

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการละเล่นของเด็กไทย สำหรับพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน อายุระหว่าง 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายกมลาไสย 1 จำนวน 5 โรงเรียน 8 ห้อง เรียน รวมนักเรียน 102 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน อายุระหว่าง 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายกมลาไสย 1 จำนวน 1 ห้องเรียน คัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเล่นเกมของเด็กไทย จำนวน 15 แผน

ปฐมวัย

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
4. แบบวัดความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ

วิธีดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียน เรื่องการเล่นเกมของเด็กไทย สำหรับพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหาและจัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดเรียงลำดับเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดขอบข่ายของการนำเสนอเนื้อหา
 - 1.2 วิเคราะห์เนื้อหา ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหา ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา และการใช้ภาษาซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้แก่
 - 1.2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรทิน นาราภิรมย์ กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 - 1.2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรรณู ชูยกระเดื่อง วุฒิกการศึกษา กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 - 1.2.3 นางประภา หลาบคำ ตำแหน่งครู อันดับ ก.ศ.3 สาขาปฐมวัย โรงเรียนหลักเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

1.3 ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมทั้งศึกษาเทคนิคการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่สอนเรื่องเทคนิค วิธีการสร้าง กราฟฟิก ตารางและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4 รวบรวมข้อมูล จากเว็บไซต์ เอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำ มาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับ เรื่องการละเล่นของเด็กไทยสำหรับพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

1.5 กำหนดขอบเขตและรายละเอียดของสาระการเรียนรู้ ตามแผนการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการละเล่นของเด็กไทย ที่พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเนื้อหาที่กำหนดไว้

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรม และสื่อการสอนตรวจสอบ และเสนอแนะ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1.7.1 นางประภา หลาบคำ ตำแหน่งครู อันดับ ค.ศ.3 สาขาปฐมวัย โรงเรียนหลักเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

1.7.2 นายวรพจน์ ฉายจรุง สาขาสื่ออุดมิต(มัลติมีเดีย) อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

1.7.3 นายเจษฎา สิงห์ทองชัย สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโปรแกรมและสื่อการสอนตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 163)

1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ในการเรียนการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ทดลองกับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนค่านเหนือหนองไผ่สงเคราะห์ อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple

Random Sampling) จากกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน วันที่ 24 สิงหาคม 2552 จากการทดลองพบว่าตัวหนังสือมีขนาดเล็กเกินไป สีตัวหนังสือไม่เด่นชัด ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลองกับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียน โรงเรียนธนบุรีโคกสีหนองเต่าวิทยายน อำเภออมลาคะโร จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน จากกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน ในวันที่ 25 สิงหาคม 2552 จากการทดลองพบว่าเนื้อหาในวิดีโอไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงไฟล์วิดีโอให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนธนบุรีโคกสีหนองเต่าวิทยายน อำเภออมลาคะโร จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 21 คน วันที่ 25 สิงหาคม 2552 จากการทดลองไม่พบปัญหาใด

หลังจากที่นักเรียนทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วให้ตอบแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำผลไปวิเคราะห์ข้อมูล

1.10 จัดทำคู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วจึงนำไปใช้ดำเนินการทดลองตามแบบการวิจัยที่มีกลุ่มทดลอง

2. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

2.2 ศึกษาเอกสารการเล่นของเด็กไทย

2.3 คัดเลือกการเล่นของเด็กไทย 15 ชนิด ที่สามารถส่งเสริมให้เด็กเกิด

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ได้แก่

2.3.1 การเล่นเกม ส่งเสริมทักษะการคาดคะเน การกระชาระยะ

2.3.2 การเล่นเกมตีหม้อ ส่งเสริมทักษะการคาดคะเน การกระชาระยะ

2.3.3 การเล่นเกมตีตก ส่งเสริมทักษะการคาดคะเน การกระชาระยะ

- 2.3.4 การเล่นเกมช้อนผ้า ส่งเสริมทักษะการคาดคะเน การกระชະ
- 2.3.5 การเล่นเกมมูม ส่งเสริมทักษะการบอกตำแหน่ง บน-ล่าง ซ้าย-ขวา ใน-นอก หน้า-หลัง
- 2.3.6 การเล่นเกมโพงพาง ส่งเสริมทักษะการเรียงลำดับ ความสูง-เตี้ย ความยาว-สั้น
- 2.3.7 การเล่นเกมเปี้ยว ส่งเสริมทักษะการเปรียบเทียบรูปร่าง ปริมาณ
- 2.3.8 การเล่นเกมทำทาส ส่งเสริมทักษะการเปรียบเทียบจำนวน เท่ากัน-ไม่เท่ากัน มากกว่า-น้อยกว่า
- 2.3.9 การเล่นเกมไอ้คนตรี ส่งเสริมทักษะการเปรียบเทียบจำนวน เท่ากัน-ไม่เท่ากัน มากกว่า-น้อยกว่า
- 2.3.10 การเล่นเกมกินวัว ส่งเสริมทักษะการเปรียบเทียบจำนวน เท่ากัน-ไม่เท่ากัน มากกว่า-น้อยกว่า
- 2.3.11 การเล่นเกมปักไข่ ส่งเสริมทักษะการนับจำนวน 1-20 และการรู้ค่าจำนวน 1-5
- 2.3.12 การเล่นเกมรีรีข้าวสาร ส่งเสริมทักษะการนับจำนวน 1-20 และการรู้ค่าจำนวน 1-5
- 2.3.13 การเล่นเกมหมาขุม ส่งเสริมทักษะการนับจำนวน 1-20 และการรู้ค่าจำนวน 1-5
- 2.3.14 การเล่นเกมกินหาง ส่งเสริมทักษะการจำแนกประเภท การจับคู่
- 2.3.15 การเล่นเกมหมาเก็บ ส่งเสริมทักษะการจำแนกประเภท การจับคู่ โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกดังนี้ คือการเล่นที่ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก และเป็นการเล่นสำหรับเด็กอนุบาล
- 2.4 ศึกษาการจัดทำแผนการเรียนรู้
- 2.5 จัดทำแผนการเรียนรู้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อศึกษาความสอดคล้องของจุดประสงค์ สื่อ อุปกรณ์และการดำเนินกิจกรรมเพื่อพิจารณาดำเนินแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสม
- 2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมปรับปรุงแก้ไข จำนวน 3 ท่าน ในข้อ 1.2

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนชนบุรีโคกสีหนองเต่าวิทยายน อำเภออมลาคาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 33 คน โดยได้นำไปใช้ในการทดลองกลุ่มเล็ก และกลุ่มภาคสนาม

2.8 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ และนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

3.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2546 เรื่องการละเล่นของเด็กไทยสำหรับพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยยึดเนื้อหาในหลักสูตรปฐมวัย พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

3.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

3.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยยึดตามจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมเพื่อกำหนดข้อสอบ และกำหนดขั้นตอนการวัดผลและประเมินผล

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การละเล่นของเด็กไทย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งใช้จริงจำนวน 20 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการวัดผลตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม คุณภาพของข้อสอบ และประเมินตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 3 ท่าน ตามข้อ 1.2

โดยมีเกณฑ์การใช้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.6 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 167) ซึ่งมีเกณฑ์การเลือกค่า IOC ระหว่าง 0.66 ถึง 1.00 (ภาคผนวก ง)

3.7 นำแบบทดสอบทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนชนบุรี โกลีหนองเต่าวิทยายน อำเภออมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 33 คน

3.8 วิเคราะห์โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์ของ เบรินแนน (Brennan) คำนวณ แล้วทำการเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 -0.1.00 และค่าความยากง่ายข้อ ตั้งแต่ 0.20-0.80 จำนวน 20 ข้อ ที่ครอบคลุมทุกจุดประสงค์ เพื่อไว้ใช้ในการทดสอบจริง ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.86 และมีความยากง่ายข้ออยู่ระหว่าง 0.20-0.87 (ภาคผนวก ง)

3.9 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 (ภาคผนวก ง)

3.10 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบและแก้ไขแล้วไปจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบวัดความพึงพอใจ

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 50-63) และหนังสือการวัดผลและประเมินผลการศึกษา ของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73 - 180)

4.2 กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมิน จำนวน 15 ข้อ แล้วคัดเลือกเอาข้อคำถาม 10 ข้อ ดังนี้

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของ ลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102 -103) ดังนี้

