

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบ Posttest - Only Control Group Design โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือกับครูเป็นล่ามภาษามือ เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) ของโรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์ ที่เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2548 รวมประชากรทั้งสิ้น จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งนี้ ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อให้ได้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) ของโรงเรียนโสตตมมหามณ สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2548 ซึ่งไม่มีความพิการซ้ำซ้อนและมีระดับสติปัญญาปกติ อ่านหนังสือและอ่านภาษามือได้ รวมทั้งสิ้นจำนวน 48 คน ดังนี้คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือ จำนวน 24 คน

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ครูเป็นล่ามภาษามือ จำนวน 24 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้ได้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ของโรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์ สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ในภาคปลายปี การศึกษา 2548 ซึ่งไม่มีความพิการซ้ำซ้อนและมีระดับสติปัญญาปกติ อ่านหนังสือและอ่านภาษามือได้ จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้นจำนวน 54 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือ และกลุ่มที่ 2 เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ครูเป็นล่ามภาษามือ จำนวนกลุ่มละ 27 คน มาจากนักเรียน 3 ชั้นเรียน ชั้นเรียนละ 2 ห้อง ดังนี้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ห้องละ 8 คน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้องละ 8 คน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องละ 11 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือและบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ครูเป็นล่ามภาษามือ เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเนื้อหาภายในบทเรียนประกอบไปด้วย 3 หน่วยเรียน ซึ่งแต่ละหน่วยเรียนจะกำหนดเนื้อหาให้เรียนจากง่ายไปหายาก

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งนักเรียนจะได้ทำแบบทดสอบหลังจากเรียนครบทุกหน่วยเรียนแล้ว มีทั้งหมด 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือกับครูเป็นล่ามภาษามือ เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาค้นคว้าหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 -6) เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจจุดประสงค์ของเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาและการวัดและการประเมินผล

1.2 ศึกษาจุดประสงค์ของเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

1.3 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่จะทำการสร้างขึ้น

1.4 กำหนดเนื้อหาโดยแบ่งออกเป็นเรื่องตามลำดับความง่ายไปหายาก เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยเรียน คือ

หน่วยเรียนที่ 1 สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

หน่วยเรียนที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

หน่วยเรียนที่ 3 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.5 นำเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปปรึกษากับคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2 ท่านจากโรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์ (ดงภาคผนวก ก.) เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความชัดเจนของเนื้อหา แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

1.6 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 12 ข้อ โดยหน่วยเรียนที่ 1 สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 4 ข้อ หน่วยเรียนที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 4 ข้อ และหน่วยเรียนที่ 3 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 เรื่อง โดยเขียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นแบบถูกผิดให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

1.7 นำแบบฝึกหัดระหว่างที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.8 ศึกษาหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ รูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย และขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.9 ศึกษาการทำงานของโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ โปรแกรม Macromedia Authorware 7 ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย, โปรแกรม Adobe Premiere Pro ใช้ในการตัดต่อภาพวิดีโอที่สนทนาภาษามือ, โปรแกรม Flash MX ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และโปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 ใช้ในการสร้างพื้นหลังและตกแต่งภาพนิ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.10 กำหนดประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยกำหนดบทเรียนเป็นแบบเส้นตรง (Linear Program)

1.11 ศึกษาหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อทำความเข้าใจการเขียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Program)

1.12 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยออกแบบในรูปของผังงาน (Flow Chart) เพื่อกำหนดขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมให้เห็นเบื้องต้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

1.13 จัดทำบทภาพ (Storyboard) เพื่อเขียนรายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความตัวอักษร คำถาม ผลป้อนกลับ การอธิบายภาพ การบอกจังหวะของการปรากฏภาพ ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว เทคนิคพิเศษต่าง ๆ (Special Effect) ฯลฯ และนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคเพื่อตรวจสอบและทำการปรับปรุงแก้ไข

1.14 ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดให้ใช้ล่ามภาษามือ 2 แบบ คือ นักเรียนเป็นล่ามภาษามือและครูเป็นล่ามภาษามือ ซึ่งการคัดเลือกล่ามนั้นผู้วิจัยได้ทำการติดต่อโรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์ให้จัดเตรียมล่ามที่เหมาะสมไว้ให้ โดยเลือกจากคุณสมบัติและความสามารถในการอ่าน ข้อความหรือคำได้เข้าใจเป็นอย่างดี และสามารถทำภาษามือได้อย่างคล่องแคล่วเป็นที่ยอมรับในกลุ่มนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งครูเป็นล่ามภาษามือนั้นได้มาจากอาจารย์สอนประจำโรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์ และเป็นล่ามภาษามือประจำช่อง 11 กรมประชาสัมพันธ์ และนักเรียนเป็นล่ามภาษามือนั้นได้มาจากเด็กนักเรียน ซึ่งเป็นผู้อ่านข้อความและมีความสามารถทำภาษามือได้อย่างคล่องแคล่ว และเป็นรองประธานนักเรียน ซึ่งเป็นที่ยอมรับของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์เช่นกัน

1.15 โดยหลังจากกำหนดผู้เป็นล่ามภาษามือแล้ว ผู้วิจัยจะนำบทถ่ายทำไปให้ล่ามภาษามือได้ทำการศึกษาและเตรียมความพร้อมในการแสดงทำให้ตรงกัน สำหรับการแสดงภาษามือของแต่

ละหน้า โดยวันถ่ายทำจริงผู้วิจัยต้องเตรียมอุปกรณ์การถ่ายทำล่ามภาษามือ โดยถ่ายทำล่ามภาษามือทีละคนที่ละตอนลงบนเทปวิดีโอ (miniDV) แล้วนำไปตัดต่อตามสคริปต์ที่กำหนดไว้

1.16 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้นำสตอรี่บอร์ดที่ได้มาแยกประเภทของสื่อ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก ข้อความ วิดีทัศน์ เป็นต้น แล้วทำการแปลงประเภทของไฟล์เหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในคอมพิวเตอร์ได้ โดยจะใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง เช่น Adobe Photoshop, Macromedia Flash เป็นต้น และนำสื่อ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก ข้อความ วิดีทัศน์ มาประกอบรวมกันเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 7

1.17 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ทั้งในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องและแบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่าคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ อยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง อยู่ในเกณฑ์ดี รูปภาพ ตัวอักษรและภาษามืออยู่ในเกณฑ์ดี การจัดการบทเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี แบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์ดี และคุณค่าและประโยชน์อยู่ในเกณฑ์ดี แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ตามที่ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแนะนำคือให้ปรับรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ ผู้วิจัยจึงปรับรูปแบบตัวอักษรจากตัวอักษรที่ไม่มีหัวปรับเป็นตัวอักษรที่มีหัวเพื่อให้อ่านได้ง่ายขึ้น (ดังภาคผนวก ก.)

1.18 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำมาหาทดลองประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) จำนวน 48 คน โรงเรียนโสตถูบ่มหาเมฆ สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา โดยทำการทดลองออกเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ไปทดลองกับกลุ่มทดลอง จำนวน 6

คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยให้แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือ จำนวน 3 คน (ชั้นเรียนละ 1 คน) และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ครูเป็นล่ามภาษามือ จำนวน 3 คน (ชั้นเรียนละ 1 คน) และในขณะที่เรียน ผู้วิจัยคอยสังเกต พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างว่าสงสัยหรือไม่เข้าใจตอนไหนอย่างไร แล้วบันทึกพฤติกรรมของกลุ่ม ตัวอย่างขณะเรียนไปด้วย ซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียนให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้น ในการเรียนดี ตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาบทเรียน แต่ยังพบข้อบกพร่องที่ต้องทำการแก้ไขคือ คำ บรรยายมีมากเกินไป ผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาที่พบ รวมทั้งข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยมีการสรุปคำบรรยายให้กระชับขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับ บทเรียนได้ง่ายขึ้น จากนั้นนำบทเรียนที่แก้ไขแล้วไปทดลองในครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วในการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 12 คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน เรียน กับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยให้แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือ จำนวน 6 คน (ชั้นเรียนละ 2 คน) และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ครูเป็นล่ามภาษามือ จำนวน 6 คน (ชั้นเรียนละ 2 คน) และให้นักเรียนเรียนที่ละหน่วยเรียน โดยให้นักเรียนเริ่มเรียนหน่วยเรียนที่ 1 ในขณะที่เรียนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบหน่วยเรียนที่ 1 แล้วเริ่มเรียนหน่วยเรียนต่อไปตามลำดับจนครบทั้ง 3 หน่วยเรียน แล้วทำแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน ในแต่ละหน่วยเรียนให้ทำกิจกรรมเช่นเดียวกับหน่วยเรียนที่ 1 จากนั้นนำผล การทดลองที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของแต่ละหน่วยเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียน นำมาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร $E1/E2$ ผลการทดลองหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ พบว่าบทเรียนทั้ง 3 หน่วยเรียน มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ ดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ล่ามภาษามือเป็นเด็ก 77.22/79.33 และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ล่ามภาษามือเป็น ผู้ใหญ่ 78.33/79.33 แสดงว่าทุกหน่วยเรียนมีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การทดลองครั้งที่ 3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วในการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ซึ่งกำหนดให้นักเรียน 1 คน เรียนกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยให้แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือ จำนวน 15 คน (ชั้นเรียนละ 5 คน) และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ครูเป็นล่ามภาษามือ จำนวน 15 คน (ชั้นเรียนละ 5 คน) และให้นักเรียนเรียนที่ละหน่วยเรียน โดยให้นักเรียนเริ่มเรียนหน่วยเรียนที่ 1 ในขณะที่เรียนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย เมื่อเรียนจบหน่วยเรียนที่ 1 แล้วจึงเริ่มเรียนหน่วยเรียนต่อไปตามลำดับจนครบทั้ง 3 หน่วยเรียน แล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ในแต่ละหน่วยเรียนก็ทำกิจกรรมเช่นเดียวกับหน่วยเรียนที่ 1 จากนั้นนำผลการทดลองที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของแต่ละหน่วยและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรียน นำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร $E1/E2$ ผลการตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ พบว่าบทเรียนทั้ง 3 หน่วยเรียน มีประสิทธิภาพดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือ 80.55/81.66 และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ครูเป็นล่ามภาษามือ 79.16/82.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

การสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการสื่อความหมายด้วยการถ่ายทอดรูปแบบการนำเสนอที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือและครูเป็นล่ามภาษามือ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ซึ่งมีลำดับขั้นในการดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบและการเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ครอบคลุมตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม วิชาสังคมศึกษา เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6)

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของเนื้อหาทั้ง 3 หน่วยเรียนที่ใช้ในการทดลอง

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเศรษฐเสถียร สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา จำนวน 19 คน ที่เคยเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติมาแล้ว เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6 นำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจสอบให้คะแนน โดยใช้วิธี 0-1 (Zero-one Method) โดยข้อใดที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

2.7 นำคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ระหว่างและค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ C.A Drake (อ้างในบุญเรียง, 2543: 111-113)

2.8 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร K-R 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์การวัดคุณภาพของแบบทดสอบไปสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใส่ในชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วยเรียนที่	จำนวนข้อ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความเชื่อมั่น
1	6	0.30-0.80	0.20-0.60	0.50
2	7	0.60-0.70	0.20-0.80	0.72
3	7	0.50-0.80	0.20-0.80	0.71
รวม	20	0.30-0.80	0.20-0.80	0.86

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่องสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ

3.1 ศึกษารายละเอียดการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการวิจัย

3.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทั้งสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) ของ Likert โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ชุด (ดังแสดงในภาคผนวก ก.) คือ

3.2.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง และแบบทดสอบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้าน
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม

3.3 โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทั้งสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
ด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน
ประมาณค่า (Rating Scale) กำหนด 5 ระดับ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้
- 2 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไข
- 1 คะแนน หมายถึง ใช้ไม่ได้

3.4 นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้าน
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.4 นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย
ดังนี้

- 4.51- 5.00 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก
- 3.51- 4.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
- 2.51- 3.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้
- 1.51- 2.50 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไข
- 1.0 - 1.50 หมายถึง ใช้ไม่ได้

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการติดต่อนัดหมายและแจ้งวันเวลาในการเข้าไปทำการทดลองกับโรงเรียนเศรษฐกิจพอเพียงในพระราชูปถัมภ์ทราบล่วงหน้า โดยนำหนังสือราชการไปมอบให้ผู้อำนวยการโรงเรียน
2. เตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนเศรษฐกิจพอเพียงในพระราชูปถัมภ์ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ห้องละ 15 ชุด พร้อมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่จะใช้ทดลองและครูผู้เป็นล่ามภาษามือไว้ให้พร้อม
3. นำนักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่ได้ทำการแบ่งไว้แล้ว เข้าสู่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อเตรียมทำการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือ โดยกำหนดให้ใช้เวลาเรียนภายในเวลา 2 ชั่วโมง
4. ให้ล่ามภาษามืออธิบายรายละเอียดพร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ในการวิจัยให้นักเรียนรับทราบถึงขั้นตอนต่างๆ ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือ เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ให้นักเรียนทราบก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง
5. เมื่อพร้อมแล้วให้นักเรียนเริ่มเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ และเมื่อนักเรียนเรียนจนจบบทเรียนเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที
6. หลังจากเรียนเสร็จ คะแนนของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือของนักเรียนกลุ่มที่ 1 จะถูกบันทึกไว้ในไฟล์ C:\
7. นำนักเรียนกลุ่มที่ 2 ที่ได้ทำการแบ่งไว้แล้ว เข้าสู่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อเตรียมทำการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ใช้ครูเป็นล่ามภาษามือ โดยกำหนดให้ใช้เวลาเรียนภายในเวลา 2 ชั่วโมง

8. ให้ล่ามภาษามืออธิบายรายละเอียดพร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ในการวิจัยให้นักเรียน รับทราบถึงขั้นตอนต่างๆ ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือ เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ให้นักเรียนทราบก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง

9. เมื่อพร้อมแล้วให้นักเรียนเริ่มเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ใช้ครูเป็นล่ามภาษามือ และเมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ซึ่งจะแนบผลการทำแบบทดสอบนั้นจะถูกบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในไดรฟ์ C:\

10. เก็บคะแนนจากไดรฟ์ C:\ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักเรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือกับครูเป็นล่ามภาษามือ ที่ถูกบันทึกไว้ออกมาเพื่อนำไปรวบรวมคะแนน

11. นำคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใช้ล่ามภาษามือเป็นเด็กและล่ามภาษามือเป็นผู้ใหญ่ หาค่าสถิติ t-test ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์