



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการทำวิจัยดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การพัฒนาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์
3. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์
4. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
5. ประชากรและตัวอย่างประชากร
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และเอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. ศึกษาตำรา งานวิจัย บทความและเอกสารที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
3. ศึกษาตำรา งานวิจัย บทความและเอกสารที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์
4. ศึกษาตำรา งานวิจัย บทความและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

2. การพัฒนาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

ผู้วิจัยได้พัฒนาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แผนพัฒนาการศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม ระยะที่ 9 (พุทธศักราช 2545 - 2549) และข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อหาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. ศึกษาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้
 - 2.1 สอนจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม
 - 2.2 สอนให้เกิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์
 - 2.3 สอนให้เห็นจริง
 - 2.4 สอนจากปัญหา ยั่วยุให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
 - 2.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
 - 2.6 ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้
 - 2.7 คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

- 2.8 เรียนรู้ด้วยการค้นพบด้วยตนเอง
- 2.9 จัดกิจกรรมให้นักเรียนมองเห็นรูปแบบและความสัมพันธ์
- 2.10 สรุปรูปร่างจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม
- 2.11 สื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง
- 2.12 ปัญหาท้าทายความสามารถ
- 2.13 จัดกิจกรรมให้เชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติจริง
- 2.14 ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย
- 2.15 มีการตรวจสอบความรู้ของตนเอง
- 2.16 ผู้เรียนรู้จักประเมินผลงานของตนเอง

3. ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นหลักการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ดังนี้

- 3.1 เรียนรู้จากประสบการณ์จริง
- 3.2 เปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- 3.3 มีการสะท้อนความคิด
- 3.4 ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง
- 3.5 สร้างความรู้จากประสบการณ์ที่ได้รับ
- 3.6 มีการทดลองใช้ความรู้กับสถานการณ์ใหม่
- 3.7 มีการประเมินตนเอง

4. นำหลักการการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ มาสร้างเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การตั้งประสบการณ์ของผู้เรียน 2) การวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 3) การหาข้อสรุป 4) การประยุกต์ใช้ ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 การตั้งประสบการณ์ของผู้เรียน เป็นการตั้งความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ เป็นความรู้พื้นฐานเดิมเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ลงมือกระทำกับสถานการณ์จริง เพื่อกระตุ้นความรู้เดิมของผู้เรียน ในขั้นตอนของการตั้งประสบการณ์ของผู้เรียนนี้ จะแบ่งการจัดกิจกรรมออกเป็น 2 ลักษณะ

4.1.1 ผู้เรียนที่มีประสบการณ์พื้นฐานเพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่มีประสบการณ์พื้นฐานเพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้สอนใช้คำถาม

เกม หรือกิจกรรมต่าง ๆ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดถึงประสบการณ์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องนั้น แล้วแสดงออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การพูดคุย การแสดงวิธีทำ การแก้ปัญหา เป็นต้น

4.1.2 ผู้เรียนที่ไม่มีประสบการณ์พื้นฐานเพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีประสบการณ์พื้นฐานที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้นั้น ให้ผู้สอนจัดประสบการณ์พื้นฐานเพิ่มเติมให้ผู้เรียนอย่างเพียงพอ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ประสบการณ์นั้นในการแก้ปัญหาในขั้นต่อไปได้

การจัดการเรียนรู้ในขั้นนี้มีจุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ระลึกได้หรือสร้างความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ให้เป็นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ของผู้เรียน

4.2 การวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสได้นำเสนอความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนของตนเองกับเพื่อนผู้เรียน ผู้เรียนพูดคุยถึงประสบการณ์ที่ได้นำเสนอ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในขั้นนี้จะมีขั้นตอนย่อยดังต่อไปนี้

4.2.1 ผู้เรียนแต่ละคนออกมานำเสนอประสบการณ์ตนเอง การนำเสนอประสบการณ์นั้นอาจอยู่ในรูปของการพูดคุย ถ้าเป็นเกม หรือปัญหา ผู้เรียนอาจนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของตนเองตามที่ตนเองเคยได้เรียนรู้มา พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

4.2.2 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนพูดคุยถึงประสบการณ์ที่ได้นำเสนอ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการ ความถูกต้อง เหมาะสม เหตุผลที่ใช้ เป็นต้น

การจัดการเรียนรู้ในขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อขยายประสบการณ์ของผู้เรียนแต่ละคน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์พื้นฐานในแต่ละเรื่องไม่เท่ากัน ถ้ามีการแลกเปลี่ยนและพูดคุยกับประสบการณ์จะเป็นการช่วยเพิ่มความรู้ให้แก่ผู้เรียน

4.3 การหาข้อสรุป เมื่อผู้เรียนได้วิเคราะห์และแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพียงพอแล้วผู้สอนก็เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สรุปความรู้ที่ได้รับ โดยผู้เรียนต้องสามารถให้เหตุผลที่เลือกข้อสรุปของตนเองได้ โดยมีขั้นตอนย่อยดังต่อไปนี้

4.3.1 ผู้เรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้เหตุผล ผู้สอนใช้คำถามช่วยผู้เรียนให้สามารถสรุปข้อความรู้ได้ถูกต้อง ครอบคลุม เนื้อหาที่จัดการเรียนรู้

4.3.2 ผู้สอนเพิ่มเติมข้อสรุปของผู้เรียน ถ้าเนื้อหาสาระที่เรียนนั้นเป็นเนื้อหาที่เป็นคำนิยาม สัญลักษณ์ ชื่อเฉพาะต่าง ๆ เป็นต้น ที่ไม่สามารถสรุปความรู้จากประสบการณ์พื้นฐานได้

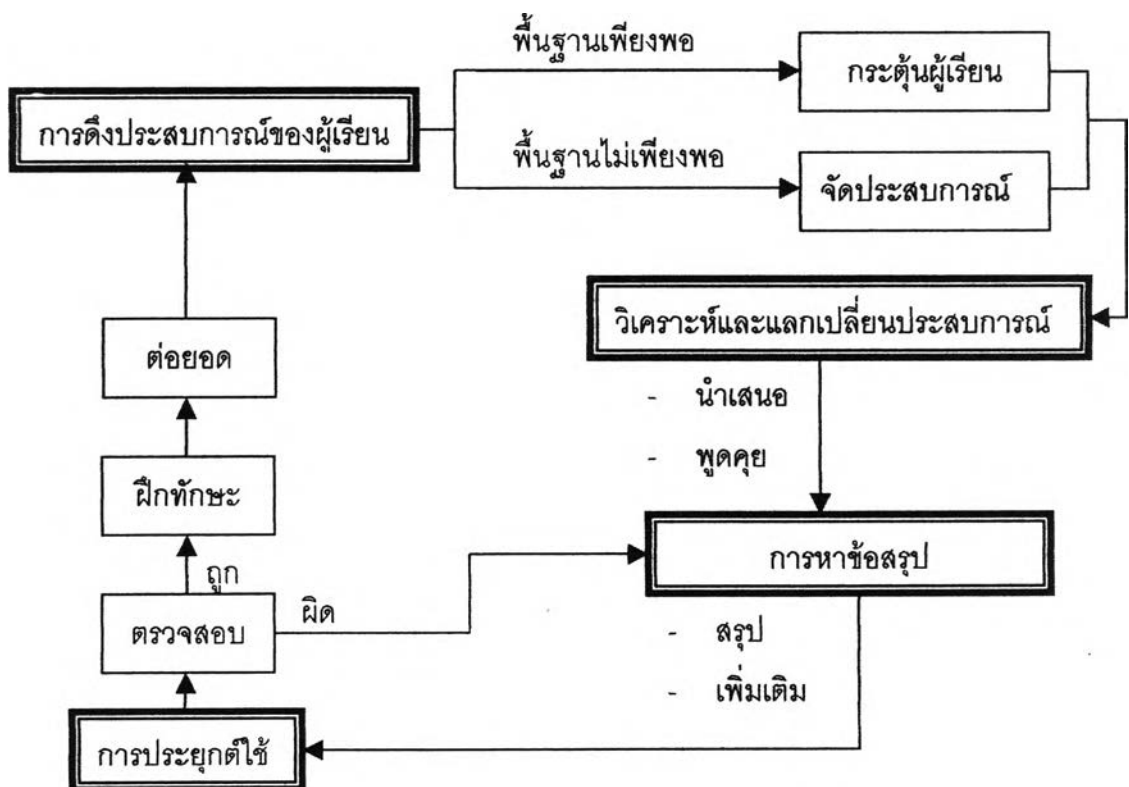
การจัดการเรียนรู้ในชั้นนี้มีจุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนกับเรื่องที่เรียน และช่วยให้ผู้เรียนสรุปข้อความรู้ได้ถูกต้องและชัดเจน

4.4 การประยุกต์ใช้ ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้จากการค้นพบไปทดลองใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่มีความซับซ้อนและหลากหลาย ซึ่งสถานการณ์ที่ใช้อาจมีหลายลักษณะ เช่น สถานการณ์ที่ใช้ตรวจสอบข้อความรู้ สถานการณ์ที่ใช้ฝึกฝนทักษะ สถานการณ์ที่มีลักษณะต่อยอดทางความคิด เป็นต้น

การจัดการเรียนรู้ในชั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบข้อสรุปของผู้เรียน ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ และใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เรื่องใหม่

โดยสรุป การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ 4 ขั้นตอน มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญดังที่แสดงในแผนภูมิที่ 6

แผนภูมิที่ 6 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์



3. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือครู คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เอกสาร ตำรา และบทความที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
2. ผู้วิจัยศึกษาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้พบว่า สาระการเรียนรู้ที่มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้มากที่สุด ได้แก่ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด และสาระที่ 4 เรขาคณิต ซึ่งสาระการเรียนรู้ที่มีปัญหามากที่สุด คือสาระที่ 2 การวัด
3. ผู้วิจัยศึกษาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เกี่ยวข้องกับ การวัด แล้วผู้วิจัยเลือกเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ 3 เนื้อหาได้แก่ การวัดความยาว พื้นที่ และเงินและบันทึกรายรับรายจ่าย เนื่องจากเวลาในการจัดการเรียนรู้มีความต่อเนื่องกัน
4. ผู้วิจัยวิเคราะห์และพิจารณาสาระการเรียนรู้ และระยะเวลาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ให้ตรงตามโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การวัดความยาว เงินและบันทึกรายรับรายจ่าย และพื้นที่

ตารางที่ 1 สาระการเรียนรู้และระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

เรื่อง	สาระการเรียนรู้	จำนวน คาบ	จำนวน แผน
การวัด	- การวัดความยาว	1	1
ความยาว	- การเลือกใช้หน่วยและเครื่องมือการวัดความยาว	1	1
	- การคาดคะเนความยาว	1	1
	- มาตราส่วน	3	3
	- ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว	1	1
	- โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการหารเกี่ยวกับความยาว	3	3

ตารางที่ 1 (ต่อ) สารการเรียนรู้และระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

เรื่อง	สารการเรียนรู้	จำนวนคาบ	จำนวนแผน
พื้นที่	- การหาพื้นที่เต็มหน่วย	3	3
	- การหาพื้นที่ไม่เต็มหน่วย	2	2
	- การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	3	3
เงินและ บันทึก	- การเขียนและอ่านจำนวนเงินที่ใช้จุด	1	1
	- การเปรียบเทียบจำนวนเงิน	1	1
รายรับ	- การแลกเงิน	1	1
รายจ่าย	- โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการหารเกี่ยวกับ เงินที่ใช้จุด	3	3
	- การอ่านและเขียนบันทึกรายรับรายจ่าย	3	3
	รวม	27	27

หมายเหตุ 1 คาบเท่ากับ 60 นาที

5. ผู้วิจัยกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบเน้นประสบการณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไว้ดังต่อไปนี้

- 3.1 สารการเรียนรู้
- 3.2 ระยะเวลาดำเนินงาน
- 3.3 สารสำคัญ
- 3.4 ความรู้พื้นฐาน
- 3.5 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 3.6 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3.7 กระบวนการจัดการเรียนรู้
- 3.8 สื่อการเรียนรู้
- 3.9 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
- 3.10 บัณฑิตหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 3.11 ภาคผนวก

6. ผู้วิจัยออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ตามสาระการเรียนรู้ องค์ประกอบของแผน และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน 1) การตั้งประสบการณ์ของผู้เรียน 2) การวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 3) การหาข้อสรุป และ 4) การประยุกต์ใช้ ตามที่ได้กำหนดไว้

7. ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ไว้ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

- 1) ด้านแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.1 ภาษาที่ใช้ในการแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.2 ความสอดคล้องของความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล
- 2) ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.1 ความเหมาะสมของระยะเวลา
 - 2.2 ความเหมาะสมของสาระการเรียนรู้
- 3) ด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.1 สถานการณ์ที่จัดให้ตรงตามสาระการเรียนรู้
 - 3.2 เปิดโอกาสที่นักเรียนได้ลงมือกระทำจริง
 - 3.3 นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยน ประสบการณ์
 - 3.4 ประสบการณ์ที่ได้รับเพียงพอต่อการสร้างความรู้ของนักเรียน
 - 3.5 นักเรียนมีโอกาสนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
 - 3.6 นักเรียนมีโอกาสสร้างหรือเลือกข้อสรุปของตนเอง

8. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบตามแบบประเมิน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

9. ผู้วิจัยนำแผนการสอนที่สร้างขึ้นจำนวน 1 แผนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองจัดการเรียนรู้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะและคุณสมบัติใกล้เคียงกันแล้วนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น

4. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 25 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 25 คะแนน ซึ่งมีรายละเอียดในการสร้างดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร คู่มือ ตำราที่เกี่ยวข้องกับการวัดและการประเมินผลคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

4.2 กำหนดโครงสร้างของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 น้ำหนักคะแนนและจำนวนข้อสอบของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำแนกตามสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	น้ำหนักคะแนน(%)	จำนวนข้อสอบ
การวัด ความยาว	1. เมื่อกำหนดสถานการณ์ การวัดความยาวให้ สามารถวัดความยาว ความสูง หรือระยะทาง และบอกความยาว ความสูง หรือระยะทางเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตรวา และแก้ปัญหาได้	4	1
	2. เมื่อกำหนดสถานการณ์ การวัดความยาวให้ สามารถเลือกใช้เครื่องวัดและหน่วยการวัดความยาว ความสูง หรือระยะทางที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม	4	1
	3. เมื่อกำหนดสถานการณ์ การวัดความยาวให้ สามารถคาดคะเนความยาวเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร และวา พร้อมทั้งอภิปรายเกี่ยวกับค่าที่ได้จากการคาดคะเนกับค่าที่ได้จากการวัดได้	4	1
	4. เมื่อกำหนดความยาว ความสูง หรือระยะทางเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร หรือวาให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดนั้นได้	4	1
	5. เมื่อกำหนดรูปที่ย่อส่วนและมาตราส่วนให้ สามารถหาความยาว ความสูง หรือระยะทางจริงได้	8	2

ตารางที่ 2 (ต่อ) น้ำหนักคะแนนและจำนวนข้อสอบของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์จำแนกตามสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	น้ำหนัก คะแนน(%)	จำนวน ข้อสอบ
พื้นที่	1. เมื่อกำหนดรูปที่มีพื้นที่ เดิมหน่วยบนตารางให้ สามารถหาพื้นที่ได้	4	1
	2. เมื่อกำหนดรูปที่มีพื้นที่ไม่เต็มหน่วยบนตารางให้ สามารถหาพื้นที่โดยประมาณได้	8	2
	3. เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ สามารถหาพื้นที่ได้	8	2
เงินและ บันทึก รายรับ รายจ่าย	1. เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเงินให้ สามารถเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและอ่านได้	4	1
	2. เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเงินให้ สามารถเปรียบเทียบจำนวนเงินและแลกเงินได้	8	2
	3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้	20	5
	4. เมื่อกำหนดสถานการณ์ เกี่ยวกับรายรับรายจ่ายให้ สามารถเขียนบันทึกรายรับรายจ่ายได้	8	2
รวม		100	25

4.3 สร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามโครงสร้างของข้อสอบที่กำหนดไว้ โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก มีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว แบบสอบมีจำนวน 25 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน เกณฑ์การตรวจให้คะแนนคือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

4.4 ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ใน 4 ด้าน คือ

- 4.4.1 ตรงตามสาระการเรียนรู้
- 4.4.2 ตรงตามโครงสร้างของข้อสอบ
- 4.4.3 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน
- 4.4.4 ความเหมาะสมของสำนวนภาษา

4.5 นำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการวัดความยาว พื้นที่และเงินและบันทึกรายรับรายจ่าย ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบตามแบบประเมิน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.6 นำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลภูเก็ต ซึ่งเป็นนักเรียนที่เคยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การวัดความยาว พื้นที่และเงินและบันทึกรายรับรายจ่าย ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาแล้ว

4.7 นำผลการทดสอบที่ได้รับมาคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากของ ข้อสอบแต่ละข้อ หลังจากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ได้จำนวน 14 ข้อ แล้วนำข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 11 ข้อ ไปปรับปรุงใหม่

4.8 นำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ได้ปรับปรุงแล้วไป ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่ห้องเดิม นำผลการทดสอบมาคำนวณหาค่า ความยาก และค่าอำนาจจำแนก ได้แบบสอบผลสัมฤทธิ์มีค่าความยากระหว่าง 0.21 - 0.79 และมีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.45

4.9 นำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ได้รับมาคำนวณหา ค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (KR - 20) ได้แบบทดสอบที่มีค่าความเที่ยง 0.79

2. แบบประเมินผลงานและแบบฝึกหัด ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

4.2.1 ศึกษาเอกสาร คู่มือ ตำราที่เกี่ยวข้องการวัดและการประเมินผลการ ปฏิบัติงาน และผลงาน ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

4.2.2 ผู้วิจัยศึกษาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องการวัด ความยาว พื้นที่ และเงินและบันทึกรายรับรายจ่าย

4.2.3 ผู้วิจัยกำหนดประเด็นการประเมินผลงานและแบบฝึกหัด ไว้ 4 ประเด็น ได้แก่

4.2.3.1 ความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา

4.2.3.2 ความถูกต้องชัดเจน

4.2.3.3 ความเหมาะสมของขั้นตอนและการให้เหตุผล

4.2.3.4 ความเป็นระเบียบและตรงต่อเวลา

4.4.4 ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลงานและแบบฝึกหัด เป็นเกณฑ์การประเมินแบบรวม มี 5 ระดับคะแนน โดยการกำหนดระดับคุณภาพของน้ำหนักคะแนน และรายละเอียดของคุณภาพของผลงานและแบบฝึกหัด จำแนกเป็นรายละเอียดของคุณภาพงานด้านต่าง ๆ ตามประเด็นที่ได้กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับคุณภาพของน้ำหนักคะแนนและรายละเอียดของคุณภาพของผลงาน และแบบฝึกหัด

คะแนน/ความหมาย	คุณภาพของผลงานและแบบฝึกหัด
5 ดีมาก	มีการคิดคำนวณและเสนอรูปแบบการหาคำตอบได้ถูกต้อง สมเหตุสมผล งานเป็นระเบียบเรียบร้อย ส่งงานตรงเวลา
4 ดี	คำตอบถูกต้อง งานเป็นระเบียบ ส่งงานตรงเวลา
3 ปานกลาง	คำตอบผิดพลาดบ้างเล็กน้อย ส่งงานไม่ตรงเวลา
2 พอใช้	คำตอบมีผิดพลาดเป็นส่วนใหญ่ งานไม่มีระเบียบ ส่งงานไม่ตรงเวลา
1 ปรับปรุง	คำตอบผิดพลาดหมด งานไม่มีระเบียบ ส่งงานไม่ตรงเวลา
0 ไม่มีชิ้นงาน	ไม่ได้ส่งชิ้นงาน

4.4.5 ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยที่คะแนนการประเมินอยู่ระหว่าง 3 ถึง 5 คะแนน หมายความว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และคะแนนการประเมินระหว่าง 0 ถึง 2 คะแนน หมายความว่าไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

4.4.6 ผู้วิจัยกำหนดวิธีการประเมินผลงานและแบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนแต่ละคนประเมินผลงานและแบบฝึกหัดของตนเอง และผู้สอนประเมินผลงานและแบบฝึกหัดของนักเรียน ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพของผลงานและแบบฝึกหัดของนักเรียนที่ได้กำหนดขึ้น

เมื่อจบแต่ละบทเรียนนำคะแนนที่ได้จากการประเมินผลงานและแบบฝึกหัดแต่ละจุดประสงค์ของนักเรียนและผู้สอนมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เพื่อนำไปเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์

5. ประชากรและตัวอย่างประชากร

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาภูเก็ต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งมีลักษณะของโรงเรียนดังต่อไปนี้

1. เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ มีการจัดการเรียนการสอนในระดับช่วงชั้นอนุบาล ช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ในปีการศึกษา 2547 มีนักเรียนทั้งหมด 2,127 คน นักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งหมด 286 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 ห้องเรียน แต่ละห้องเรียนมี นักเรียนห้องละประมาณ 40 ถึง 50 คน มีการจัดชั้นเรียน 2 ลักษณะ ได้แก่ ห้องเรียนที่จัด นักเรียนแบบลดความสามารถมีจำนวน 5 ห้องเรียน และห้องเรียนที่คัดแยกนักเรียนที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน

2. เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตตัวเมือง อยู่ในแหล่งชุมชน มีการเดินทางสะดวก ผู้ปกครองของนักเรียนในโรงเรียนมีการประกอบอาชีพที่หลากหลาย และมีสถานภาพทาง เศรษฐกิจกระจายตัวอยู่ในทุกระดับชั้น

ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียน อนุบาลภูเก็ต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต หนึ่งห้องเรียน จำนวน 49 คน สุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากห้องเรียนจากห้องเรียน แบบลดความสามารถ 5 ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนจำนวน 237 คน

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบเน้นประสบการณ์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4/3 โรงเรียนอนุบาลภูเก็ต ระหว่างวันที่ 31 ตุลาคม 2548 ถึงวันที่ 23 ธันวาคม 2548 คาบ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 1 คาบ คาบละ 60 นาที แล้วได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ทดสอบนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (pre - test) ด้วยแบบ สอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2. ประเมินผลงานและแบบฝึกหัดในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ ระหว่างการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ ด้วยแบบประเมินผลงานและแบบฝึกหัด

3. ทดสอบนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (post - test) ด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชุดเดิม

7. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

7.1 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์

7.2 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์

7.3 การทดสอบค่าที (t - test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ .05

7.4 การหาร้อยละ (%) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

7.5 การหาร้อยละ (%) ของจำนวนนักเรียน

7.6 การนำเสนอข้อมูล ในรูปของตารางประกอบความเรียงและการบรรยาย