

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านห้วยไคร้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 32 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่

1. ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ประกอบไปด้วย 4 ชุด แต่ละชุดมี 4 ศูนย์การเรียนรู้ ใช้เวลาเรียนศูนย์ละ 25 – 30 นาที ดังนี้

ชุดที่ 1 ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การวัด จำนวน 2 ชั่วโมง

ชุดที่ 2 ความสามารถในการให้เหตุผล เรื่อง การวัด จำนวน 2 ชั่วโมง

ชุดที่ 3 ความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด

จำนวน 2 ชั่วโมง

ชุดที่ 4 ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด จำนวน 2 ชั่วโมง

2. แบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด หลังเรียนด้วยชุดการเรียน การสอนแบบศูนย์การเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice)

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือมี ดังนี้

1. ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน เรื่อง การวัด ผู้ศึกษาจะดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การวัด เกี่ยวกับการวัดความยาว การวัดน้ำหนัก และการวัด ปริมาณและความจุโดยวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน ความสอดคล้อง ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสร้างชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนและเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน

1.2 สร้างชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนซึ่งสร้างขึ้นจาก เรื่อง การวัด จำนวน 4 ชุด ชุดที่ 1 เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดความยาว ชุดที่ 2 เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการชั่ง น้ำหนัก ชุดที่ 3 เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดปริมาณและความจุ และชุดที่ 4 เป็นเนื้อหา เกี่ยวกับการบูรณาการเรื่อง การวัด กับสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา และศิลปะ ในแต่ละชุดประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม กระดาษคำตอบ และบัตรเฉลยแต่ละชุดการเรียนการสอนมีศูนย์การเรียนจำนวน 4 ศูนย์การเรียน โดยการวิเคราะห์เนื้อหาในแต่ละศูนย์การเรียนให้มีความเหมาะสมกับทักษะและกระบวนการ ทั้ง 4 ทักษะและกระบวนการและเวลาที่ใช้ ซึ่งผู้เรียนแต่ละกลุ่มสามารถเข้าไปเรียนเนื้อหา ในศูนย์การเรียนใดก่อนก็ได้ เมื่อนักเรียนเรียนทักษะใดทักษะหนึ่งแล้ว นักเรียนสามารถนำ หลักการและองค์ความรู้ที่ได้ในการเรียนทักษะนั้นไปประยุกต์ใช้กับทักษะและกระบวนการ ที่เหลืออีก 3 ทักษะและกระบวนการได้

1.3 นำชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนที่สร้างขึ้น เสนอกรรมการ ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมในด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านความสามารถในการให้เหตุผล ด้านความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และด้านความสามารถในการเชื่อมโยง

ความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง โดยได้ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ทั้ง 4 ชุด ในส่วนของสาระสำคัญ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา สื่อการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ให้มีความสอดคล้องและถูกต้องตามหลักวิชาการ และในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ได้ปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมกับเวลาและเนื้อหาที่ใช้ในศูนย์การเรียนรู้ รวมทั้งปรับปรุงแก้ไขให้มีความถูกต้องตรงตามหลักการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ด้วย

1.4 นำชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านห้วยน้ำเย็น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 26 คน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ซึ่งเป็นโรงเรียนต่างกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยได้นำชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ชุดที่ 1 ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาไปทดลองใช้ แล้วพบว่า นักเรียนเรียนเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ไม่ทันกับเวลาที่กำหนดไว้ 25 – 30 นาที นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมไม่ตรงตามที่ระบุไว้บัตรคำสั่ง เมื่อพบปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวแล้ว ผู้ศึกษาได้นำชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้นั้นไปปรับปรุงแก้ไขเนื้อหา และกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับเวลา รวมทั้งปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่เหลืออีก 3 ชุด ด้วย ตลอดจนได้ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการเรียนในศูนย์การเรียนรู้ อ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ และปฏิบัติตามกิจกรรมให้ตรงตามที่ระบุไว้ในบัตรคำสั่งก่อนการเรียน

1.5 แก้ไขปรับปรุงชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 4 ชุด ชุดละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 8 ชั่วโมง

2. แบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน รวมทั้งหลักการวัดและการประเมินผลในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การวัดแล้วนำข้อมูลมาสร้างแบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ซึ่งเป็น

ข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และเป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ รวมจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 2 ชั่วโมง

2.3 นำแบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ที่สร้างขึ้นไปให้ กรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระตรวจสอบความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในคำถาม และภาษาที่ใช้ในตัวเลือก ให้ถูกต้องตรงตามรูปแบบและหลักการสร้างข้อสอบแบบปรนัย เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยตัดข้อสอบแบบอัตนัยออก จำนวน 10 ข้อ เนื่องจาก เนื้อหาในข้อสอบตอนนี้เป็นการวัดผลในเนื้อหาที่ซ้ำกับเนื้อหาในข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก และจำนวนข้อสอบมีมากซึ่งไม่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วพัฒนาให้เป็น ข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 1 ชั่วโมง 30 นาที โดยแบ่งเป็นทักษะและกระบวนการด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ตั้งแต่ข้อ 1-8 จำนวน 8 ข้อ ความสามารถในการให้เหตุผล ตั้งแต่ข้อ 9-15 จำนวน 7 ข้อ ความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ข้อ 16-23 จำนวน 8 ข้อ และความสามารถ ในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ข้อ 24-30 จำนวน 7 ข้อ

2.4 นำแบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด จำนวน 30 ข้อ ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของ ข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) พบว่า แบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 30 ข้อ ตั้งแต่ข้อ 1-30 มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามทุกข้อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2.5 นำแบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ ไปใช้ทดลองจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาคำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ สร้างไว้ 4 ชุด แต่ละชุดมี 4 ศูนย์การเรียนรู้ โดยให้นักเรียนเรียนวันละ 1 ชุด กล่าวคือ วันแรก เรียนชุดที่ 1 ความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 2 ชั่วโมง วันที่ 2 เรียนชุดที่ 2 ความสามารถในการให้เหตุผล จำนวน 2 ชั่วโมง วันที่ 3 เรียนชุดที่ 3 ความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ชั่วโมง และวันที่ 4 เรียนชุดที่ 4 ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ชั่วโมง

ซึ่งในแต่ละวันนักเรียนสามารถเรียนชุดใดก่อนก็ได้ แล้วจัดสภาพใน 1 ห้องเรียนให้เป็น ศูนย์การเรียน จำนวน 4 ศูนย์การเรียน โดยไม่มีศูนย์สำรอง

2. แบ่งนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 32 คน ออกเป็น 4 กลุ่ม ตามจำนวน ศูนย์การเรียน 4 ศูนย์การเรียน กลุ่มละ 8 คน ในแต่ละกลุ่มมีทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลางและ เด็กอ่อน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหมุนเวียนกันเรียนตามศูนย์การเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่ม สามารถเข้าไปเรียนในศูนย์การเรียนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจ ไม่จำกัดว่านักเรียนจะต้อง เรียนศูนย์การเรียนใดก่อนหลัง โดยไม่ส่งผลต่ออีกศูนย์การเรียน

3. ดำเนินการทดลองโดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ในชุดการเรียนการสอน แบบศูนย์การเรียนทั้งหมด 4 ชุด ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้เวลาเรียน 4 วัน วันละ 1 ชุด

4. หลังจากดำเนินการทดลองแล้ว ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 32 คน ดำเนินการทดสอบในวันที่ 5 หลังจากการเรียนครบทั้ง 4 ชุดแล้ว ด้วยแบบวัดกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนเพื่อพัฒนากระบวนการทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนมีกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด หลังการใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนโดยเทียบกับเกณฑ์ของ โรงเรียนบ้านห้วยไคร้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 จังหวัดเชียงราย ที่กำหนดไว้ร้อยละ 60 โดยการนำคะแนนที่ได้จากแบบวัดกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด มาคำนวณหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเฉลี่ยร้อยละ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์คะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หาค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย โดยเทียบกับเกณฑ์ของโรงเรียนบ้านห้วยไคร้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงราย เขต 2 จังหวัดเชียงราย ที่กำหนดไว้ร้อยละ 60

1.1 สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1.1.1 การหาค่าร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
 $\sum X$ แทน คะแนนที่ได้
 N แทน คะแนนเต็ม

(อ้างใน สุทธนู ศรีไสย์, 2547, หน้า 39)

1.1.2 การหาค่าเฉลี่ย

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102)

2. วิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด
 ของนักเรียนแล้วนำมาสรุปบรรยาย