

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสติปัญญาโดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินตามแนวคิด พหุปัญญาของเด็กปฐมวัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. แบบแผนการทดลองและดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 10 คน โรงเรียนบ้านน้ำคำ อําเภออาจสามัคคี จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินตามแนวคิดพหุปัญญา ของเด็กปฐมวัย จำนวน 20 แผน สอนแผนละ 60 นาที
2. แบบสังเกตพฤติกรรมพัฒนาการทางสติปัญญาทั้ง 8 ด้าน ๆ ละ 5 ข้อ ทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ

#### วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินดังนี้

## 1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546 เพื่อได้ทราบดูคุณุ่งหมายของหลักสูตร สาระการเรียนรู้ ประสบการณ์สำคัญ

1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาพหุปัญญา และการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในท้องถิ่นสำหรับเด็กปฐมวัย

1.3 นำข้อมูลที่ได้มามิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาของกิจกรรมให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดกิจกรรมคิดปั๊สร้างสรรค์คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

1.4 จัดทำตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียน ดังตารางที่ 6 และวิเคราะห์กิจกรรมที่สอดคล้องกับพัฒนาการสติปัญญา ดังตารางที่ 6

## ตารางที่ 6 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรม	หน่วยการเรียน	เวลา (ชั่วโมง)
1	หน่วยผลไม้	4
2	หน่วยข้าว	4
3	หน่วยไม้คอกไม้ประดับ	4
4	หน่วยสัตว์	4
5	หน่วยต้นไม้	4

ตารางที่ 7 วิเคราะห์กิจกรรมที่สอนคล้องกับพัฒนาการสติปัญญา

หน่วย	กิจกรรม	สติปัญญา 8 ด้าน										รวม พหุ ปัญญา
		บุคคล	ผลกระทบต่ออาชญากรรม	มิติสังคมพัฒนา	ร่างกายและสุขภาพ	การเดินทางท่องเที่ยว	การเรียนรู้และการสอน	การรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	สังคมอาชญากรรม	สังคมอาชญากรรม	สังคมอาชญากรรม	
ไม้	การพิมพ์ภาพ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การปั๊น	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การประดิษฐ์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
ไม้	การวาดภาพพระบາຍສີ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การพิมพ์ภาพ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การปั๊น	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
ประดับ	การประดิษฐ์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การวาดภาพพระบາຍສີ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การพิมพ์ภาพ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
สัตว์	การปั๊น	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การประดิษฐ์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การวาดภาพพระบາຍສີ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
ต้นไม้	การพิมพ์ภาพ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การปั๊น	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
	การประดิษฐ์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
รวม		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	160

1.5 สร้างแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในท้องถิ่นตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.5.1 ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างจริงจัง (Active Learning)

1.5.2 ขั้นผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperation)

1.5.3 ขั้นผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis)

1.5.4 ขั้นสรุปกิจกรรมและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

**1.5.5 ขั้นผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย  
(Application)**

1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมและการประเมินผล

1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.8 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ปรับปรุงขึ้นกับพร่องแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1.8.1 ว่าที่พันตรี มนิษัย ชาชิโภ ปร.ศ. (สิ่งแวดล้อมศึกษา) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านน้ำคำ อำเภอสามารถ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ และค้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.8.2 นายสติตย์ ศรีดาวร กศ.m. (การประถมศึกษา) ครู โรงเรียนบ้านคงเมืองจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับเด็กปฐมวัย

1.8.3 นางปริชาติ ชาชิโภ กศ.m. (วิจัยทางการศึกษา) ครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปีเหล็กพิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยวัสดุและประเมินผลการศึกษา

1.8.4 นางสาวสุนันทา ศิริวัฒนานนท์ กศ.m. (การศึกษาปฐมวัย) ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนเด็กปฐมวัย

1.8.5 นางสาววงศ์ชนก จำเริญสาร กศ.m. (สาขาวิชาการศึกษา) ปร.ศ. (สิ่งแวดล้อมศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยมหามุขราชนิเวศวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา

ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ของผู้เชี่ยวชาญ ตามเกณฑ์การประเมินและการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของบุญชุม ศรีสะอาด (2545 : 99 – 100) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

มีคุณภาพและเหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

มีคุณภาพและเหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน

มีคุณภาพและเหมาะสมปานกลาง ให้ 3 คะแนน

มีคุณภาพและเหมาะสมน้อย ให้ 2 คะแนน

มีคุณภาพและเหมาะสมน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถิน

ตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย จากคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมน้อยที่สุด

1.9 วิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถิน  
ตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การวิจัยครั้งนี้ใช้เกณฑ์ 3.51 ถึง 5.00  
เป็นเกณฑ์ตัดตินว่าผู้เรียนสามารถดำเนินการสร้างแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุ  
ในห้องถินตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ย 4.85 ซึ่งแปลความว่าเหมาะสม  
มากที่สุด นำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายได้

1.10 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินตามแนวคิด  
พหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียน  
ชุมชนบ้านโนนเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 จำนวน 30 คน  
เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ โดยการปรับเปลี่ยนข้อความและคำนาม  
ให้นักเรียนเข้าใจ ได้ง่ายขึ้นและปรับลดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้

1.11 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถินตามแนวคิด  
พหุปัญญาของเด็กปฐมวัยปรับปรุงแก้ไข จัดพิมพ์กับบันสมบูรณ์เพื่อไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

## 2. แบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญา

ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญา ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสังเกตและศึกษาเครื่องมือ  
วัดความสามารถตามรูปแบบพหุปัญญา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสังเกตพัฒนาการทาง  
สติปัญญา

2.2 วิเคราะห์พัฒนาการทางสติปัญญาในลักษณะของพหุปัญญาแต่ละด้าน

2.3 สร้างแบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แสดงพัฒนาการ  
ด้านต่าง ๆ ตามแนวคิดพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ๆ ละ 5 รายการ จำนวน 40 รายการ

2.4 นำแบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญานำเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพัฒนาการทางสติปัญญา กับพัฒนาการที่ต้องการจะวัด โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยชนี. 2553 : 220) ที่มีข้อรายการครอบคลุมสิ่งที่ต้องการประเมิน ตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญาดังนี้ วัดได้ตรงตามพัฒนาการที่ต้องการจะวัด

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญานั้นวัดได้ตรงตามพัฒนาการที่ต้องการจะวัด

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าแบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญานั้นไม่วัดตรงตามพัฒนาการที่ต้องการจะวัด

ค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.98

2.5 นำแบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญาที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2.6 นำแบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญาที่ปรับปรุงไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านโนนเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งมีผู้สังเกตให้คะแนน จำนวน 2 คน คือ ผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยอีก 1 คน คือ อาจารย์ไวยภรณ์ จุลวงศ์ ครุยวนาณการพิเศษ โรงเรียนบ้านน้ำคำ ซึ่งได้รับคะแนนทำความเข้าใจในแบบวัดดังกล่าวเพื่อให้ตรงกับความเป็นจริง

2.7 นำคะแนนที่ได้จากการสังเกตของผู้สังเกต 2 คน มาหาคุณภาพของเครื่องมือโดยหาค่าความเชื่อมั่นของผู้สังเกตแต่ละคน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.99

### แบบแผนการทดสอบและการดำเนินการทดสอบ

#### 1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One – Group Pretest – Posttest Design) (ไฟศาลา วรคำ. 2552 : 129)

#### ตารางที่ 8 แบบแผนการทดสอบ

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดสอบ	ทดสอบหลัง
การทดสอบ	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

เมื่อ X แทน การดำเนินการจัดกิจกรรม

O<sub>1</sub> แทน การสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญาก่อนการทดลอง

O<sub>2</sub> แทน การสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญาหลังการทดลอง

## 2. วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 เป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 60 นาที รวมทั้งสิ้น 20 ครั้ง โดยมีแผนการทดลองดังนี้

2.1 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยปรึกษาเพื่อทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัย

2.2 ก่อนการทดลองผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยทำการสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญาของกลุ่มเป้าหมาย จากการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเสรี เวลา 09.30 – 10.30 น. โดยใช้แบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญา แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เฉลี่ยหาคะแนนพื้นฐาน (Baseline) ของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละด้าน

2.3 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถีน ตามแนวคิดพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ตั้งแต่เวลา 09.30 – 10.30 น. เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน ๆ ละ 60 นาที รวมทั้งสิ้น 20 ครั้ง ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถีนตามแนวคิดพหุปัญญา

สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้
สัปดาห์ที่ 1	10 – 13 กรกฎาคม 2555	หน่วยผลไม้
สัปดาห์ที่ 2	17 – 20 กรกฎาคม 2555	หน่วยข้าว
สัปดาห์ที่ 3	24 – 27 กรกฎาคม 2555	หน่วยไม้คอกาไม้ประดับ
สัปดาห์ที่ 4	31 กรกฎาคม – 3 สิงหาคม 2555	หน่วยสัตว์
สัปดาห์ที่ 5	7 – 10 สิงหาคม 2555	หน่วยต้นไม้

2.4 ในช่วงเวลาการทดลอง ผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยทำการสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญาจากการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุในห้องถีน โดยใช้แบบสังเกต พัฒนาการทางสติปัญญา เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เฉลี่ย โดยหาคะแนนเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทดสอบสมมติฐาน โดยมีเกณฑ์ในการประเมิน 3 ระดับคุณภาพ ได้แก่ 3 หมายถึง ปัญบัติได้ด้วยตนเอง 2 หมายถึง ปัญบัติได้โดยได้รับการแนะนำ 1 หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์พิจารณาค่าเฉลี่ยดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์. 2530 : 67)

คะแนนเฉลี่ย 2.50 ถึง 3.00 หมายถึง มีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในระดับสูง  
 คะแนนเฉลี่ย 1.50 ถึง 2.49 หมายถึง มีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในระดับปานกลาง  
 คะแนนเฉลี่ย 1.00 ถึง 1.49 หมายถึง มีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในระดับต่ำ

2.5 ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญา ก่อน และหลังการจัด  
 กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์คุ้วะวัสดุในท้องถิ่น โดย ใช้วิธีของ Wilcoxon Signed Rank Test

### **สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์คุ้วะวิธีการทางสถิติ ดังนี้

#### **1. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ**

1.1 หากว่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของ แบบสังเกตพัฒนาการทางสติปัญญา  
 โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ก้าพิษณุ. 2553 : 220)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างพัฒนาการทางสติปัญญา กับเนื้อหา  
 $\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 สถิติที่ใช้ในการหาความเชื่อมั่นของแบบสังเกตที่เกิดจากผู้สังเกต 2 คน โดยใช้  
 สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation)  
 (บุญชุม ศรีสะอาด. 2545 : 110)

$$r_{xt} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{\left[N\sum X^2 - (\sum X)^2\right] \left[N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right]}}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างพัฒนาการทางสติปัญญา กับเนื้อหา  
 $\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

## 2. สัตติพื้นฐาน

2.1 หาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชุม ศรีสะอาด. 2545 : 102) ใช้สูตร

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชุม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum^2$  แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละคน ในกลุ่มเป้าหมาย

$(\sum X^2)$  แทน กำลังสองของผลรวมของคะแนนแต่ละคน

ในกลุ่มเป้าหมาย

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

## 3. สัตติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรม

โดยใช้ วิธีของ Wilcoxon Signed Rank Test (ศิริรัตน์ วงศ์ประกรณ์กุล. 2539 : 35)

$$T = \min \left| \sum R_i^+, \sum R_i^- \right|$$

เมื่อ  $\sum R_i^+$  แทน ผลรวมของอันดับ  $D_i$  ที่มีเครื่องหมายบวก

$\sum R_i^-$  แทน ผลรวมของอันดับ  $D_i$  ที่มีเครื่องหมายลบ

T แทน ค่าของผลรวมของอันดับที่มีค่าน้อยกว่า (ไม่คิดเครื่องหมาย)

ระหว่างอันดับที่มีเครื่องหมายบวกและอันดับเครื่องหมายลบ

3.1 พิจารณาข้อมูลและตั้งสมนติฐานให้สอดคล้องกับข้อสงสัยที่ต้องการทดสอบ  
กรณีทดสอบทางเดียว

$$H_0 : M \geq M_o$$

$$H_1 : M < M_o$$

3.2 คำนวณค่าสถิติ

3.2.1 สร้างตารางคำนวณ  $T$  ด้วยวิธีต่อไปนี้

1) หากค่าแตกต่าง ( $D_i$ ) ระหว่างค่าของข้อมูล ( $X_i$ ) กับค่ามัธยฐานที่คาดว่าจะเป็น ( $M_o$ )

$$D_i = X_i - M_o \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

2) ให้ลำดับที่ของค่าสัมบูรณ์ของค่าของความแตกต่าง ( $|D_i|$ ) โดยเรียงจากน้อยไปหามาก ถ้า  $D_i = 0$  ไม่ต้องกำหนดลำดับที่ และถ้า  $|D_i|$  เท่ากันหลายค่าลำดับที่ของ  $D_i$  จะเป็นค่าเฉลี่ย ลำดับที่ของ  $|D_i|$  นั้น ๆ เท่ากันทุกค่า

3) ใส่เครื่องหมายให้แก่ลำดับที่ของ  $|D_i|$  ตามเครื่องหมายของ  $D_i$  เดิม

4) หาผลบวกของลำดับที่ที่มีเครื่องหมายเหมือนกันกือ ส่วนที่มีเครื่องหมายเป็นบวกผู้รวมแทนด้วย  $T_+$  ส่วนที่มีเครื่องหมายเป็นลบผู้รวมแทนด้วย  $T_-$

3.2.2 กำหนดค่าสถิติทดสอบที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าจากตาราง

1) กรณีทดสอบ 2 ทาง สถิติที่ใช้ทดสอบคือ  $T = \min(T_+, T_-)$  กือเลือกค่าที่ต่ำที่ระหว่าง  $T_+$  กับ  $T_-$  โดยไม่สนใจเครื่องหมาย

2) กรณีทดสอบทางเดียว  $H_0 : M \leq M_o \quad H_1 : M > M_o$  ใช้  $T_-$  เป็นตัวทดสอบ

$$H_0 : M \geq M_o \quad H_1 : M < M_o \quad \text{ใช้ } T_+ \text{ เป็นตัวทดสอบ}$$

3.3 เปิดตาราง  $T_{(n,\alpha/2)}$  ในกรณีที่ทดสอบ 1 ทาง และเปิดตารางที่  $T_{(n,\alpha)}$  ในกรณีที่ทดสอบทางเดียวโดยที่

$n$  แทน จำนวน  $D_i$  (ถ้าว่ามีค่าตัวโดยไม่นับตัวที่  $D_i = 0$ )  $\alpha$  กือระดับนัยสำคัญ

3.4 เมื่อเปรียบเทียบค่าในขั้นที่ 2 กับ 3 เพื่อคุ้ว่าจะปฏิเสธ  $H_0$  หรือไม่โดยมีหลักการดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เมื่อเปรียบเทียบค่าในขั้นที่ 2 กับ 3 เพื่อคุ้ว่าจะปฏิเสธ  $H_0$  หรือไม่โดยมีหลักการ

สมมติฐาน $H_1$	ตัวสถิติสำหรับทดสอบ( $T$ )	เขตปฏิเสธ $H_0$
$H_1 : M \neq Mo$	$\min(T_+, T_-)$	$T \leq T_{(n, \alpha/2)}$
$H_1 : M > Mo$	$T_-$	$T_- \leq T_{(n, \alpha)}$
$H_1 : M < Mo$	$T_+$	$T_+ \leq T_{(n, \alpha)}$