- | | |
|---|--------------------------|
| 5 | หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง เหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง เหมาะสมปานกลาง |

- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความ
 ครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญ ข้อ 1.2 ประเมิน
 ตรวจสอบความถูกต้อง

4.5 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่า IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 167) ซึ่งมี
 เกณฑ์การเลือกค่า IOC รายข้อ ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป (ภาคผนวก ง)

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลอง (Try-out) กับนักเรียนชั้น
 อนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนชนบุรีโลกสีหนองเต่าวิทยายน อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 33 คน

4.7 นำผลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจมาหาความเชื่อมั่น โดยหาค่า
 Alpha-Coefficient ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ได้ค่าความเชื่อมั่น
 แบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.87 (ภาคผนวก ง)

4.8 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิธีการดำเนินการทดลอง

1.1 รูปแบบของการทดลองในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยดัดแปลงการทดลอง (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 :
 248-249)

ตารางที่ 1 รูปแบบการทดลองในการวิจัย

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
K_1	T_1	X_1	T_2

เมื่อ

K_1	แทน	กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
T_1	แทน	การทดสอบความรู้ก่อนทำการทดลอง(Post-test)
X_1	แทน	การทดลองสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
T_2	แทน	การทดสอบหลังทำการทดลอง (Pre-test)

1.2 การเตรียมการทดลอง

1.2.1 ขอนหนังสือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อออกหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

1.2.2 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2.3 กำหนดระยะเวลาในการทดลอง โดยทดลองใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

1.3 การดำเนินการทดลอง

1.3.1 ครูอธิบายการใช้คอมพิวเตอร์ให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ แล้วทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยอ่าน โจทย์ประกอบ ให้นักเรียนคลิกคำตอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3.3 ทำแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างเรียนจบในหน่วยการละเล่นที่ 1-5 , 6-10 และ 11-15 (E_1)

1.3.4 เมื่อผู้เรียน เรียนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วให้เด็กปฐมวัยทำการทดสอบหลังเรียน (E_2)

1.3.5 ให้เด็กปฐมวัยทำแบบวัดความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีครูอ่านประโยคพร้อมอธิบายให้ฟังประกอบในแต่ละหัวข้อ

1.3.6 ทำการวิเคราะห์ผลการทดลองและสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการดังนี้

1. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพื้นฐานทาง

คณิตศาสตร์

1.1 การหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยหาค่าเฉลี่ย การประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตร IOC ของสมนึก ภัททิยธนี (2546 : 167) พิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.66 ถึง 1.00

1.2 การหาค่าความยาก (Difficulty) และอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ของ เบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93)

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ และค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังเรียน

2.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ โดยใช้สูตร (E₁/E₂) (เพชฌุ กิจระการ. 2544 : 49-50)

3. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (The Effectiveness Index : E.I.) (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 170-171 ; อ้างอิงมาจาก Goodman, Flecher and Schneider. 1980 : 30-34)

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543: 109)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนของเด็กปฐมวัยที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00	หมายความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50	หมายความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร

IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 167) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{N}$$

เมื่อ

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R_i แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 การหาค่าความยากง่าย (P) และการหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้วิธีของ เบนเนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) ดังนี้

1.2.1 หาค่าความยากง่าย

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

เมื่อ

P แทน ความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละข้อ

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

1.2.2 หาค่าอำนาจจำแนก (B)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ

B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
n_1	แทน	จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด
n_2	แทน	จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ

r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อสอบ

x_i	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ
C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน

2.1.1 ร้อยละ (Percentage)

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

เมื่อ

P	แทน	ร้อยละ
f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
N	แทน	จำนวนความถี่ของทั้งหมด

2.1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

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

เมื่อ

\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

เมื่อ

S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
x	แทน	จำนวนของผู้เรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.2 สูตรที่ใช้คำนวณประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ในการคำนวณ ดังนี้ (เพชฌัญญู กิจระการ, 2544 : 49-50)

$$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

เมื่อ

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum y}{B} \times 100$$

เมื่อ

E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
-------	-----	-----------------------

$\sum y$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบฝึกทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3. การหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน (The Effectiveness Index : E.I) ใช้วิธีของ กูดแมน, เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 167) มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543: 112) ดังนี้

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

เมื่อ

t แทน ค่าที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน