

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่างกัน ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยเลือกประชากรกลุ่มนี้เนื่องจากนักเรียนในระดับนี้ได้เริ่มมีการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการเรียนการสอนมากขึ้น ประกอบกับศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดทำแนวการจัดการจัดกิจกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ระดับประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) เพื่อให้โรงเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแนวการจัดการเรียนการสอนพร้อมทั้งยกฐานะแนวการจัดการจัดกิจกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานซึ่งได้เสนอแผนการจัดการจัดกิจกรรม ตามความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานนี้จัดอยู่ในกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในส่วนของงานเลือกเพื่อเตรียมตัวสู่อาชีพ (ศูนย์พัฒนา หลักสูตร กรมวิชาการ, 2538)

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรภูมิวิทยา สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองบุรีรัมย์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 40 คน ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้เนื่องจากเป็นกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านห้องปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์มากที่สุดในสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ เป็นศูนย์คอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับอบรมครูและนักเรียนของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ มีจำนวนคอมพิวเตอร์มีลติมีเดียที่มีคุณภาพมากเพียงพอที่จะทำการทดลอง มีบุคลากรที่สามารถช่วยควบคุมนักเรียนและสภาพแวดล้อมขณะที่ทำการทดลองได้เป็นอย่างดี และนักเรียนก็มีพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ที่ดี จึงขั้นตอนในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 75 คน แล้วนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้มาจัดอันดับ (Ranking) เรียงจากมากไปหาน้อย แยกชายและหญิงเพื่อเป็นการควบคุมตัวแปร

ผลสัมฤทธิ์ที่อาจเกิดจากความแตกต่างระหว่างเพศ จากนั้นจับคู่ (Matched – Pair) กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากันทุกกลุ่มของชายและหญิง และเพื่อเป็นการควบคุมตัวแปรผลสัมฤทธิ์ที่อาจเกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีระดับสติปัญญาต่างกันมาก ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาเฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในช่วงปานกลาง ประกอบกับเป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากเพียงพอต่อการทดลอง โดยผู้วิจัยหาค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (\bar{X}) ใน แต่ละกลุ่มเพศแล้วคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากกึ่งกลางของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขึ้นไปและลงมาอย่างละเท่าๆกัน จะได้กลุ่มตัวอย่างเพศละ 20 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 40 คน จากนั้นนำกลุ่มชาย 10 คนมารวมกับกลุ่มหญิง 10 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายเพื่อแยกเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนักเรียนกำหนดระดับคะแนนเอง และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโปรแกรมกำหนดระดับคะแนนคงที่ ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีเพศชายและหญิงในจำนวนที่เท่ากันคือชาย 10 คนและหญิง 10 คน ที่มีระดับสติปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยเท่าๆกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบและแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน จะแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องประโยคคำถามที่ขึ้นต้นด้วย What, Where และ Who เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และแบบฝึกหัดในส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบและแบบฝึกหัด ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ.2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)
- คู่มือครูวิชาภาษาอังกฤษ English is Fun ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
- แบบเรียนวิชาภาษาอังกฤษ English is Fun ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 กำหนดจุดประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกข้อสอบ

1.3 สร้างแบบทดสอบจำนวน 3 ชุด คือเรื่องประโยคคำถามที่ขึ้นต้นด้วย What, Where และ Who เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ชุดละ 60 ข้อ (รวมทั้งหมดจำนวน 180 ข้อ) โดยทำเป็นแบบทดสอบคู่ขนานเพื่อนำไปสร้างเป็นแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน(ซึ่งเป็นชุดเดียวกัน) และจากนั้นนำแบบทดสอบทั้งหมดให้ผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ตรวจสอบด้านเนื้อหา ไวยากรณ์ และภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และศึกษานิเทศก์ที่ดูแลรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์

1.4 นำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขแล้ว มาปรับปรุงและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกจนได้แบบทดสอบที่ครอบคลุมคุณลักษณะที่ต้องการวัด และมีข้อคำถามที่ชัดเจนสามารถเข้าใจได้ตรงกัน

1.5 นำแบบทดสอบทั้ง 3 ชุด ไปทดลองใช้กับโรงเรียนเสนศิริอนุสรณ์ โรงเรียนบ้านโคกวัด และโรงเรียนไตรคามอนุสรณ์ เพราะเป็นกลุ่มโรงเรียนที่มีความคล้ายคลึงกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (โรงเรียนไตรภูมิวิทยา) เนื่องจากทั้ง 4 โรงเรียนเป็นโรงเรียน 4 มุมเมืองของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ โรงเรียนอยู่ในเขตชานเมืองเหมือนกัน มีสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน ขนาดของโรงเรียนเท่าๆกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยผู้วิจัยทดลองใช้แบบทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และเรียนเรื่องประโยคคำถามที่ขึ้นต้นด้วย What, Where และ Who มาแล้ว โรงเรียนละ 15 คน การทดลองใช้แบบทดสอบในครั้งนี้เพื่อหาระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทำแบบทดสอบแต่ละข้อ ซึ่งได้เวลาเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบแต่ละข้อประมาณ 70 วินาที

1.6 ผู้วิจัยนำผลการทำแบบทดสอบ ทั้ง 3 ชุด ชุดละ 60 ข้อ มาหาค่าความยากง่ายที่ระดับ .20-80 และค่าอำนาจจำแนกที่ระดับ 40-60 ขึ้นไป และเลือกเฉพาะแบบทดสอบคู่ที่มีความยากง่ายและอำนาจจำแนกใกล้เคียงกันเท่านั้น เนื่องจากแบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน หากแบบทดสอบในข้อใดหรือคู่ใดไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ต้องการ ผู้วิจัยได้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อทำการปรับโครงสร้างของคำถามและคำตอบให้เหมาะสมยิ่งขึ้นแล้ว นำแบบทดสอบทั้งหมดที่ปรับปรุงแล้วนำไปทดลองใช้อีกครั้งกับนักเรียนกลุ่มเดิมในกลุ่มโรงเรียนเดิมแต่สลับแบบทดสอบให้นักเรียนได้ทำแบบทดสอบชุดใหม่ การทดลองใช้แบบทดสอบในครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบบทดสอบที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ต้องการครบตามจำนวน โดยผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกไว้เหลือชุดละ 40 ข้อ ได้ข้อสอบทั้งหมดจำนวน 120 ข้อ

1.7 นำแบบทดสอบทั้ง 3 ชุดมาแยกคู่ออก โดยคู่ออกแบบทดสอบที่แยกออกมาในแต่ละชุด ส่วนหนึ่ง (20 ข้อ) จะนำไปทำเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน(ซึ่งเป็นชุดเดียวกัน) ส่วนคู่ออกแบบทดสอบชุดที่เหลือ (20 ข้อ) จะนำไปบรรจุไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนของแบบฝึกหัด ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะได้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 3 ชุด ชุดละ 20 ข้อ และแบบฝึกหัดสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 3 ชุด ชุดละ 20 ข้อ เช่นเดียวกัน

2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโครงร่างคร่าวๆ โดยกำหนดเนื้อหา ขนาด และตำแหน่งของเนื้อหา ภาพประกอบ สี เสียง ปุ่ม การดำเนินโปรแกรม แล้วนำโปรแกรมโครงร่างนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญดูและตรวจแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญคือนักวิชาการการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และอีกท่านเป็นผู้ชำนาญการฝ่ายผลิตของบริษัทผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและสื่อการเรียนการสอนที่ประสบความสำเร็จและมีผลงานเป็นที่ยอมรับมากที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศไทย ในขั้นตอนนี้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ผู้วิจัยเปลี่ยนสีพื้นจากสีเหลืองสดเป็นสีดำหรือสีน้ำเงินเข้ม และแนะนำตรงส่วนที่เป็นตัวอักษรควรจะทำเป็นรูปภาพจะได้ไม่มีปัญหาในเรื่องของรูปแบบตัวอักษร และให้นักเรียนได้ดูเฉลยเมื่อทำแบบฝึกหัดผิด 2 ครั้ง

2.3 นำโปรแกรมโครงร่างที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจปรับปรุงแก้ไขแล้วไปพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ คือ รูปแบบที่นักเรียนกำหนดระดับคะแนนที่ต้องการได้และรูปแบบที่โปรแกรมกำหนดระดับคะแนนให้คงที่ข้อละ 2 คะแนน

2.4 นำโปรแกรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและหาข้อบกพร่องอีกครั้ง

✓ 2.5 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 รูปแบบ ไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเสนศิริอนุสรณ์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 เพื่อหาจุดบกพร่องและหาเวลาเรียนเฉลี่ยที่นักเรียนทั้งหมดใช้ในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้เวลาเรียนเฉลี่ยประมาณ 45 นาที โดยก่อนทำการทดลองใช้ ผู้วิจัยไม่ได้บอกหรือแนะนำวิธีการใช้โปรแกรมก่อนที่นักเรียนจะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเป็นการทดสอบว่า ผู้ที่ไม่เคยเรียนหรือไม่เคยเห็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ จะสามารถรู้และเข้าใจรูปแบบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ได้มากน้อยเพียงใด

2.6 จากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ ผู้วิจัยได้สังเกตและสัมภาษณ์ พบข้อบกพร่องคือ นักเรียนไม่อ่านคำแนะนำการใช้โปรแกรมจึงทำให้ใช้โปรแกรมไม่ถูก

ในบางจุด ผู้วิจัยจึงได้แก้ไขในขั้นตอนของการนำไปทดลองโดยทำคู่มือการใช้โปรแกรมฉบับเล็กๆ เพื่อให้นักเรียนอ่านคำแนะนำการใช้ได้สะดวกยิ่งขึ้น และก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดการใช้โปรแกรมพร้อมสาธิตการใช้โปรแกรมให้นักเรียนดู และเน้นให้นักเรียนอ่านคำแนะนำในคู่มือและในตัวโปรแกรมอย่างละเอียดถี่ถ้วนก่อนทำการศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลที่ได้คือนักเรียนแทบจะไม่มีปัญหาในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เลย

2.7 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งหมดทำสำเนาลงในเครื่องบีบอัดข้อมูล (Zip Drive) เพื่อความสะดวกในการนำไปทดลอง

ส่วนประกอบของโปรแกรมในแต่ละโปรแกรมจะแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนแนะนำ จะมีการแนะนำวิธีการใช้บทเรียน วิธีการทำแบบทดสอบและแจ้งวัตถุประสงค์ของการใช้โปรแกรมให้นักเรียนทราบ

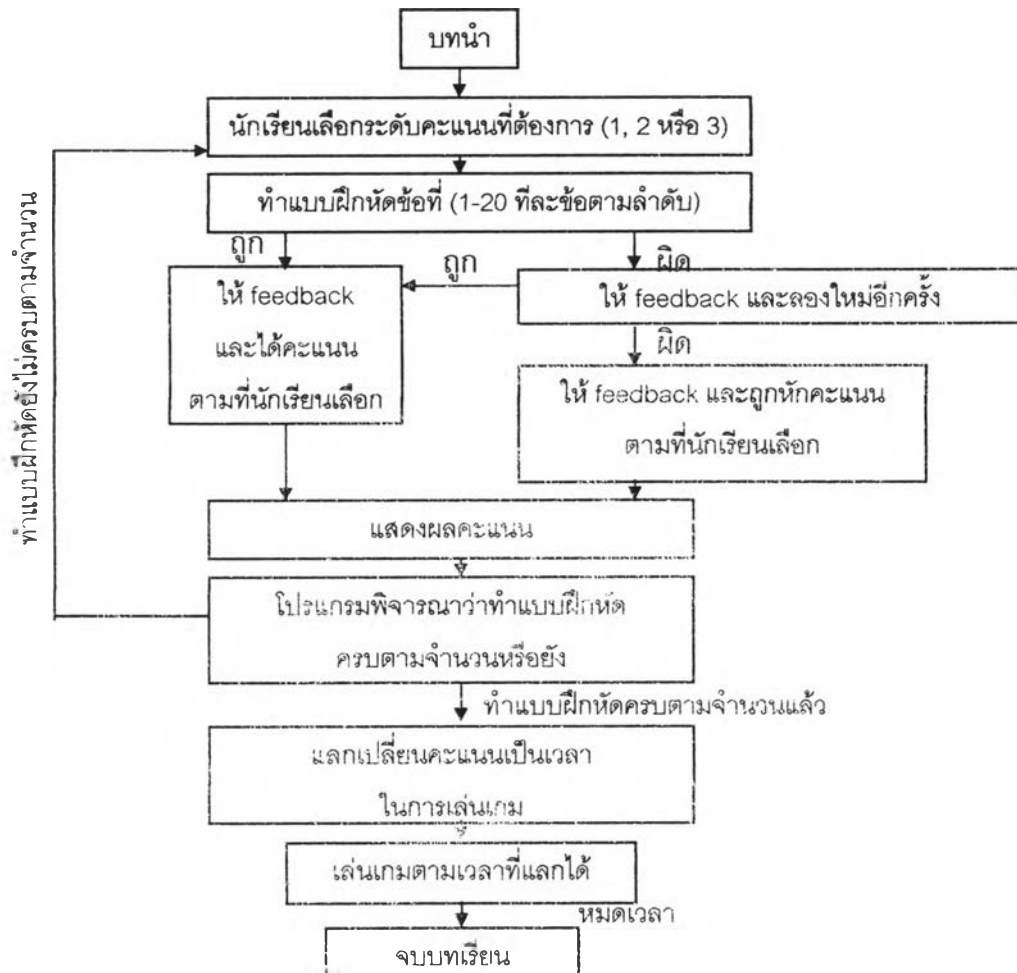
2. ส่วนแบบฝึกหัด ในส่วนนี้โปรแกรมจะเสนอคำถามให้นักเรียนตอบเพื่อเป็นการฝึกทักษะ ในแต่ละบทเรียนจะมีแบบฝึกหัดจำนวน 20 ข้อ ซึ่งคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดนักเรียนสามารถนำไปแลกเปลี่ยนเวลาในการเล่นเกมนั้นได้ในตอนท้ายของบทเรียน

3. ส่วนเกม ใช้เป็นตัวเสริมแรงภายในบทเรียน โดยนักเรียนจะได้เล่นเกมหลังจากที่ทำแบบฝึกหัดครบ 20 ข้อ ระยะเวลาที่นักเรียนจะได้เล่นเกมนั้นขึ้นอยู่กับระดับคะแนนสะสมจากการทำแบบฝึกหัดซึ่งรายละเอียดจะได้กล่าวถึงในส่วนของเครื่องมือที่เป็นเกมต่อไป

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้เป็นบทเรียนแบบการฝึกทักษะ และทำแบบฝึกหัด (Drill and Practice) วิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเนื้อหาจะเป็นเรื่องประโยคคำถามที่ขึ้นต้นด้วย What, Where และ Who แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอนที่เกี่ยวข้องกันเพื่อใช้ทดลอง 3 ครั้ง และบทเรียนทั้ง 3 ตอนนี้ จะมี 2 รูปแบบ เพื่อใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม ดังนี้

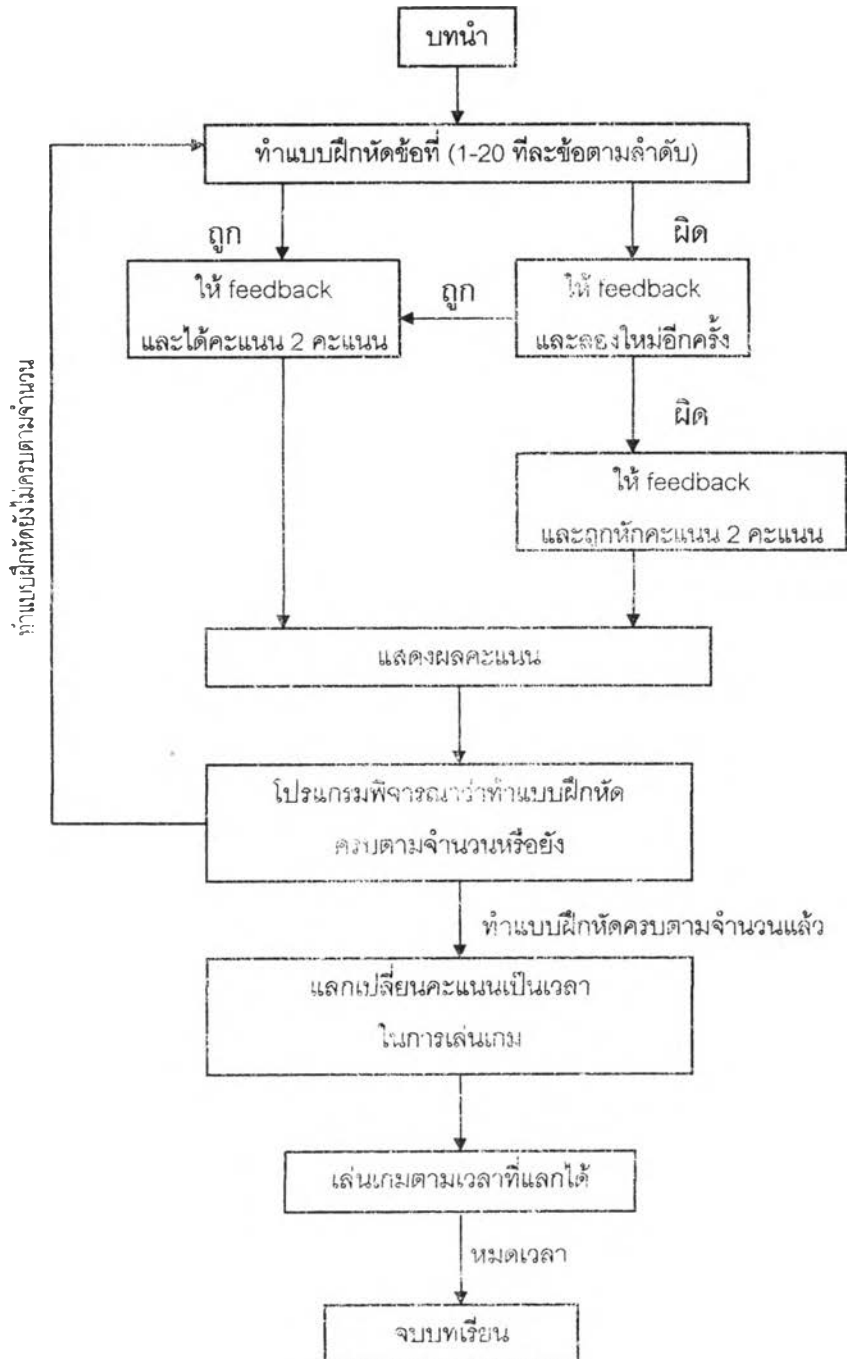
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่ผู้เรียนกำหนดระดับคะแนนเองได้ บทเรียนแบบนี้ผู้เรียนสามารถเลือกระดับคะแนนที่ตนเองต้องการได้ 3 ระดับคะแนน คือ 1, 2 และ 3 ซึ่งแบบจำลองของบทเรียนแบบนี้มีลักษณะ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4

แผนภูมิที่ 4 แสดงแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่ผู้เรียนกำหนดระดับคะแนนเองได้



2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่โปรแกรมเป็นตัวกำหนดคะแนน บทเรียนแบบนี้ โปรแกรมจะกำหนดระดับคะแนนคงที่ในทุกๆข้อของการทำแบบฝึกหัด คือข้อละ 2 คะแนน ซึ่งแบบจำลองของบทเรียนแบบนี้มีลักษณะ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 5

แผนภูมิที่ 5 แสดงแบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่โปรแกรมเป็นตัวกำหนดคะแนน



บทเรียนทั้ง 2 แบบนั้นหากคิดอัตราคะแนนโดยเฉลี่ย คือ ข้อละ 2 คะแนน นักเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดให้ถูกต้องอย่างน้อย 50% ของจำนวนข้อสอบในชุดนั้นๆ นั่นคือต้องทำแบบทดสอบให้ถูกต้องอย่างน้อยที่สุดจำนวน 10 ข้อ จึงจะได้เล่นเกมซึ่งรายละเอียดของคะแนนมีดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการคิดคะแนนของการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวนข้อ		ร้อยละของการ ทำถูก	คะแนน
ถูก	ผิด		
10	10	50	0
11	9	55	4
12	8	60	8
13	7	65	12
14	6	70	16
15	5	75	20
16	4	80	24
17	3	85	28
18	2	90	32
19	1	95	36
20	0	100	40

จาก ร้อยละของการทำข้อสอบถูก ตั้งแต่ 50 -100 % ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ช่วง และให้ผู้เรียนนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดใน 3 ช่วงนี้ ไปแลกเปลี่ยนเวลาในการเล่นเกมดังกล่าวในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการแบ่งช่วงคะแนนของการทำแบบฝึกหัดเพื่อคิดเป็นเวลาในการเล่นเกม

ร้อยละของการทำข้อสอบถูก	ช่วงคะแนน	เวลาที่จะได้เล่นเกม(นาที)
50 - 59	0 - 7.9	3
60 - 89	8 - 31.9	5
90 ขึ้นไป	32 ขึ้นไป	10

3. เกม ผู้วิจัยคัดเลือกเกมที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

3.1 สํารวจเกมในศูนย์การค้าพันธุ์ทิพย์พลาซ่า โดยคัดเลือกเกมที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ศึกษา แต่เป็นเกมที่ทำให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมีการแข่งขันเป็นโครงสร้างหลัก นักเรียนสามารถเล่นให้จบเกมได้ในเวลา 1 -3 นาที เป็นเกมมียอดขายสูง และเด็กทั้งชายและหญิงนิยมเล่น ได้เกมตามเกณฑ์ที่ต้องการ จำนวน 28 เกม คือเกม Bulldozer, Cheesy Pursuit, Maze Race, Stackblitz, Think Tank, Black Box Chess, Checker Connector, Core Meltdown, Cryptograms, Engulf, Card Match, NIM, Pegopolis, Push-Pull, Quinto, Reversi Plus, Sechseck, Voracity, War, Winding Standoff, Poker Patience, Poker Machine, Seige, Vanishing Cross, Digdug, Galaxian, Pacman และ Pp

3.2 ทำสำเนาเกมทั้ง 28 เกมลงในเครื่องบีบอัดข้อมูล (Zip Drive) แล้วนำไปทำสำเนาลงใน Hard Disk ของเครื่องคอมพิวเตอร์

3.2 ทดลองให้กลุ่มที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเสนศิริจุนทรณ์ จำนวน 10 คนโดยแยกเป็นชาย 5 คน และหญิง 5 คน หลังจากนักเรียนเล่นเกมจนครบทั้ง 28 เกมแล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความเพื่อคัดเลือกเกมที่นักเรียนชอบเพียง 10 เกม รวมทั้งสัมภาษณ์ความคิดเห็นในเกมนักเรียนชอบ

3.3 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์มาเรียงลำดับเกมที่นักเรียนชอบได้เกมที่นักเรียนชายหญิงชอบเรียงตามลำดับดังนี้

1. Pp
2. Pacman
3. Galaxian
4. Digdug
5. Card Match
6. Think Tank
7. Bulldozer
8. Cheesy Pursuit
9. Maze Race
10. Stackblitz

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดลอง

2. กำหนดวันทำการทดลองและนัดนักเรียนมาทำการทดลอง โดยเลือกช่วงเวลาหลังจากที่นักเรียนสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 เสร็จเรียบร้อยแล้วทันทีเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้ศึกษาวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องประโยคคำถามที่ขึ้นต้นด้วย What, Where และ Who ครบตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้ว ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในระหว่าง วันที่ 24-26 มีนาคม 2542 ทั้งภาคเช้าและภาคบ่าย

3. เตรียมความพร้อมก่อนทำการทดลอง ดังนี้

3.1 ตรวจสอบการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีปัญหาในการทำงานหรือไม่และทำการแก้ไขปรับปรุงจนสามารถใช้งานได้

3.2 ตรวจสอบสภาพห้องปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ทดลองว่าอยู่ในสภาพที่เหมาะสมจะทำการทดลองหรือไม่ เช่น โต๊ะเก้าอี้ อุณหภูมิ แสงสว่าง เสียง ตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องว่าอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมจะใช้ทำงานหรือไม่ แล้วทำการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อเป็นการกำจัดตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในขณะทำการทดลอง

3.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วและเกมไปทำสำเนาลงใน Hard Disk ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการที่ทำการทดลองโดยใช้วิธีการทำสำเนา 2 วิธี คือ ถ่ายโอนข้อมูลผ่านช่องต่อของเครื่องพิมพ์(Printer)ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง (Link) และถ่ายโอนข้อมูลโดยใช้เครื่องบีบอัดข้อมูล (Zip Drive)

3.4 ตรวจสอบการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้ง

3.5 จัดเตรียมและตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน รวมทั้งกระดาษคำตอบ และอุปกรณ์เครื่องเขียนให้พร้อมก่อนทำการทดลอง

3.6 ชักซ้อมทำความเข้าใจกับผู้ช่วยวิจัยจำนวน 2 คน ซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษและวิชาคอมพิวเตอร์ ในโรงเรียนที่ทำการทดลอง เพื่อให้ผลการทดลองเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ราบรื่นตามรูปแบบของการทดลองที่ได้วางแผนไว้

4. ดำเนินการทดลอง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ให้ผู้รับการทดลองนั่งประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยได้บรรจุข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ในเครื่องเรียบร้อยแล้ว

- 4.2 ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียนพร้อมกัน ซึ่งมีจำนวน 20 ข้อ กำหนดระยะเวลาในการทำ 30 นาที(เวลานี้ได้จากเวลาเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบแต่ละข้อในขั้นตอนของการทดลองใช้แบบทดสอบ)
- 4.3 ผู้วิจัยอธิบายถึงการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรม การใช้เมาส์ คีย์บอร์ด และอุปกรณ์อื่นๆ และผู้วิจัยแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าหากผู้เรียนได้คะแนนในการทำแบบฝึกหัดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะได้เล่นเกม จากนั้นผู้วิจัยนำเสนอเกมให้เด็กดู 2-3 เกมเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ
- 4.4 เมื่อผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนทั้งหมดของการทดลองแล้วจึงให้นักเรียนเริ่มศึกษาบทเรียนพร้อมกันโดยไม่กำหนดระยะเวลาในการเรียนเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและความต้องการของตนเอง ดังนั้นจึงไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน หลังจากนักเรียนทำแบบฝึกหัดใบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบ 20 ข้อแล้ว นักเรียนนำคะแนนสะสมที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดทั้ง 20 ข้อ มาแลกเปลี่ยนเวลาในการเล่นเกมนตามเกณฑ์ที่ได้แจ้งให้ผู้เรียนทราบก่อนที่ผู้เรียนจะเริ่มเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หากในระหว่างทำการทดลอง นักเรียนคนใดมีปัญหาจะยกมือถามผู้วิจัย หรือผู้ช่วยวิจัยผู้ซึ่งทราบและเข้าใจขั้นตอนของการใช้โปรแกรมเป็นอย่างดี และสามารถให้คำแนะนำกับนักเรียนได้
- 4.5 นักเรียนคนใดศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จก่อน ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ใช้ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบไม่เกิน 30 นาที โดยไม่ต้องรอทำแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกัน ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนใช้ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียนไม่เท่ากัน หากนักเรียนที่เรียนเสร็จก่อนต้องรอนักเรียนที่เรียนเสร็จทีหลังเป็นระยะเวลานานอาจทำให้นักเรียนลืมความรู้ที่เพิ่งศึกษามากก็เป็นได้
- 4.6 เมื่อทำการทดลองเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะเก็บแบบทดสอบ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ต่อไป เมื่อเสร็จขั้นตอนนี้ถือว่าการสิ้นสุดกระบวนการทดลองในแต่ละครั้ง
- 4.7 นัดแนะวันเวลาในการทำการทดลองครั้งต่อไป
5. ดำเนินทดลองตามขั้นตอนในข้อที่ 4 อีก 2 ครั้ง เพื่อตรวจสอบความเชื่อถือได้ของผลการทดลอง และเป็นการกำจัดตัวแปรแทรกซ้อนที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์หรือการใช้โปรแกรมยังไม่คล่องของนักเรียน รวมถึงความตื่นเต้นวิตกกังวลในการรับการทดลองของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ด้วยค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบความแตกต่างขอค่าเฉลี่ย (t-test) โดยการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนใช้ Dependence t-test การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนักเรียนกำหนดระดับคะแนนเองและกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโปรแกรมกำหนดระดับคะแนนคงที่ ใช้ Independence t-test โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows Release 7.5.2