

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย



งานวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำในการเรียน คำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ ที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครั้งนี้ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงรูปแบบการวิจัยในการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้

ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรี	ทดสอบ	ทดสอบ	ทดสอบหลังเรียน 2
	ก่อนเรียน	หลังเรียนทันที	สัปดาห์
เร็ว	X_1	Y_{a1}	Y_{b1}
ช้า	X_2	Y_{a2}	Y_{b1}

- X_1 หมายถึง คะแนนที่ได้จากผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะเร็ว
- X_2 หมายถึง คะแนนที่ได้จากผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะช้า
- Y_{a1} หมายถึง คะแนนที่ได้จากผลคะแนนทดสอบหลังเรียนทันทีของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะเร็ว
- Y_{a2} หมายถึง คะแนนที่ได้จากผลคะแนนทดสอบหลังเรียนทันทีของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะช้า
- Y_{b1} หมายถึง คะแนนที่ได้จากผลคะแนนทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์ ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะเร็ว
- Y_{b1} หมายถึง คะแนนที่ได้จากผลคะแนนทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์ ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะเร็ว

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม จังหวัดกรุงเทพมหานครที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน แล้วจึงแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คนด้วยวิธีจับคู่ (Matched Pair) ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำรายชื่อของผู้เรียนมาจัดเรียงตามคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษในขณะศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จากผู้ที่มีคะแนนมากไปหาน้อย
2. ใช้วิธีการสุ่มแบบจับคู่ผู้เรียนที่มีคะแนนสูงคู่กับผู้เรียนที่มีคะแนนสูงด้วยกันและผู้เรียนที่มีคะแนนต่ำคู่กับผู้เรียนที่มีคะแนนต่ำตามลำดับจนครบทั้ง 60 คน ได้ทั้งหมด 30 คู่
3. สุ่มอย่างง่ายเพื่อแยกผู้เรียนในแต่ละคู่เข้ากลุ่ม 2 กลุ่มย่อย จำนวนกลุ่มละ 30 คน แต่ละกลุ่มก็ประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีคะแนนที่สูงและต่ำเท่าเทียมกันทั้งสองกลุ่ม

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เพื่อใช้ในการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้

ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรี	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ		
	สูง	ต่ำ	รวม
เร็ว	15	15	30
ช้า	15	15	30
รวม (คน)	30	30	60

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ สร้างขึ้นจากโปรแกรม Macromedia Flash MX โปรแกรมเป็นแบบเส้นตรง เสนอหน้าจอบนสี ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงประกอบ (effect) และเสียงดนตรี เนื้อหาเป็นบทเรียนฝึกคำศัพท์ภาษาอังกฤษจำนวน 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่เป็นที่เป็นคำนาม กริยา และคำคุณศัพท์ กลุ่มละ 20 ข้อโดยโปรแกรมเขียนลงบนแผ่นซีดีรอม ซึ่งมี 2 รูปแบบคือ
 - 1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า
 - 1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว
2. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน โดยเป็นแบบทดสอบคำศัพท์ภาษาอังกฤษแบบปรนัย 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่เป็นคำนาม กริยา และคำคุณศัพท์ กลุ่มละ 20 ข้อ
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ จอภาพ และหูฟังชนิดครอบหู
4. เครื่องวัดความดังแบบดิจิตอล (Radio Shack's Digital Sound Level Meter, Model 33-2055)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 1.1 ศึกษาหลักสูตร หนังสือแบบเรียนวิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 1.2 สอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญในการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อหาขอบข่ายของคำศัพท์ที่นำมาใช้ในการทดสอบ
- 1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ วิธีการสอน และวิธีวัดประเมิน ซึ่งความเห็นของผู้เชี่ยวชาญนี้จะนำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเนื้อหาของบทเรียนที่นำมาใช้นำมาจากหนังสือ Let's Go – Student Book (Frazier K. and Nakata. R., 1994) ซึ่งเป็นหนังสือเรียนวิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้เรียนในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 1.4 เมื่อคัดเลือกคำศัพท์ที่นำมาใช้เป็นแบบทดสอบได้ในแต่ละหน่วยแล้ว แต่งประโยคคำถามที่ใช้ในแบบทดสอบขึ้นมาให้สอดคล้องกับเนื้อหา แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

- 1.5 แก้ไขตามให้ผู้เชี่ยวชาญเห็นสมควร แล้วนำกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบซ้ำจนถูกต้อง แล้วจึงนำเนื้อหาในแต่ละหน่วยมาออกข้อสอบตามเนื้อหาที่ปรับปรุงขึ้นใหม่ แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือกลุ่มที่เป็นคำนาม กริยา และคำคุณศัพท์ กลุ่มละ 35 ข้อ รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 105 ข้อ
- 1.6 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง นำมาแก้ไข แล้วนำกลับไปตรวจสอบซ้ำ
- 1.7 เมื่อได้ข้อสอบแล้ว นำมาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริงจำนวน 1 คน
- 1.8 สอบถามความคิดเห็น และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ทดลองใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแบบทดสอบ
- 1.9 นำแบบทดสอบที่แก้ไขจากการทดลองใช้ครั้งแรกมาทดลองใช้กลุ่มย่อยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริงและไม่ใช่นักเรียนที่ทดลองใช้ไปแล้วจำนวน 5 คน
- 1.10 สอบถามความคิดเห็น และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ทดลองใช้แล้วนำมาปรับปรุงแบบทดสอบ
- 1.11 รายงานผลการสังเกต การสอบถาม และผลคะแนนของการทดลองการใช้กลุ่มย่อยกับผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
- 1.12 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่ใช่นักเรียนที่ทดลองใช้ไปแล้วจำนวน 20 คน
- 1.13 สังเกตพฤติกรรมและระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ นำมาตรวจให้คะแนน โดยผู้วิจัยตรวจให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับข้อถูก และ 0 คะแนนสำหรับข้อผิด แล้วนำไปวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาระดับความยากง่ายและหาอำนาจจำแนกรายข้อ
- 1.14 เมื่อได้ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อแล้ว เลือกข้อที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.4-1.0 ได้คัดเลือกคำศัพท์มากลุ่มละ 20 ข้อ จำนวนรวมทั้งหมด 60 ข้อ
- 1.15 นำข้อสอบที่คัดเลือกมาได้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR.- 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formular 20) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นตามลำดับดังนี้ Noun 0.8016, Verb 0.8042 และ Adjective 0.8014

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ

- 2.1 ศึกษาหลักสูตร หนังสือแบบเรียนวิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่ใช้ในการสอนภาษาอังกฤษ คู่มือครู เพื่อออกแบบและวางแผนปรับปรุงด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ
- 2.2 กำหนดวัตถุประสงค์ วิธีการสอน และวิธีวัดประเมิน ซึ่งความเห็นของผู้เชี่ยวชาญนำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเนื้อหาที่นำมาใช้นำมาจากหนังสือ Let's Go – Student Book (Frazier K. and Nakata. R., 1994) ซึ่งเป็นหนังสือเรียนวิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้เรียนในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2.3 เมื่อคัดเลือกคำศัพท์ที่นำมาใช้เป็นบทเรียนได้ในแต่ละหน่วยแล้ว แต่งประโยคและเนื้อหาใหม่ขึ้นมาให้สอดคล้องกับเนื้อหาเดิม แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- 2.4 เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเห็นสมควรแล้ว เตรียมรูปภาพประกอบ เสียงประกอบ และประโยคข้อความที่ใช้เป็นเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
- 2.5 แก้ไขปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำเพื่อเตรียมนำไปใส่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป
- 2.6 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวกับเสียงประกอบสื่อประสม สื่อการเรียนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางการสร้างเครื่องมือ
- 2.7 สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางดนตรีศึกษาในการเลือกเสียงดนตรีประกอบที่มีความเร็วจังหวะเร็วและช้าประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.8 คัดเลือกเสียงดนตรีประกอบที่มีความเร็วจังหวะต่างๆกันโดยใช้ทฤษฎีดนตรีสากลเป็นพื้นฐานการคัดเลือก รวมทั้งอัตราความเร็วจังหวะที่กำกับไว้บนโน้ตเพลงของเพลงที่คัดเลือกและอารมณ์เพลง
- 2.9 นำบทเพลงที่เตรียมไว้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แก้ไข และคัดเลือกบทเพลงประกอบที่เหมาะสม โดยบทเพลงที่นำมาใช้เป็นเพลงในชุด The Well-Tempered Clavier Book I และ Book II ของบาช (Johann Sebastian Bach) ซึ่งเป็นผลงานลำดับที่ BWV (Bach Werke Verzeichnis) 846-893 ประพันธ์ไว้ในปี ค.ศ. 1722-1742 โดยบทเพลงทั้งหมดใช้ระบบการตั้งเสียงเสนาะ ("Well" temperaments) เป็นระบบตั้งเสียงที่ใช้การเทียบคู่ 5

บริสุทธิ์ถึง 8 ชั้น ระบบนี้ให้ความรู้สึกที่แตกต่างกันในแต่ละท่วงเสียงที่นำมาใช้ (ซูวิทย์ ยุระยง, 2544) โดยผู้วิจัยได้นำบทเพลงที่ทำการคัดเลือกจากผลงานการบรรเลงเปียโน The Well-Tempered Clavier ของ Friedrich Gulda เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้ว เห็นสมควรว่ามีเสียงดนตรีประกอบที่มีความเร็วจังหวะที่เหมาะสม

- 2.10 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าค่ากำกับความเร็วจังหวะไม่ใช่สิ่งที่กำหนดความเร็วของจังหวะเสมอไป เนื่องจากค่าของตัวโน้ตก็เป็นส่วนสำคัญเช่นเดียวกัน กล่าวคือ หากบทเพลงที่กำกับอัตราความเร็วจังหวะไว้ที่ 60 บทเพลงหนึ่งบรรเลงโดยโน้ตตัวดำ ใน 1 ห้องเพลงจะมีการเคาะจังหวะ 4 ครั้ง แต่ถ้าหากบรรเลงโดยโน้ตตัวขาว จะเหลือการเคาะจังหวะเพียง 2 ครั้งเท่านั้น จึงจำเป็นต้องใช้ความรู้สึกของการฟังบทเพลงเป็นหลักในการฟังความเร็ว อย่างไรก็ตาม ในการทดลองครั้งนี้ ใช้ความเร็วจังหวะตรงตามที่กำหนดไว้ในโน้ตเพลงเป็นส่วนสำคัญ
- 2.11 การบรรเลงบทเพลงที่ทำการคัดเลือกมาแม้ไม่มีองค์ประกอบอื่นที่อาจเป็นตัวแปรแทรกซ้อน ได้แก่ สีสันทันของเครื่องดนตรีหลายชนิดที่จะทำให้อารมณ์ผู้ฟังเปลี่ยนไปตามเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชนิด เนื่องจากบทเพลงเหล่านี้ใช้เพียงเสียงเปียโนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น และอารมณ์ของผู้ประพันธ์ต่อบทเพลงของตน เนื่องจากบทเพลงต่างๆ เหล่านี้ประพันธ์โดยผู้ประพันธ์เพียงคนเดียว และประพันธ์ขึ้นเพื่อการศึกษาทดลองระดับบันไดเสียงแบบเสียงเสนาะเท่านั้น โดยไม่ได้เป็นการประพันธ์ตามอารมณ์ความรู้สึกหรือเป็นบทเพลงที่ใช้ในพิธีการ แต่การบรรเลงเปียโนนั้นยังมีสีสันทันอยู่มาก อีกทั้งระดับความดังเบาของบทเพลงในแต่ละช่วงและในแต่ละบทเพลงมีความดังเบาแตกต่างกันอย่างชัดเจน ผู้เชี่ยวชาญจึงให้ผู้วิจัยทำบทเพลงที่ได้รับคัดเลือกแล้วเป็นในลักษณะของ MIDI ที่ใช้ในคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมระดับเสียงและความเร็วจังหวะได้อย่างถูกต้อง
- 2.12 เมื่อได้บทเพลงที่มีความเร็วและระดับความดังเบาที่เหมาะสมแล้ว จึงนำบทเพลงมาเรียงกันตามลำดับความเร็วอย่างต่อเนื่อง เพื่อไม่ให้เกิดการสะดุดขณะฟัง และทำการบรรเลงในลักษณะวนกลับ (Loop) ตลอดการเรียนบทเรียน
- 2.13 เมื่อได้คัดเลือกเสียงดนตรีประกอบที่มีความเร็วจังหวะเร็วและช้าได้ถูกต้องแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งเพื่อนำไปใส่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรายชื่อบทเพลงที่นำมาใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะนี้อ่านได้ใน ภาคผนวก ค.

- 2.14 ศึกษาทฤษฎีและหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ รวมถึงวิธีการ และขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ โดยที่ผู้วิจัยเลือกสร้าง เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาขา
- 2.15 ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากโปรแกรม Macromedia Flash MX
- 2.16 ออกแบบโครงสร้างของบทเรียน การออกแบบหน้าจอ และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน นำ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- 2.17 แก้ไขปรับปรุงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามให้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำแล้วลง มือสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.18 นำเนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคำศัพท์ ภาษาอังกฤษ และเสียงดนตรีประกอบที่เตรียมไว้มาใส่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 หน่วย
- 2.19 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตรวจสอบ
- 2.20 ปรับปรุงแก้ไขตามให้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำแล้วนำกลับไปให้ตรวจซ้ำจนถูกต้อง
- 2.21 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ไปทดลองใช้กับนัก เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน คนละรูปแบบ แล้วสังเกต พฤติกรรมและสอบถาม นำความคิดเห็นมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
- 2.22 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ทำการแก้ไขจากการทดลองใช้กลุ่มย่อยไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบอีกครั้ง
- 2.23 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริงจำนวน 30 คน ที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดยวิธีจับ คู่ จำนวนกลุ่มละ 15 คน โดยกลุ่มแรกให้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึก ทักษะที่มีความเร็วจังหวะเร็ว และกลุ่มที่สองนั้นให้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกทักษะที่มีความเร็วจังหวะช้า ให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 2 แบบ กำหนดเวลาหน่วยละ 30 นาทีทั้ง 3 หน่วย จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบ วัดผลการเรียนรู้

- 2.24 นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง แล้วนำไปทดลองใช้จนผ่านเกณฑ์ ก่อนนำไปใช้ในการทดลองจริงต่อไป โดยรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่สร้างเสร็จสมบูรณ์นี้ศึกษาได้ใน ภาคผนวก จ.

วิธีดำเนินการทดลอง

สถานที่ทดสอบ ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ที่จัดให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องมีความพร้อมในการใช้งานเหมือนกัน โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจน และได้ยินเสียงด้วยความดังที่เหมาะสมเท่ากันทุกคน ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ดังต่อไปนี้

1. นำแบบทดสอบก่อนเรียนไปให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ
2. เมื่อเข้าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อทำการทดลอง ได้อธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและสาริตชั้นตอนต่างๆในบทเรียน พร้อมทั้งบอกจุดมุ่งหมายในการเรียนและเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มทดลองทราบ
3. ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 30 คน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะเร็ว
4. ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 30 คน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะช้า
5. ทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะทั้ง 2 แบบในสภาวะที่เหมือนกันทุกประการ โดยการจัดเตรียมหูฟังในการฟังเสียงดนตรีประกอบทั้ง 2 แบบ และควบคุมระดับความดังของเสียงโดยเครื่องวัดความดังแบบดิจิตอล ควบคุมระดับความดังที่เหมาะสม คือระดับ 70 เดซิเบล เพื่อให้ไม่ให้ระดับเสียงดนตรีประกอบกลายเป็นเสียงรบกวน ตลอดจนคำแนะนำปรึกษาปัญหาต่างๆอันเกิดจากการใช้โปรแกรมจนจบการทดลอง กำหนดเวลาเรียนหน่วยละ 50 นาทีทั้ง 3 หน่วย
6. หลังจากทีเรียนจบบทเรียนแต่ละหน่วยจบแล้ว วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที
7. การทดสอบความคงทนในการเรียนทำหลังจากได้เรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์

8. ตรวจสอบผลการสอบแล้วนำมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยตรวจให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับข้อถูก และ 0 คะแนนสำหรับข้อผิด
9. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ทดสอบแล้วมาตรวจให้คะแนน ข้อใดตอบถูก ให้ 1 คะแนน ข้อใดตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบของกลุ่มทดลองทั้งสองมาเปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตและทดสอบหาความมีนัยสำคัญทางสถิติโดยการวิเคราะห์ ค่า t-test โดยแยกเปรียบเทียบดังนี้

1. เปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน
3. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนจากการทดสอบหลังจากเรียนเสร็จแล้ว 2 สัปดาห์ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน