



### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนและตัวเลขของนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนสามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และไม่สามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ที่ศึกษาในโรงเรียนยอแซฟอุปถัมภ์ จำนวนทั้งสิ้น 40 คน ซึ่งมีความรู้พื้นฐานทางการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนเพศชายและเพศหญิง ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนยอแซฟอุปถัมภ์ จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากร (Random Selection) แบบการเลือกอย่างเจาะจง (Purposive Selection) เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นอนุบาล และมีความพร้อมทางด้านจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง (Random Assignment) จำนวน 2 กลุ่มมีดังต่อไปนี้คือ

1. นำรายชื่อของผู้เรียนมาจัดเรียงตามคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในขณะที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จากผู้ที่มีคะแนนมากไปหาน้อย

2. จากนั้นแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีระดับคะแนนต่ำกว่า 50 คะแนน จัดเป็นกลุ่มผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับคะแนนสูงกว่า 50 คะแนน จัดเป็นกลุ่มผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

5. จับคู่ผู้เรียนที่มีระดับคะแนนสูงอันดับที่ 1 และอันดับถัดมาจับคู่กัน และจัดกลุ่มตามลำดับแบบนี้ไปเรื่อยๆ จนครบทั้ง 40 คน รวมทั้งหมดจะได้ 20 คู่ จากนั้นจึงจัดแยกผู้เรียนแต่ละคู่เข้ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนสามารถเลือกป้อนควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง และกลุ่มที่ไม่สามารถเลือกป้อนควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเองจำนวนกลุ่มละ 20 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มก็จะประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีคะแนนที่สูงและต่ำเท่าเทียมกันทั้งสองกลุ่มเพื่อเป็นการควบคุมให้ทั้ง 2 กลุ่มมีความใกล้เคียงกันมากที่สุด

6. นำกลุ่มผู้เรียน 2 กลุ่มที่ได้มาทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) อีกครั้ง เพื่อจัดว่าผู้เรียนกลุ่มใดจะเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนสามารถเลือกป้อนควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง และไม่สามารถเลือกป้อนควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง

ตารางที่ 1 แสดงการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองจำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
	สูง (คน)	ต่ำ (คน)	รวม (คน)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนสามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้	10	10	20
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนไม่สามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้	10	10	20
รวม	20	20	40

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา (Tutorials) เรื่อง จำนวนและตัวเลขโดยสามารถแบ่งเป็นเรื่องย่อยได้ 3 เรื่องคือ 1) การเปรียบเทียบจำนวน (มากกว่า - น้อยกว่า) 2) การบวกเลขแนวนอน 3) การลบเลขแนวนอน โดยทั้ง 3 บทเรียนนั้นเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 และยังสามารถนำมาปรับใช้กับชีวิตประจำวันได้ ซึ่งแต่ละบทเรียนมี 2 โปรแกรมด้วยกัน คือ

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนสามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนไม่สามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง

ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 โปรแกรมนี้จะมีเนื้อหา การลำดับข้อความ ตำแหน่งข้อความ ความเร็วในการนำเสนอข้อความ การนำเสนอภาพ และการให้ผลย้อนกลับ เป็นแบบเดียวกัน แต่จะมีส่วนที่แตกต่างกัน คือ การที่ผู้เรียนสามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง และไม่สามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นอนุบาล 3 เรื่อง จำนวนและตัวเลข ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบจำนวน (มากกว่า - น้อยกว่า) การบวกเลขแนวนอน และการลบเลขแนวนอน เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา (Tutorials) เรื่อง จำนวนและตัวเลข มีขั้นตอนในการสร้างบทเรียนดังนี้ คือ

1.1 ศึกษาหลักสูตรชั้นอนุบาล 3 เนื้อหาเรื่อง จำนวนและตัวเลข ตลอดจนศึกษาหนังสือเรียนเตรียมความพร้อมต่างๆ จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยได้ 3 หน่วยการเรียนรู้คือ

1.1.1 การเปรียบเทียบจำนวน (มากกว่า - น้อยกว่า)

1.1.2 การบวกเลขแนวนอน

1.1.3 การลบเลขแนวนอน

1.2 ศึกษาหนังสือ เอกสาร ตำรา หลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 ศึกษาหนังสือ เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างปุ่มควบคุมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4 จัดทำแผนการสอนและโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนเด็กอนุบาลตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา คำอธิบาย รวมทั้งโครงสร้างของบทเรียน จากนั้นผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำนั้น

1.5 สร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา (Tutorials) ที่ผู้เรียนสามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และไม่สามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง รวมถึงการออกแบบปุ่มควบคุมการเรียนรู้ซึ่งในการออกแบบปุ่มควบคุมการเรียนรู้มีขั้นตอนที่สำคัญดังต่อไปนี้

1.5.1 ศึกษาหนังสือ เอกสาร เพื่อหารูปแบบเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างปุ่มควบคุมบทเรียน

1.5.2 นำรูปภาพของปุ่มควบคุมบทเรียนซึ่งเป็นภาพการ์ตูนมาให้เด็กนักเรียนชั้นอนุบาล 3 จำนวน 10 คนคัดเลือก ปุ่มควบคุมทั้งหมด 4 ปุ่ม ซึ่งประกอบด้วย 1) ปุ่มเดินหน้า 2) ปุ่มถอยหลัง 3) ปุ่มขอคู่อีกครั้ง 4) ปุ่มเมนูหลัก โดยแต่ละปุ่มควบคุมจะมีรูปภาพให้เลือกทั้งหมด 10 ภาพ คัดเลือกโดยการให้เด็กๆ ดูรูปภาพและจัดอันดับความชอบ เรียงจาก 1-10 หลังจากนั้นจะคัดออกจนเหลือรูปภาพตั้งแต่อันดับ 1- 5

1.5.3 นำภาพที่เด็กๆ เลือกมาใส่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 โปรแกรม โดยในโปรแกรมที่ผู้เรียนสามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองนั้นจะนำภาพที่ได้เลือกไว้ ตั้งแต่อันดับ 1- 5 มาใส่ในโปรแกรมเพื่อให้เด็กๆ ได้เลือก ส่วนโปรแกรมที่ผู้เรียนไม่สามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจะเอาเฉพาะภาพที่เด็กๆ ได้เลือกไว้ในอันดับที่ 1 ของทุกๆ ปุ่มควบคุมมาใส่ในโปรแกรม เพื่อไม่ให้เกิดการลำเอียงระหว่าง 2 โปรแกรม

1.5.4 ใส่ตัวหนังสือและเสียงที่ปุ่มควบคุมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจว่าปุ่มแต่ละปุ่มนั้นมีคุณสมบัติอย่างไร

1.5.5 ออกแบบวิธีการเน้นจุดสนใจในบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเลือกปุ่มควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนได้เลือกปุ่มควบคุมจะมีการกล่าวชม มีการใช้สัญลักษณ์เพื่อเป็นการเน้นให้เห็นถึงปุ่มควบคุมแต่ละปุ่มที่ผู้เรียนได้ทำการเลือกในแต่ละช่วงของเนื้อหา

1.5.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 แบบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม ความครอบคลุมเนื้อหา และการออกแบบโปรแกรม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ชั้นอนุบาล 3 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างรายบุคคล กลุ่มเล็กจำนวน 6 คน และกลุ่มใหญ่จำนวน 30 คน เพื่อที่จะนำมาหาประสิทธิภาพโดยใช้ เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ซึ่ง 90 ตัวแรก หมายถึง

คะแนนรวมเฉลี่ยของกลุ่ม (Class Mean) คิดเป็นร้อยละ 90 ส่วน 90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 90 ของผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อของสื่อการเรียนการสอน (วิชาพร อัจฉริยโกศล, 2536) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง จากนั้นจึงนำไปใช้ในการทดลอง

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้น

อนุบาล 3 ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข โดยสามารถแบ่งเป็นเรื่องย่อยได้ 3 เรื่องคือ 1) การเปรียบเทียบจำนวน (มากกว่า – น้อยกว่า) 2) การบวกเลขแนวนอน 3) การลบเลขแนวนอน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้ คือ

2.1 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบ จากหนังสือการวัดผลการศึกษา และหนังสืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และเนื้อหาพื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข โดยสามารถแบ่งเป็นเรื่องย่อยได้ 3 เรื่องคือ 1) การเปรียบเทียบจำนวน (มากกว่า – น้อยกว่า) 2) การบวกเลขแนวนอน 3) การลบเลขแนวนอน ตามหลักสูตรของระดับชั้นอนุบาล 3

2.4 สร้างตารางวิเคราะห์จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดน้ำหนักของเนื้อหาและพฤติกรรม ในแต่ละจุดมุ่งหมายให้ครอบคลุมเนื้อหาที่สร้างขึ้นในแผนการสอน

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 60 ข้อ โดยทำการแบ่งข้อสอบออกเป็น 3 เรื่องย่อย เรื่องละ 20 ข้อ รวมทั้งสิ้น 60 ข้อ เพื่อให้ได้ข้อสอบที่ต้องการจำนวน 45 ข้อ โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนแต่ละข้อคือ ถ้าตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนคณิตศาสตร์ระดับอนุบาลจำนวน 3 ท่านตรวจสอบคุณภาพในด้านความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะนั้น

2.7 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 3 ที่ได้เรียนเรื่องจำนวนและตัวเลขมาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน

2.8 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาระดับความยาก (P) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบไว้ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ มีระดับความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการคัดเลือกแล้วจำนวน 45 ข้อไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรครูดอร์

ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson 20) ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ .91 ซึ่งจัดว่าเป็นแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

### วิธีดำเนินการทดลอง

1. ในการทดลองครั้งนี้ผู้เรียนต้องทำการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนและตัวเลข 3 เรื่องคือ 1) การเปรียบเทียบจำนวน (มากกว่า – น้อยกว่า) 2) การบวกเลขแนวนอน 3) การลบเลขแนวนอน ตามลำดับเนื้อหา โดยแต่ละกลุ่มจะใช้เวลาในการเรียนในแต่ละเรื่องเท่ากับ 1 คาบ (คาบละ 50 นาที) โดยแต่ละกลุ่มได้ทำการทดลองวันละ 1 คาบ รวมระยะเวลาที่ทำการทดลองทั้ง 2 กลุ่มคือ 6 วัน ช่วงเวลาที่ใช้ในการทำการทดลองเป็นช่วงคาบสุดท้ายของการเรียน
2. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนในแต่ละหน่วย แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ต่อหนึ่งหน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 45 ข้อ
3. จัดกลุ่มตัวอย่างให้หนึ่งประจำที่ จากนั้นผู้สอนชี้แจงขั้นตอนวิธีการเรียนและการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
4. ขณะทำการทดลอง เมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาหรือมีความไม่เข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีครูผู้สอน และผู้วิจัยคอยให้คำแนะนำ
5. หลังจากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกับกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่มีการสลับข้อและตัวเลือกไว้ หลังจากเรียนจบบทเรียนนั้นในทันที
6. นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อแปลผล จากนั้นสรุปผลการทดลอง และเขียนรายงานการวิจัย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ด้วยวิธีทดสอบหาค่าสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ค่าสถิติ t-test