

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental designs research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มุมซ้ายบนและมุมขวาล่าง และเปรียบเทียบความคงทนในการจำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มุมซ้ายบนและมุมขวาล่าง โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

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

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์ จำนวน 42 คนทำการสุ่มอย่างง่าย (sample random sampling) โดยการจับสลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 21 คน โดย

1. กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มุมซ้ายบน
2. กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มุมขวาล่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์แตกต่างกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ ที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม Macromedia Authware 7.0, Adobe Photoshop 7, Macromedia Flash MX และ Adobe Premiere 7.0
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยมี 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยมี 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ มีจำนวน 2 ชุด โดยจะมีความแตกต่างกันที่ตำแหน่งของภาษามือบนจอมอนิเตอร์ในบทเรียน คือ ตำแหน่งภาษามือบนจอมอนิเตอร์มุมซ้ายบน และมุมขวาล่าง ซึ่งมีวิธีการสร้างดังนี้
 - 1.1 ศึกษาวิธีการสร้างและการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารตำราวิชาการต่างๆ โดยนำเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาวิเคราะห์และสังเคราะห์
 - 1.2 ขั้นการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์ในด้านตัวผู้เรียน ถึงระดับความรู้ ความสามารถในการรับรู้ เพื่อเลือกใช้ภาษาและรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม วิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง ทฤษฎีสี่ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 1.3 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้จากเนื้อหา ให้ครอบคลุมหัวข้อเรื่อง ทฤษฎีสี่ จากนั้นนำเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนด

1.4 การออกแบบและสร้างตัวบทเรียนซึ่งนำเสนอตำแหน่งภาษามือบนจอมนิเตอร์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และต้องสนองตอบลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลและความต้องการของผู้เรียน โดยมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1.4.1 ออกแบบหน้าจอของเนื้อเรื่องรวมทั้งลักษณะปุ่มหลักๆ ตามแนวคิดของบุปชาติ และคณะ (2544) ดังต่อไปนี้

- 1) องค์ประกอบด้านข้อความ
- 2) องค์ประกอบด้านภาพและกราฟิก
- 3) องค์ประกอบด้านการควบคุมหน้าจอ

1.4.2 เขียน flowchart เนื้อเรื่อง ทฤษฎีสี เพื่อวางโครงสร้างของโปรแกรมและวางแผนลำดับการเดินของโปรแกรม (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข)

1.4.3 สร้าง Story board ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทฤษฎีสีสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ช่วงชั้นที่ 4

1.4.4 นำ flowchart และ Story board ที่สร้างเสร็จเสนอต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข ในส่วนการดำเนินบทเรียนใน flowchart ให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนบทเรียนบทใดก่อนก็ได้ และให้โอกาสให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเพียงครั้งเดียวเท่านั้น หากผู้เรียนต้องการทำแบบฝึกหัดซ้ำต้องออกจากบทเรียนไปก่อน แล้วจึงเข้ามาทำแบบฝึกหัดซ้ำได้ เพื่อป้องกันการที่ผู้เรียนทราบข้อคำถามแล้วย้อนกลับไปหาคำตอบจากในส่วเนื้อหา เพราะหากผู้เรียนทำเช่นนั้นได้การทำแบบฝึกหัดก็ไม่เกิดประโยชน์ใดๆ ต่อตัวผู้เรียน

1.4.5 นำ flowchart และ Story board ที่สร้างเสร็จเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลจำนวน 2 ท่าน จนไม่มีข้อแก้ไข แล้วจึงนำไปสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

1.4.6 ลงมือผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Macromedia Authware 7.0 ในการสร้างเนื้อเรื่อง ใช้โปรแกรม Macromedia Photoshop 7 ในการสร้างกราฟิก

ต่างๆ ใช้โปรแกรม Macromedia Flash MX ในการสร้างส่วนนำเข้าสู่บทเรียน และส่วนของภาพประกอบในบทเรียน และโปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อภาพวิดีโอที่บันทึกจากระบบดิจิทัลและจับภาพวิดีโอที่ส่งลงสู่ฮาร์ดดิสก์ คือ Adobe Premiere 7.0

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ปรับปรุงแก้ไข ส่วนที่ต้องแก้ไข คือ เรื่องสีสันทันยังไม่สดใส และดึงดูดผู้เรียนเท่าที่ควร จึงทำการแก้ไขพื้นหลังให้มีสีสันทันสดใสขึ้น น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอภาษาเมื่อประกอบ เรื่อง ทฤษฎีสี่ที่ผ่านการตรวจ และแก้ไขจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 คน ทำการประเมิน ซึ่งแบบประเมินมีลักษณะ check list และคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญระบุส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ผ่านโดยบทเรียนไม่มีข้อปรับปรุงแก้ไขใดๆ จึงถือว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอภาษาเมื่อประกอบ เรื่อง ทฤษฎีสี่ มีประสิทธิภาพ

1.7 ทดลองใช้บทเรียนครั้งที่ 1 โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล และคณะกรรมการวิทยานิพนธ์แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนโสตศึกษานนทบุรี ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 6 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากร เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียน ความถูกต้องของภาษา ความชัดเจนของภาพ และการดำเนินบทเรียน และส่วนอื่นๆ ในบทเรียน และพบข้อบกพร่องของสื่อดังนี้ คือ ยังมีคำศัพท์บางคำที่เด็กยังไม่เข้าใจความหมาย จากนั้นจึงนำข้อบกพร่องจากการทดลองใช้มาแก้ไขปรับปรุงโดยการเพิ่มส่วนของคำศัพท์นำรู้เข้าไปในตอนท้ายของบทเรียน เพื่อให้เด็กสามารถเปิดไปดูคำอธิบายความหมายของคำศัพท์ที่ไม่เข้าใจความหมายได้

1.8 ทดลองใช้บทเรียนครั้งที่ 2 โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล และคณะกรรมการวิทยานิพนธ์แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนโสตศึกษานนทบุรี ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนความถูกต้องของภาษา

ความชัดเจนของภาพ และการดำเนินบทเรียน และส่วนอื่นๆ ในบทเรียนอีกครั้งหนึ่งและพบข้อบกพร่องในด้านของครูผู้สอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มาช่วยในการควบคุมดูแลให้ความช่วยเหลือในการทดลองครั้งนี้ กล่าวคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนที่ใช้ในการสอนเสริม เพราะฉะนั้นในกระบวนการเรียนการสอนจึงต้องมีครูคอยให้ความช่วยเหลือเด็กอยู่ตลอดเวลา แต่ครูที่มาช่วยในครั้งนี้ยังขาดความชำนาญในการใช้ภาษามือและไม่ใช้ครูผู้สอนในวิชาศิลปะทำให้ไม่สามารถอธิบายหรือตอบคำถามเมื่อเด็กเกิดความสงสัยได้ ดังนั้นจึงแก้ไขปรับปรุงด้วยการขอความร่วมมือกับทางโรงเรียนโสตศึกษานนทบุรีเพื่อขอครูที่สอนวิชาศิลปะ และมีความเชี่ยวชาญภาษามือมาช่วยในการทดลองใช้ในครั้งนี้ต่อไป

1.9 ทดลองใช้บทเรียนครั้งที่ 3 โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลจำนวน 2 คน และคณะกรรมการวิทยานิพนธ์แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนโสตศึกษานนทบุรี ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากร จนได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพเหมาะสม คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอร์นิตอร์มูมซ้ายบนมีประสิทธิภาพ 70.22 / 73.66 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอร์นิตอร์มูมขวาล่างมีประสิทธิภาพ 70.32 / 73.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ คือ 70 / 70

2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง ทฤษฎีสี่ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.2 ทำการศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ ที่เหมาะสมจะใช้ในการวัดผลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากเอกสาร ตำราต่างๆ เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.3 จัดทำตารางการวิเคราะห์ข้อสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและจัดทำตารางกำหนดขั้นของการวัดของแบบทดสอบ

2.4 สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและตารางขั้นการวัดของข้อสอบที่กำหนดไว้

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จไปให้คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยประธานกรรมการวิทยานิพนธ์ให้แก้ไขในส่วนของจุดประสงค์การเรียนรู้ไม่ให้แบบทดสอบมีเพียงการวัดความจำ ควรเพิ่มข้อสอบที่วัดความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประยุกต์ด้วย

2.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมินผลจำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบในด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และขั้นตอนของการวัด แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรื่อง ทฤษฎีสี จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบด้านการใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน แล้วนำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยในส่วนแบบทดสอบผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมินผลให้ปรับแก้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่มีลักษณะคล้ายๆ กันให้รวมเป็นจุดประสงค์ข้อเดียวกัน และในด้านผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ให้ปรับแก้ เรื่อง คำที่ใช้ในแบบทดสอบให้มีความกระชับ สั้น ได้ใจความ และใช้คำศัพท์ที่มีความหมายไม่ซับซ้อน

2.7 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้วตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนเศรษฐเสถียร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ได้เรียนเรื่อง ทฤษฎีสี มาแล้วในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วตรวจให้คะแนนการทำแบบทดสอบในข้อที่ถูกต้อง 1 คะแนน และข้อที่ผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (d) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ(x) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบโดยข้อสอบที่นำมาใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย ควรมีค่าความยากง่าย(p) ระหว่าง 0.5-0.8 (ดาเรส, 2539)และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 0.94 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 0.92

3. แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ

แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำจากการเรียน เรื่อง ทฤษฎีสี เป็นแบบทดสอบ คู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและทดลองใช้เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (d) และค่าความเชื่อมั่น (r) แล้ว (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค)

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. นำหนังสือจากทางภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอความร่วมมือในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับ โรงเรียนเศรษฐเสถียร
2. เตรียมเครื่องมือในการทดลอง คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ทุกเครื่องที่ใช้ในการทดลองจะติดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอภาษามือบนจอมอนิเตอร์ เรื่อง ทฤษฎีสี ในเครื่องทุกเครื่อง
3. ชี้แจงถึงวิธีการเรียนและวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้กลุ่มทดลองทราบก่อนทำการทดลอง
4. จัดกลุ่มทดลองนั่งประจำที่โดยกลุ่มทดลอง 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เมื่อกลุ่มทดลองทุกคนพร้อม จึงให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อโดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที
5. กลุ่มทดลองเริ่มเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี โดยใช้เวลาเรียน 80 นาที กลุ่มทดลองเรียนบทเรียนจนครบทุกบท

6. ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อโดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที

7. รวบรวมคะแนนจากฐานข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ค่าสถิติเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8. หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสีไปแล้ว 2 สัปดาห์ ให้กลุ่มทดลองทำการวัดความคงทนในการจำด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อโดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที

9. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำมาตรวจให้คะแนนและนำมาวิเคราะห์ค่าสถิติที่เกี่ยวกับความคงทนในการจำ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เก็บรวบรวมคะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอร์นิเตอร์มุมซ้ายบนและมุมขวาล่าง ซึ่งถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลบทเรียน

2. เก็บรวบรวมคะแนนจากแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำหลังจากการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอร์นิเตอร์มุมซ้ายบนและมุมขวาล่าง

3. นำข้อมูลที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบก่อน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน และคะแนนแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอร์นิเตอร์มุมซ้ายบนและมุมขวาล่างมาทำการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลต่างๆ ได้แล้ว จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย(μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d.) จากคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอร์นิเตอร์มูมซ้ายบนและมูมขวาล่าง

1.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากคะแนนในการทำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอร์นิเตอร์มูมซ้ายบนและมูมขวาล่าง การวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติ t-test

2. การวิเคราะห์ความคงทนในการจำ

2.1 การวิเคราะห์ความคงทนในการจำ วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย(μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d.) จากคะแนนแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอร์นิเตอร์มูมซ้ายบนและมูมขวาล่าง

2.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความคงทนในการจำ จากคะแนนแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีสี่ ที่มีตำแหน่งภาษามือบนจอมอร์นิเตอร์มูมซ้ายบนและมูมขวาล่าง การวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติ t-test