

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนสะกดคำที่ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนในกลุ่มเขต 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 อำเภอเซกา จังหวัดหนองคาย ปีการศึกษา 2548 จำนวน 16 โรงเรียน ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 รวม 19 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 420 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนอยู่ จำนวน 50 คน แยกได้ดังนี้
 - 2.1 กลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนชุมชนบ้านหนองหึ่ง จำนวน 20 คน ซึ่งมาได้โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)
 - 2.2 กลุ่มทดลอง แยกออกเป็น
 - 2.2.1 กลุ่มทดลองกลุ่มเล็ก (One to One test) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านท่ากกแดง จำนวน 3 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
 - 2.2.2 กลุ่มทดลองกลุ่มย่อย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านท่ากกแดง จำนวน 9 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.2.3 กลุ่มทดลองภาคสนาม ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนชุมชนบ้านหนองหิ้ง จำนวน 20 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ใช้เครื่องมือในการศึกษาวิจัย 4 ชนิด คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนสะกดคำที่ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 หน่วย ได้แก่
 - คำที่สะกดไม่ตรงตามมาตราสะกดแม่ กก
 - คำที่สะกดไม่ตรงตามมาตราสะกดแม่ กค
 - คำที่สะกดไม่ตรงตามมาตราสะกดแม่ กน
 - คำที่สะกดไม่ตรงตามมาตราสะกดแม่ กบ
2. แผนการสอนที่ใช้สอน โดยวิธีการปกติ จำนวน 16 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยเรื่องการเขียนสะกดคำที่ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกดแบบอิงเกณฑ์ ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน ซึ่งเป็นตัวเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และใช้เป็นแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียน
4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนสะกดคำที่ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนสะกดคำที่ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเกี่ยวกับความสำคัญของภาษา สาระการเรียนรู้ เวลาเรียน แนวดำเนินการวัดผลประเมินผล และการติดตามผล ศึกษามาตรฐานช่วงชั้น คำอธิบายหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 (กรมวิชาการ. 2544 : 1-28)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อ- สกุล ผู้เชี่ยวชาญ	คุณวุฒิ	ตำแหน่ง/สถานที่ ทำงาน	ความเชี่ยวชาญ		
			เนื้อหา	วัดผล	เครื่องมือ
นายสันติชัย พรมอรัญย์	กศ.ม. เทคโนโลยี ทางการศึกษา	ศึกษานิเทศก์ ระดับ 8 สพท.นค.เขต 3			✓
นายรังสิต สึงมหาชัย	ค.บ. คอมพิวเตอร์	ครู ค.ศ. 1 โรงเรียน พรเจริญวิทยา สพท. นค.เขต 3			✓
นางพรรณิ โพธิ์ศรี	ค.ม. หลักสูตร และการสอน	ครู ค.ศ. 3 ภาษาไทย โรงเรียนบ้านวานร นิวารายณ์บำรุง สพท.สน.3	✓		
น.ส.ทิพวัลย์ ศรีพรหมษา	กศ.ม. ภาษาไทย	ครู ค.ศ. 2 ร.ร.บ้าน หัวแ่ต สพท.นค.3	✓		
นางสมพร ใจแก้ว	ค.บ. ภาษาไทย	ครู ค.ศ. 3 ร.ร.บ้าน ป่งไฮราษฎร์สามัคคี สพท.นค.3	✓		
นางสุภาวดี กุมภีโร	กศ.ม. การวัดผล ประเมินผล	ศึกษานิเทศก์ ระดับ 7 สพท.นค.3		✓	
นางสาวยุพิน สมร่าง	กศ.ม. การวัดและ ประเมินผล	เจ้าหน้าที่วิชาการ สพท.นพ.1		✓	
นายสุรสิทธิ์ สีทองมร	กศ.ม. การวัดและ ประเมินผล	ผอ.ระดับ 9 ร.ร. บ้านเหล่าใหญ่ สพท.นค. 3		✓	

- 1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ มาแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 1.7 ศึกษาหลักการ เทคนิค โปรแกรมที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
- 1.8 นำเนื้อหาวิชาในแผนการสอนมาเขียนขั้นตอนการทำงาน กำหนดรูปแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเขียนบัตรเรื่อง ที่เรียกว่า Story board
- 1.9 นำบัตรเรื่องที่เขียนเสร็จแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและเสนอแนะ ในด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล
- 1.10 นำบัตรเรื่องมาแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 1.11 นำบัตรเรื่องไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบและเสนอแนะ ในด้านจุดประสงค์เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล
- 1.12 นำบัตรเรื่องมาแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 1.13 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามบัตรเรื่องที่กำหนดไว้ ด้วย โปรแกรม Tool Book ประยุกต์มาจากกระบวนการ 9 ขั้นของกาเย่
 - 1.13.1 ได้รับความสนใจ (Gain Attention)
 - 1.13.2 บอกวัตถุประสงค์ของผู้เรียน (Specify Objective)
 - 1.13.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
 - 1.13.4 การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
 - 1.13.5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
 - 1.13.6 กระตุ้นให้มีการตอบสนอง (Elicit Response)
 - 1.13.7 การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
 - 1.13.8 ทดสอบความรู้ (Assess Performance)
 - 1.13.9 การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)
- 1.14 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและเสนอแนะ และแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 1.15 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบและเสนอแนะและนำมาแก้ไขตามคำแนะนำ โดยสร้างแบบสอบถามตามแบบของ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 131-134) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ปรับปรุงข้อความเพื่อให้เหมาะสม คือ เหมาะสมมาก เหมาะสม ปานกลาง พอใช้ ยังใช้ไม่ได้ และกำหนดขอบข่าย

การประเมินรายด้าน 5 ด้าน คือ ด้านคำอธิบาย ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบการสอน ด้านการเก็บบันทึกข้อมูล และการจัดการ ด้านสภาพแวดล้อม มีเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	เหมาะสมมาก
3.50- 4.49	เหมาะสม
2.50 –3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	พอใช้
1.00 – 1.49	ยังใช้ไม่ได้

1.16 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ ตามขั้นตอนดังนี้

1.16.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยทดลองกลุ่มย่อยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านท่ากกแดงกลุ่มเซกา 3 อำเภอเซกา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน ระดับละ 1 คน โดยใช้วิธีการจับสลาก เพื่อหาความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.16.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยทดลองกลุ่มเล็กกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านท่ากกแดง กลุ่มเซกา 3 อำเภอเซกา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน และไม่ใช้กลุ่มย่อย และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน ระดับละ 3 คน โดยใช้วิธีการจับสลาก เพื่อหาความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.16.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข และ นำไปทดลองใช้ภาคสนามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนชุมชนบ้านหนองหึ่ง กลุ่มเซกา 3 อำเภอเซกา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3

2. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาทฤษฎี และวิธีการสร้างข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จากหนังสือวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 53-80) การวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221)

2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การอ่านและการเขียนจากหลักสูตร และคู่มือครู ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พุทธศักราช 2544

2.3 เขียนข้อสอบชนิดเลือกตอบ 3.ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหา และ จุดประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 ข้อ เพื่อจะเลือกไว้ใช้จำนวน 30 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้วนำมาแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตามวิธีของ โรวินेलลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 53-80) เกณฑ์การพิจารณามีดังนี้

กา / ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

กข / ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

กค / ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

2.6 นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชน บ้านหนองหิ้ง กลุ่มเขต 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 ที่เรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 40 คน

2.7 นำกระดาษคำตอบที่ได้ตรวจให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูก และตรวจให้ 0 สำหรับคำตอบที่ผิด หาค่าความยากง่าย (P) ให้ได้ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และหาค่าอำนาจจำแนก (B) ให้มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.75

2.8 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์มาจำนวน 30 ข้อ แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เพื่อเตรียมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

3. การสร้างและหาคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่องการเขียนสะกดคำไม่ตรงตามมาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Experiment and Control group Design
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 249)

ตารางที่ 3 แบบแผนการทดลองแบบ Experiment and Control group Design

กลุ่ม	Pre – test	Treatment	Post- test	Retention 14วัน
กลุ่มทดลอง	T ₁	X ₁	T ₂	T ₂
กลุ่มควบคุม	T ₁	X ₂	T ₂	T ₂

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนเรียน

X₁ หมายถึง การสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังเรียน

X₂ หมายถึง การสอนแบบปกติ

1. ก่อนดำเนินการทดลองทุกครั้ง ผู้วิจัยตรวจสอบความพร้อมของห้องเรียนที่ใช้ทำการทดลอง รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2. ทำการทดลองกับกลุ่มทดลอง โดยดำเนินการดังนี้

2.1 ทดลองภาคเรียนที่ 2 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2549 ถึง วันที่ 10 มีนาคม 2549 ปีการศึกษา 2548 ใช้เวลาทดลองสอนเป็นเวลา 16 คาบ คาบละ 60 นาที เป็นเวลา 16 วัน วันละ 1 คาบ โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยทำการสอนเอง

2.2 ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre –test) ซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย จำนวน 30 ข้อ ในวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2549 ดำเนินการทดลองในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2549 ถึงวันที่ 10 มีนาคม 2549 ใช้เวลาสอน 16 ครั้ง ครั้งละ 1 คาบ คาบละ 60 นาที เป็น เวลา 16 วัน โดย อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ และวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ให้กลุ่มทดลองเข้าใจ พร้อมทั้งแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มทดลองทราบ

2.3 หลังจากสิ้นสุดการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post – test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยชุดเดิมกับการสอนก่อนเรียน ในวันที่ 13 มีนาคม กุมภาพันธ์ 2549 ในการทดสอบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

วัน เดือน ปี	เวลาที่ใช้ในการทดลอง	เนื้อหาที่ทดลอง
16 กุมภาพันธ์ 2549	09.00 –10.00 น.	ทดสอบก่อนเรียน
17 กุมภาพันธ์ 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กก
20 กุมภาพันธ์ 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กก
21 กุมภาพันธ์ 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กก
22 กุมภาพันธ์ 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กก
23 กุมภาพันธ์ 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กก
24 กุมภาพันธ์ 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กก
27 กุมภาพันธ์ 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กก
28 กุมภาพันธ์ 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กก
1 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กน
2 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กน
3 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กน
6 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กน
7 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กน
8 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กน
9 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กน
10 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	คำที่สะกดด้วยมาตราแม่ กน
13 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	ทดสอบหลังเรียน
27 มีนาคม 2549	09.00 –10.00 น.	ทดสอบเพื่อวัดความคงทนในการเรียน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการดังนี้

3.1 นำกระดาษคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกคน มาตรวจให้คะแนน โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนคือ ข้อที่ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ในข้อสอบข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

3.2 นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ต่อไป

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการทดลองมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดย

1.1 นำคะแนนแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของทุกคนมาหาค่าเฉลี่ย และ ค่าร้อยละเป็นรายหน่วยและรวมทุกหน่วย เพื่อหาข้อสรุปค่า E_1 และบทเรียนควรปรับปรุงในส่วนตัว

1.2 นำคะแนนหลังเรียนของทุกคนมาหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละเป็นค่า E_2

2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (The Effectiveness Index : E.I.) (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 170- 171 ; อ้างอิงมาจาก Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30-34) โดยการเทียบคะแนนที่เปลี่ยนแปลงจากการทดสอบก่อนเรียนกับ คะแนนทดสอบหลังเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

$$E.I. = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน}) (\text{คะแนนเต็ม}) - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์

3. เปรียบเทียบคะแนนการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ และนักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามปกติ โดยนำคะแนนเฉลี่ย Post test มาเปรียบเทียบ ด้วยการทดสอบค่า t- test (Dependent Sample)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียน โดยนำข้อคิดเห็นในแต่ละข้อ ไปหาค่าเฉลี่ย แล้วเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีเกณฑ์ดังนี้

4.50 – 5.00	พอใจในระดับ	มากที่สุด
3.50 - 4.49	พอใจในระดับ	มาก
2.50 – 3.49	พอใจในระดับ	ปานกลาง
1.50 – 2.49	พอใจในระดับ	น้อย
0.00 – 1.49	พอใจในระดับ	น้อยที่สุด

5. การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียน โดยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์และคะแนนความคงทนมาคิดเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งความคงทนในการเรียนนี้ทำโดยการนำแบบทดสอบมาทดสอบนักเรียนอีกครั้งหลังจากเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความคงทนในการเรียน

กลุ่ม	ผลสัมฤทธิ์	%	ความคงทน	ร้อยละ	ลดลง (%)
ทดลอง	\bar{X}_{1-1}	100	\bar{X}_{1-2}		
ควบคุม	\bar{X}_{2-1}	100	\bar{X}_{2-2}		

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 :

105)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 :106)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม
 Σ แทน ผลรวม

2. การหาค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และ เนื้อหาวิชา (IOC) ด้วยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ตามวิธีของ โรวินELLI และ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ และเนื้อหา
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 213)

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

เมื่อ P แทน ค่าระดับความยาก
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนที่สอบทั้งหมด

ระดับความยากของข้อสอบอิงเกณฑ์ คือ เป็นค่าแสดงถึงร้อยละหรือสัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบนั้นถูกหรือเลือกตอบคำตอบนั้น มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 หรือ .00 ถึง 1.00 ค่าความยากที่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งไม่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ Discrimination Index B (สมนึก กัททิตยธนี, 2544 : 215)

$$B = \frac{U-L}{N}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ

U แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้นถูก

L แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปเป็นข้อสอบที่เข้าเกณฑ์สามารถนำไปใช้ได้

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวิธีของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88)

$$KR_{20} : r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \sum_{s2}^{pq} \right)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ

p แทน อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น

q แทน อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น

s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ 80/80

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดของคะแนนทุกคน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4. การหาค่าความคงทน

ใช้ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด