

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาวิจัย ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การสร้างชุดการสอน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
3. เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
4. การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างชุดการสอน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องเวลา จากหลักสูตร ประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ และจากคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ โดยกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

ชุดที่ 1 นาฬิกา (3 คาบ)

1. เมื่อกำหนดนาฬิกาหรือรูปภาพที่มีเข็มนาฬิกาให้ นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของนาฬิกาได้
2. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่มีขีดแบ่งเวลา นักเรียนสามารถบอกรายละเอียดของขีดแบ่งเวลา เข็มสั้น และเข็มยาวได้
3. นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ของเข็มยาวและเข็มสั้นได้

ชุดที่ 2 การบอกเวลาเป็นภาษาพูดและภาษาเขียน (4 คาบ)

1. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นชั่วโมง นักเรียนสามารถบอกเวลาโดยใช้ภาษาพูดได้ถูกต้อง

2. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นชั่วโมงให้ นักเรียนสามารถบอกเวลาโดยใช้ภาษาเขียนได้

3. เมื่อกำหนดเวลาเป็นภาษาพูดหรือภาษาเขียนให้ นักเรียนสามารถบอกเวลาหรือแสดงว่าเข็มยาวและเข็มสั้นชี้ที่เลขตัวใดบนหน้าปัดนาฬิกา

4. เมื่อกำหนดเวลาเป็นภาษาเขียนให้ นักเรียนสามารถบอกเวลาเป็นภาษาพูด หรือกำหนดเวลาเป็นภาษาพูดให้นักเรียนสามารถบอกเวลาเป็นภาษาเขียนได้

ชุดที่ 3 ชั่วโมงและนาที (3 คาบ)

1. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นนาทีให้ นักเรียนสามารถบอกเวลาเป็นนาทีได้

2. นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงและนาทีได้

3. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นชั่วโมงและนาทีให้ (5,10,15,...นาที) นักเรียนสามารถบอกเวลาโดยใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนได้

4. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาให้ นักเรียนสามารถเขียนบอกเวลาโดยใช้จุด และอักษรย่อ "น." ได้ถูกต้อง

ชุดที่ 4 การอ่านเวลาจากปฏิทิน (3 คาบ)

1. เมื่อกำหนดวันในปฏิทินให้นักเรียนสามารถอ่านและเขียนเวลาจากปฏิทินได้

2. เมื่อกำหนดชื่อเดือนให้นักเรียนสามารถใช้อักษรย่อของชื่อเดือนได้ถูกต้อง

ชุดที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา (3 คาบ)

1. เมื่อกำหนดนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปีให้นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลาแต่ละคู่ได้

ชุดที่ 6 การอ่านและเขียนบันทึก (3 คาบ)

1. เมื่อกำหนดตารางเวลา บันทึก หรือแผนภูมิให้นักเรียนสามารถอ่านและเขียนเวลาได้

2. นักเรียนสามารถบันทึกเหตุการณ์หรือกิจกรรมโดยระบุเวลาได้

ชุดที่ 7 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา (ไม่มีการทดหรือการกระจาย) (3 คาบ)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาให้ นักเรียนสามารถใช้การจัดเข็มนาฬิกาหาคำตอบได้

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ เกี่ยวกับเวลา ที่ไม่มีการทดหรือการกระจายให้ (ใน 2 หน่วยเวลา) นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

ชุดที่ 8 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา (3 คาบ)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหากระจายเวลาจากหน่วยใหญ่ไปหาหน่วยย่อย และการทดเวลาจากหน่วยย่อยไปหาหน่วยย่อยให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

3. การกำหนดชุดการสอนทั้ง 8 ชุดดังกล่าว ผู้วิจัยได้ใช้สาระสำคัญของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

3.1 ความคิดรวบยอด/หลักการ

3.1.1 นาฬิกาเป็นเครื่องมือที่ใช้บอกเวลา หน้าปัดนาฬิกาโดยทั่วไปมีเข็มสั้น เข็มยาว ตัวเลข และขีดแบ่งเวลา เข็มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง เข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที

3.1.2 การบอกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา อาจใช้วิธีเขียนบอกเป็นนาฬิกาและนาที หรืออาจใช้ภาษาพูดแทนได้ เช่น 12 นาฬิกา 30 นาที หรือเที่ยงครึ่ง 3 นาฬิกา 15 นาที หรือตีสามสิบห้านาที

3.1.3 การเรียนเวลานิยามให้จุดคั่นระหว่างตัวเลขที่บอกเวลาเป็นชั่วโมงกับนาที และใช้ "น." เป็นอักษรย่อของคำว่า นาฬิกา เช่น 8 นาฬิกา 30 นาที เขียนเป็น 8.30 น.

3.1.4 การอ่านเวลาจากบันทึกเหตุการณ์หรือกิจกรรม อาจอ่านเป็นนาฬิกาและนาที หรือใช้ภาษาพูดแทนได้

3.1.5 การบันทึกเหตุการณ์หรือกิจกรรมจะระบุวัน เดือน ปี และเวลาของเหตุการณ์ หรือกิจกรรมนั้น

3.1.6 ปฏิทินให้บอกเวลาที่เป็นวัน สัปดาห์ เดือน และปี

3.1.7 นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน และปี บอกระยะเวลาที่ต่างกัน และมีความสัมพันธ์กัน คือ

60 นาที	เป็น 1 ชั่วโมง
24 ชั่วโมง	เป็น 1 วัน
7 วัน	เป็น 1 สัปดาห์
30 วันหรือ 31 วัน	เป็น 1 เดือน
12 เดือน	เป็น 1 ปี
365 วันหรือ 366 วัน	เป็น 1 ปี

3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.2.1 เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นชั่วโมงและนาที (เฉพาะ 5 นาที 10 นาที 15 นาที ฯลฯ) ให้ สามารถบอกเวลาโดยใช้ภาษาเขียนและภาษาพูดได้

3.2.2 เมื่อกำหนดปฏิทินให้ สามารถอ่านและเขียนวัน เดือน ปี จากปฏิทินนั้นได้

3.2.3 เมื่อกำหนดนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปีให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลาแต่ละคู่ได้

3.2.4 สามารถอ่านเวลาจากบันทึก และสามารถบันทึกเหตุการณ์หรือกิจกรรม โดยระบุเวลาได้

3.2.5 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ เกี่ยวกับเวลาภายใน 2 หน่วย ให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

3.3 เนื้อหา

3.3.1 การบอกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกาเป็นชั่วโมงและนาที เฉพาะ 5 นาที 10 นาที 15 นาที ฯลฯ

3.3.2 การอ่าน วัน เดือน ปี จากปฏิทิน

3.3.3 การเปรียบเทียบหน่วยเวลาระหว่าง นาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน เดือนกับปี

3.3.4 การอ่านเวลาจากการบันทึกและการบันทึกเวลาที่เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือ กิจกรรมต่าง ๆ

3.3.5 โจทย์ปัญหา

4. ดำเนินการสร้างชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 โดยดำเนินการตามแนวการสร้างการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2525) องค์ประกอบของชุดการสอนแต่ละชุดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

4.1 ดำเนินการสร้างคู่มือครูสำหรับใช้กับชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องเวลา เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ อย่างมีประสิทธิภาพ คู่มือครูที่สร้างขึ้นประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1 ชื่อนำเสนอสำหรับครู

4.1.2 การจัดชั้นเรียน

4.1.3 แผนการสอน

4.2 ดำเนินการสร้างแผนการสอน สำหรับชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเขียนแผนการสอนระดับบทเรียนแบบเรียงหัวข้อ ซึ่งได้กำหนดขั้นตอนการสอนตามเนื้อหา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลไว้อย่างชัดเจน เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับครูผู้ใช้แผนการสอนได้โดย ง่าย และเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ส่วนคาบเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ กำหนด โดยใช้แนวทางการกำหนดคาบเวลา ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งกำหนดไว้เป็นรายคาบ คาบละ 20 นาที สอนครั้งละ 3 คาบ หรือ 60 นาที ซึ่งในชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้กำหนดจำนวนคาบเวลาที่ใช้ในแต่ละชุดการสอนตามความเหมาะสมกับเนื้อหาในชุดการสอนนั้น ๆ องค์ประกอบของแผนการสอนระดับบทเรียนแบบเรียงหัวข้อมีดังนี้

- 4.2.1 ความคิดรวบยอด
- 4.2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 4.2.3 เนื้อหา
- 4.2.4 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 4.2.5 สื่อการเรียนการสอน
- 4.2.6 การวัดผลและประเมินผล
- 4.2.7 แบบฝึกหัดพร้อมเฉลย

4.3 ดำเนินการสร้างคู่มือนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด คู่มือนักเรียนที่สร้างขึ้นมีข้อแนะนำสำหรับนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- 4.3.1 เนื้อหาที่จะเรียน
- 4.3.2 ระยะเวลาที่ใช้
- 4.3.3 จุดมุ่งหมายของการเรียน
- 4.3.4 รายการเอกสารและอุปกรณ์
- 4.3.5 หน้าที่ของนักเรียน
- 4.3.6 กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ

4.4 ดำเนินการสร้างแบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด ของชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา และสร้างแบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 8 ชุด

5. นำชุดการสอนพร้อมแบบฝึกหัด กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ (ภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรมและเวลา การตอบแบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด ตลอดจนคะแนนของแต่ละชุดการสอน

6. นำชุดการสอนพร้อมแบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด จำนวน 8 ชุด ที่ได้ รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปปรับปรุง แก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

7. นำชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการ ศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน ตำบลท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่ได้เรียนเรื่องเวลา โดยดำเนินการตามวิธีของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539, หน้า 496-498) ดังนี้

7.1 นำชุดการสอนไปทดลอง (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง เพื่อตรวจสอบความ ชัดเจนของภาษา ขั้นตอนการเรียนรู้ ความยากง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสม ของระยะเวลาที่ใช้ จากการสังเกต ซักถามนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมในชุดการสอน และสังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อนำ มาแก้ไข ปรับปรุง ซึ่งจากการทดลองปรากฏว่า

7.1.1 ในส่วนของคู่มือนักเรียนของชุดการสอนแต่ละชุดมีข้อความให้อ่านมาก เกินไป นักเรียนต้องใช้เวลาในการอ่านมาก ทำให้เสียเวลาในการอ่านมากเกินไป ผู้วิจัยจึงปรับ เนื้อหาในคู่มือนักเรียนให้สั้น กระชับ เหมาะสมกับความสามารถในการอ่านของนักเรียน

7.1.2 ชุดการสอนที่ 2 การอ่านเวลาเป็นภาษาพูดและภาษาเขียน ในกิจกรรม ที่ 1 การอ่านเวลาดอนกลางวันโดยใช้ภาษาพูด และกิจกรรมที่ 2 การอ่านเวลาดอนกลางคืนโดย ใช้ภาษาพูด เป็นกิจกรรมที่ซ้ำซ้อนกัน นักเรียนใช้เวลาในการศึกษากิจกรรมทั้งสองกิจกรรมนี้มาก จึงปรับรวมสองกิจกรรมเป็นกิจกรรมเดียวกันคือ กิจกรรมการบอกเวลาเป็นภาษาพูด

7.1.3 ชุดการสอนที่ 3 ชั่วโมงและนาที จากกิจกรรม 3 กิจกรรมคือ กิจกรรม ที่ 1 1 ชั่วโมงมี 60 นาที กิจกรรมที่ 2 ชั่วโมงและนาที และกิจกรรมที่ 3 การเขียนบอกเวลาโดย ใช้จุด ที่ให้ผู้เรียนศึกษาจากบัตรเนื้อหา แล้วทำกิจกรรมต่างนั้น พบว่า เป็นกิจกรรมที่เสียเวลาไป กับการศึกษาในบัตรเนื้อหามากและนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาที่อ่าน สังเกตได้นักเรียนไม่สนุก มีความเบื่อหน่าย ผู้วิจัยจึงปรับกิจกรรมทั้งหมดเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากเพลง ได้แก่ เพลง บอกเวลาหน่อย ซึ่งใช้ในการสอนอ่านเวลาเป็นชั่วโมงและนาที การฝึกอ่านเวลาจากการจัด เติมนาฬิกาจำลอง การเขียนและอ่านเวลาแบบย่อจากสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน

7.1.4 ชุดการสอนที่ 4 การอ่านเวลาจากปฏิทิน กิจกรรมที่ 1 สำนวนปฏิทิน และกิจกรรมที่ 2 อ่านปฏิทิน เป็นกิจกรรมที่มีความซ้ำซ้อนกันจึงปรับให้เหลือเพียงกิจกรรมเดียว

และในกิจกรรมที่ 2 อักษรย่อ ได้เพิ่มการฝึกอ่านและเขียนวันเดือนปีอย่างเต็มและอย่างย่อจากสิ่งพิมพ์หรือสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน

7.1.5 ชุดการสอนที่ 6 การอ่านและการเขียนบันทึก ในกิจกรรมที่ 2 ช่วยกันบันทึก เป็นกิจกรรมที่ใช้เวลานานเกินไป และบัตรคำถามก็มีความซ้ำซ้อนกับกิจกรรมที่ 1 ปรับให้นักเรียนฝึกเขียนบันทึกร่วมกันจากกิจกรรมตัวอย่างของเพื่อนในห้อง และกิจกรรมที่ 3 การอ่านตารางเวลา ให้นักเรียนผลัดกันตั้งคำถามเพื่อนำมาใช้อภิปรายในห้อง แทนการตอบคำถามจากบัตรคำถามเนื่องจาก สังเกตได้ว่าผู้เรียนเริ่มที่ความเบื่อหน่ายจากการตอบคำถามจากที่กำหนด

7.1.6 ชุดการสอนที่ 7 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา (ไม่มีการทดหรือการกระจาย) ในกิจกรรมที่ 2 ช่วยกันคิดหอย เป็นกิจกรรมที่ใช้เวลามาก นักเรียนมีอาการเบื่อหน่าย ในส่วนของบัตรคำถามจึงปรับให้มีข้อความน้อยลง

7.1.7 ชุดการสอนที่ 8 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา นักเรียนมีความสับสนในส่วนของการใช้ระยะเวลา ที่มีเพียงชุดเดียวคือ ① และ ⑤ ซึ่งใช้ทำกิจกรรมในการหาคำตอบโจทย์ที่เป็นชั่วโมงและนาที และเมื่อเปลี่ยนโจทย์เป็นหน่วยเวลาอื่นก็ได้ให้นักเรียนใช้เบี้ย ① เพียงชนิดเดียว นักเรียนจึงเกิดความสับสน ไม่เข้าใจ ผู้วิจัยจึงปรับระยะเวลาให้มีทุกหน่วยเวลาดังนี้คือ

1 วัน	1 สัปดาห์	1 เดือน	1 ปี	โดยให้สีแดงต่างกัน
-------	-----------	---------	------	--------------------

7.2 นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลอง (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการสอน เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วได้นำเสนอประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านเขาจาน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยมีเหตุผลในการเลือกดังนี้

1. เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนเพียงพอ และนักเรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้จนเสร็จสิ้นตลอดระยะเวลาของการทดลอง
2. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูให้ความร่วมมือ สนับสนุน และเห็นความสำคัญของการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์และเทคนิคการเขียนข้อสอบแบบอิงเกณฑ์
2. วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา เรื่องเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด
3. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 65 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดลอง
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาแล้วอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 6 ท่าน (ภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ตรวจสอบการใช้คำถาม รูปภาพ และตัวเลือก นำข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

4.2 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด จากการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน พิจารณาลงความเห็นว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

- +1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
- 0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
- 1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

4.3 บันทึกผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน ในแต่ละข้อ แล้วหาคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดเป็นรายข้อ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 69)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เนื้อหาวิชานั้นทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิเนื้อหา

5. คัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบ

6. นำแบบทดสอบที่มีดัชนีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ไปทดลอง (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบ้านเขาจาน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 28 คน และโรงเรียนบ้านท่าเกวียน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้วจำนวน 42 คน รวมทั้งสิ้น 70 คน ซึ่งได้เรียนเรื่องเวลาไปแล้ว โดยผู้วิจัยทำการสอบด้วยตนเอง

7. นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน และทำการวิเคราะห์แบบทดสอบซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้วิเคราะห์เอง โดยให้คะแนนข้อที่ตอบให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจให้คะแนนแล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้ดัชนีเบรนนอน (Brennan index) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 83-84) โดยใช้สูตรดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ดัชนีเบรนนอนหรือดัชนีอำนาจจำแนก

N_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด

N_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

U แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม N_1 ตอบข้อสอบถูก

L แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม N_2 ตอบข้อสอบถูก

โดยการกำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ ตามเทคนิคของแองกอฟ (บุญเชิด ภิบุญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 127-129) ที่อาศัยหลักความน่าจะเป็นที่นักเรียนซึ่งมีสมรรถภาพขั้นต่ำสุดที่ยอมรับได้ตอบข้อสอบถูกต้อง โดยการนำข้อสอบที่สร้างขึ้นให้ครูผู้สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 3 มาแล้วอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก ก) พิจารณาการตอบข้อสอบถูกต้องแต่ละข้อเป็นเท่าไร นำค่าความน่าจะเป็นที่พิจารณาได้ มาหาค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของความน่าจะเป็น และกำหนดเป็นคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

8. นำผลการตรวจแบบทดสอบมาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 210) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ P แทน ความยากง่ายของแบบทดสอบ

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบที่ทำข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

9. คัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อจากข้อสอบทั้งหมด เฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2–0.8 และข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0–1 เนื่องจากเป็นข้อสอบที่วัดจากนักเรียนที่ผ่านการเรียนเรื่องเวลามาแล้ว นำไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร ลิฟวิงสตัน (Livingston) (อเนก เพียรอนุกุลบุตร, 2527, หน้า 563) ดังนี้

$$r_{cc} = \frac{r_{tt} S^2 + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนั้นที่หาโดยใช้วิธี KR-20

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบ

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ

C แทน คะแนนเกณฑ์ที่เป็นจุดตัดในครั้งนี้นี้คะแนนจุดตัด คือ 21

10. นำข้อสอบจำนวน 30 ข้อซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0 – 1 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 และหาค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ผู้วิจัยนำชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สมบูรณ์แล้วไปดำเนินการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านเขาจาน อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 28 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาในการสอน 25 คาบ คาบละ 20 นาที ดำเนินการสอนด้วยชุดการสอนจำนวน 8 ชุด ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วย ชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา โดยดำเนินการสอนตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นขั้นสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีความกระตือรือร้นต่อการเรียนและมีความพร้อมที่จะเรียน โดยใช้วิธีต่าง ๆ เช่น เพลง เกม การสนทนา นิทาน และทบทวนความรู้เดิมเป็นต้น

1.2 ขั้นสอน ในขั้นนี้ผู้สอนจะให้นักเรียนได้ศึกษาขั้นตอน จากคู่มือนักเรียนและปฏิบัติตามกิจกรรมตามคู่มือ โดยฟังคำแนะนำเพิ่มเติมจากผู้สอน แล้วจึงปฏิบัติตามกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเนื้อหาและจุดประสงค์จากสื่อ และจากการปฏิบัติตามกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยครูผู้สอนจะคอยเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา

1.3 ขั้นสรุปบทเรียน เป็นการสรุปความรู้ความเข้าใจของนักเรียน เกี่ยวกับความคิดรวบยอด ในแต่ละชุดการสอนว่า นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยใช้กิจกรรมการซักถาม สนทนา ปฏิบัติและการทำแบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุดเพื่อนำผลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก (E_1)

2. เมื่อดำเนินการสอนครบทั้ง 8 ชุดแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อนำผลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ 80 ตัวหลัง (E_2)

3. ผู้ทำการวิจัยเป็นผู้ตรวจกระดาษคำตอบของแบบฝึกหัดประจำแต่ละชุดการสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเอง และนำผลไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80

80 ตัวแรกคำนวณจาก

$$E_i = \frac{\sum E_i}{K}$$

เมื่อ E_i แทน ประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน

$\sum E_i$ แทน ผลรวมของร้อยละจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนรู้ด้วยชุดการสอนชุดที่ i ถึง K

K แทน จำนวนชุดการสอน

ประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดแต่ละชุด หลังเรียนรู้ด้วยชุดการสอนคำนวณจาก

$$E_i = \frac{F_i}{n} \times 100$$

เมื่อ E_i แทน ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบฝึกหัดแต่ละชุดหลังเรียนรู้ด้วยชุดการสอน

F_i แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนรู้ด้วยชุดการสอน

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลังคำนวณจาก

$$E_2 = \frac{F_2}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2	แทน	ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
F_2	แทน	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด