

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กระดับปฐมวัยโดยใช้ชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม คือ นักเรียน อายุระหว่าง 5 - 6 ปี จำนวน 15 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนเศรษฐวิทย์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ การเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการเรียนรู้
2. ชุดกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
3. แบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรม

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาล 3

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเศรษฐวิทย์ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.2 กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับหลักสูตรและสภาพของผู้เรียน โดยศึกษาเนื้อหาวิชาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชา

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชั้นอนุบาล 3 ให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อสร้างแผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 15 คาบเรียน ดังนี้

แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบอกตำแหน่ง	จำนวน 3 คาบ
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การจำแนก	จำนวน 3 คาบ
แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การนับปากเปล่า 1-30	จำนวน 3 คาบ
แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การรู้ค่ารู้จำนวน 1-20	จำนวน 3 คาบ
แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเพิ่ม – ลด จำนวน 1-10	จำนวน 3 คาบ

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบชุดฝึกกิจกรรม ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมิน ให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจให้คะแนนความสอดคล้องและนำ ข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1	หมายถึง เห็นว่าสอดคล้องเหมาะสม
0	หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
-1	หมายถึง เห็นว่าไม่มีความสอดคล้องเหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ มีค่า IOC เท่ากับ 0.67-1.00

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำแผนจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการดำเนินการวิจัยต่อไป

2. แบบฝึกชุดกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาล 3

2.1 ศึกษาค้นคว้า เอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการรวบรวมเนื้อหา ชุดกิจกรรม

2.2 รวบรวมเนื้อหา เพื่อจัดทำแบบฝึกชุดกิจกรรม การคิดวิเคราะห์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาจากแนวคิดทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

2.2.1 การรวบรวมข้อมูล

2.2.2 การจัดหมวดหมู่

2.2.3 การจำแนกแจกแจง

2.2.4 การเรียงลำดับ

2.2.5 การเปรียบเทียบ

2.3 นำแบบฝึกชุดกิจกรรม การคิดวิเคราะห์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้อง เนื้อหาสาระ กิจกรรมการดำเนินงาน การวัดประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.4 นำแบบชุดฝึกกิจกรรม การคิดวิเคราะห์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบลักษณะความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ รูปภาพที่ใช้ และให้คะแนนความสอดคล้องและนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง(Index of Item Objective Congruence) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนด เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง เห็นว่าสอดคล้องเหมาะสม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง

-1 หมายถึง เห็นว่าไม่มีความสอดคล้องเหมาะสม

แบบชุดฝึกกิจกรรมการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ มีค่า IOC เท่ากับ 0.67-1.00

2.5 ผู้วิจัยได้นำแบบชุดฝึกกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้(Try Out) กับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นคนกลุ่มกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 ผู้วิจัยได้นำแบบชุดฝึกกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้ในการทดลอง

3. แบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมฯ

3.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อวิเคราะห์วัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

3.3 สร้างแบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมฯ เป็นแบบปรนัย แบบต่าง ๆ จำนวน 5 ชุด ชุดๆละ 10 ข้อ ดังนี้

(1) การบอกตำแหน่ง	จำนวน 10 ข้อ
(2) การจำแนก	จำนวน 10 ข้อ
(3) การนับปากเปล่า 1-30	จำนวน 10 ข้อ
(4) การรู้ค่ารู้จำนวน 1-20	จำนวน 10 ข้อ
(5) การเพิ่ม – ลด ภายในจำนวน 1-10	จำนวน 10 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมฯ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องวัด ความชัดเจนของคำถามและความถูกต้องด้านภาษาและปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.5 นำแบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด ความชัดเจนของคำถาม และความถูกต้องด้านภาษาและนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1	หมายถึง เห็นว่าสอดคล้องเหมาะสม
0	หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
-1	หมายถึง เห็นว่าไม่มีความสอดคล้องเหมาะสม

แบบทดสอบการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ มีค่า IOC เท่ากับ 0.67-1.00

3.6 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นคนกลุ่มกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดเกณฑ์การผ่าน ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.2 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2514, น.58-66) แบบทดสอบการพัฒนาความสามารถ

การคิดวิเคราะห์มีค่าความยากง่าย(p) ระหว่าง 0.632-0.714 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.30-0.40 ขึ้นไป

3.7 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้ในการทดลอง

3.8 นำแบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมฯ ไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยต่อไป

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) โดยใช้ชุดกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ที่ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ที่ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนเศรษฐวิทย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 15 คน มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ชั้นเตรียม

ในคาบแรก สร้างความคุ้นเคยกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ ขั้นตอนและรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนแก่นักเรียน เรื่องการเรียนรู้การคิด

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ จำนวน 15 คาบ ดังนี้

แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบอกตำแหน่ง จำนวน 3 คาบ

แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การจำแนก จำนวน 3 คาบ

แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การนับปากเปล่า 1-30 จำนวน 3 คาบ

แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การรู้ค่ารู้จำนวน 1-20 จำนวน 3 คาบ

แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเพิ่ม – ลด จำนวน 1-10 จำนวน 3 คาบใน

แต่ละแผนการเรียนรู้จะมีชุดกิจกรรม แต่ละชุดประกอบการเรียนรู้ของเด็กและหลังจากเรียนแต่ละชุดแล้วจะมีแบบทดสอบหลังเรียน ชุดละ 10 ข้อ

2.2 เมื่อใช้ชุดกิจกรรมครบแล้ว

2.3 ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ชุด

3. ขั้นสรุป รวบรวมข้อมูล ประมวลผล และวิเคราะห์

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมฯ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าประสิทธิภาพ

2. ประมวลผล แปลผลและวิเคราะห์ข้อมูล
3. อภิปรายผล โดยใช้ตารางและการพรรณนา

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ P	แทน ร้อยละ
f	แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงร้อยละ
N	แทน จำนวนประชากร

3.7 สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

1. หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด (IOC: Index Of Item Objective Congruence) กำหนดค่า IOC ดังนี้ (Roveinelli and Hambleton, 1977, p.49-60)

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

โดยที่	IOC	แทนดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด
	$\sum R$	แทนผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทนจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

มีเกณฑ์พิจารณาให้คะแนน ดังนี้

ให้	1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
	-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบข้อนั้นไว้ใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง

2. การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร P ดังนี้ (สมนึก ภัททิยชนิ.2541, น.195)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

เกณฑ์พิจารณาการหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เกณฑ์การพิจารณาระดับค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อที่ได้จากการคำนวณจากสูตร ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ที่มีรายละเอียดเกณฑ์ของเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสิน ดังนี้

ได้ $0.80 \leq P \leq 1.00$ เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ควรตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุง

$0.60 \leq P < 0.80$ เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายใช้ได้ดี

$0.40 \leq P < 0.60$ เป็นข้อสอบที่ความยากง่ายปานกลาง ดีมาก

$P < 0.20$ เป็นข้อสอบที่ยากมาก ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุง

โดยที่ข้อสอบที่จะสามารถนำไปใช้ในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

3. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(บุญชม ศรีสะอาดและคณะ, 2550, น. 85)

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

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

เกณฑ์พิจารณาค่าอำนาจจำแนกมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง -1 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณาตัดสิน ดังนี้

ได้ $0.40 \leq r$		เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก
$0.30 \leq r < 0.39$	0.39	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดี
$0.20 \leq r < 0.29$	0.29	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้ ปรับปรุงตัวเลือก
$r \leq 0.19$		เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกต่ำ ควรตัดทิ้ง

2. ถ้าค่าอำนาจจำแนกมีค่ามาก ๆ เข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนออกจากกันได้ดี

4. การหาประสิทธิภาพ 80/80

$$80 \text{ ตัวแรก} = ((/N) \times 100) / R$$

80 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการสอบหลังเรียน

$\sum x$ หมายถึง คะแนนรวมของผลการทดสอบที่ผู้เรียนแต่ละคน ทำได้ถูกต้องจาก

การทดสอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพในครั้งนั้น

R หมายถึง จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$$80 \text{ ตัวหลัง} = (Y \times 100) / N$$

80 ตัวหลังหมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

Y หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพในครั้งนั้น