

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 กลุ่มตัวอย่าง
 - 1.2 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
 - 1.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง
2. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
 - 2.1 ชุดการสอน
 - 2.2 แบบทดสอบและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. วิธีดำเนินการหาประสิทธิภาพ
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้หาประสิทธิภาพของชุดการสอนครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 40 คน โดยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)
2. หน่วยการเรียนรู้ที่ใช้ในการทดลองคือ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2544
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง การทดลองนี้กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลอง 27 คาบ คาบละ 20 นาที

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ ชุดการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. ชุดการสอน การสร้างชุดการสอนเรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้

1.1 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และรายละเอียดของสาระการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง เวลา จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และจากคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำมาเป็น แนวทางในการสร้างชุดการสอน

1.2 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอน เป็นการศึกษารายละเอียด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอนจากเอกสาร ตำรา และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การสร้างชุดการสอนในเรื่องต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอน โดยดำเนินการ ตามขั้นตอนการสร้างชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539, หน้า 449-539) และองค์ประกอบ ของชุดการสอนแต่ละชุดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1.2.1 บทนำ เพื่อเป็นการให้ความรู้พื้นฐานในลักษณะภาพรวมของชุดการสอน

1.2.2 คู่มือครู เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนสามารถนำชุดการสอนไปจัดกิจกรรม การเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งประกอบด้วย

1.2.2.1 คำชี้แจงสำหรับครู

1.2.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้

1.2.3 คู่มือนักเรียน เพื่อเป็นข้อเสนอแนะสำหรับนักเรียนให้เข้าใจใน แนวทางที่ จะปฏิบัติต่อชุดการสอน ดังมีรายละเอียดในบัตรคู่มือนักเรียน ดังนี้

1.2.3.1 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1.2.3.2 บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่นำเสนอเนื้อหาสาระความรู้ก่อนที่จะปฏิบัติ กิจกรรมต่าง ๆ ต่อไป

1.2.3.3 บัตรกิจกรรม เป็นบัตรงานที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ และทุกกิจกรรมจะเป็นพื้นฐานต่อเนื่องกัน

1.2.3.4 บัตรแบบฝึกหัด เป็นแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนทำหลังจากที่ได้ปฏิบัติกิจ กรรมต่าง ๆ เสร็จสิ้นแล้ว เพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดความชำนาญ ได้รับความสนใจและท้าทายให้ นัก เรียนแสดงความสามารถ ใช้ภาษาง่าย ๆ เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

1.2.4 แบบทดสอบหลังเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของ ผู้เรียนหลังจากปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละชุดการสอน

1.2.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่วัดความรู้ความ สามารถของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ครบทุกชุดการสอนแล้ว

1.3 นำส่วนประกอบต่าง ๆ มาจัดรวบรวมหมวดหมู่เป็นชุดการสอนให้สะดวก ต่อการใช้ จากนั้นนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และ

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา การใช้ภาษา การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน จากนั้นแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนแต่ละชุดตามข้อเสนอแนะ

1.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสนใจและความต้องการของนักเรียน และศึกษาถึงพัฒนาของเด็กในวัยต่าง ๆ ทั้งทางกาย สังคม อารมณ์ และสติปัญญา โดยการสังเกต การสัมภาษณ์ และศึกษาจากเอกสารตำราต่าง ๆ ว่าเด็กมีพฤติกรรมตามพัฒนาการเป็นอย่างไร และมีความแตกต่างกันในด้านใดบ้าง มีความต้องการอย่างไร เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชุดการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการตามพัฒนาการของเด็กในแต่ละวัยได้อย่างเหมาะสม

1.5 ดำเนินการสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอนขึ้น 9 ชุด ใช้เวลาในการทดลองชุดละ 3 คาบ รวมเวลาทั้งสิ้น 27 คาบ โดยแบ่งเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดเวลา การสอนในแต่ละชุดการสอนดังนี้

ชุดที่ 1 มาตรฐานนาฬิกา (3 คาบ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- บอกส่วนประกอบของนาฬิกาที่ปรากฏบนหน้าปัดได้
- เติมส่วนประกอบของหน้าปัดนาฬิกาได้

ชุดที่ 2 บอกเวลาตอนกลางคืนและกลางวันด้วยภาษาพูด (3 คาบ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อดูนาฬิกาแล้ว บอกเวลาที่มีหน่วยเป็นชั่วโมงได้
- สามารถวาดรูปเข็มนาฬิกาแสดงเวลาตามที่กำหนดให้ได้

ชุดที่ 3 บอกเวลาตั้งแต่ 00.00-12.00 น. ด้วยภาษาเขียน (3 คาบ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อดูนาฬิกาแล้ว สามารถบอกเวลาที่มีหน่วยเป็นชั่วโมงได้
- เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงให้ สามารถเติมเข็มนาฬิกาแสดงเวลาได้

ชุดที่ 4 บอกเวลาตั้งแต่ 13.00-24.00 น. ด้วยภาษาเขียน (3 คาบ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อดูนาฬิกาแล้ว สามารถบอกเวลาที่มีหน่วยเป็นชั่วโมงได้
- เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงให้ สามารถเติมเข็มนาฬิกาแสดงเวลาได้

ชุดที่ 5 ความสัมพันธ์ของเข็มสั้นและเข็มยาว (3 คาบ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายลักษณะการเดินของเข็มสั้นและเข็มยาวได้
 - อธิบายความสัมพันธ์ของหน่วยการบอกเวลาของเข็มสั้นและเข็มยาวได้
- ชุดที่ 6 บอกเวลาตั้งแต่ 00.00-12.00 น.ที่เป็นชั่วโมงและนาที (3 คาบ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- สามารถบอกเวลาเมื่อเข็มยาวชี้ที่ช่วง 5 นาทีใด ๆ ของหน้าปัดนาฬิกาได้
- เติมเข็มนาฬิกาที่เป็นชั่วโมงและนาทีจากเวลาที่กำหนดให้ได้

ชุดที่ 7 บอกเวลาตั้งแต่ 13.00-24.00 น.ที่เป็นชั่วโมงและนาที (3 คาบ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- สามารถบอกเวลาเมื่อเข็มยาวชี้ที่ช่วง 5 นาทีใด ๆ ของหน้าปัดนาฬิกาได้
- เติมเข็มนาฬิกาที่เป็นชั่วโมงและนาทีจากเวลาที่กำหนดให้ได้

ชุดที่ 8 การบันทึก วัน เดือน ปี จากปฏิทิน (3 คาบ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- บอกและเขียนลำดับที่ของเดือนได้ถูกต้อง
- บันทึกกิจกรรมตามวัน เดือน ปีของปฏิทิน ได้ 1 สัปดาห์
- บอกความสัมพันธ์ของวัน สัปดาห์ เดือน ปีได้

ชุดที่ 9 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา (3 คาบ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำเพื่อแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาได้
- นำความรู้จากการดูปฏิทินมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับวัน เดือน ปีได้

1.6 การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของชุดการสอน นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง เวลา เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม และระยะเวลาที่ใช้สอนเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยดำเนินการทดลองตามวิธีการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539, หน้า 492 - 493) ดังนี้

ครั้งที่ 1 การหาคุณภาพภาพรายบุคคล นำชุดการสอนไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คัดเลือกจากผลการเรียนของนักเรียน ภาคเรียนที่ผ่านมาและจากคำแนะนำของครูผู้สอนเพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษาชั้นตอน การเรียงความง่ายง่ายของเนื้อหา และความเหมาะสมของเวลาต่อกิจกรรมในแต่ละชุดการสอน โดยการสังเกต ชักถาม จดบันทึกปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ

ครั้งที่ 2 การหาคุณภาพกลุ่มย่อย นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลอง ครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 6 คน โดยคณะนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง เวลา มาก่อน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการสอน สังเกต ซักถาม จดบันทึก ปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ

2. แบบทดสอบหลังเรียน และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็น ข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ดำเนินการสร้างตาม ขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและตำราเกี่ยวกับการวัดผลการศึกษาและวิธีการวัดผลแบบ อิงเกณฑ์ จากหนังสือการทดสอบแบบอิงเกณฑ์แนวคิดและวิธีการของ บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (2527, หน้า 37-129)

2.2 ศึกษาเนื้อหาเรื่อง เวลา และจุดประสงค์การเรียนรู้จากหนังสือคู่มือครูวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์

2.3 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

2.4 สร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมจุดประสงค์ และเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นแบบทดสอบวัดผลท้ายการเรียนในชุดการสอนแต่ละชุดจำนวน 9 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ประธานและกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ พิจารณา แล้วนำไปหาผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนและการวัดผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็นในการพิจารณาดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

-1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

จากนั้นหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดเป็นรายข้อ โดยสูตร (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์, 2527, หน้า 69)

$$IOC = \sum R/N$$

เมื่อ IOC แทน แทนดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 R แทน ผลรวมระหว่างความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา

2.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หรือค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2.7 นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาริต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและผ่านการเรียน เรื่อง เวลา มาแล้วจำนวน 40 คน จากนั้นตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกได้ “1” คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกินกว่า “1” ตัวเลือกให้ “0” คะแนน เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยหาความยากง่ายและ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้สูตรดังนี้

2.8 วิเคราะห์ความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 179)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบนั้นถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.9 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อตามวิธีของเบรนนอน (Brennan) (บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์, 2527, หน้า 83-84)

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

เมื่อ B แทน ดัชนีเบรนนอน หรือดัชนีอำนาจจำแนก
 U แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_1 ตอบข้อสอบถูก
 L แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_2 ตอบข้อสอบถูก
 N_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด
 N_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 นำมาจัดเข้าชุดของข้อสอบ ได้แบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอบแต่ละชุดจำนวน 9 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ แล้วปรับค่าคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบแต่ละฉบับโดยใช้เทคนิคของแองกอฟ (Angoff) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527, หน้า 127-128) โดยให้ครูผู้สอน 3 ท่านพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อ เพื่อหาความน่าจะเป็นในการตอบถูกของนักเรียนที่มีสมรรถภาพขั้นต่ำเป็นเท่าไรแล้วกำหนดเป็นคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบแต่ละชุดได้ค่าคะแนนจุดตัดเพื่อใช้เป็นเกณฑ์บรรจุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบในแต่ละชุดการสอบ

นำคะแนนจากการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มาหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรลิวิงตัน (Livingston) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527, หน้า 189-190)

$$r_{xx} = \frac{r (KR-20) s^2 + (\bar{X} - C)^2}{s^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

- เมื่อ r_{xx} แทน ความเชื่อมั่นตามวิธีของลิวิงตัน
 s^2 แทน ความแปรปรวน
 $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่สอบได้
 C แทน คะแนนจุดตัด

$$r (KR-20) = \frac{\frac{n}{n-1} \left[1 - \sum pq \right]}{s^2}$$

- เมื่อ $KR-20$ แทน ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่ม
 P แทน สัดส่วนของคนที่ตอบถูก
 Q แทน $1 - P$
 s^2 แทน ความแปรปรวน
 n แทน จำนวนข้อสอบ

วิธีดำเนินการหาประสิทธิภาพ

วิธีการหาประสิทธิภาพ การดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยนำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โรงเรียนสาริต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการสอน 9 ครั้ง ครั้งละ 3 คาบ รวมทั้งสิ้น 27 คาบ โดยดำเนินการสอนดังนี้

1. ดำเนินการสอนกับกลุ่มตัวอย่างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชุดการสอนประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีความกระตือรือร้นต่อการที่จะเรียน และเป็นการทบทวนสิ่งที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว ด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การสนทนา การอภิปราย และการปฏิบัติจริง เป็นต้น

1.2 ขั้นสอน ในขั้นนี้ผู้สอนจะดำเนินการให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนโดยใช้สื่อการสอน ได้แก่ บัตรกิจกรรม และบัตรแบบฝึกหัด ก่อนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ครูจะเป็นผู้อธิบายหรือให้นักเรียนศึกษาจากคู่มือนักเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชุดการสอนจะแตกต่างกันโดยพิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์

1.3 ขั้นสรุปบทเรียน เป็นการสรุปความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในแต่ละเรื่องว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่ การซักถาม การตั้งประเด็นคำถาม การปฏิบัติ การศึกษาบัตรสรุปบทเรียนและการทำแบบฝึกหัดจากบัตรแบบฝึกหัด เป็นต้น

2. ทดสอบหลังเรียน เมื่อดำเนินการสอนตามชุดการสอนในแต่ละชุดเสร็จสิ้นแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนตามชุดการสอนแต่ละชุด ชุดละ 10 ข้อ

3. เมื่อดำเนินการสอนด้วยชุดการสอนครบทุกชุดแล้ว จะทำการทดสอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

4. ตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุด จำนวน 9 ชุด แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแต่ละชุดการสอน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยให้การเปรียบเทียบจำนวนร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ดังนี้

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ที่กำหนดไว้

85 ตัวแรก หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการสอนแต่ละชุดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

$$E_1 = \frac{F_1}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้จากจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบหลังเรียนอย่างน้อยร้อยละ 85

F_1 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบหลังชุดฝึก

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

85 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่สามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนครบทุกชุดแล้วผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจากจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อย่างน้อยร้อยละ 85

F_2 แทน จำนวนในกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

เกณฑ์การผ่านการทำแบบทดสอบหลังชุดฝึกและหลังเรียนจบสมบูรณ์ทุกชุด หาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเป็นคนกำหนด