทดสอบกับครูช่วยสอนชาวเขาที่ผ่านการอบรมรุ่นที่ 1 ในโครงการฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขา ปีการศึกษา 2515 ซึ่งทางศูนย์พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขาได้คัดเลือก

ไว้จำนวน 7 คน ณ ศูนย์พัฒนาและส่งเสริมชาวเขาอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในวันที่ 26 สิงหาคม 2516 เพื่อตรวจสอบถ้อยคำ และสำนวนภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ ได้พบว่าภาษาที่ใช้ในข้อสอบบางข้อยังไม่กระจ่างพอ ทำให้ผู้รับการทดลองไม่เข้าใจ ไม่อาจตอบข้อสอบได้ถูกต้องมากเท่าที่ควร ตัวอย่างเช่น

ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดจากประจุไฟฟ้าไหลจากก้อนเมฆไปสู่ก้อนเมฆเรียกว่า

- ก. ฟาแลม
- ข. ฟารอง
- ค. ฟาณา
- ง. ฟายุ

ผู้วิจัยจึงได้แก้ไขปรับปรุงข้อสอบในข้อตัวอย่างที่กล่าวถึงนี้

ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดจากประจุไฟฟ้าไหลจากเมฆก้อนหนึ่งไปสู่อีกก้อนเมฆหนึ่ง เรียกว่า

- ก. ฟาณา
- ข. ฟารอง
- ค. ฟาแลม
- ง. ฟาคำราม

การแก้ไขเช่นนี้ก็เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ความเข้าใจของชาวเขาต่อไป

2. ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราษฎร์อุทิศศรีนครินทร์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน ในวันที่ 24 กันยายน 2516 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาอำนาจจำแนก และระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ แล้วแก้ไขปรับปรุงข้อสอบบางข้อที่เป็นปัญหาและจัดเรียงลำดับข้อเสียใหม่ให้ตรงตามผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายคือ เรียงลำดับข้อจากข้อที่ง่ายมากไปหาข้อที่ยากมาก

3. นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพนัสศึกษาลัย สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี จำนวน 100 คน ในวันที่ 17 ตุลาคม 2516 แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก ระดับความยากง่ายและคำนวณหา

ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับ สูตรที่ใช้ในการคำนวณประสิทธิ์
 แห่งความเชื่อถือได้เป็นสูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21⁷⁴ (Kuder-Richardson 21)
 ดังนี้

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

- เมื่อ r_{tt} แทนสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
- σ_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
- Mt แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
- n แทน จำนวนข้อสอบ

แบบทดสอบทั้งฉบับมีสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.68 ได้แก้ไขปรับปรุง
 แบบทดสอบฉบับนี้อีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่จะนำไปทดสอบกับผู้รับการอบรม ทักษะและหลัง การฝึกอบรม
 ตาม โครงการฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอน เด็กชาวเขา รุ่นที่ 2 ต่อไป (ภาคผนวก)

การสร้างคู่มือครู

ผู้วิจัยได้สร้างคู่มือครู เพื่อใช้คู่กับหนังสือแบบ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน
 ชาวเขา โดยสร้างขึ้นในขณะที่ปฏิบัติงานสอน กล่าวคือ เตรียมบันทึกการการสอนสำหรับบทเรียน
 แต่ละบทในแบบ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกครั้งที่ทำการสอน เพื่อประโยชน์สำหรับผู้รับการอบรม
 เมื่อออกไปปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ช่วยครูสอนชาวเขา

ในการบันทึกการสอนดังกล่าว ได้แนะนำไว้อย่างละเอียดเป็นลำดับขั้น ดังนี้
 ของที่ 1 วัน เวลา ที่สอน

⁷⁴J.P.Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York : McGraw-Hill, 1965), p. 455.

ข้อที่ 2 ความมุ่งหมาย

ข้อที่ 3 เนื้อเรื่อง

ข้อที่ 4 กิจกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น

ขั้นนำ เป็นวิธีนำเข้าสู่บทเรียนแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหาในแบบเรียน

ขั้นสอน ซึ่งแจ้งวิธีสอนแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหาพร้อมกับกิจกรรม เสนอแนะที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็ว และแม่นยำ ตลอดจนวิธีการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน

ขั้นสรุป แนะนำวิธีสรุปและทบทวนบทเรียนแต่ละชั่วโมง

ข้อที่ 5 อุปกรณ์ที่พอจะหาได้ในท้องถิ่น หรือสร้างขึ้นเองได้ สำหรับใช้ในการสอนครั้งนั้น ๆ

ข้อที่ 6 การประเมินผล แนะนำวิธีการประเมินผลแบบต่าง ๆ สำหรับบทเรียนแต่ละบท พร้อมทั้งวิธีการติดตามผลการปฏิบัติ และการตรวจผลงาน

ข้อที่ 7 หมายเหตุ สำหรับบันทึกพฤติกรรมในระหว่างการสอน ปฏิบัติของนักเรียน ตลอดจนข้อสังเกตต่าง ๆ ของครู

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ผู้รับการอบรมจะรวบรวมบันทึกการสอนที่ได้รับแจกตามรายละเอียดของหนังสือแบบเรียน นำไปใช้ เป็นคู่มือครู เมื่อออกไปสอนนักเรียนชาวเขาตามหมู่บ้านที่ตนได้รับมอบหมายจากกองส่ง เคาระห์ชาวเขา กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทยต่อไป

การสร้างแบบการให้คะแนนการฝึกสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบการให้คะแนนการฝึกสอนเพื่อวัดความสามารถในการฝึกสอนของผู้รับการอบรม โดยจัดทำเป็นตารางแสดงนำหน้าความสามารถในการสอน และมีเกณฑ์ให้คะแนน

ดังนี้

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

(รายละเอียดแบบการให้คะแนนการมีคุณสมบัติในภาคผนวก)

เมื่อได้คะแนนรวมทั้งหมดทุกคนแล้ว ให้นำคะแนนดิบ ไปจัดอันดับคะแนนเป็นตัวอักษร A, B, C, D และ F ตามแบบของ คณบดีคิวอี้ บี สตุท (Dean Dewey B. Stuit) ซึ่งจะกล่าวต่อไป

การสร้างแบบประเมินผลหนังสือแบบ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินผลหนังสือแบบ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา เป็นแบบสำรวจความคิดเห็นซึ่งสร้างขึ้นในทำนองเดียวกับแบบสอบถาม โดยเรียงลำดับข้อจากเนื้อหาของบทเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเป็นเนื้อหาที่ใดที่ทดลองสอนกับผู้รับการอบรมไปแล้วเท่านั้น มีทั้งหมด 60 ข้อ เป็นแบบให้แสดงความคิดเห็นอย่างเสรี โดยให้เขียนเครื่องหมายถูก (✓) ลงไปในช่องที่ตรงกับแนวความคิดเห็นและสภาพของตนเอง แบบประเมินผลหนังสือแบบเรียน (ภาคผนวก)

แบบประเมินผลแบบเรียน

แบบประเมินผลหนังสือแบบ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีลักษณะ เป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 อันดับ ซึ่งให้นำหนักคะแนนดังต่อไปนี้

เข้าใจดีมาก	4	คะแนน
เข้าใจดี	3	คะแนน

เข้าใจ	2 คะแนน
เข้าใจเล็กน้อย	1 คะแนน
ไม่เข้าใจ	0 คะแนน

วิธีให้นำหนักคะแนนแบบนี้ เป็นตัวเลขที่ให้ผู้รับการอบรมประเมินผลตนเองตามขนาดของความเข้าใจในเนื้อหาแต่ละเรื่อง และสำรวจความมั่นใจในการนำเนื้อหาแต่ละเรื่องในบทเรียนไปสอนโดยการให้ขีดเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่อง ได้ หรือ ไม่ได้

การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การทดลองก่อนการฝึกอบรมและการแบ่งกลุ่ม

ก่อนการฝึกอบรมให้ทำการทดลองพื้นความรู้วิชาสามัญและวิชาครูเบื้องต้นของผู้รับการอบรมด้วยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทุกวิชา แล้วนำคะแนนที่ได้มาพิจารณาเพื่อแบ่งกลุ่ม เนื่องจากผู้รับการอบรมมีพื้นฐานวิชาสามัญต่างกันมาก จึงใช้วิชาการศึกษาภาษาไทยเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 (ปานต่ำ) จำนวน 11 คน (ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำ)

กลุ่มที่ 2 (ปานขึ้น) จำนวน 18 คน (ได้คะแนนเฉลี่ยปานกลาง)

กลุ่มที่ 3 (ปานไม่รู้โรย) จำนวน 26 คน (ได้คะแนนเฉลี่ยสูง)

ผู้วิจัยได้จัดเวลาให้แต่ละกลุ่มเรียนสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง

2. การฝึกอบรม

การฝึกอบรมมีหลักการดังนี้

ระยะแรก ใช้หลักการสอนแบบถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์อย่างรวบรัดเร็ว (Transfer Experiences Approach) และใช้เทคนิควิธีการสาธิต (Demonstration) ช่วย

ระยะที่สอง ฝึกให้ทดลองสอนแบบจุลภาค (Micro-Teaching) โดยให้ผู้รับการอบรมทดลองสอนบทเรียนสั้น ๆ จากหนังสือแบบเรียน และใช้คู่มือครูที่แจกให้เป็นแนวทาง

ระยะที่สาม ให้ออกฝึกสอน (Practice Teaching) โดยจัดให้ผู้รับการอบรมออกไปฝึกสอนเด็กชาวเขาในโรงเรียนสังวาลย์วิทยา และโรงเรียนบ้านแม่สาย อำเภอแม่สะเรียง

จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตลอดระยะเวลา 2 สัปดาห์

การปฏิบัติงานด้านการฝึกอบรมตลอดระยะเวลา 3 เดือน ตามหลักการดังกล่าวมาแล้ว นอกจากจะพบทวนความรู้วิชาสามัญและเพิ่มเติมวิชาครูเบื้องต้นให้ผู้รับการอบรมแล้ว ผู้วิจัยได้ฝึกให้ผู้รับการอบรมได้ใช้กิจกรรมเสริมประสบการณ์เช่น การศึกษานอกสถานที่ การผลิตอุปกรณ์การสอนชิ้นเอง การอภิปราย เป็นต้น เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นของ เขาเขา ซึ่งผู้รับการอบรมสามารถนำไปใช้ได้จริงในท้องถิ่นของตน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการฝึกอบรมผู้ช่วยครูสอนเด็กชาวเขา ตลอดระยะเวลา 3 เดือน ตามโครงการนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีรวบรวมข้อมูล 5 ประการคือ

- 3.1 ใช้แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาครูเบื้องต้น วัดความรู้ความสามารถของผู้รับการอบรมก่อนและหลัง การฝึกอบรม
- 3.2 ใช้แบบประเมินผลการใช้ความสามารถในการฝึกสอนของผู้รับการอบรมที่ได้ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
- 3.3 ใช้แบบฝึกหัดและการทดสอบ ระหว่าง การฝึกอบรมตลอดระยะเวลา 3 เดือน เพื่อคุณภาพการของผู้รับการอบรม
- 3.4 ใช้แบบนิเทศการสอนแบบปณัย ของแผนการศึกษาประถมศึกษา
- 3.5 ใช้แบบประเมินผลหนังสือแบบ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้รับการอบรมทำข้อทดสอบทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรมแล้ว นำกระดาษคำตอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนนโดยถือเกณฑ์ดังนี้ ข้อใดที่ตอบถูกจะได้ 1 คะแนน ข้อใดตอบผิดจะได้ 0 คะแนน คะแนนเต็มทั้งหมด 250 คะแนน เป็นคะแนนทางวิชาการวิชาวิทยาศาสตร์

50 คะแนน ได้มาจากการทำแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ คะแนนวิชาครูเบื้องต้น 100 คะแนน ได้มาจากการทำแบบทดสอบวิชาครูเบื้องต้น คะแนน ความสามารถในการฝึกสอน 100 คะแนน ซึ่งได้มาจากแบบประเมินผลความสามารถในการฝึกสอนกับแบบนิเทศการสอนแบบปรนัย โดยนำคะแนนที่ได้มาเฉลี่ยเป็นคะแนนความสามารถในการฝึกสอนของแต่ละคน คะแนนพัฒนาการด้านวิชาการของผู้รับการอบรม ระหว่างการฝึกอบรม 50 คะแนน ได้จากคะแนนแบบฝึกหัดแต่ละครั้งกับการทดสอบมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของแต่ละคน

เมื่อได้คะแนนจากกระดาษคำตอบที่ทำ การทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม คะแนนความสามารถในการฝึกสอนของแต่ละคน และคะแนนพัฒนาการระหว่างการฝึกอบรมของแต่ละคนแล้ว นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. พัฒนาการของผู้รับการอบรม แยกออกได้เป็น 3 อย่างคือ พัฒนาการด้านวิชาการระหว่างการฝึกอบรม ความสามารถในการฝึกสอน และสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการ แล้วนำมาวิเคราะห์เป็นชั้น ๆ ดังนี้

1.1 นำคะแนนการพัฒนาการด้านวิชาการระหว่างการฝึกอบรม คะแนนความสามารถในการฝึกสอน และคะแนนสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการของผู้รับการอบรมทั้ง 55 คน หามัชฌิมฐาน (Median) โดยเรียงคะแนนจากสูงที่สุดไปหาต่ำสุดตามลำดับ คะแนนตัวที่ 28 จะเป็นมัชฌิมฐาน (Median) ของคะแนนจากการวัดทั้งสามอย่าง

1.2 นำคะแนนผลการพัฒนาการด้านวิชาการระหว่างการฝึกอบรม คะแนนความสามารถในการฝึกสอน และคะแนนสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการ มาหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร⁷⁵

⁷⁵ ประคอง กรรณสูต, เรื่องคะแนน (เอกสารอัครสำเนา), หน้า 4.

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

เมื่อ s แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X_H แทนคะแนนของผู้รับการอบรมในกลุ่มสูง (มี $\frac{N}{6}$ จำนวนนับจากคะแนนสูงสุดลงมา 9 คน)

X_L แทนคะแนนของผู้รับการอบรมในกลุ่มต่ำ (มี $\frac{N}{6}$ จำนวนนับจากคะแนนต่ำสุดขึ้นไป 9 คน)

$\sum X_H$ แทน ผลรวมของคะแนนของผู้รับการอบรมในกลุ่มสูง จำนวน 9 คน

$\sum X_L$ แทน ผลรวมของคะแนนของผู้รับการอบรมในกลุ่มต่ำ จำนวน 9 คน

N แทน จำนวนของผู้รับการอบรม

ในข้อ 1.1 และ 1.2 นำมัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมา: อันกับคะแนนเป็นตัวอักษรก็เพราะว่า คะแนนดิบของผู้รับการอบรมต่างกันมาก

1.3 จัดอันดับคะแนนผลกรวัดพัฒนาการทางวิชาการระหว่างฝึกอบรม ความสามารถในการฝึกสอน และสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการเป็นตัวอักษร A, B, C, D และ F ตามแบบของดอมคิตัวอู๋ ปี สคต⁷⁶ (Dean Dewey B. Stuit)

โดยใช้มัธยฐานเป็นจุดหลักและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าห่างช่วงคะแนนขีดจำกัดกลางของอันดับ A อยู่ที่ 1.3 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเหนือมัธยฐาน คะแนนแต่ละอันดับห่างกันช่วงละ 1 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.4 นำคะแนนความสามารถในการฝึกสอนและคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการของผู้รับการอบรม จำนวน 55 คน มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's

⁷⁶ Robert L. Ebel, Essentials of Education Measurement (New Jersey : Prentice, Hall, Inc., 1972), pp. 338 - 345.



Product Moment Correlation Coefficient) สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ⁷⁷

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

เมื่อ r_{XY} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการ เรียนรู้^{๗๗} วิชาการ และคะแนนการฝึกสอน

N แทน จำนวนคนที่ทั้งฝึกสอนและมีคะแนนผลการ เรียนรู้^{๗๗} วิชาการ

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบที่เป็นคะแนนผลการ เรียนรู้^{๗๗} วิชาการ

$\sum Y$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบที่เป็นคะแนนผลการฝึกสอน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบที่เป็นคะแนนผลการ เรียนรู้^{๗๗} วิชาการ แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบที่เป็นคะแนนผลการฝึกสอนแต่ละตัว ยกกำลังสอง

$\sum XY$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบที่เป็นคะแนนผลการ เรียนรู้^{๗๗} วิชาการ และคะแนนการฝึกสอนคูณกันแต่ละคู่

2. ประสิทธิภาพของการฝึกอบรม

เปรียบเทียบผลของคะแนนก่อนและหลัง การฝึกอบรมของ แต่ละคนด้วยการทดสอบ

ค่า "t" (Dependent Group t-test) สูตรความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ใช้คือ

⁷⁷ ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, (พิมพ์ครั้งที่ 3, พระนคร : ไทวัฒนาพานิช, 2515).

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

เมื่อ $\sigma_{\bar{d}}$ แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง

N แทนจำนวนผู้รับการอบรม

S.D._d แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง ใ้สูตรดังนี้

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

เมื่อ $\sum d$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง

$\sum d^2$ แทนผลรวมของผลต่างของคะแนนทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลังแต่ละตัว ยกกำลังสอง

หาอัตราส่วนวิกฤต (Critical Ratio) ใ้สูตร

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

\bar{d} แทนมัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง $\frac{\sum d}{N}$

$\sigma_{\bar{d}}$ แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง

3. ความคิดเห็นของผู้รับการอบรมเกี่ยวกับแบบเรียนและความมั่นใจในการสอน

3.1 นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินผล เนื้อหาแต่ละเรื่องในแบบเรียน โดยตัวผู้รับการอบรมเองมาหามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อดูว่าผู้รับการอบรมส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนไปอยู่ระดับใด

3.2 นำค่าดัชนีของผู้รับการอบรมที่คิดว่าจะสอนได้หรือไม่ได้เมื่อได้รับการอบรม

ตามวิธีที่กำหนดกับใช้หนังสือแบบเรียนที่จัดใหม่วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความมั่นใจในการสอนของ

3.2.1 กลุ่มที่มีระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และกลุ่มที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.2.2 กลุ่มสมรवासและกลุ่มพระภิกษุสามเณร โดยการทดสอบ χ^2 แบบ 2 x 2 ตารางการถ่วง (2 x 2 Fold Contingency Table) ⁷⁸

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

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

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁷⁸ เรื่องเดียวกัน, หน้า 126.