

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองบึง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชาย หญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี ที่กำลังเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านหนองบึง ตำบลหนองโพธิ์ อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 9 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

- 2.1 แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ จำนวน 20 แผน
- 2.2 แบบทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ
- 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ จำนวน 20 แผน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรและคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

3.1.2 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หรือทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1) ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากวัสดุธรรมชาติ ของ ปณิตา กุคกรุง (2553)

2) ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ด้วยขนมอบ ของ พิจิตรา เกษประดิษฐ์ (2552)

3) การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ ของ คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว (2550)

3.1.3 สร้างแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ กำหนดรูปแบบของกิจกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ในสัปดาห์ โดยมีรายการในแผนดังนี้

- 1) ชื่อแผน
- 2) สาระสำคัญ
- 3) จุดประสงค์
- 4) สาระการเรียนรู้
- 5) ขั้นตอนการจัดกิจกรรม
- 6) สื่อการเรียนรู้
- 7) การประเมินผล

3.1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุพัฒนาความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา การดำเนินกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล โดยใช้แบบประเมินเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคิร์ท (Likert's Scale) แต่ระดับมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปรับปรุง

โดยมีผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. ศศ.ดร.กฤษณา สมะวรรณนะ (ค.อ.ค.) สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
อาจารย์ประจำสาขาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การใช้ภาษา การศึกษาปฐมวัย
 2. นางราตรี สีหามัญทอง (ค.ม.) สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราช
ภัฏมหาสารคาม ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ (ปฐมวัย) โรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรี
ศรี อำเภอนาคู จังหวัดมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การใช้ภาษา การศึกษาปฐมวัย
 3. นางรุ่งอรุณ สิงห์สุพรรณ (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย
 4. นางสาวเสาวลักษณ์ น้อยอาษา (ค.บ.) วิชาเอกการวัดผลและประเมินผล
(กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ
ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองไผ่น อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการ
วิจัย วัดผลและประเมินผล
 5. นายสมนึก สีมาพล (ค.ม.) สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองโพธิ์ อำเภอนาเชือก จังหวัด
มหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารหลักสูตร และด้านการวิจัย วัดผลและประเมินผล
- 3.1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุพัฒนาความพร้อม
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วปรับปรุงแก้ไขแผนการจัด
กิจกรรมให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริงโดยกำหนดการแปล
ความหมายของค่าเฉลี่ยของแผนการจัดประสบการณ์ดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ซึ่งหมายความว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.2 แบบทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานหรือความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และการสร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

3.2.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยสร้างแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก เป็นภาพ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1) การรู้ค่าจำนวน | จำนวน 15 ข้อ |
| 2) การเปรียบเทียบ | จำนวน 15 ข้อ |
| 3) การเรียงลำดับ | จำนวน 15 ข้อ |
| 4) การจับคู่ | จำนวน 15 ข้อ |

รวมแบบทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 60 ข้อ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน 0 และ 1 ดังนี้

ให้ 1 คะแนน กรณีเด็กตอบถูกต้อง

ให้ 0 คะแนน กรณีเด็กตอบผิดหรือไม่ตอบ

3.2.3 จัดทำคู่มือประกอบการใช้แบบทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย คำชี้แจง คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบ การเตรียมตัวก่อนสอบ ข้อความที่ต้องพูดกับนักเรียน คำสั่ง เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

3.2.4 นำแบบทดสอบและคู่มือการใช้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และความเหมาะสมของการใช้ภาษา

3.2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายที่เรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านคิมบง จำนวน 9 คน โรงเรียนบ้านหนองโพธิ์ จำนวน 15 คน และโรงเรียนบ้านนางเลิ้ง โลกถ้ำ จำนวน 6 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ คือ ตอบถูกให้ 1

คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .2 - .8 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไปให้เหลือ 40 ข้อ จากทั้งหมด 60 ข้อ

3.2.6 นำแบบทดสอบที่ได้ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแยกเป็นรายด้านโดยใช้วิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน สูตร KR-20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197 – 198) โดยแต่ละด้านได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังนี้

- 1) ด้านการรู้ค่าจำนวน ได้ค่าความเชื่อมั่น .70
- 2) ด้านการเปรียบเทียบ ได้ค่าความเชื่อมั่น .81
- 3) ด้านการเรียงลำดับ ได้ค่าความเชื่อมั่น .70
- 4) ด้านการจับคู่ ได้ค่าความเชื่อมั่น .74

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.3.2 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยข้อความที่เขียนในแง่ความรู้สึก ความเชื่อหรือความตั้งใจที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งลงไป ไม่ใช่ข้อเท็จจริง และข้อความจะต้องสั้นเข้าใจง่าย ชัดเจน และเกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินตามตำราของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 103) จำนวน 15 ข้อ โดยใช้สัญลักษณ์ 3 รูปแบบ คือ

- | | | | |
|---------------|---------|----------------|------------------|
| ☺ (หน้ายิ้ม) | หมายถึง | พึงพอใจมาก | ให้คะแนน 3 คะแนน |
| ☺ (หน้าเฉย ๆ) | หมายถึง | พึงพอใจปานกลาง | ให้คะแนน 2 คะแนน |
| ☹ (หน้าบึ้ง) | หมายถึง | พึงพอใจน้อย | ให้คะแนน 1 คะแนน |

โดยมีคู่มือ คำชี้แจง โดยครูอ่านให้เด็กปฏิบัติ

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนนแบ่งออกเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ดังนี้

- | | | | |
|-----------|-------------|---------|--------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 2.51 - 3.00 | หมายถึง | ความพึงพอใจมาก |
| ค่าเฉลี่ย | 1.51 - 2.50 | หมายถึง | ความพึงพอใจปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00 - 1.50 | หมายถึง | ความพึงพอใจน้อย |

3.3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และความเหมาะสมของการใช้ภาษา

3.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้องของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

3.3.4 นำแบบสอบถามที่ผ่านความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และคัดเลือกให้เหลือเพียง 10 ข้อ แล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pre-test Post-test Design (ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 249) ดังตาราง 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน (Pretest)	ทดลอง	สอบหลัง (Posttest)
E	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

E แทน กลุ่มทดลอง

T₁ แทน การทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง

T₂ แทน การทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการทดลอง

X แทน การจัดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

1. ทดสอบเด็กกลุ่มเป้าหมายก่อนการทดลอง (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง โดยให้กลุ่มทดลองทำกิจกรรมทุกวัน ช่วงเวลา 09.10 – 09.50 น. วันละ 40 นาที ใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน รวมทั้งสิ้น 20 ครั้ง จนสิ้นสุดการทดลอง
3. ในแต่ละวันที่จัดกิจกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมหาได้จากคะแนนเฉลี่ยของการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณหาค่าร้อยละ เรียกว่า E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เรียกว่า E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1/E_2
4. เมื่อดำเนินการทดลองครบ 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลอง (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลอง
5. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ
6. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ประเมินความพึงพอใจเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองบึง ที่มีต่อการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ

ตารางที่ 2 ตารางแสดงการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ

ชื่อกิจกรรม	พัฒนาความพร้อมคณิตศาสตร์ด้าน
กิจกรรมที่ 1 แจกกันดอกไม้แสนสวย	การเปรียบเทียบ และการจับคู่
กิจกรรมที่ 2 ดอกไม้ก้านกล้วย	การเปรียบเทียบ และการรู้ค่าจำนวน
กิจกรรมที่ 3 พู่ทวนตะวัน	การเรียงลำดับ และการรู้ค่าจำนวน
กิจกรรมที่ 4 ดอกไม้จากเมล็ดข้าว	การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ
กิจกรรมที่ 5 สร้อยคอดอกไม้	การเรียงลำดับ และการจับคู่
กิจกรรมที่ 6 โมบายปลาจากเปลือกหอย	การเปรียบเทียบ และการรู้ค่าจำนวน
กิจกรรมที่ 7 गुเจียวโอมะขาม	การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ
กิจกรรมที่ 8 ม้าก้านกล้วย	การจับคู่ และการรู้ค่าจำนวน

ชื่อกิจกรรม	พัฒนาความพร้อมคณิตศาสตร์ด้าน
กิจกรรมที่ 9 ฝึกล้อเปลือกหอย	การเปรียบเทียบ และ การเรียงลำดับ
กิจกรรมที่ 10 โมบายปลาขวดน้ำ	การเปรียบเทียบ และ การจับคู่
กิจกรรมที่ 11 เรือกล่องนม	การรู้ค่าจำนวน และ การจับคู่
กิจกรรมที่ 12 เครื่องดนตรีขวคนม	การจับคู่ และ การเรียงลำดับ
กิจกรรมที่ 13 ดอกไม้จากถุนนม	การรู้ค่าจำนวน และ การเรียงลำดับ
กิจกรรมที่ 14 รถขวดน้ำ	การจับคู่ และ การเรียงลำดับ
กิจกรรมที่ 15 บ้านไม้ไอศกรีม	การรู้ค่าจำนวน และ การเปรียบเทียบ
กิจกรรมที่ 16 ชุดรับแขกจากกล่องนม	การรู้ค่าจำนวน และ การจับคู่
กิจกรรมที่ 17 สานแล้วสวย	การจับคู่ และ การเรียงลำดับ
กิจกรรมที่ 18 ดอกไม้จากเศษเปลือกดินสอ	การรู้ค่าจำนวน และ การเปรียบเทียบ
กิจกรรมที่ 19 การพับแก้วน้ำ	การรู้ค่าจำนวน และ การจับคู่
กิจกรรมที่ 20 ดอกไม้จากลังกระดาษ	การเปรียบเทียบ และ การเรียงลำดับ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการทดลองมาหาค่าสถิติพื้นฐาน โดยนำข้อมูลไปหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และ ร้อยละ (Percentage)

5.2 เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการทดลองโดยใช้ t – test (Dependent Sample)

5.3 นำสอบถามความพึงพอใจที่เด็กตอบแล้วมาวิเคราะห์ข้อมูล

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1.1 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

2545 : 81)

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

เมื่อ P	แทน ร้อยละ
f	แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N	แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

6.1.2 คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 :

73) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม
$\sum X$	แทน ผลรวมคะแนนทั้งกลุ่ม
N	แทน จำนวนกลุ่มเป้าหมาย

6.1.3 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 79)

โดยใช้สูตร

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

เมื่อ S	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย
$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$\sum X^2$	แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนนักเรียน

6.2 สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

6.2.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

(บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545 : 179) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็น
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2.2 หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้เศษวัสดุเพื่อพัฒนาความพร้อมพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากแบบประเมินพฤติกรรมขณะปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน มาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งจะเรียกว่า E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1/E_2 โดยใช้สูตรดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 129)

$$E_1 = \frac{\sum X/N}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F/N}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรืองาน
	B	แทน	คะแนนเต็มของผลการสอบหลังเรียน

6.2.3 หาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยใช้สัดส่วน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบรายข้อ

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
N แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

6.2.4 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบในแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดความพร้อม
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยคำนวณจากสูตร(ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)
ดังนี้

$$r = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_u แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_l แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนรวมกัน

6.2.5 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ Kuder Richardson KR-20 (ส่วน สายยศ
และอังคณา สายยศ. 2538 : 214 – 215) โดยใช้สูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ
q แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ
 S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งหมด

6.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้สูตร t – test for Dependent Samples (ส่วน
สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t -distribution
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลัง การทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนรวม ก่อนและหลังการทดลอง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY