

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการทดลอง
3. การสร้างเครื่องมือวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโสกคลอง กิ่งอำเภอกุดรัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 27 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกับประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโสกคลอง กิ่งอำเภอกุดรัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 27 คน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive random sampling) ใช้ทดลองตามขั้นตอนโดยมีเงื่อนไขว่า กลุ่มตัวอย่างแต่ละขั้นตอนต้องไม่ซ้ำกันต่อไปนี้

การทดลองมี 3 ขั้นตอน คือ

- 1.2.1 การทดลองรายบุคคล ใช้นักเรียนผลการเรียนในระดับปานกลาง 1 คน รวมจำนวน 1 คน

1.2.2 การทดลองกลุ่มย่อย ใช้นักเรียนทั้งกลุ่มต่ำ กลุ่มกลาง และกลุ่มสูง กลุ่มละ 1 คน รวมจำนวน 3 คน

1.2.3 การทดลองกลุ่มใหญ่ ใช้นักเรียนทั้งกลุ่มต่ำ กลุ่มกลาง และกลุ่มสูง กลุ่มละ 7-8 คน รวมจำนวน 23 คน

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการทดลองแบบ (One Group Pre – test and Post – test Design) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 62) โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ใช้เวลา 16 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre – test Post – test Design

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
กลุ่มทดลอง	T ₁	X	T ₂

เมื่อ T₁ แทน การสอบก่อนทำการทดลอง
 X แทน ทำการทดลอง
 T₂ แทน การสอบหลังทำการทดลอง

การสร้างเครื่องมือวิจัย

1. เครื่องมือในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 แบบทดสอบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.4 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.5 แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเปรียบเทียบผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Post - test) กับผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านไป แล้ว 14 วัน

2. การสร้างเครื่องมือวิจัย มีดังต่อไปนี้

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

2.1.1 การศึกษาข้อมูล มีลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร แผนการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโสกคลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สารการเรียนรู้เพิ่มเติม (หลักสูตรท้องถิ่น) พุทธศักราช 2546 เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ มีเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 5 หน่วย ประกอบด้วย

2.1) การเตรียมเส้นไหมสำหรับทอ

2.2) การมัดหมี่

2.3) การย้อมสีมัดหมี่

2.4) การทอผ้าไหมมัดหมี่

2.5) ผลิตภัณฑ์และการจำหน่าย

3) ศึกษาสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นในด้านวัฒนธรรม ประเพณี และทรัพยากรที่มีในท้องถิ่น

4) สำรวจความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (ดูภาคผนวก ซ หน้า 180 - 182) โดยผู้วิจัยออกไปสัมภาษณ์ด้วยตนเองกับบุคคลดังต่อไปนี้

4.1) คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนบ้าน

โสกคลอง จำนวน 10 คน

- 4.2) ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 10 คน
- 4.3) กลุ่มเกษตรกรแม่บ้านปราสาท จำนวน 10 คน
- 4.4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 คน

2.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา เนื้อหาบทเรียนได้มาจากการศึกษา และการวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาหลักสูตร รวมไปถึงแผนการจัดการเรียนรู้และคำอธิบาย รายวิชา หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการสอนแต่ละวิชา หลังจากได้รายละเอียดของ เนื้อหามาแล้ว ได้ดำเนินการดังนี้

- 1) นำมากำหนดเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 2) จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- 3) เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับเนื้อหา
- 4) เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย
- 5) เลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียน
- 6) นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อยแล้วจัดลำดับความต่อเนื่อง

และความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

2.1.3 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน วัตถุประสงค์ควรแบ่ง ออกเป็นสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะได้รับ ซึ่งอาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนหรือหลังการเรียน ก็ได้ เช่น ใช้คำว่าอธิบายได้ แยกแยะ เปรียบเทียบได้ สามารถทำการวิเคราะห์ได้ เป็นต้น โดยนำเนื้อหาและกิจกรรมที่ได้จากข้อแรก

2.1.4 การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนและมโนคติที่คาดหวังว่าจะให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้

- 2) เขียนเนื้อหาสั้น ๆ ทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้

ที่คาดหวัง

- 3) เขียนมโนคติของเนื้อหาทุกหัวข้อย่อย

2.1.5 การจัดลำดับเนื้อหา มีขั้นตอนดังนี้

- 1) บทนำ
- 2) ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม
- 3) ลำดับความสำคัญก่อนหลังของเนื้อหา
- 4) ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละบล็อกหรือเฟรม

5) ความยากง่ายของเนื้อหา

6) เลือกและกำหนดสื่อที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ พิจารณาใน

แต่ละกิจกรรมที่ต้องการใช้สื่อชนิดใดแล้วระบุลงในกิจกรรมนั้น

2.1.6 เขียนผังงาน ได้แก่

- 1) แสดงการเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเนื้อหา
- 2) แสดงผลการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงของบทเรียน
- 3) แสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน
- 4) แสดงเนื้อหา จะใช้แบบเรียงเส้นหรือแบบสาขา
- 5) การเลื่อนไหลและวิธีการเสนอเนื้อหาและกิจกรรม

2.1.7 การออกแบบจอภาพและการแสดงผล ได้แก่

- 1) บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม
- 2) การจัดเฟรมหรือจัดแต่ละหน้าจอ
- 3) การใช้สี แสง เสียง ภาพ ลายและกราฟิกต่าง ๆ
- 4) แบบของอักษร
- 5) การตอบสนองและการโต้ตอบ
- 6) การแสดงผลบนหน้าจอและเครื่องพิมพ์

2.1.8 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยออกแบบและสร้าง

ดังนี้

- 1) ออกแบบโครงร่างจอภาพของบทเรียน
- 2) ออกแบบผังงาน
- 3) เขียนบทดำเนินเรื่อง
- 4) นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และนำไปแก้ไขปรับปรุง

ให้ถูกต้องเหมาะสม

- 5) สร้างเป็นบทเรียนต้นแบบนำ
- 6) เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุง
- 7) ประเมินคุณภาพบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ และ

ตรวจปรับ

- 8) นำไปทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มย่อย
- 9) นำข้อผิดพลาด ข้อเสนอแนะมาแก้ไขปรับปรุง

10) นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริง

2.1.9 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แก่

1.1) อาจารย์นิคม ชมภูหลง (กศ.ม.) ศึกษาพิเศษที่เชี่ยวชาญ

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

1.2) อาจารย์นที พิลาแดง (กศ.ม.) ศึกษาพิเศษที่ชำนาญการ

พิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

1.3) อาจารย์เจตจันทร์ ภูเอียงแก้ว (กศ.บ.) ครูชำนาญการ

พิเศษ โรงเรียนบ้านเลิงแฝกบัวแก้ว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

2) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

2.1) รศ.ดร. สานิตย์ กายาผาด (กศ.ด.) อาจารย์ประจำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.2) อาจารย์สุปิ่น ภูน้ำใส (ศศ.ม.) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้าน

โสกคลอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

2.3) อาจารย์สมัย ประทุม (ค.บ.) ครูชำนาญการ โรงเรียน

บ้านแดง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.2.1 สร้างแบบทดสอบ ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สร้างเป็น

แบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2.2.2 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรง และ

นำไปปรับปรุงแก้ไข

2.2.3 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดสอบข้อ 4.2.3

ใหม่จนผ่านเกณฑ์

2.2.4 นำไปเก็บเป็นคลังข้อสอบ ในระบบฐานข้อมูล

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.3.1 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามแบบสอบถาม

- 2.3.2 สร้างแบบทดสอบวัดความพึงพอใจของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ
- 2.3.3 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา นำไปแก้ไขปรับปรุง
- 2.3.4 ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม
- 2.3.5 พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริงที่ผ่านการหาคุณภาพแล้ว เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.4 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนดังนี้

- 2.4.1 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามแบบสอบถาม
- 2.4.2 สร้างแบบสอบถามวัดประเมินคุณภาพของบทเรียน
- 2.4.3 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา นำไปแก้ไขปรับปรุง
- 2.4.4 ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม
- 2.4.5 พิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมไว้เก็บ

ข้อมูลต่อไป

2.5 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ได้นำกระบวนการเรียนรู้และความจำมาสัมพันธ์กัน ขั้นตอนของกระบวนการความคงในการเรียนรู้และการจำ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

- 2.5.1 ขั้นสร้างความเข้าใจ เป็นขั้นผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
- 2.5.2 ขั้นเรียนรู้ ขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดความสามารถอย่างใหม่

ขั้น

- 2.5.3 ขั้นเก็บไว้ในความจำ คือการนำเอาสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำเป็นช่วงเวลาหนึ่ง
- 2.5.4 ขั้นการรื้อฟื้น คือการนำเอาสิ่งที่เรียนแล้วและเก็บไว้นั้นออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้
- 2.5.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหลังจากที่นักเรียนเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์

การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล

การดำเนินการทดลองครั้งนี้ ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 สำหรับกลุ่มควบคุมใช้ระยะเวลาดำเนินการ 20 ชั่วโมง ส่วนกลุ่มทดลองกำหนดใช้ระยะเวลา 16 ชั่วโมง

รายละเอียดการดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลดังนี้

1. ดำเนินการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน โดยใช้แบบสอบถาม ประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนที่ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล ตรวจสอบ เพื่อนำผลการตรวจสอบและประเมินมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ดียิ่งขึ้น

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล มีดังนี้

1.1 ผศ. สุวรรณ ประวรรณจะ (ค.ม.) อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.2 อาจารย์อากาศกรณ์ อินทร์เสมียน (ค.ม.) ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนบ้านบรือ (บรือราษฎร์ผดุง) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

1.3 อาจารย์วีไลวรรณ เทียบดอกไม้ (ค.ม.) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนแดงมะขามหวาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

2. มอบหมายและอธิบายขั้นตอนการใช้งาน และเงื่อนไขต่าง ๆ ในการใช้บทเรียนแก่นักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 23 คน เข้าศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ตามคำฟังโดยใช้เวลา 16 ชั่วโมง

3. หลังจากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

4. รวบรวมคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบประเมินผลหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ของกลุ่มทดลอง

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

5.1 หาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) และ หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : S.D.)

5.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียน จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบประเมินผล (E1/E2)

5.3 ทดสอบหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยการทดสอบผลสัมฤทธิ์
ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test

6. สรุปและอภิปรายผล
7. เขียนรายงานการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ดังนี้

1. การหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 การหาค่าคะแนนเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนคน

1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ S.D. คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ คือ ผลรวมคะแนนยกกำลังสองของผู้เรียน/ผู้เข้าชวชาญ
 $\sum X$ คือ ผลรวมคะแนนของผู้เรียน/ผู้เข้าชวชาญ
 N คือ จำนวนผู้เรียน/ผู้เข้าชวชาญ

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร ดังนี้ (เผชญ์ กิจระการ. 2544 : 49 - 50)

$$E1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

และ

$$E2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ	E1	คือ	ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	E2	คือ	ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน
ทำได้	$\sum X$	คือ	ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนที่เรียนกลุ่มทดลอง
ได้	$\sum Y$	คือ	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนที่นักเรียนกลุ่มทดลองทำได้
	N	คือ	จำนวนนักเรียนกลุ่มทดลอง
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 (เผชิญ กิระการ. 2544 : 31)

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. คือ ดัชนีประสิทธิผล

4. การทดสอบหาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัทธีธรณี. 2544 : 166-167)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test (Dependent) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ t คือ ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D คือ ค่าผลระหว่างคู่คะแนน

n คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.3 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเลอร์-ริชาร์ดสัน (KR_{20}) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 88 – 89)

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ r_{ii} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ

q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ

s^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

5. การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยวิเคราะห์จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ทดสอบเมื่อเรียนผ่านไป แล้ว 14 วัน ใช้สถิติร้อยละคะแนนเฉลี่ย เพื่อหาคะแนนเฉลี่ยที่ลดลง คิดเป็นร้อยละ

6. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

6.1 โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

6.2 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

K คือ จำนวนของเครื่องมือวัด

$\sum S_i^2$ คือ ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ

S คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวม