

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโสตทักษะวิชาดนตรีสากลโดยใช้ชุดกิจกรรมตามแนวคิดของธอร์นไคล์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดชัยพฤกษ์มาลา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโสตทักษะในวิชาดนตรีสากล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีวิธีดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดชัยพฤกษ์มาลา แขวงตลิ่งชัน เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 โรงเรียนวัดชัยพฤกษ์มาลา แขวงตลิ่งชัน เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ที่มีคะแนนในการทดสอบไม่ผ่านในรายวิชา ศิลปะ ดนตรี:นาฏศิลป์หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โสตทักษะ C เมเจอร์สเกล โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมการพัฒนาโสตทักษะในวิชาดนตรีสากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์ จำนวน 6 ชุด
2. แบบทดสอบความสามารถการฟังโน้ตดนตรีสากล
3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม

3.3 การสร้างเครื่องมือในงานวิจัย

3.3.1 ชุดกิจกรรมการพัฒนาโสตทักษะวิชาดนตรีสากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์จำนวน 6 ชุด รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง มีขั้นตอนการ จัดทำดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 และศึกษาสาระและมาตรฐานการ เรียนรู้ ศ.2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ดนตรี:นาฏศิลป์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โสตทักษะ C เมเจอร์สเกล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้รวม 14 ชั่วโมง เพื่อที่จะได้สร้างชุดกิจกรรมให้ตรงตามตัวชี้วัด

3.3.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม, การพัฒนาโสตทักษะวิชา ดนตรีสากล, ทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไคค์ และสร้างชุดกิจกรรมขึ้นมาให้มีความสอดคล้องกับ ตัวชี้วัดและแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน จำนวน 6 ชุดกิจกรรม รวม 14 ชั่วโมงดังนี้

- ชุดกิจกรรมที่ 1 โสตทักษะโน้ตในบันไดเสียง C เมเจอร์สเกล 3 ระดับเสียง โด เร มี จำนวน 2 ชั่วโมง

- ชุดกิจกรรมที่ 2 โสตทักษะโน้ตในบันไดเสียง C เมเจอร์สเกล 5 ระดับเสียง โด เร มี ฟา ซอล จำนวน 2 ชั่วโมง

- ชุดกิจกรรมที่ 3 โสตทักษะโน้ตและท่วงทำนองในบันไดเสียง C เมเจอร์สเกล 5 ระดับ เสียง โด เร มี ฟา ซอล จำนวน 3 ชั่วโมง

- ชุดกิจกรรมที่ 4 โสตทักษะโน้ตในบันไดเสียง C เมเจอร์สเกล 4 ระดับเสียง ซอล ลา ที โด จำนวน 2 ชั่วโมง

- ชุดกิจกรรมที่ 5 โสตทักษะโน้ตในบันไดเสียง C เมเจอร์สเกล 8 ระดับเสียง โด เร มี ฟา ซอล ลา ที โด จำนวน 2 ชั่วโมง

- ชุดกิจกรรมที่ 6 โสตทักษะโน้ตและท่วงทำนองในบันไดเสียง C เมเจอร์สเกล 8 ระดับ เสียง โด เร มี ฟา ซอล ลา ที โด จำนวน 3 ชั่วโมง

โดยเป็นชุดกิจกรรมตามแนวคิดของฮุสตัน และคนอื่นๆ (Houston, 1972, p.10 – 15) มีองค์ประกอบดังนี้

1. คำชี้แจง
2. จุดมุ่งหมาย
3. การประเมินผลเบื้องต้น
4. การกำหนดกิจกรรม
5. การประเมินขั้นสุดท้าย

3.3.1.3 นำชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักยะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์ ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาเนื้อหาและ กิจกรรมการเรียนรู้ว่ามีความสอดคล้องเหมาะสม ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ รวมถึงตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.1.4 นำชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักยะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์ เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในชุด กิจกรรมด้านภาษาและความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรม การเรียนการสอน ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำข้อมูลที่รวบรวมจาก ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความ สอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, p.49-60) โดยให้ ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความคิดเห็นในการพิจารณา ดังนี้

- +1 หมายถึง แนใจว่าชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 - 0 หมายถึง ไม่แนใจว่าชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 - 1 หมายถึง แนใจว่าชุดกิจกรรมไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
- เกณฑ์ ค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป

ชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักยะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์ มีค่า IOC เท่ากับ 0.67 - 1.00

3.3.1.5 นำชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักยะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์ ไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำชุดกิจกรรมไปใช้กับนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง

3.3.2 แบบทดสอบความสามารถการฟังโน้ตดนตรีสากล มีขั้นตอนการจัดทำดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบไสตทักยะ วิชาคณิตศาสตร์สากล

3.3.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แล้วนำไปสร้างเป็นแบบทดสอบให้มีความ สอดคล้องกัน โดยจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในด้านต่างๆ เช่น ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้

3.3.2.3 สร้างแบบทดสอบความสามารถการฟังโน้ตดนตรีสากล แบบเขียนตอบ จำนวน 20 ข้อ

3.3.2.4 นำแบบทดสอบความสามารถการฟังโน้ตดนตรีสากล ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องกรวัด ความชัดเจนของคำถาม และความถูกต้องด้านภาษา และปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.2.5 นำแบบทดสอบความสามารถการฟังโน้ตดนตรีสากล ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลจำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องกรวัด ความชัดเจนของคำถาม และความถูกต้องด้านภาษา และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, p.49-60) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความคิดเห็นในการพิจารณา ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 - 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 - 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
- เกณฑ์ ค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป

แบบทดสอบความสามารถการฟังโน้ตดนตรีสากล มีค่า IOC เท่ากับ 0.67 - 1.00

3.3.2.6 ผู้วิจัยได้นำเอาแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วไปใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดไก่อี๋ยง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 15 คน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มประชากร เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่อยู่ในโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้วิชาดนตรีสากลของสังกัดกรุงเทพมหานครและมีพื้นฐานการเรียนรู้วิชาดนตรีสากลเหมือนกันซึ่งผู้วิจัยเป็นครูในโครงการดังกล่าวจึงสามารถนำแบบทดสอบไป Try out ได้ หลังจากนั้นได้นำมาปรับปรุงแก้ไข หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดเกณฑ์การผ่าน ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .08 และค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป (สมนึก กัททิษณี, 2541, น. 195)

แบบทดสอบความสามารถการฟังโน้ตดนตรีสากล มีค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.695 - 0.733 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป

3.3.2.7 นำแบบทดสอบความสามารถการฟังโน้ตดนตรีสากล ที่สร้างขึ้นไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของธอร์นไคค์ มีขั้นตอนการจัดทำดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม

3.3.3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของธอร์นไคค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด แบบสอบถามความพึงพอใจในด้านชุดกิจกรรมไสตทักษะ ด้านครูผู้สอน และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ลักษณะของรูปแบบการวัดเป็นแบบใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยมีระดับคะแนนดังนี้

- 5 หมายถึง มีความระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความระดับความพึงพอใจระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความระดับความพึงพอใจระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความระดับความพึงพอใจระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความระดับความพึงพอใจระดับ น้อยที่สุด

ใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.105 – 106)

- ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

3.3.3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของธอร์นไคค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอ อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนของคำถาม ความถูกต้องด้านภาษา และให้ข้อเสนอแนะ ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของธอร์นไคค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบให้คะแนนคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม (Content validity) และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) (Rovinelli & Hambleton, 1977, p.49-60) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความคิดเห็นในการพิจารณา ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

เกณฑ์ ค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยโดยการใช้ชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์ มีค่า IOC เท่ากับ 0.67 - 1.00

3.3.3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยโดยการใช้ชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์สากลโดยใช้ชุดกิจกรรมตามแนวคิดของธอร์นไคค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดชัยพฤกษ์พุกามาลา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 กลุ่มตัวอย่าง มาจากนักเรียนที่มีคะแนนในการทดสอบไม่ผ่านในรายวิชาศิลปะ คนตรี:นาฏศิลป์หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไสตทักษะ C เมเจอร์สเกล โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) มีขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขั้นเตรียม

ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอน และรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมในการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์ แก่ฝ่ายวิชาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาศิลปะ และนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 และ 5/2 ที่มีคะแนนในการทดสอบไม่ผ่านในรายวิชาศิลปะ คนตรี:นาฏศิลป์หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไสตทักษะ C เมเจอร์สเกล

2. ขั้นพัฒนา และขั้นทดลอง

2.1 ผู้วิจัยสร้างชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์จำนวน 6 ชุด โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไสตทักษะ C เมเจอร์สเกล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละชุดกิจกรรมได้กำหนดขั้นตอนตามแนวคิดของธอร์นไคค์คือ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นการฝึก 3) ขั้นการนำไปใช้ 4) ขั้นความพึงพอใจ ชุดกิจกรรมมีการเรียงลำดับเนื้อหาความยากง่าย โดยเรียงลำดับจากง่าย ปานกลาง ยาก และจากการฝึกปฏิบัติไปสู่การสร้างจินตนาการ

2.2 ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์จำนวน 6 ชุดกิจกรรมรวม 14 ชั่วโมงมาใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างนอกเวลาเรียนของแต่ละวัน เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนแต่ละชุดกิจกรรม นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบท้ายชั่วโมงเพื่อทดสอบความสามารถการฟังโน้ตคณิตศาสตร์สากล และเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ชุดกิจกรรมทั้ง 6 ชุดแล้วผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบความสามารถการฟังโน้ตคณิตศาสตร์สากล จำนวน 20 ข้อ

2.3 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยการใช้ชุดกิจกรรมการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์สากลตามแนวคิดของธอร์นไคค์

2.4 หลังจากที่ได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความสามารถการฟังโน้ตคณิตศาสตร์สากลไปแล้วโดยเว้นระยะห่าง 2 สัปดาห์ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบความสามารถชุดเดิมมาใช้เป็นครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคะแนนความสามารถที่คงทนด้านไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์สากล

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำไปประมวลผลและวิเคราะห์

3.2 สรุป ผลอภิปราย

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมทางสถิติสำเร็จรูป ดังนี้

1. วิเคราะห์แบบทดสอบความสามารถไสตทักษะทางคณิตศาสตร์สากล โดยใช้ค่า ร้อยละ (Percentage)
2. วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยโดยการใช้ชุดกิจกรรมในการพัฒนาไสตทักษะวิชาคณิตศาสตร์สากล โดยใช้ค่า ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 105)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

โดย	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ค่าความถี่ที่ต้องการแปลให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	ค่าจำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 105)

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

โดย	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	N	แทน	จำนวนทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 106)

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

โดย	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	กำลังสองของคะแนนผลรวม
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. สถิติในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (Rovinelli & Hambleton, 1977, p.49-60)

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

โดย	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร P ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2541, น.195)

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

เมื่อ	P	แทน ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน จำนวนผู้ตอบถูก
	N	แทน จำนวนคนทั้งหมด

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายข้อ (r) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม Item total Correlation (บุญชม ศรีสะอาดและคณะ, 2550, น. 85)

$$r = \frac{H-L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก
	L	แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก
	N	แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง