

บทที่ 3

การดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีวิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บและรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่

กลุ่มเป้าหมายที่ 1 คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 3 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์นางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

กลุ่มเป้าหมายที่ 2 คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 9 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านหนองเสม็ด อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 3

กลุ่มเป้าหมายที่ 3 คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 14 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์นางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 คณะผู้ศึกษาจะดำเนินการตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 การวัดความพึงพอใจการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริม เรื่องการบวก คณะผู้ศึกษาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยจะกำหนดแหล่งข้อมูลดังนี้

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 1 ท่าน
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 1 ท่าน

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนศึกษา
สงเคราะห์นางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำนวน
3 คน ซึ่งมีคะแนนวินิจฉัยความบกพร่องทางด้านคณิตศาสตร์ เป็น 3 ระดับ คือ มีปัญหาหนัก
มีปัญหากลาง มีปัญหาน้อยที่สุด เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของ ภาษา เวลา และกิจกรรม
ที่จัด

2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนบ้าน
หนองเสม็ด อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3
จำนวน 9 คน เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตัวแปรที่จะศึกษา ได้แก่

1. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 75/75

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการสร้าง โดยการ
ประยุกต์ใช้ รูปแบบโมเดล (Model) ของซีลและกลาสโกลว์ (Secls, Brabala & Glasgow, Zita,
1990, p.8) ได้เสนอแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนในรูปแบบ ADDIE MODEL 5 ขั้นตอนดังนี้

1. **ขั้นตอนวิเคราะห์ (Analyze Phase)** ดำเนินการวิเคราะห์ในเรื่องต่อไปนี้
 - 1.1 **ขั้นตอนวิเคราะห์ (Analyze Phase)** ดำเนินการวิเคราะห์ในเรื่องต่อไปนี้
 - 1.1.1 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem analysis) หรือประเมินความต้องการ
(Need Assessment) คณะผู้ศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดย

ได้รับความร่วมมือจากครูประจำวิชา ครูประจำชั้น ช่วงชั้นที่ 2 และคณะกรรมการดำเนินจัดการเรียนร่วมโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์นางรอง ทำการคัดกรองนักเรียนโดยใช้แบบคัดกรองความบกพร่องทางการเรียนรู้ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.ชาญวิทย์ พรนภดล และคณะ จากสถาบันวิจัยแห่งชาติ พบว่า นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 16 คน มีความสามารถในทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันออกไป นักเรียนส่วนใหญ่มีสมาธิสั้น ไม่สนใจเรียน ชอบกีฬา ดนตรี ร้องเพลงคอมพิวเตอร์ ชุกช่น ส่วนใหญ่มีความจำระยะสั้น ผู้ทำการศึกษาค้นคว้าจึงทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังผู้อำนวยการโรงพยาบาลจังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อขอความร่วมมือนักจิตวิทยาจากโรงพยาบาลบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ช่วยตรวจสอบความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียนดังกล่าว มีการนัด วัน เวลาในการตรวจความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ใช้เวลาในตรวจความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคิดคำนวณ คนละ 30 นาที และนัดวันฟังผลการตรวจข้อมูลความบกพร่องภายใน 1 สัปดาห์ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการสร้างสื่อให้ตรงกับความสามารถของนักเรียนให้มากที่สุด

1.1.2 การวิเคราะห์งาน/กิจกรรม (Job/Task analysis) คณะผู้ศึกษาค้นคว้าศึกษาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ เพื่อวางแผนออกแบบกิจกรรมของผู้เรียน ใช้หลักการ คือการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ควรจัดกิจกรรมในชั้นเรียนที่น่าสนใจ ระยะเวลา เนื้อหา กิจกรรมควรเหมาะสมกับวัยและสมมติของเด็ก ควรแบ่งกิจกรรมให้สั้น เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการดังกล่าว ผู้ที่ทำการศึกษาค้นคว้าจึงออกแบบกิจกรรมโดยใช้เนื้อหาที่เหมาะสมกับความสามารถในการคิดคำนวณ ของนักเรียน ไม่ยากเกินไป ใช้ภาพสัตว์ที่มีสีสัน เพิ่มความบันเทิง โดยการมีเสียงพากย์ในกิจกรรม มีแบบฝึกจับเวลาเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตนเอง เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

1.1.3 การวิเคราะห์ผู้เรียน/ผู้ฝึกอบรม (Identification of Student Profiles) ผู้ศึกษาค้นคว้าทำการวิเคราะห์ผู้เรียน โดยลำดับแรกดูผลการคัดกรองจากครูประจำวิชา คณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 2 เป็นข้อมูลการคัดกรองที่ดี แต่เพื่อให้เกิดการพัฒนาให้เต็มศักยภาพ ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงนำรายงานการวัดความสามารถในการคิดคำนวณ (การประเมินทางจิตวิทยาคลินิกและการบำบัด) จากโรงพยาบาลบุรีรัมย์มาวิเคราะห์พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 16 คน มีความสามารถในการคิดคำนวณ ดังนี้

นักเรียนระดับชั้น ป.4	มีความสามารถระดับ ป.2	จำนวน 1 คน
นักเรียนระดับชั้น ป.4	มีความสามารถระดับ ป.1	จำนวน 1 คน

นักเรียนระดับชั้น ป.4	มีความสามารถต่ำกว่าระดับ ป.1	จำนวน 2 คน
นักเรียนระดับชั้น ป.5	มีความสามารถระดับ ป.2	จำนวน 2 คน
นักเรียนระดับชั้น ป.5	มีความสามารถระดับ ป.1	จำนวน 1 คน
นักเรียนระดับชั้น ป.5	มีความสามารถต่ำกว่าระดับ ป.1	จำนวน 1 คน
นักเรียนระดับชั้น ป.6	มีความสามารถระดับ ป.5	จำนวน 1 คน
นักเรียนระดับชั้น ป.6	มีความสามารถระดับ ป.4	จำนวน 1 คน
นักเรียนระดับชั้น ป.6	มีความสามารถระดับ ป.3	จำนวน 1 คน
นักเรียนระดับชั้น ป.6	มีความสามารถระดับ ป.2	จำนวน 2 คน
นักเรียนระดับชั้น ป.6	มีความสามารถระดับ ป.1	จำนวน 3 คน

สรุปว่านักเรียนที่นำไปประเมินทางจิตวิทยาคลินิกและการบำบัด มีความสามารถด้านการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์มีความสามารถในระดับ ป.5 จำนวน 1 คน และ ป. 4 จำนวน 1 คน มีนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์อีกจำนวน 14 คน มีความสามารถในระดับ ป.3, ป.2, ป.1 และต่ำกว่า ป.1

1.1.4 การวิเคราะห์ทรัพยากร (Resources) ผู้ที่ทำการศึกษาค้นคว้านำข้อมูลที่ได้จากการประเมินทางจิตวิทยาคลินิกและการบำบัดของนักเรียนมาวิเคราะห์ (ผลการตรวจความสามารถด้านการคิดคำนวณจากโรงพยาบาลบุรีรัมย์) เพื่อวางแผนออกแบบการจัดทำกิจกรรมให้ผู้เรียน จึงเลือกนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 14 คน ที่มีความสามารถในการคิดคำนวณที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาให้นักเรียนให้เต็มศักยภาพมากที่สุด คณะผู้ศึกษาค้นคว้าจึงเลือกนักเรียนที่มีความสามารถระดับ ป.3 ,ป.2, ป.1 และต่ำกว่า ป.1 จำนวน 14 คน มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design Phase) ดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้

1. โดยการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษา หนังสือเรียน หนังสือประกอบและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2

