

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา สำหรับข้าราชการครู โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประเภทและรูปแบบการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการสร้างเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประเภทและรูปแบบการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ข้าราชการครู โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2556 จำนวน 81 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ข้าราชการครู โรงเรียนฝึกอาชีพ กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2556 จำนวน 39 คน เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) และใช้วิธีการจำแนกกลุ่มทดลองโดยใช้อายุการทำงานเป็นเกณฑ์ในการจำแนก โดยจำแนกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อายุการทำงาน 1-5 ปี จำนวน 13 คน กลุ่มที่ 2 อายุการทำงาน 6-10 ปี จำนวน 13 คน และกลุ่มที่ 3 อายุการทำงาน 10 ปีขึ้นไป จำนวน 13 คน จากนั้น

ใช้วิธีการสุ่มจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

2.2.1 การสุ่มจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมแบบเดี่ยว โดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากได้ผู้รับการอบรมจำนวน 3 คน จากกลุ่มของผู้ที่มีอายุการทำงาน 1-5 ปี จำนวน 1 คน อายุการทำงาน 6-10 ปี จำนวน 1 คน และอายุการทำงาน 10 ปีขึ้นไป จำนวน 1 คน

2.2.2 การสุ่มจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมแบบกลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากได้ผู้รับการอบรมจำนวน 6 คน จากกลุ่มของผู้ที่มีอายุการทำงาน 1-5 ปี จำนวน 2 คน อายุการทำงาน 6-10 ปี จำนวน 2 คน และอายุการทำงาน 10 ปีขึ้นไป จำนวน 2 คน

2.2.3 กลุ่มตัวอย่างที่เหลือจำนวน 30 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมแบบภาคสนาม

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา สำหรับข้าราชการครู โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร

3.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะในการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยาของข้าราชการครู โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือในการวิจัยที่ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

4.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา สำหรับข้าราชการครู โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระ 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยา หน่วยที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา และหน่วยที่ 3 ทักษะในการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา รวมทั้งสื่อซีดีรอม แสดงตัวอย่างการใช้ทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา

4.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบทักษะการให้การ
ปรึกษาเชิงจิตวิทยา ดังนี้

- 1) แบบทดสอบทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา (ก่อนเรียน) จำนวน 25 ข้อ
- 2) แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ
- 3) แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ
- 4) แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ
- 5) แบบทดสอบทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา (หลังเรียน) จำนวน 25 ข้อ

4.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การพัฒนาทักษะการให้การ
ปรึกษาเชิงจิตวิทยา สำหรับข้าราชการครูโรงเรียนฝึกอชีพกรุงเทพมหานคร มีขั้นตอนในการสร้าง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

4.2.1 ขั้นตอนการสร้างชุดฝึกอบรม

ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา
สำหรับข้าราชการครูโรงเรียนฝึกอชีพกรุงเทพมหานคร เป็นรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อ
สิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก จึงประกอบด้วย คู่มือการพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา โดยมี
ขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาเอกสาร ตำรา ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้การปรึกษา
จิตวิทยา
- 2) วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาสาระ และจัดแบ่งหน่วยการฝึกอบรม ได้
เป็น 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยา หน่วยที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการให้การปรึกษา
เชิงจิตวิทยา และหน่วยที่ 3 ทักษะในการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา
- 3) กำหนดกิจกรรมประจำหน่วย (แบบประเมินท้ายหน่วย)
- 4) ผลิตสื่อประสม (สื่อเสริม) ได้แก่ แผ่นซีดีรอม แสดงตัวอย่างการใช้
ทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา จำนวน 8 ทักษะ
- 5) ออกแบบขั้นตอนการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล ดังนี้
 - (1) ทำแบบทดสอบก่อนการศึกษาคู่มือฝึกอบรมทางไกล
 - (2) ศึกษาเนื้อหาสาระในชุดฝึกอบรมแต่ละหน่วย
 - (3) ทำแบบประเมินท้ายหน่วยแต่ละหน่วย

(4) ศึกษาตัวอย่างการใช้ทักษะในการปรึกษาเชิงจิตวิทยาจากสื่อซีดีรอม

(5) ทำแบบฝึกการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยาในภาคผนวก

(6) ทำแบบทดสอบหลังการศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกล

6) นำชุดฝึกอบรมทางไกลไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ
พร้อมผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
(IOC) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

แน่ใจว่าวัตถุประสงค์มีความสอดคล้อง = +1

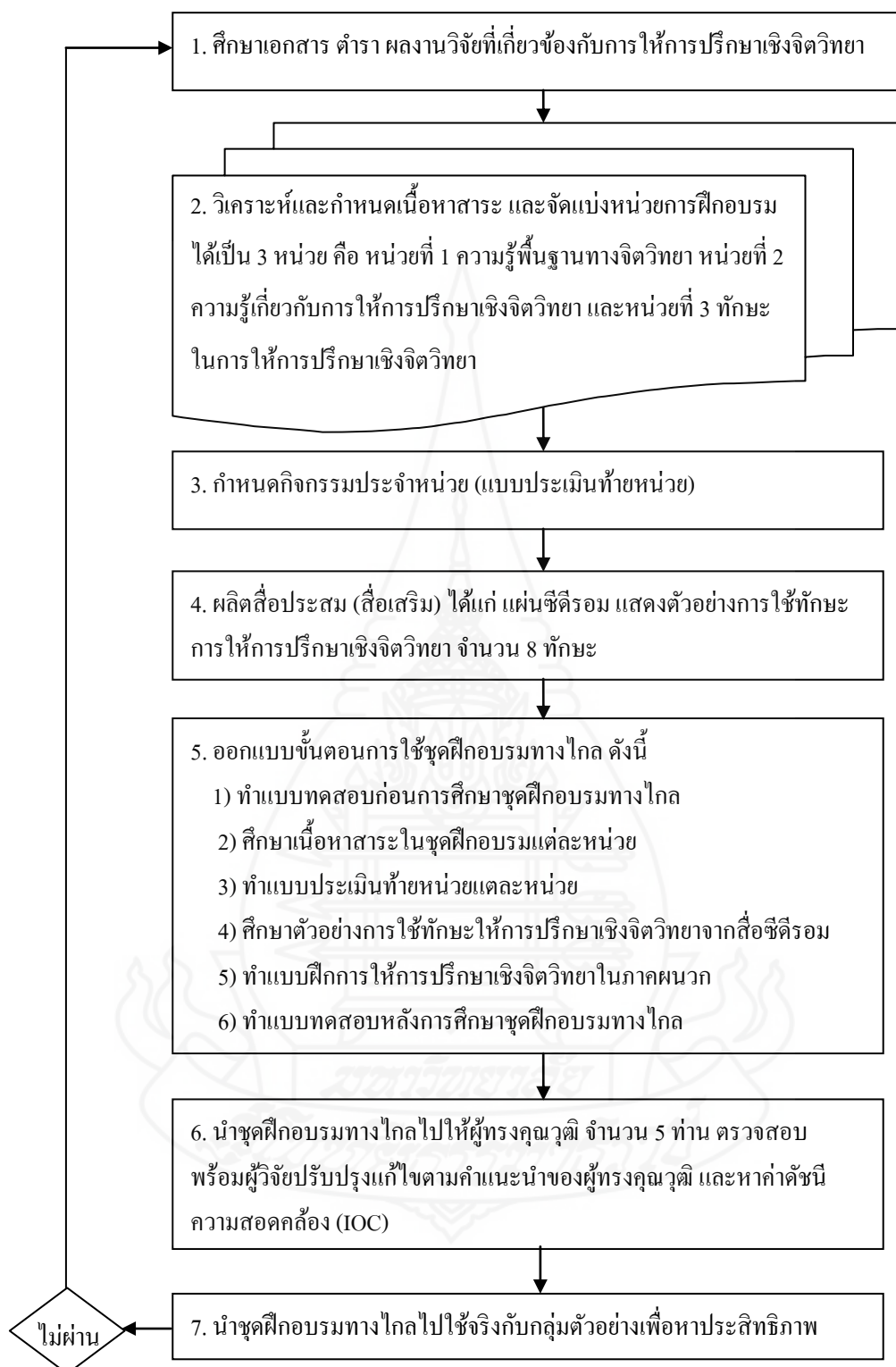
ไม่แน่ใจว่าวัตถุประสงค์มีความสอดคล้อง = 0

แน่ใจว่าวัตถุประสงค์ไม่มีความสอดคล้อง = -1

ซึ่งได้ค่า IOC ของชุดฝึกอบรมที่ระดับ 0.86

7) นำชุดฝึกอบรมทางไกลไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ
ตามเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) จากสูตร E_1/E_2





ภาพที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างชุดฝึกอบรมทางไกล

4.2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบทักษะการให้การศึกษาเชิงจิตวิทยา

1) ศึกษาแนวทางการสร้างแบบทดสอบจากเอกสาร ตำราต่างๆ
 2) วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์การฝึกอบรม
 3) สร้างแบบทดสอบทักษะในการให้การศึกษาเชิงจิตวิทยา โดยมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แล้วตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

4) นำแบบทดสอบทักษะในการให้การศึกษาเชิงจิตวิทยาสำหรับข้าราชการครู โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร ขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง	=	+1
ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง	=	0
แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้อง	=	-1

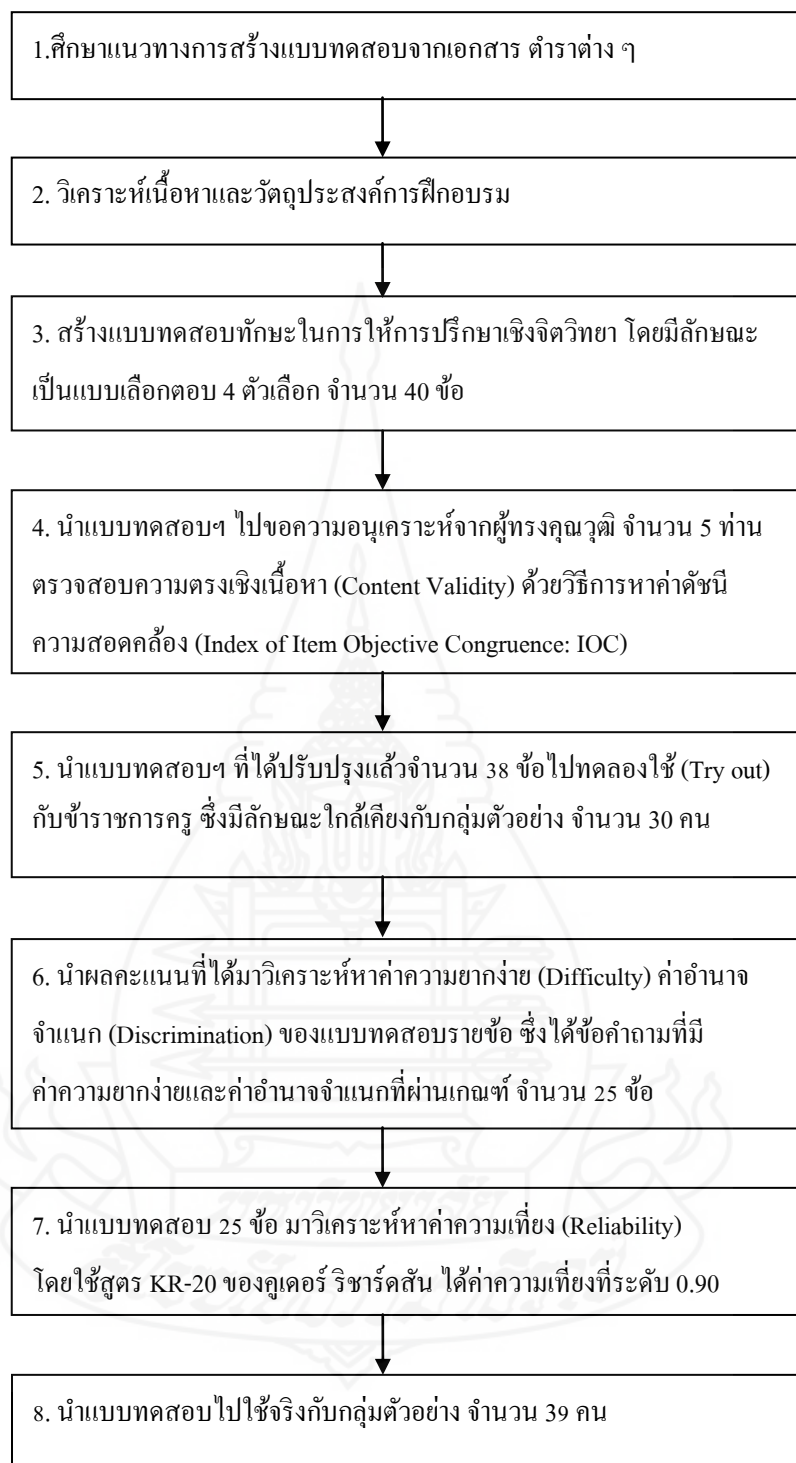
ผลของการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ (ระหว่าง 0.50 – 1.00) และผู้วิจัยนำมาปรับปรุงแก้ไข และคัดเลือกมาใช้ จำนวน 38 ข้อ

5) นำแบบทดสอบทักษะในการให้การศึกษาเชิงจิตวิทยาที่ได้ปรับปรุงแล้วจำนวน 38 ข้อไปทดลองใช้ (Try out) กับข้าราชการครู ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

6) นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Difficulty หรือ P) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination หรือ r) ของแบบทดสอบรายข้อ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน (ไม่ได้คะแนน) โดยแบบทดสอบที่ดีจะมีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งเป็นการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบจากการจำแนกผู้ตอบแบบทดสอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง (จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก) และกลุ่มต่ำ (จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก) โดยค่าอำนาจจำแนกที่ดีจะอยู่ระหว่าง 0.20-1.00 ซึ่งได้ข้อคำถามที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวจำนวน 25 ข้อ

7) คัดเลือกข้อคำถามในแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-1.00 ซึ่งมี 25 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability หรือ rtt) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson, อ้างถึงใน เมธิพิยะคุณ, สุรัชย์ เลิศธนาพล, 2551 : 33) ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับที่ระดับ 0.90

8) นำแบบทดสอบไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 39 คน



ภาพที่ 3.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ
ทักษะในการให้การศึกษาเชิงจิตวิทยา

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำชุดฝึกอบรมทางไกลไปทำการทดสอบหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนในการทดสอบประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม พร้อมทั้งให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยาทั้งก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล เพื่อนำคะแนนไปศึกษาความก้าวหน้า ในทักษะในการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยาของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมท้ายหน่วยแต่ละหน่วยเพื่อนำคะแนนไปหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา สำหรับข้าราชการครู โรงเรียนฝักอาชีพกรุงเทพมหานคร จำนวน 3 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก ตามรายละเอียดข้อ 2.2.1 ระยะเวลาในการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลฯ ของกลุ่มตัวอย่างการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว คือ ระหว่างวันที่ 24 – 31 กรกฎาคม 2556

5.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา สำหรับข้าราชการครู โรงเรียนฝักอาชีพกรุงเทพมหานครที่ปรับปรุงจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว กับผู้เข้าอบรม จำนวน 6 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก ตามรายละเอียดข้อ 2.2.2 ระยะเวลาในการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลฯ ของกลุ่มตัวอย่างการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม คือ ระหว่างวันที่ 1 – 15 สิงหาคม 2556

5.3 การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา สำหรับข้าราชการครู โรงเรียนฝักอาชีพกรุงเทพมหานครที่ปรับปรุงจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม กับผู้เข้าอบรม จำนวน 30 คน ตามรายละเอียดข้อ 2.2.3 ระยะเวลาในการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลฯ ของกลุ่มตัวอย่างการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม คือ ระหว่างวันที่ 20 สิงหาคม – 15 กันยายน 2556

ตารางที่ 3.1 สรุปการเก็บข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยา สำหรับข้าราชการครูโรงเรียนฝึกออาชีพ กรุงเทพมหานคร

วัน เดือน ปี	การทดสอบประสิทธิภาพ	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
24 – 31 กรกฎาคม 2556	ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว	3 คน
1 – 15 สิงหาคม 2556	ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม	6 คน
20 สิงหาคม – 15 กันยายน 2556	ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม	30 คน

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ สถิติพื้นฐาน สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 สถิติพื้นฐาน

6.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2552 : 149)

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

โดยที่

$$\bar{X} = \text{คะแนนเฉลี่ย}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เข้าอบรมทั้งหมด}$$

6.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2552 : 185)

$$S.D. = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

โดยที่

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบ

$\sum x^2$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n = จำนวนผู้เข้ารับการอบรม

6.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

6.2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2549 : 258)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยที่

IOC = ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (Difficulty : P) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 210)

$$P = \frac{R}{N}$$

โดยที่

P = ค่าความยาก

R = จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N = จำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด

6.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: R) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 81)

$$r = \frac{Ru - Re}{f}$$

โดยที่

r = ค่าอำนาจจำแนก

Ru = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

Re = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

f = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

6.2.4 การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยวิธีการหาค่าแบบ KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 197-198)

$$r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{1 - \sum pq}{s^2} \right)$$

โดยที่

r_{tt} = ความเที่ยงของแบบทดสอบ

k = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

S^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

p = สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ

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

6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

6.3.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมได้หาประสิทธิภาพของชุด การฝึกอบรมตามเกณฑ์ 80/80 จากสูตร E_1/E_2 ดังต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2540: 211)

1) การหาค่า E_1 ใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} 100$$

โดยที่

E_1 = ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็นร้อยละจากแบบทดสอบ

$\sum x$ = คะแนนรวมของแบบทดสอบที่ผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลทำได้ถูกต้อง

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบที่นำมาประเมิน

N = จำนวนผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล (กลุ่มตัวอย่าง)

2) การหาค่า E_2 ใช้สูตร

$$E_2 = \frac{\frac{\sum f}{N}}{B} 100$$

โดยที่

E_2 = ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เป็นร้อยละจากแบบประเมินหลังเรียน

$\sum f$ = คะแนนรวมของการประเมินหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของการประเมินหลังเรียน

N = จำนวนผู้ใช้ชุดฝึกอบรม (กลุ่มตัวอย่าง)

6.3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมโดยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระ (t-test dependent) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 109)

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{[N \sum d^2 - (\sum d)^2] / (N - 1)}}$$

โดยที่

t = ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทำแบบทดสอบ

$\sum D$ = ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

$\sum D^2$ = ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

N = จำนวนคู่ของกลุ่มตัวอย่าง