

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง "ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกการสอนภาษาอังกฤษ ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวง มหาวิทยาลัย" ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การศึกษาค้นคว้า
2. การกำหนดประชากร
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้า

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. ศึกษาลักษณะขององค์ประกอบสำคัญต่าง ๆ ของความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารจากตำรา หนังสือ และเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
2. ศึกษาแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม วารสารทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ
3. ศึกษาหลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะรายวิชาภาษาอังกฤษที่เป็นรายวิชาบังคับของนิสิตนักศึกษาที่ เรียนวิชาเอกการสอนภาษาอังกฤษของสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 4 วิชาเอกการสอนภาษาอังกฤษ ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ซึ่งจากการสำรวจพบว่ามีสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนวิชาเอกการสอนภาษาอังกฤษจำนวนทั้งสิ้น 11 แห่ง และเมื่อสอบถามไปยังสถาบันการศึกษาแต่ละแห่งจะพบว่าในปีการศึกษา 2536 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม ไม่มีนิสิตกลุ่มดังกล่าว เนื่องจากทางมหาวิทยาลัยเปิดรับนิสิตวิชาเอกการสอนภาษาอังกฤษแบบปีเว้นปี ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลจากนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษา

10 สถาบัน จำนวนรวมทั้งสิ้น 224 คน ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประชากรนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 4 วิชาเอกการสอนภาษาอังกฤษ ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

รายชื่อสถาบันอุดมศึกษา ในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย	จำนวน
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	45
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตประสานมิตร	32
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางเขน	17
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคใต้	15
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	21
มหาวิทยาลัยศิลปากร	25
มหาวิทยาลัยบูรพา	10
มหาวิทยาลัยนเรศวร	7
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	27
มหาวิทยาลัยรามคำแหง	25
รวม	224

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็น แบบสอบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษารวบรวมความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบสำคัญต่าง ๆ ของความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารจากตำรา หนังสือ และเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ
2. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาวิชาเอกการสอนภาษาอังกฤษ (รายวิชาบังคับ) ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย (ดังปรากฏในภาคผนวก ค.)
3. สร้างแบบสอบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร I ฉบับ โดยพิจารณาจากตารางวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตร โดยแบบสอบแบ่งออกเป็น 3 ตอน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค.) ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบความรู้ด้านการจัดระเบียบภาษา จำนวน 35 ข้อ มีลักษณะเป็นสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งแบ่งออกเป็นตอนย่อยๆ 3 ตอน ได้แก่

1.1 แบบสอบความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ และระบบคำ จำนวน 9 ข้อ โดยในแต่ละข้อประกอบด้วยประโยค 1 หรือ 2 ประโยค ที่มีข้อความไม่สมบูรณ์ และกำหนดให้ผู้สอบเลือกคำที่เหมาะสมจากตัวเลือกที่กำหนดให้

1.2 แบบสอบความรู้เกี่ยวกับไวยากรณ์ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับแบบสอบในข้อ 1.1

1.3 แบบสอบความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างประโยค และการเรียงสำนวนโวหาร จำนวน 16 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นบทสนทนา และบทความสั้นๆ ตามด้วยคำถามเพื่อทดสอบความรู้ดังกล่าว โดยผู้สอบจะต้องเลือกคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้

ตอนที่ 2 แบบสอบความรู้ด้านการใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมาย จำนวน 35 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งแบ่งออกเป็นตอนย่อยๆ 3 ตอน ได้แก่

2.1 ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ต้องการสื่อสาร จำนวน 11 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นบทสนทนาซึ่งมีข้อความไม่สมบูรณ์ และกำหนดให้ผู้สอบเลือกข้อความที่เหมาะสมจากตัวเลือกที่กำหนดให้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับหน้าที่ทางภาษา จำนวน 12 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับแบบสอบในข้อ 2.1

2.3 ความรู้เกี่ยวกับภาษาศาสตร์สังคม จำนวน 12 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อมีลักษณะเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับสังคมและวัฒนธรรมของชาวตะวันตก และกำหนดให้ผู้สอบเลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดจากตัวเลือกที่กำหนดให้

ตอนที่ 3 แบบสอบความสามารถด้านกลวิธีในการนำความรู้ทางภาษาไปใช้ จำนวน 30 ข้อ มีลักษณะเป็นบทสนทนาสั้นๆ ซึ่งมีข้อความไม่สมบูรณ์ และกำหนดให้ผู้สอบเลือกข้อความที่เหมาะสมจากตัวเลือกที่กำหนดให้ 4 ตัวเลือก

4. นำแบบสอบที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและความครอบคลุมของเนื้อหา จากนั้นนำไปปรับปรุงก่อนนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา และความเหมาะสมของการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสม ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ความเห็นดังต่อไปนี้

แบบสอบตอนที่ 1 ซึ่งใช้ทดสอบความรู้ด้านการจัดระเบียบภาษานั้น ในส่วนของข้อสอบที่ใช้ทดสอบคำศัพท์ ระบบคำ และไวยากรณ์ (ตอนที่ 1.1 และ 1.2) ยังมีลักษณะไม่สมจริง

ตามสถานการณ์ในการสื่อสาร กล่าวคือ แยกทดสอบเป็นประโยคเดี่ยวๆ เนื้อหาของแบบสอบจึงไม่มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันตามสถานการณ์ในการใช้ภาษาโดยทั่วไป จึงควรเปลี่ยนมาใช้บทความเรื่องสั้นๆ เพื่อทดสอบด้วยวิธีโคลงแทน ผู้วิจัยจึงแก้ไขโดยเลือกบทความเรื่องสั้นๆ มาใช้แทน โดยเว้นช่องว่างในตำแหน่งคำ หรือประเด็นทางไวยากรณ์ที่ต้องการทดสอบ และกำหนดให้ผู้สอบเลือกคำที่เหมาะสมจากตัวเลือก ซึ่งกำหนดให้ 4 ตัวเลือก มาเติมลงในช่องว่าง

แบบสอบตอนที่ 2 ซึ่งใช้ทดสอบความรู้ด้านการใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมายนั้นเหมาะสมดีแล้ว ผู้ทรงคุณวุฒิได้แก้ไขถ้อยคำบางส่วนให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเท่านั้น

แบบสอบตอนที่ 3 ซึ่งใช้ทดสอบความสามารถด้านกลวิธีในการนำความรู้ทางภาษาไปใช้นั้นยังมีลักษณะคล้ายคลึงกับการทดสอบเกี่ยวกับหน้าที่ทางภาษา จึงควรปรับเปลี่ยนให้แบบสอบวัดความสามารถของผู้สอบในด้านการเลือกกลวิธีเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาในการสื่อสาร และเพิ่มเติมกลวิธีในการสื่อสารโดยไม่ใช้คำพูด ผู้วิจัยจึงแก้ไขโดยสร้างสถานการณ์ในการใช้ภาษาที่เป็นปัญหาและให้ผู้สอบเลือกกลวิธีที่กำหนดให้มาใช้แก้ปัญหาดังกล่าวอย่างเหมาะสม ตลอดจนเพิ่มเติมข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถด้านกลวิธีในการสื่อสารโดยไม่ใช้คำพูด ดังนั้นแบบทดสอบตอนที่ 3 นี้จึงมีลักษณะเป็นแบบสอบชนิดจับคู่

5. นำแบบสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 วิชาเอกภาษาอังกฤษของวิทยาลัยครูจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 29 คน และวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม พิษณุโลก สหวิทยาลัยพุทธชินราช จำนวน 21 คน ในภาคการศึกษาปลายปีการศึกษา 2535 แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรคูเคอร์ริชาร์ดสัน 20 ปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.83 จึงนำมาหารระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบเป็นรายข้อ ปรากฏผลดังนี้

ระดับความยาก

ระดับความยากระหว่าง	0.00 - 0.19	จำนวน	7	ข้อ
ระดับความยากระหว่าง	0.20 - 0.40	จำนวน	49	ข้อ
ระดับความยากระหว่าง	0.41 - 0.60	จำนวน	27	ข้อ
ระดับความยากระหว่าง	0.61 - 0.80	จำนวน	17	ข้อ
ระดับความยากระหว่าง	0.81 - 1.00	จำนวน	—	ข้อ
		รวม	100	ข้อ

ค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.00 - 0.19	จำนวน	6	ข้อ
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.20 - 0.40	จำนวน	75	ข้อ
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.41 - 0.60	จำนวน	19	ข้อ
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.61 - 0.80	จำนวน	—	ข้อ

ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.81 - 1.00	จำนวน	--	ข้อ
		รวม	100	ข้อ

6. คัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 90 ข้อไว้ ส่วนข้อสอบที่มีระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกยังไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยได้นำมาแก้ไขปรับปรุง โดยปรับข้อสอบคำศัพท์ที่มีระดับความยาก และมีค่าอำนาจจำแนกไม่ถึงเกณฑ์ 4 ข้อ ด้วยการเลือกเว้นช่องว่างในตำแหน่งคำที่ง่ายกว่าแทนคำศัพท์คำเดิม ส่วนข้อสอบเกี่ยวกับหน้าที่ทางภาษาที่มีระดับความยากไม่ถึงเกณฑ์ 4 ข้อ ผู้วิจัยปรับเปลี่ยนประโยคคำพูดที่ผู้สอบจะต้องเลือกไปเติมในบทสนทนา ให้มีข้อความที่ผู้สอบคุ้นเคยมากขึ้นแทนข้อความเดิม สำหรับข้อสอบวัดความสามารถด้านกลวิธีในการนำความรู้ทางภาษาไปใช้เพื่อการสื่อสารที่มีระดับความยาก และมีค่าอำนาจจำแนกไม่ถึงเกณฑ์ 2 ข้อ ผู้วิจัยปรับเปลี่ยนให้สถานการณ์ในการสื่อสารที่เป็นปัญหามีความซับซ้อนลดน้อยลง และเปลี่ยนข้อความที่ใช้กำหนดกลวิธี ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

7. เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 วิชาเอกภาษาอังกฤษของวิทยาลัยครูจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 30 คน และวิทยาลัยครูพิบลสงคราม พิษณุโลก สหวิทยาลัยพุทธชินราช จำนวน 20 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ทดลองใช้ครั้งที่ 1 แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ปรากฏผลดังนี้

ระดับความยาก

ระดับความยากระหว่าง	0.00 - 0.19	จำนวน	-	ข้อ
ระดับความยากระหว่าง	0.20 - 0.40	จำนวน	34	ข้อ
ระดับความยากระหว่าง	0.41 - 0.60	จำนวน	46	ข้อ
ระดับความยากระหว่าง	0.61 - 0.80	จำนวน	20	ข้อ
ระดับความยากระหว่าง	0.81 - 1.00	จำนวน	-	ข้อ
		รวม	100	ข้อ

ค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.00 - 0.19	จำนวน	-	ข้อ
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.20 - 0.40	จำนวน	41	ข้อ
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.41 - 0.60	จำนวน	38	ข้อ
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.61 - 0.80	จำนวน	21	ข้อ
ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง	0.81 - 1.00	จำนวน	-	ข้อ
		รวม	100	ข้อ

8. ได้ข้อสอบที่มีระดับความยากระหว่าง 0.20 - 0.76 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 0.77 จำนวน 100 ข้อ (ดูรายละเอียดในแผนภูมิที่ 3 ภาคผนวก ง) นำมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบสอบ ปรากฏว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้งหมดเท่ากับ 0.84 จึงนำแบบสอบนี้ไปใช้กับประชากรต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบไปทดลองกับกลุ่มประชากรด้วยตนเอง ตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอให้บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ไปยังสถาบันการศึกษาในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ทั้ง 10 แห่ง เพื่อขออนุญาตทดสอบนิสิตนักศึกษาเป็นเวลา 2 ชั่วโมง

2. ผู้วิจัยนำแบบสอบไปใช้กับกลุ่มประชากรนิสิตนักศึกษาทีละแห่งตามเวลาที่นัดไว้ภายในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536

3. เพื่อให้การทดสอบเป็นไปโดยรัดกุม ผู้วิจัยจึงดำเนินการสอบดังนี้

3.1 ชี้แจงให้นักศึกษาเข้าใจถึงวัตถุประสงค์การสอบ

3.2 แจกกระดาษคำตอบให้นักศึกษาเขียนชื่อและนามสกุล

3.3 แจกแบบสอบและให้นักศึกษาตรวจสอบความเรียบร้อย

ของแบบสอบ

3.4 ชี้แจงวิธีตอบแบบทดสอบ

3.5 เมื่อนิสิตนักศึกษาทุกคนเข้าใจดีแล้วจึงให้ลงมือทำ

การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำกระดาษคำตอบของนิสิตศึกษามาตรวจให้คะแนน การตรวจให้คะแนนถือเกณฑ์คำตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจผลการทดสอบแล้วผู้วิจัยบันทึกคะแนนไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอสพีเอสเอสเอ็กซ์ SPSS* (Statistical Package for the Social Sciences) โดยหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่ามัธยฐานเลขคณิตคิดเป็นร้อยละของคะแนนความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตนักศึกษาโดยรวม และของนิสิตนักศึกษาในแต่ละสถาบัน แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางและความเรียง โดยกำหนดเกณฑ์ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารออกเป็น 7 ระดับตามเกณฑ์การประเมินความสามารถทางภาษาของ จอห์น ดับเบิลยู ออลเลอร์ (John W. Oller, 1983: 64) ดังนี้

1 = 20 % - 30 %	ระดับอ่อนมาก
2 = 31 % - 40 %	ระดับอ่อน
3 = 41 % - 50 %	ระดับค่อนข้างอ่อน
4 = 51 % - 60 %	ระดับปานกลาง
5 = 61 % - 70 %	ระดับค่อนข้างดี
6 = 71 % - 80 %	ระดับดี
7 = 81 % ขึ้นไป	ระดับดีมาก

สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. การหาคุณภาพของแบบสอบ

1.1 ระดับความยาก (Level of Difficulty) ใช้สูตร

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

กำหนดให้ P แทน ระดับความยาก

R_U แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

R_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

f แทน จำนวนคนในแต่ละกลุ่มซึ่งต้องมีจำนวนเท่ากัน

(A.P. Johnson, 1967: 379)

1.2 ค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) ใช้สูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

กำหนดให้ D แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_U แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

R_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

f แทน จำนวนคนในแต่ละกลุ่มซึ่งต้องมีจำนวนเท่ากัน

(ปิระคอง การผลสุด, 2535: 31)

1.3 ค่าความเที่ยง (Reliability) ใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20)

$$KR\ 20 : r_{xx} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right)$$

- กำหนดให้ r_{xx} แทน สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
 K แทน จำนวนข้อสอบ ในแบบสอบ
 p แทน สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อ ได้ถูกต้อง
 q แทน สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อ ผิด
 pq แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 \sum แทน เครื่องหมายแสดงผลบวกในที่นี้คือ $\sum pq$ เป็นผลบวกของ pq ของทุกๆ ข้อ
 S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด
 (ประคอง การทบทวน, 2535 : 42)

2. การวิเคราะห์คะแนนของนิสิตนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบสอบ

2.1 ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ใช้สูตร

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

- กำหนดให้ \bar{X} แทน ค่ามัธยฐานเลขคณิต
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในแต่ละกลุ่ม
 N แทน จำนวนประชากรทั้งหมด
 (ประคอง การทบทวน, 2535: 72)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{คะแนนที่ได้}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

(ประคอง การวดสูด, 2535: 65)

2.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร

$$\sigma = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}}$$

กำหนดให้	σ	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร
	X	แทน ผลรวมของคะแนนดิบทั้งหมด
	X ²	แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน จำนวนประชากรแต่ละกลุ่ม
	N ²	แทน จำนวนประชากรแต่ละกลุ่มแต่ละกลุ่มยกกำลังสอง

(ประคอง การวดสูด, 2535: 81)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย