



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ มุ่งที่จะศึกษาพฤติกรรมการสอน ของครูประจำการ ที่สำเร็จ การอบรม ตามโครงการ การฝึกอบรมครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำการ หลักสูตร ปริญญาตรี รุ่นที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในค่านพฤติกรรมการสอน ของครูประจำการที่สำเร็จการอบรมแล้ว กับที่เพิ่ง เข้ารับการอบรม ในรุ่นที่ 4 พ.ศ. 2524 ในทัศนะของตนเอง โดยการส่งแบบสำรวจพฤติกรรมการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปยังกลุ่มตัวอย่าง และผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมการสอนของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยตนเอง โดยใช้แบบประเมินผลสมรรถภาพการสอน ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ครูประจำการ ที่สำเร็จการอบรม ในรุ่นที่ 1 หลักสูตรปริญญาตรี ตามโครงการ การฝึกอบรมครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำการ จากวิทยาลัยครู ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวน 1314 คน ทั้งนี้ไม่นับรวมผู้ที่เข้ารับการอบรมในโปรแกรม พัฒนาสมรรถภาพ วิชาเอกบริหารการศึกษา วิชาเอกบรรณารักษ์ และผู้ที่ทำการสอนใน โรงเรียนสังกัดการศึกษาเอกชน และสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ

ตารางที่ 1 จำนวนครูประจำการ ที่สำเร็จการอบรม ในรุ่นที่ 1 แยกตาม
โปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพ ของแต่ละวิทยาลัยครู

วิทยาลัยครู โปรแกรม พัฒนาสมรรถภาพ ครูสอน	จำนวน ครูเกษม	จำนวน เกษมเต็ม ปี	ส่วน ส่วนต้น	ส่วน ส่วนสุด	พระ พระนคร	ธนบุรี	รวม
คณิตศาสตร์	7	0	26	0	0	0	33
ภาษาไทย	50	6	59	83	27	0	225
สังคมศึกษา	52	0	62	76	24	0	214
ประถมศึกษา	74	122	0	0	71	0	267
พลศึกษา	43	0	0	0	0	0	43
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	0	0	29	0	0	25	54
คหกรรมศาสตร์	0	7	0	69	0	0	76
วิทยาศาสตร์	0	0	0	61	0	0	61
ศิลปศึกษา	0	3	0	76	0	0	79
อนุบาลศึกษา	0	0	0	53	0	0	53
การศึกษาพิเศษ	0	0	0	23	0	0	23
อุตสาหกรรม	0	0	0	0	26	0	26
นาฏศิลป์	0	0	14	0	0	0	14
ภาษาอังกฤษ	0	0	86	0	0	0	86
เกษตร	0	29	0	0	0	0	29
ประวัติศาสตร์	0	31	0	0	0	0	31
รวม	226	198	276	441	148	25	1314

2. ครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำการที่เพิ่งเข้ารับการอบรม
 ในรุ่นที่ 4 พ.ศ. 2524 ซึ่งมีจำนวน 2730 คน ทั้งนี้ไม่นับรวมผู้ที่เข้ารับการอบรม ใน
 โปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพ วิชาเอกบริหารการศึกษา และวิชาเอกบรรณารักษะ

ตารางที่ 2 จำนวนครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำการ ที่เพิ่งเข้ารับ
 การอบรม ในรุ่นที่ 4 แยกตามโปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพ
 ของแต่ละวิทยาลัยครู

วิทยาลัยครู โปรแกรม พัฒนาสมรรถภาพ ครูสอน	จำนวน เกษม	บ้าน สามเค็จ ๓	สวน สุนันทา	สวน ตุลิต	พระนคร	ธนบุรี	รวม
ภาษาไทย	41	65	78	38	46	83	351
ภาษาอังกฤษ	21	39	39	31	29	45	204
สังคมศึกษา	33	69	122	67	63	72	476
ศิลปศึกษา	0	48	28	36	22	0	134
วิทยาศาสตร์	0	0	18	14	15	37	84
กหกรรมศาสตร์	0	38	102	137	0	119	396
ประถมศึกษา	50	38	109	39	74	86	396
ดนตรี	0	20	0	0	0	0	20
พลศึกษา	135	0	0	0	0	0	135
เกษตร	55	0	0	0	0	0	55
เทคโนโลยี ๓	53	0	0	0	45	0	98
คณิตศาสตร์	0	0	16	10	0	0	26
อุตสาหกรรม	0	0	0	0	184	0	184
การศึกษาพิเศษ	0	0	0	18	0	0	18
อนุบาลศึกษา	0	0	0	49	0	0	49
นาฏศิลป์	0	0	104	0	0	0	104
รวม	317	438	616	439	478	442	2730

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มครู และบุคลากรทางการศึกษา ประจำการ ที่สำเร็จการอบรม ในรุ่นที่ 1 และที่เพิ่งเข้ารับการอบรม ในรุ่นที่ 4 โดยใช้ การสุ่มแบบแยกประเภท (Stratified Random Sampling) มีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

1. กำหนดหาขนาดกลุ่มตัวอย่างประชากร โดยใช้สูตร ¹

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างประชากร

N คือ จำนวนประชากรทั้งหมด

e คือ ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่จะยอมให้เกิดขึ้นในการประมาณค่า

ในที่นี้ กำหนดให้ $e = .05$

จากการคำนวณ ปรากฏว่าต้องใช้ตัวอย่างประชากรซึ่งเป็นผู้ที่สำเร็จการอบรม ในรุ่นที่ 1 จำนวน 307 คน และผู้ที่เพิ่งเข้ารับการอบรม ในรุ่นที่ 4 จำนวน 352 คน

2. เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากรที่ดี ผู้วิจัยได้กำหนดหา สัดส่วนของตัวอย่างประชากร ในแต่ละโปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพ จากจำนวนประชากร ทั้งหมด จากการคำนวณหาสัดส่วน ทำให้ได้จำนวนตัวอย่างประชากร ในแต่ละโปรแกรม พัฒนาสมรรถภาพ ดังแสดงในตารางที่ 3

¹

Taro Yamane, Statistics : Introductory Analysis, 2nd.ed.,

(Tokyo : John Weatherhill Inc., 1970), pp. 581-583.

ตารางที่ 3 จำนวนตัวอย่างประชากร แยกตามโปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพ

โปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพครูสอน	รุ่นที่ 1	รุ่นที่ 4
คณิตศาสตร์	8	4
ภาษาไทย	52	45
สังคมศึกษา	51	61
ประถมศึกษา	62	51
พลศึกษา	10	17
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	13	0
กิจกรรมค่าย	18	51
วิทยาศาสตร์	14	11
ศิลปศึกษา	19	17
อนุบาลศึกษา	12	6
การศึกษาพิเศษ	5	3
อุตสาหกรรม	6	24
นาฏศิลป์	3	13
ภาษาอังกฤษ	20	26
เกษตร	7	7
ประวัติศาสตร์	7	0
ดนตรี	0	3
เทคโนโลยี	0	13
รวม	307	352

3. ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างประชากร ซึ่งเป็นผู้ที่สำเร็จการอบรม ในรุ่นที่ 1 และผู้ที่เพิ่งเข้ารับการอบรม ในรุ่นที่ 4 อีกกลุ่มละ 60 คน โดยสุ่มแต่เฉพาะผู้ที่เข้ารับการอบรมในโปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพที่ตรงกับวิชาที่ทำการสอนอยู่เท่านั้น เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตพฤติกรรมการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือ

1. แบบประเมินผลสมรรถภาพการสอน ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นแบบประเมินผลสมรรถภาพการสอน ชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 4 ชั้น โดยการสังเกตการสอน ใช้ในการประเมินผลพฤติกรรมการสอน 10 ด้าน คือ การนำเข้าสู่บทเรียน การดำเนินการสอน การยกตัวอย่าง การอธิบายและเล่าเรื่อง การใช้คำถาม การใช้สื่อการสอน การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การควบคุมชั้นเรียน การสร้างความสนใจ และการสรุปบทเรียนและการประเมินผล แบบประเมินผลสมรรถภาพการสอนนี้ มีค่าความเที่ยง (Reliability) สูง ตั้งแต่ .90 - .96 ซึ่งนับว่ามีค่าความเที่ยงสูงมาก สามารถที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ได้

2. แบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 แบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ผู้ที่สำเร็จการอบรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ในการทำงาน สถานภาพสมรส หน่วยงานที่สังกัด หน้าที่การงาน วุฒิต่างการศึกษา ก่อนเข้ารับการอบรม โปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพที่ได้รับก.รอบรม และคะแนนเฉลี่ยสะสมครั้งสุดท้าย

ตอนที่ 2 เป็นแบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ชั้น เกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของผู้สำเร็จการอบรม ก่อนเข้ารับการอบรม กับหลังจากที่สำเร็จการอบรมแล้ว ในด้านการเตรียมการสอน วิธีดำเนินการสอน และการวัดและประเมินผล มีข้อกระทงทั้งหมด 77 ข้อ ซึ่งแยกออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

การเตรียมการสอน	12	ข้อ
วิธีดำเนินการสอน	50	ข้อ
การวัดและประเมินผล	15	ข้อ
รวม	77	ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิด เกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโครงการ และการจัดฝึกอบรม

ชุดที่ 2 แบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ผู้ที่เพิ่งเข้ารับการอบรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้ตอบ ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ในการทำงาน สถานภาพสมรส หน่วยงานที่สังกัด หน้าที่ทำงาน วุฒิปริญญาการศึกษา ก่อนเข้ารับการอบรม และโปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพที่เข้ารับการอบรม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ชั้น เกี่ยวกับพฤติกรรมการสอน ของผู้ที่เพิ่งเข้ารับการอบรม ในด้านการเตรียมการสอน วิธีดำเนินการสอน และการวัดและประเมินผล มีข้อกระทงทั้งหมด 77 ข้อ เช่นเดียวกับตอนที่ 2 ของแบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ชุดที่ 1

ขั้นตอนในการสร้างแบบสำรวจพฤติกรรมการสอน

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสำรวจ และแนวทางในการเขียนข้อกระทง เรื่องพฤติกรรมการสอน จากแบบประเมินผลสมรรถภาพการสอน ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. นำข้อกระทงที่สร้างขึ้นครั้งแรก ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอน จำนวน 9 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) แล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ข้อกระทงที่ครอบคลุมเนื้อหา
เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อกระทงนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะข้อกระทง ที่ผู้ทรงคุณวุฒิตั้งแต่ 6 ท่านขึ้นไป ลงความเห็นใช้ได้ เท่านั้น ส่วนข้อกระทงที่ผู้ทรง - คุณวุฒิ น้อยกว่า 6 ท่าน ลงความเห็นว่ายใช้ได้นั้น ผู้วิจัยได้คัดออกไป
3. ผู้วิจัยได้นำแบบสำรวจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบเบื้องต้น (Try Out) กับครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำการ ที่สำเร็จการอบรมแล้ว จำนวน 8 คน และที่เพิ่งเข้ารับการอบรม จำนวน 10 คน ทั้งนี้เพื่อเป็นการปรับปรุงแก้ไขภาษา ที่ใช้ในแบบสำรวจ
4. ผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ในแบบสำรวจ แล้วรวบรวมข้อกระทงที่ดีนำมาสร้างเป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทุกขั้นตอน ผู้วิจัยได้รับอนุมัติจาก อธิการบดีมหาวิทยาลัย อธิการบดีกรมการฝึกหัดครู และผู้อำนวยการ สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ให้ติดต่อโดยตรงกับหัวหน้าสถานศึกษาในสังกัด กรมสามัญศึกษา กรมการฝึกหัดครู และกรุงเทพมหานคร ตามลำดับ

ข้อมูลจากผู้สำเร็จการอบรม

1. ผู้วิจัยได้ไปขอคัดลอกรายชื่อ และสถานที่ทำงาน ของผู้สำเร็จการอบรม ในรุ่นที่ 1 จากวิทยาลัยครู ทั้ง 6 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร

2. ผู้วิจัยได้นำแบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ไปแจกให้ตัวอย่างประชากร ได้ตอบ ยังสถานที่ทำงานของตัวอย่างประชากร ด้วยตนเอง และอีกประมาณ 1 สัปดาห์ต่อมา ผู้วิจัยจึงไปรับแบบสำรวจคืนด้วยตนเอง

สำหรับตัวอย่างประชากรที่อยู่ห่างไกล ไม่สะดวกในการเดินทาง ผู้วิจัย ได้ส่งแบบสำรวจไปยังตัวอย่างประชากร โดยทางไปรษณีย์ และให้ผู้ตอบส่งคืนมายังผู้วิจัย โดยทางไปรษณีย์ เช่นเดียวกัน

ผู้วิจัยได้ส่งแบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ไปยังกลุ่มตัวอย่างประชากร ซึ่งเป็นผู้สำเร็จการอบรม ในรุ่นที่ 1 ทั้งที่นำไปแจกด้วยตนเอง และโดยทางไปรษณีย์ รวมทั้งสิ้น 500 ชุด ได้รับคืนมาจำนวน 367 ชุด คิดเป็นร้อยละ 73.40 ของแบบสำรวจที่ส่งไปทั้งหมด

ข้อมูลจากผู้เพิ่งเข้ารับการอบรม

ผู้วิจัยได้นำแบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ไปยังวิทยาลัยครู ทั้ง 6 แห่ง และแจกให้ตัวอย่างประชากร ด้วยตนเอง อีกประมาณ 1 สัปดาห์ต่อมา ผู้วิจัยจึงไปรับคืน

ผู้วิจัยได้ส่งแบบสำรวจพฤติกรรมการสอน ไปยังตัวอย่างประชากรซึ่งเป็น ผู้ที่เพิ่งเข้ารับการอบรม ในรุ่นที่ 4 รวมทั้งหมด 450 ชุด และได้รับคืนมา จำนวน 382 ชุด คิดเป็นร้อยละ 84.89 ของแบบสำรวจที่ส่งไปทั้งหมด

ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการสอน

ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมการสอน ของตัวอย่างประชากร คนละ 2 ครั้ง ช่วงระยะเวลาระหว่างครั้งแรก กับครั้งที่สอง ห่างกันอย่างน้อยประมาณ 2 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมการสอนด้วยตนเอง และไม่ได้แจ้งให้ตัวอย่างประชากร ได้ทราบล่วงหน้า

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากแบบสำรวจพฤติกรรมการเล่น

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ของผู้ตอบแบบสำรวจ ได้รวบรวมแจกแจงความถี่ และนำเสนอในรูปตารางร้อยละ
2. นำแบบสำรวจ ตอนที่ 2 มาแจกแจงความถี่ ของข้อกระทงทุก ๆ ข้อ แล้วให้คะแนนดังนี้

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

3. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อกระทงแต่ละข้อ โดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum fx$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนคนทั้งหมด

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2 - [\sum fx]^2/N}{N-1}} \quad 1$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fx^2$ คือ ผลรวมของแต่ละคะแนนที่ยกกำลังสอง

ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย คือเกณฑ์ดังนี้

ถ้ามีค่าตั้งแต่ 4.6 - 5 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

3.6 - 4.5 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ มาก

2.6 - 3.5 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง

1.6 - 2.5 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ น้อย

1 - 1.5 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ น้อยที่สุด

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักพฤติกรรมการสอน ของผู้ที่สำเร็จการอบรม ในทัศนะของตนเอง กับค่าเฉลี่ยที่เป็นกลาง ($M=3$) โดยการทดสอบค่า z (z-test)

$$\text{สูตร } z = \frac{\bar{X} - M}{\sigma_{\bar{X}}} \quad 2$$

5. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักพฤติกรรมการสอน ของผู้ที่สำเร็จการอบรม ก่อนเข้ารับการอบรม กับหลังจากที่สำเร็จการอบรมแล้ว ในทัศนะของตนเอง โดยการทดสอบค่า z (z-test)

1

Kenneth D. Hopkins and Gene V. Glass, Basic Statistics for The Behavioral Sciences (New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1978),

p. 81.

2

Ibid., p.224.

$$\text{สูตร } z = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad 1$$

เมื่อ $\sum D$ คือ ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเข้ารับการอบรมกับ
หลังจากสำเร็จการอบรม

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนเข้ารับ
การอบรม กับ หลังจากสำเร็จการอบรม

6. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักพฤติกรรมการสอน ของผู้ที่สำเร็จการอบรม กับผู้ที่
เพิ่งเข้ารับการอบรม ในทัศนะของตนเอง โดยการทดสอบค่า z (z-test)

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad 2$$

เมื่อ s_1^2, s_2^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างประชากร
ทั้ง 2 กลุ่ม

n_1, n_2 คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม

7. เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของผู้ที่สำเร็จการอบรม
ในทัศนะของตนเอง ในแต่ละโปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพที่ต่างกัน โดยการวิเคราะห์ความ
แปรปรวนทางเดียว³ (One Way Analysis of Variance)

¹ ประทอง กรรณสูตร, สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (ภาควิชาวิจัย -
การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524), หน้า 114 - 115.

² Taro Yamane, Statistics ; An Introductory Analysis 2nd.ed.,
pp. 515 - 516.

³ Gene V. Glass and Jullan G. Stanley, Statistical Method
in Education and Psychology, pp. 364 -.365.

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	$A - 1$	$SS_A = \sum_{j=1}^A \left[\frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{N} \right]$	$MS_A = \frac{SS_A}{A-1}$	$F = \frac{MS_A}{MS_W}$
ภายในกลุ่ม	$N - A$	$SS_W = SS_T - SS_A$	$MS_W = \frac{SS_W}{N-A}$	
ผลรวม	$N - 1$	$SS_T = \sum_{j=1}^A \left[x^2 - \frac{T^2}{N} \right]$		

เมื่อ X คือ คะแนนของแต่ละคน

T คือ คะแนนรวม

N คือ จำนวนคนทั้งหมด

A คือ จำนวนกลุ่ม

j คือ ดัชนีแทนกลุ่มประชากร

SS_A คือ ผลบวกของกำลังสอง (Sum of Square) ของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตรวม กับ มัชฌิมเลขคณิตของแต่ละกลุ่ม

SS_W คือ ผลบวกของกำลังสอง ของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่ม กับคะแนนของแต่ละคน

SS_T คือ ผลบวกของกำลังสอง ของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตรวม กับคะแนนของแต่ละคน

MS_A คือ ความแปรปรวน (Mean Square) ระหว่างกลุ่ม

MS_W คือ ความแปรปรวน ภายในกลุ่ม

8. รวบรวมข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโครงการ และการจัดการฝึกอบรม โดยการแจกแจงความถี่ แล้วนำเสนอเป็นตารางร้อยละ

ข้อมูลจากการสังเกตการสอน

1. หาค่าเฉลี่ยของข้อกระทงแต่ละข้อ ในทุก ๆ ด้าน /
2. รวมค่าเฉลี่ยของข้อกระทงทุกข้อ ในแต่ละด้าน /
3. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนรวมในแต่ละด้าน
4. เปรียบเทียบคะแนนสัมรรถภาพการสอน ของผู้ที่สำเร็จการอบรม กับของผู้ที่เพิ่งเข้ารับการอบรม ในแต่ละด้าน โดยการทดสอบค่าซี้¹ (z-test)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Taro Yamane, Statistics : An Introductory Analysis 2nd.ed., pp. 515 - 516.