สาระที่ 1. จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2	สาระการเรียนรู้ ช่วงชั้น	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง		
		ป.4	ป.5	ป.6
มาตรฐาน ค. 1.2.2 บวก ลบ คูณ และ หาร จำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุ สมผลของ คำตอบที่ได้	การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ	เมื่อกำหนด โจทย์การบวกให้ สามารถหา คำตอบพร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	เมื่อกำหนดโจทย์ การบวก การลบ การคูณ และการ หารให้ สามารถ หาคำตอบพร้อม ทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของ คำตอบที่ได้ และ แสดงวิธีทำได้	เมื่อกำหนดโจทย์ การบวก การลบ การคูณ และการ หารให้ สามารถ หาคำตอบ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้ และ แสดงวิธีทำได้

เนื่องจากนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ไม่สามารถเรียนรู้เนื้อหาในระดับชั้นเดียวกันได้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าจึงวิเคราะห์เนื้อหาพื้นฐานที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้คือเนื้อหาการบวก เพื่อความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ปรับเนื้อหาการบวกช่วงชั้นที่ 2 ลงและการจัดเนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยากและในการสอนให้เวลาเด็กอย่างเพียงพอ ไม่เอาจำนวนข้อเป็นตัวกำหนดเวลา (เช่น เหลือเวลาอีก 20 นาที ทุกคนต้องทำให้ได้ 5 ข้อ) แต่กำหนดเวลาโดยไม่ต้องคำนึงถึงจำนวนข้อ (เช่น เหลือเวลาอีก 20 นาที ให้ทุกคนลงมือทำเลย เมื่อหมดเวลา 20 นาทีแล้วบอกครูชี้ว่าทำได้กี่ข้อ) ทบทวนบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ แต่ไม่ใช่เป็นการทบทวนในแบบเดิม ในลักษณะ เดิมที่ทำไปแล้ว เป็นการทบทวนเนื้อหาเดิมในแบบฝึกหัดใหม่ กิจกรรมใหม่ เสริมแรงจูงใจในขณะที่เด็กทำงาน (สำนักบริหารการศึกษาศึกษาพิเศษ.2550,หน้า 334)

2.1 ตั้งวัตถุประสงค์ (Objective) ผู้ทำการศึกษาค้นคว้าตั้งวัตถุประสงค์ในการ

ออกแบบกิจกรรมด้านคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 โดยเลือกให้นักเรียนได้เรียนเนื้อหาในการบวก หลังจากนั้นให้นักเรียนได้รู้จักและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการบวกเลขหนึ่งหลัก พร้อมทั้งลองทำแบบฝึก แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ทำยบทำ เพื่อเป็นการพัฒนาและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 กำหนดเนื้อหาความรู้/ แบบทดสอบ (Subject Matter/ Test) ผู้ศึกษาค้นคว้า กำหนดเนื้อหาและแบบทดสอบ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจะอยู่ในช่วงชั้นที่ 2 แต่มีความสามารถในระดับช่วงชั้นที่ 1 เพื่อให้เกิดพัฒนาการที่ดียิ่งเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับความสามารถ เพื่อให้ไม่ให้ยากเกินไปและเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ซึ่งได้เนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1 การบวกเลขหนึ่งหลักไม่มีการทด

- ความหมายการบวก
- ตัวอย่างการบวกเลขหนึ่งหลัก
- แบบฝึกที่ 1 การบวกเลขหนึ่งหลัก
- แบบฝึกที่ 2 ฝึกบวกเลขโดยการคลิกเลือกโจทย์
- แบบทดสอบทำยบทำ

แบบทดสอบหลังเรียน

ผู้ศึกษาค้นคว้านำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่ 1 เพื่อหาความเหมาะสมของเวลา นำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่ 2 เพื่อหาค่า E_1 / E_2 ก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่ 3 จำนวน 14 คน

2.3 การเลือกและการออกแบบสื่อ (Media Selection/ Design) ผู้ทำการศึกษาค้นคว้าเลือกที่จะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 เนื่องจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความสนใจในคอมพิวเตอร์และเป็นการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน เป็นการดึงดูดนักเรียนให้สนใจในการเรียนมากขึ้น

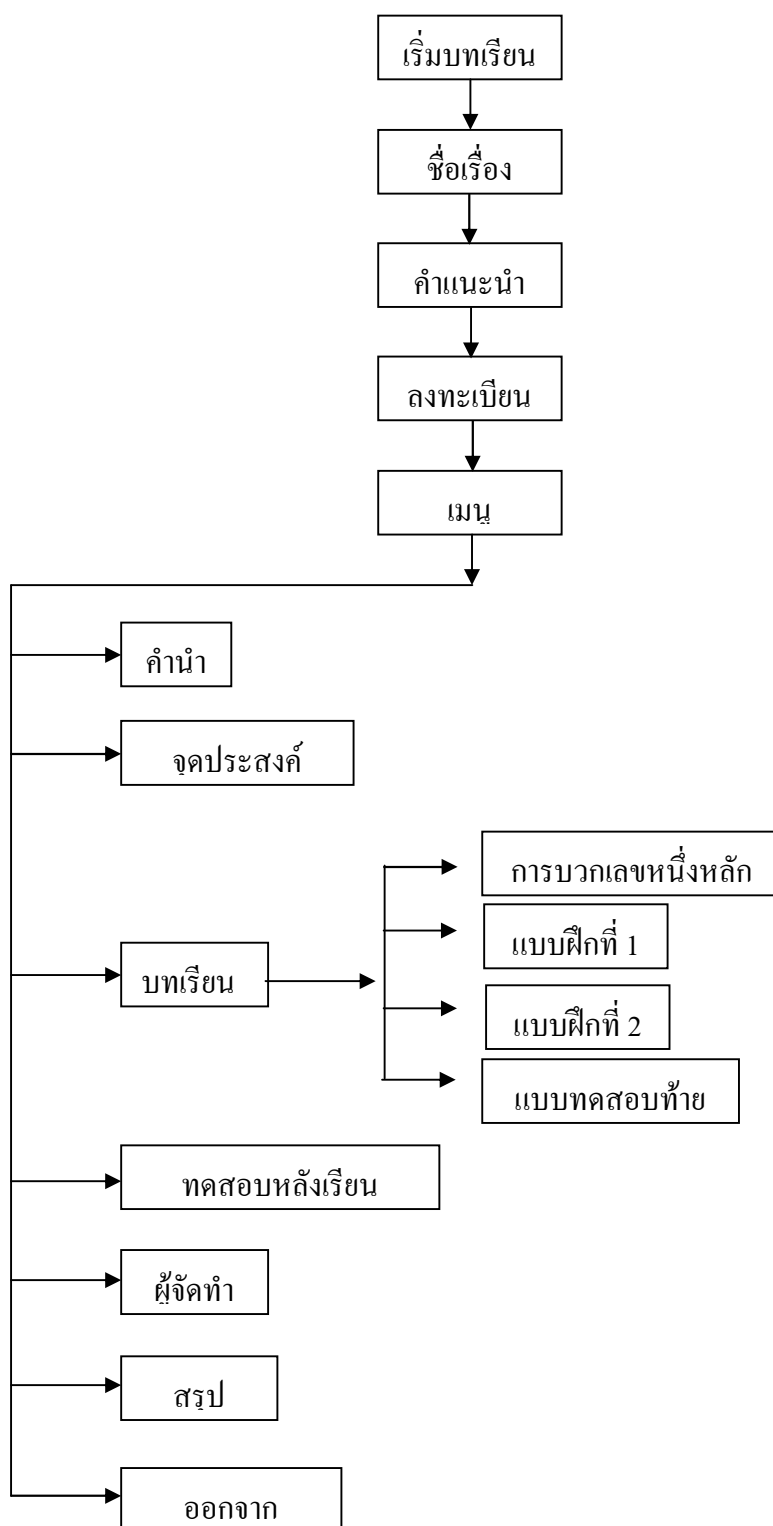
ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการออกแบบสื่อและกิจกรรมในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพิจารณากิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่ง ข้อมูลความรู้อื่นภายในบทเรียน ตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยพิจารณา ดังนี้

1. ข้อความหลายมิติ (Hypertext) โดยนำเสนอเนื้อหาที่เป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เพื่อให้ผู้เรียนคลิกส่วนที่เป็นจุดเชื่อมโยง (Links) ซึ่งก็คือจุดเชื่อมโยง

หลายมิติ (Hypermedia) ที่อยู่ในหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน สื่อหลายมิติ (Hypermedia) โดยรวบรวมและนำเสนอข้อความ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงในส่วนนำเสนอเข้าสู่บทเรียน

2. กิจกรรมในระหว่างเรียน ได้จัดกิจกรรมสำหรับการศึกษาค้นคว้า โดยมีการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้จากสื่อการสอนที่เป็นภาพเคลื่อนไหว การทำแบบฝึกหัด และการวัดผลความรู้ใหม่ โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน ทั้งนี้ผู้เรียนจะได้รับแรงเสริมจากผลลัพธ์ของคะแนนในการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนจบบทเรียน

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ออกแบบโครงร่างแบบจำลองรายละเอียดหน้าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงการเชื่อมโยง องค์ประกอบหลักๆ ตามเป้าหมายของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้การดำเนินการในส่วนของการออกแบบดำเนินการภายใต้คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ดังนี้



แผนภูมิที่ 13 แสดงแผนผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

3. ขั้นการพัฒนาบทเรียน (Development)

การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำเนื้อหาบทเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และแบบประเมินด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (ภาคผนวก) ประเมินความถูกต้อง
2. เลือกโปรแกรมที่จะนำมาเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพิจารณาจากโปรแกรมที่เหมาะสม ความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน หรือผู้เรียนเป็นหลัก โดยคณะผู้ศึกษาได้เลือกศึกษาโปรแกรมต่างๆ ดังนี้
 - 2.1 โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ Macromedia Flash 8
 - 2.2 โปรแกรมด้านงานกราฟิก คือ Adobe Photoshop
 - 2.3 โปรแกรมตัดต่อเสียง คือ Nero Web Editor
3. จัดเตรียมสื่อต่างๆ ที่จะใช้ประกอบบทเรียน เช่น เนื้อหา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ฯลฯ
4. ดำเนินการสร้างเนื้อหาบทเรียนด้วยโปรแกรมที่เหมาะสมตามการใช้งานแต่ละประเภท
5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ไปทดสอบการเชื่อมโยงความถูกต้อง แล้วทำการแก้ไข ปรับปรุง หากพบข้อผิดพลาด
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้หลังจากแก้ไขปรับปรุงโดยคณะผู้ศึกษาค้นคว้าแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับฟังความคิดเห็น และคำแนะนำอีกครั้งหนึ่ง
7. ดำเนินการปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินหาความเหมาะสม

4. ขั้นการนำไปทดลองใช้ (Implementation Phase) ดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้

คณะผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ทำการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ชั้นที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์หนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัด

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ที่ไม่ใช่เป้าหมาย จำนวน 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ทดลองใช้แบบเดี่ยว (One to One Tryout) จำนวน 3 คน แยกเป็นผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนในระดับมาก 1 คน ระดับปานกลาง 1 คน และน้อย 1 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษา ความชัดเจนของภาพ เสียง สี ขนาดตัวอักษร และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1

2. ทดลองใช้แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout) จำนวน 9 คน แยกเป็นผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนในระดับมาก 3 คน ระดับปานกลาง 3 คน และน้อย 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. ขั้นประเมินผล (Evaluate/ Control Phase) ได้แก่

5.1 การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Formative) ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มเป้าหมายที่ 1 เพื่อหาความเหมาะสมของเวลา ภาษา เนื้อหา นำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่ 2 เพื่อหาค่า E_1 / E_2

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คณะผู้ศึกษาวิเคราะห์จากสูตร E_1 / E_2 ซึ่งดำเนินการดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การนำคะแนนของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับช่วงชั้นที่ 2 มาหาค่าเฉลี่ยและร้อยละ เพื่อหา 75 ตัวแรก

2. หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ นำคะแนนประเมินผลการเรียนรู้หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มาหาค่าเฉลี่ยและร้อยละเพื่อหา 75 ตัวหลัง

5.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ (Summative) ในการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคณะผู้ศึกษาจะดำเนินการตามกระบวนการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อให้ได้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตลอดจนลักษณะเฉพาะและวิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. กำหนดสัดส่วนความสำคัญและจำนวนข้อสอบในแต่ละกิจกรรมตามเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กำหนดสัดส่วนในตารางวิเคราะห์ ข้อสอบเป็นข้อสอบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเน้นการนำไปใช้
4. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาแล้วได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00
5. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์นางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน
6. หาค่าความยากง่าย (P) ของข้อสอบ โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 มีค่า p เท่ากับ 0.40-0.77
7. หาค่าอำนาจจำแนก (B) ของข้อสอบ โดยพิจารณาหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เกณฑ์ในการเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป มีค่า B เท่ากับ 0.33 - 0.57
8. นำแบบทดสอบมาหาค่าเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของโลเวต (Lovett) มีค่าเท่ากับ 0.94
10. ดำเนินการจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ จะวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วน ดังนี้

1. นำแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) มีขั้นตอนดังนี้

1.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน โดยกำหนดความหมายความเหมาะสมดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

1.2 นำผลการให้คะแนนของแบบประเมินมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ในแต่ละรายการแล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม โดยจะใช้เกณฑ์จากการคำนวณอัตราภาคขั้นดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ซึ่งเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจที่ยอมรับได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า 1.00

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ จะดำเนินการดังนี้

2.1. ตรวจสอบสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ตอบมาตรวจสอบ โดยพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนน คือ

+ 1 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยแน่ใจว่าข้อทดสอบในข้อนั้นมี
ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยแน่ใจว่าข้อทดสอบในข้อนั้นมี
ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยแน่ใจว่าข้อทดสอบในข้อนี้ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 นำผลการให้คะแนนมาทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและนำค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 หมายถึง ข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างแท้จริง

ค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 0.50 หมายถึง ข้อสอบไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกัน

5.3 การประเมินต้นทุนและประโยชน์ที่ได้รับ (Cost/ Benefit) ผู้ทำการศึกษาค้นคว้าพบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชอบเรียนคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว เมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการพัฒนานักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจเรียน เป็นการบำบัดและกระตุ้นพัฒนาการในการเรียนของนักเรียนอีกอย่างหนึ่ง และผลในการสำรวจความพึงพอใจนักเรียนมีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์นางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 14 คน ที่ผ่านการคัดกรองทำการคัดกรองนักเรียนโดยใช้แบบคัดกรองความบกพร่องทางการเรียนรู้ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.ชาญวิทย์ พรนภดล และคณะ จากสถาบันวิจัยแห่งชาติ และผ่านการประเมินทางจิตวิทยาคลินิกและการบำบัด

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ศึกษา ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ

แบบแผนการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษากลุ่มเดียววัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน (The One Group Posttest Only Design or Shot Case Study) (ปรีชา เนาวีเย็นผล, 2536, หน้า 154, อ้างอิงจาก ธีรพันธ์ เจริญรัมย์, 2549, หน้า 81)

TREATMENT	POST-TEST
ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน	สอบหลังเรียน
X	O

เมื่อ X แทน การจัดกระทำ (Treatment) หรือให้ตัวแปรทดสอบ
O แทน การทดสอบหลังใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ

การดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 คณะผู้ศึกษาใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์นางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 14 คน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. คณะผู้ศึกษาต้องชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

2. ดำเนินการศึกษาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก กับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 14 คน โดยทำการทดลอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 วันที่ 19 - 24 กุมภาพันธ์ 2551 ใช้เวลาหลังเลิกเรียน วันละ 30 นาที

3. หลังจากดำเนินการศึกษาลิ้นสุดลงจะนำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) มาวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำกระดาษคำตอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาตรวจให้คะแนนโดยให้ข้อถูกให้ 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน หลังจากนั้นนำคะแนนมาหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการ ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 (t-test แบบ one – sample)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์นางรอง สังกัดสำนักบริหารการศึกษาศึกษาพิเศษ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 14 คน ที่ผ่านการคัดกรองทำการคัดกรองนักเรียนโดยใช้แบบคัดกรองความบกพร่องทางการเรียนรู้ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.ชาญวิทย์ พรนภดล และคณะ จากสถาบันวิจัยแห่งชาติ และผ่านการประเมินทางจิตวิทยาคลินิกและการบำบัด

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

1. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

1. ศึกษาเอกสารและวิธีการในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ
2. ร่างคำถามตามกรอบแนวคิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 16 ข้อ มีลักษณะการวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)
3. นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้อง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดให้มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาและได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

4. นำแบบวัดความพึงพอใจใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ชั้นที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์นางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 14 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ คณะผู้ศึกษาจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถาม ดำเนินการดังนี้

1.1. ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ตอบมาตรวจสอบ โดยพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนน คือ

+ 1 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

0 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

- 1 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

1.2 นำผลการให้คะแนนมาทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและนำค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 หมายถึง แบบสอบถามที่มีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์

ค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 0.50 หมายถึง แบบสอบถามไม่มีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกัน

2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมทักษะคณิตศาสตร์ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยมีกาให้
คะแนนดังนี้

- | | |
|---|----------------------------|
| 5 | ระดับความพึงพอใจมากที่สุด |
| 4 | ระดับความพึงพอใจมาก |
| 3 | ระดับความพึงพอใจปานกลาง |
| 2 | ระดับความพึงพอใจน้อย |
| 1 | ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด |

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายไว้ 5 ระดับ ดังนี้(ไชยยศ เรื่องสุวรรณ,2534.หน้า 138 อ้างอิงในเบญจมาศ ชัยวรรณคุปต์และคณะ,2547,หน้า 54)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติบรรยาย

1.1 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, หน้า 73)

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

เมื่อ \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (มนดิช สิริสมบุญรัมย์ ,ม.ป.ป., หน้า 145)

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

X แทน คะแนนแต่ละตัว

n แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

\sum แทน ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ

2.1. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E_1 / E_2 (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2547, หน้า 45-55)

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

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรือ งาน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

N แทน จำนวนผู้เรียน

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

2.2 การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 181)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.3 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีเบรนนาน (Brennan) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 210)

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

เมื่อ B แทน ดัชนีบี
 U แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์คะแนนจุดตัด
 L แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูกต้องของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์คะแนนจุดตัด
 N_1 แทน จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์
 N_2 แทน จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 การตรวจสอบความยากง่าย (Difficulty) ของข้อสอบ (มนสิข สิริทธิสมบุญ ,ม.ป.ป., หน้า 128)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.4 การหาความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จากผลการสอบครั้งเดียว โดยวิธีการของโลเวต (Lovett) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 199)

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

r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
x_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
c	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3. สถิติอ้างอิง

3.1. การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มเดียว หรือ t - test แบบ One – sample (มนสิข สิริสมบุญ, 2550, หน้า 20)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}}}$$

t	แทน	ค่าทดสอบ t
μ	แทน	เกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75
S	แทน	ความแปรปรวน (หรือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานยกกำลังสอง)
n	แทน	จำนวนนักเรียน