บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่อง "การนิเทศแบบคลินิก" สำหรับครูระดับประถมศึกษา ซึ่งได้ยึดกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เป็นแนวการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม ดังนั้นการดำเนินการวิจัยจึงเป็นการดำเนินงานทั้งในส่วนที่เป็น "การสร้างชุดฝึกอบรม" ซึ่งประกอบด้วยหลักสูตรและชุดกิจกรรมที่จะใช้เป็นสื่อในการฝึกอบรม และส่วนที่เป็น "การทดลองใช้ชุดฝึกอบรม" เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ตลอดจนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และการเสนอรายงานการวิจัยต่อไป ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับการนิเทศแบบคลินิก และทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ จากเอกสาร ตำรา บทความ และผลงานวิจัย ตลอดจนปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ

2. สร้างชุดฝึกอบรมการนิเทศแบบคลินิก สำหรับครูระดับประถมศึกษา โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา กิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม โดยแบ่งเนื้อหา กิจกรรมออกเป็น 2 ภาค ดังนี้

ภาคที่ 1 ทักษะกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

ภาคที่ 2 เทคนิคและทักษะการนิเทศแบบคลินิก

ทั้ง 2 ภาคยังถูกแบ่งเนื้อหาและกิจกรรมออกเป็นชุดย่อย ๆ 9 ชุด เพื่อความสะดวกในการจัดทำรายละเอียดในแต่ละหน่วย และการเลือกกิจกรรมรวมทั้งสื่อที่เหมาะสมในการฝึกอบรมแต่ละชุด

2.3 ตั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของชุดฝึกอบรมแต่ละชุด จัดทำรายละเอียดส่วนประกอบของชุดฝึกอบรม และจัดทำสื่อรวมทั้งเอกสารที่ใช้ประกอบการทำกิจกรรมการฝึกอบรม

2.4 จัดทำคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

2.5 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

3. การสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม และระหว่างการฝึกอบรม ซึ่งดำเนินการดังนี้

3.1 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาหลักสูตรในชุดฝึกอบรม

3.2 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและแก้ไข

3.3 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้

3.4 นำผลการทดลองใช้มาวิเคราะห์หาระดับความยาก อำนาจจำแนก และวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบทดสอบ

4. นำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้ 2 ครั้ง ดังนี้

4.1 ทดลองกับ กลุ่มย่อย 1 กลุ่ม จำนวน 6 คน 1 ครั้ง

4.2 ทดลองกับ กลุ่มย่อย 2 กลุ่ม จำนวน 12 คน อีก 1 ครั้ง

ปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรมหลังการทดลองทั้ง 2 ครั้งแล้วนำไปทดลองภาคสนามอีก 1 ครั้ง

5. นำผลการทดลองภาคสนามมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

6. สรุปผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น

7. เสนอผลการวิจัย

ส่วนรายละเอียดในการดำเนินงานมีดังต่อไปนี้

<u>การสร้างชุดฝึกอบรม</u>

1. <u>การสร้างหลักสูตรการฝึกอบรม</u>

เนื่องจากยังไม่เคยมีการฝึกอบรมการนิเทศแบบคลินิก ที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เป็นกิจกรรมการฝึกอบรมมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา บทความ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนิเทศแบบคลินิก และกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ รวมทั้งปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำศาสตร์ทั้งสองมาผสม-

ผสานและสังเคราะห์ร่วมกัน เพื่อกำหนดโครงสร้างของหลักสูตรตลอดจนเนื้อหาและกิจกรรม โดยดำเนินการดังนี้

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตรการฝึกอบรมกำหนดขึ้นโดยยึดสารบบจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Taxonomy of Educational Objectives) โดยบลูม (Bloom 1956 อ้างถึงใน อุทุมพร จามรมาน 2531: 5-11) เน้นทางด้านพุทธิปริเขต (Cognitive Domain) และจิตตปริเขต (Affective Domain)

1.2 การกำหนดเนื้อหาหลักสูตร เนื้อหาหลักสูตรการฝึกอบรมกำหนดขึ้นโดยการวิเคราะห์ (Analytical Procedure) เอกสารที่เกี่ยวข้อง (สุมิตร คุณานุกร 2523: 92-94) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความ ผลงานวิจัย รวมทั้งปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการนิเทศแบบคลินิกและการทำงานร่วมกัน เพื่อกำหนดขอบข่ายว่า การที่จะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดได้นั้น เขาจะต้องเรียนรู้เนื้อหาสาระที่จำเป็นอะไรบ้าง

1.3 การกำหนดกิจกรรมการฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรมตามหลักสูตรยึดกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เป็นหลักของการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามในการเลือกหรือสร้างกิจกรรมการฝึกอบรมนั้น นอกจากจะต้องสอดคล้องกับหลักการสอนหรือการเรียนรู้ตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์แล้ว ยังใช้หลักการเลือกประสบการณ์เรียนรู้ ซึ่ง สุมิตร คุณานุกร (2523: 97-98) เสนอไว้ดังนี้

1.3.1 ประสบการณ์ที่เลือกหรือสร้างขึ้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมที่กำหนดไว้แล้ว

1.3.2 ประสบการณ์/กิจกรรมที่เลือกหรือสร้างขึ้นควรก่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่จะปฏิบัติ

1.3.3 กิจกรรมที่จัดให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ควรอยู่ในขอบเขตความสามารถทางด้านร่างกายของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่จะปฏิบัติได้

1.3.4 กิจกรรมที่เลือกหรือสร้างขึ้นนั้นควรส่งเสริมจุดมุ่งหมายหลาย ๆ ด้าน

1.3.5 ประสบการณ์/กิจกรรมที่เลือกหรือสร้างขึ้นควรสอดคล้อง

กับความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.4 การสร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นจะต้องเป็นไปตามหลักการและวิธีการเขียนข้อทดสอบ ตรงตามเนื้อหาหลักสูตรการฝึกอบรม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม มี 2 ชนิดคือ แบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม และแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรม แบบทดสอบนี้เมื่อสร้างเสร็จและผ่านการตรวจสอบของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ยังได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไข ซึ่งมีรายนามและตำแหน่งดังต่อไปนี้

1.4.1 ศาสตราจารย์สุมน อมรวิวัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.2 รองศาสตราจารย์ ดร.สงัด อุทรานันท์ อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิรันดร์ แสงสวัสดิ์ อาจารย์ประจำภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์พูนสุข บุญย์สวัสดิ์ อาจารย์ประจำภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.5 ดร.วัลลภ กันทรัพย์ ผู้อำนวยการกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

1.4.6 อาจารย์เติม แย้มเสมอ หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ

1.4.7 อาจารย์สมาน อัศวภูมิ ศึกษานิเทศก์ เขตการศึกษา 10 จังหวัดอุบลราชธานี

1.4.8 อาจารย์จำรัส ศิลาคม ศึกษานิเทศก์ เขตการศึกษา 9 จังหวัดอุดรธานี

1.4.9 อาจารย์วาสุกรี รัชชกูล กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ

1.4.10 อาจารย์เสนอ ภิรมย์จิตรย่อง ศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี

1.4.11 อาจารย์นวลศรี ปิยะพิสุทธิ์ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชลบุรี

เมื่อได้รับการตรวจแก้ไขแบบทดสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ เพื่อวิเคราะห์หาระดับความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง โดยได้นำไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชานิเทศการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชาบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ผ่านการศึกษาวิชาเทคนิคและทักษะการนิเทศการสอน (416 622) ซึ่งมีลักษณะเนื้อหาวิชาใกล้เคียงกับเนื้อหาหลักสูตรที่สร้างขึ้นมาแล้ว จำนวน 34 คน โดยให้เวลาทำแบบทดสอบประมาณ 2 ชั่วโมง 30 นาที แล้วนำคะแนนที่นิสิตทำได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากและดัชนีอำนาจจำแนกของข้อทดสอบแต่ละข้อ ตามสูตรของอาแมนและกล็อค (Ahmann and Glock) แล้ววิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Ridhardson 20) เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกข้อทดสอบที่ต้องการ เพิ่มเติมจากการตรวจแก้ไขของผู้ทรงคุณวุฒิอีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่จะนำแบบทดสอบไปใช้ในการฝึกอบรมต่อไป

2. <u>การจัดทำคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม</u>

หลังจากสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้จัดทำรายละเอียดของชุดฝึกอบรม ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรมในชุดย่อย ๆ แต่ละชุด

2.2 ตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมสำหรับการสอน

2.3 วิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) ของเนื้อหาในแต่ละชุด

2.4 เรียบเรียงและจัดลำดับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

2.5 จัดทำสื่อและเอกสารที่ใช้ประกอบการทำกิจกรรมการฝึกอบรม

ต่อจากนั้นจึงได้รวบรวมรายละเอียดทุกอย่างที่สร้างขึ้น มาจัดทำเป็นรูปเล่มในลักษณะคู่มือที่วิทยากรหรือผู้ดำเนินการฝึกอบรม จะได้ศึกษาและทำความเข้าใจก่อนที่จะดำเนินการจัดการฝึกอบรมต่อไป (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

<u>การทดลองใช้ชุดฝึกอบรม</u>

ในการสร้างชุดฝึกอบรมสำหรับการวิจัยครั้งนี้ แม้ว่าจะมีการดำเนินงานอยู่ 2

ส่วนคือ ส่วนที่เป็นหลักสูตรและส่วนที่เป็นชุดกิจกรรมสำหรับการฝึกอบรมก็ตาม แต่ในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมนั้น ได้ทำการทดลองในส่วนที่เป็นชุดของกิจกรรมเท่านั้น เพราะเป็นส่วนที่จะทำให้จุดมุ่งหมายของหลักสูตรบรรลุเป้าหมายที่กำหนด ดังนั้นการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมจึงหมายถึงการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นนั่นเอง ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. <u>ขั้นทดลองกลุ่มย่อย 1 กลุ่ม</u> ผู้วิจัยนำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาโท ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ผ่านการศึกษาวิชาพลวัตรกลุ่ม (413 613) มาแล้ว เป็นเวลา 2 วัน โดยคัดเลือกนิสิตที่ดำรงตำแหน่งครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 6 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการฝึกอบรมตามขั้นตอนในชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น และให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงมือปฏิบัติและเข้าร่วมกิจกรรมในสถานการณ์ที่กำหนดทุกขั้นตอน ตั้งแต่การฟังคำชี้แจงหรือการบรรยายนำ ลงมือปฏิบัติ วิเคราะห์ความรู้สึก อภิปราย แสดงความคิดเห็น ฟังการสรุปความคิดรวบยอด และวัดผล ในขณะที่ทำกิจกรรมอยู่นั้น หากผู้เข้ารับการฝึกอบรมสงสัยหรือไม่เข้าใจขั้นตอนใด จะเปิดโอกาสให้ซักถามและอภิปรายร่วมกันทันที และในขั้นสุดท้ายจะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินการจัดการฝึกอบรม และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขการจัดการฝึกอบรม เนื้อหา/กิจกรรม ขั้นตอนดำเนินกิจกรรม รวมทั้งสื่อและการประเมินผลด้วย ข้อมูลที่ได้จากการทดลองกลุ่มย่อยเพียงกลุ่มเดียวนี้ นำไปปรับปรุงแก้ไขคำอธิบายขั้นตอนกิจกรรม และสื่อการสอนให้เหมาะสมและชัดเจนยิ่งขึ้น (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค)

2. <u>ขั้นทดลองกลุ่มย่อย 2 กลุ่ม</u> หลังจากปรับปรุงข้อบกพร่องของชุดฝึกอบรมแล้ว ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับครูปฏิบัติการสอนโรงเรียนวัดมโนรม สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 12 คน เป็นเวลา $2\frac{1}{2}$ วัน โดยผู้วิจัยยังคงดำเนินกิจกรรมและให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าร่วมกิจกรรม รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้วิจัยเหมือนการทดลองในครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้สังเกตความสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และทดลองจับเวลาในการดำเนินกิจกรรมแต่ละชุด ปรากฏว่าครูให้ความสนใจในเนื้อหา/กิจกรรมมาก และให้ความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมเป็นอย่างดี ข้อมูลจากการทดลองในขั้นนี้ นำไปปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับระยะเวลาในการฝึกอบรม ซึ่งบางชุดต้องปรับเวลาเพิ่มขึ้น และบางชุดก็สามารถปรับเวลาให้ลดลงได้ แต่ระยะเวลาการ

ฝึกอบรมทั้งหมดยังคงเป็น 3 วันเหมือนเดิม และปรับปรุงแผ่นใสประกอบการบรรยายสรุปความคิดรวบยอด โดยจัดทำตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้นเพื่อให้มองเห็นชัดเจนยิ่งขึ้น และเพิ่มสีให้ดูสดใสสบายตายิ่งขึ้น (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค)

3. ขั้นทดลองภาคสนาม

หลังจากปรับปรุงข้อบกพร่องของชุดฝึกอบรมเรียบร้อยแล้ว ได้นำไปทดลองภาคสนาม โดยนำไปทดลองใช้กับครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี จำนวน 36 คน โดยสุ่มจากโรงเรียนทั้งหมดซึ่งมีอยู่ 26 โรงเรียน ทดลองฝึกอบรมตามโปรแกรมที่กำหนดเป็นเวลา 3 วัน โดยผู้วิจัยและคณะวิทยากรกลุ่มดำเนินการตามขั้นตอนกิจกรรมในชุดฝึกอบรม และจับเวลาไว้ทุกขั้นตอน และให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดอย่างต่อเนื่อง เสร็จแล้วรวบรวมข้อมูลและนำผลไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม และหาความก้าวหน้าของการฝึกอบรม โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังการฝึกอบรม ด้วยการทดสอบค่า t- test

ตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม คือครูระดับประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ที่มีลักษณะดังนี้

1. มีวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
2. ไม่จำกัดเพศและอายุ
3. ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเรื่องการนิเทศแบบคลินิกมาก่อน
4. มีความสนใจและให้ความร่วมมืออย่างดี

ซึ่งมีอยู่ 3 กลุ่มคือ

1. ขั้นทดลองกลุ่มย่อย 1 กลุ่ม กับครูระดับประถมศึกษาที่ลาศึกษาต่อระดับปริญญาโท ในภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 6 คน
2. ขั้นทดลองกลุ่มย่อย 2 กลุ่ม กับครูโรงเรียนวัดมโนรม สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 12 คน
3. ขั้นทดลองภาคสนาม กับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการ-

ประถมศึกษาอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี จำนวน 36 คน

<u>การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ในการทดลองวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมว่าได้มาตรฐาน 70/70 หรือไม่ และทดสอบความมีนัยสำคัญแห่งความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ดังนั้นในการทดลองภาคสนามผู้วิจัยจึงรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ

1. คะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม
2. คะแนนทดสอบระหว่างการฝึกอบรมทั้ง 9 ชุด
3. คะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรม

<u>การตรวจให้คะแนนมีหลักเกณฑ์ดังนี้</u>

1. แบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน ซึ่งเป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 50 ข้อ ให้คะแนนข้อที่ทำถูกข้อละ 1 คะแนน
2. แบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรม มีทั้งหมด 9 ชุด รวมจำนวนข้อ 97 ข้อ ให้คะแนนข้อที่ทำถูกข้อละ 1 คะแนน มีรายละเอียดจำนวนข้อในแต่ละชุดดังนี้

2.1 ชุดที่ 1 จำนวน 8 ข้อ
2.2 ชุดที่ 2 จำนวน 11 ข้อ
2.3 ชุดที่ 3 จำนวน 8 ข้อ
2.4 ชุดที่ 4 จำนวน 11 ข้อ
2.5 ชุดที่ 5 จำนวน 19 ข้อ
2.6 ชุดที่ 6 จำนวน 12 ข้อ
2.7 ชุดที่ 7 จำนวน 11 ข้อ
2.8 ชุดที่ 8 จำนวน 8 ข้อ
2.9 ชุดที่ 9 จำนวน 9 ข้อ

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการวิจัย คือ 70/70

70 ตัวแรกหมายถึงค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตอบถูกจาก

การทดสอบระหว่างการฝึกอบรมโดยคิดเป็นร้อยละ

70 ตัวหลังหมายถึงค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตอบถูกจากการทดสอบหลังการฝึกอบรมโดยคิดเป็นร้อยละ

ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลจึงดำเนินการดังนี้

1.1 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตอบถูกระหว่างการฝึกอบรม แล้วนำมาหาค่าร้อยละ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตัวแรก

1.2 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตอบถูกหลังการฝึกอบรม แล้วนำมาหาค่าร้อยละ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตัวหลัง

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญแห่งความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

<u>สถิติที่ใช้ในการวิจัย</u>

1. <u>ค่าระดับความยากและอำนาจจำแนก</u> ใช้สูตรของอาแมนและกล็อค (Ahnann and Glock 1975: 146-150) ดังนี้

$$P = \frac{N_R}{N_T} (100)$$

$$D = \frac{U - L}{N}$$

P = ระดับความยากของข้อสอบแต่ละข้อ

N_R = จำนวนผู้เข้าสอบที่ตอบข้อสอบถูกต้อง

N_T = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

D = ดัชนีของอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ

U = จำนวนผู้เข้าสอบในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบถูกต้อง

L = จำนวนผู้เข้าสอบในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบถูกต้อง

N = จำนวนผู้เข้าสอบในแต่ละกลุ่ม (ครึ่งหนึ่งของผู้เข้าสอบทั้งหมด)

2. <u>ค่าความเที่ยง</u> ใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20 cited by Guilford 1956: 154-157)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{pq}{\sigma_x^2}\right]$$

r_{tt} = ความเที่ยงของแบบทดสอบ

n = จำนวนข้อในแบบทดสอบ

p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก

q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด ($q = 1 - p$)

Σpq = ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

σ_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมดหาได้จากสูตร

$$\sigma_x^2 = \frac{\Sigma X^2}{N} - (\bar{X})^2$$

$\bar{X}$ = มัชฌิมเลขคณิตของแบบทดสอบ

ΣX^2 = ผลบวกกำลังสองของคะแนนการทดสอบ

N = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3. <u>ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม</u> ใช้สูตรของแผนจุฬา (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สินสกุล 2521: 136-138) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบระหว่างการฝึกอบรม $= \frac{\Sigma X}{N}$

$\bar{F}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังการฝึกอบรม $= \frac{\Sigma F}{N}$

A = คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างการฝึกอบรมทุกชุดรวมกัน

B = คะแนนเต็มของการทดสอบหลังการฝึกอบรม

กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ $E_1 / E_2 =$ 70 / 70

4. <u>การทดสอบความมีนัยสำคัญของคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม</u> โดยการทดสอบค่า t-test (ประคอง กรรณสูต 2529: 95-96) ซึ่งดำเนินการดังนี้

4.1 ตั้งสมมติฐานว่า "ความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมไม่แตกต่างกัน"

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

4.2 หามัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง

$$\bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

d = ผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม

N = จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

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

$\sigma_{\bar{d}}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

S.D.d = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

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

4.4 หาอัตราส่วนวิกฤต

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

4.5 หาชั้นแห่งความเป็นอิสระ (N - 1) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01