

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ตัวเรา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัย ได้ดำเนินการดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเหล่าภูพานวิทยา อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวนนักเรียน 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวเรา
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ตัวเรา เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 3 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale)
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวเรา

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปใช้ในการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ตัวเรา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลาง หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.1.2 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชาจากหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้และจัดทำแผนการเรียนรู้ หลังจากศึกษารายละเอียดแล้วได้นำมาปฏิบัติดังนี้

- 1) กำหนดจุดประสงค์
- 2) จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- 3) เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับของเนื้อหา
- 4) เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย
- 5) เลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน แยกเป็นหัวข้อย่อยแล้วจัดลำดับ

ความต่อเนื่อง และความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในขั้นต้นและได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.1.3 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยจัดทำโครงสร้างเนื้อหา แบ่งออกเป็นตอนตามแผนการสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบฝึกหัดเรียน แบบทดสอบ และเขียนบทดำเนินเรื่อง นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องแล้วทำการปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวเรา และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านบัวสามัคคีในภาคเรียนที่ 1 / 2552 วันที่ 19 พฤษภาคม 2552 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนใน กลุ่มเก่ง กลุ่มกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อศึกษาปัญหาด้านเนื้อหา ภาพ และเสียงตัวหนังสือ ผู้วิจัยสังเกตอย่างใกล้ชิดและสอบถามนักเรียน พบว่า เสียงไม่ชัดเจน จากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้

1.4.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวเรา ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1/2552 วันที่ 22 พฤษภาคม 2552 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายโรงเรียนบ้านบัวสามัคคี อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เรียนเรื่อง ตัวเรา มาแล้วและไม่เข้ากับกลุ่มนักเรียนที่ทดลองรายบุคคลเพื่อศึกษาปัญหา ด้านเนื้อหา ภาพ และเสียง ตัวหนังสือ แล้วนำข้อบกพร่องที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.5 ขั้นการประเมินผล ผู้วิจัยนำบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 ดร. ไพศาล วรคำ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัดผลประเมินผล

1.5.2 ผศ. ทรงศักดิ์ สองสนิท วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อเทคโนโลยี

1.5.3 ดร. เนตรชนก จันทร์สว่าง ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อิงวิทยาศาสตร์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวเรา ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ตัวเรา

2.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.2.1 สร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวเรา ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ โดยยึดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งนำมาใช้จริงจำนวน 20 ข้อ

2.2.2 นำแบบทดสอบ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความถูกต้อง แล้นำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.3.1 นำแบบทดสอบ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120-121) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แต่ละข้อผู้วิจัยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.66 ขึ้นไป ผลการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านอยู่ระหว่าง 0.78-1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (ภาคผนวกหน้า 131)

2.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านบัวสามัคคี ภาคเรียนที่ 1/2552 จำนวน 14 คน และนำคะแนนจากแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อมาหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.57-0.86 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.29-0.57 (ภาคผนวกหน้า 132)

2.4.1 เลือกข้อสอบจำนวน 20 ข้อ ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยพิจารณาจากค่าความยากง่ายระหว่าง 0.57-0.86 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.29-0.57

นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ทั้ง 20 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน(Kuder Richardos : KR) โดยใช้สูตร KR-20 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137) พบว่า แบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95

2.5 ขั้นการประเมินผล นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาจัดพิมพ์ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

3. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

3.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้าน ดังนี้

3.2.1 ความพึงพอใจในด้านเนื้อหา และการดำเนินเรื่อง จำนวน 5 ข้อ

3.2.2 ความพึงพอใจในด้าน กระบวนการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ

3.2.3 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษา เสียง จำนวน 5 ข้อ

3.2.4 ความพึงพอใจในด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ข้อ

3.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท ดังนี้

ระดับคะแนน	5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ไม่มีความพึงพอใจ

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน ปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบประเมินความพึงพอใจทดลองใช้กับนักเรียนคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านบัวสามัคคี ภาคเรียนที่ 1 /2552 วันที่ 19 พฤษภาคม 2552 จำนวน 14 คน ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย

3.5 ขั้นการประเมินผล นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้จากการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านบัวสามัคคี จำนวน 14 คน มาหาความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าเท่ากับ 0.81

(ภาคผนวกหน้า 151) จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 143-151)

4.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 8 ข้อ

4.2.2 ด้านภาพ ภาษา เสียง จำนวน 8 ข้อ

4.2.3 ด้านตัวอักษร และสี จำนวน 5 ข้อ

4.2.4 ด้านแบบทดสอบ จำนวน 8 ข้อ

4.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน จำนวน 6 ข้อ

4.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน จำนวน 3 ข้อ

4.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิรท์ คือ

ระดับคะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมที่จะประเมิน

4.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน คือด้านเนื้อหา ด้านการวัดและประเมินผล และด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี จำนวน 3 คน ทดลองทำแบบประเมิน

4.5 ขั้นการประเมินผล นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนไปหาค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าเท่ากับ 0.61 (ภาคผนวกหน้า 143) แล้วจัดทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นฉบับสมบูรณ์

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัด การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระวิทยาศาสตร์ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ เรื่อง ตัวเรา โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกแหล่งข้อมูล จากหนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ตัวเรา สร้างผังงาน จัดทำบัตรเรื่อง (Storyboard) ซึ่งเป็นเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วย เนื้อหา แบ่งเป็นกรอบๆ วัตถุประสงค์ และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละกรอบเรียงตามลำดับ ตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย และแต่ละกรอบจะระบุ เนื้อหา ภาพ และเสียง

1.3 ขั้นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามบัตรเรื่อง (Storyboard) ที่กำหนดไว้ทั้งหมด เช่น การออกแบบจอภาพ พื้นหลัง โครงสร้างบทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน ลงทะเบียน รูปแบบอักษร สีตัวอักษร เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง แล้วตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาข้อผิดพลาดด้วยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า



2. แบบแผนการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 157 - 160) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มเป้าหมาย	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

- E หมายถึง กลุ่มเป้าหมาย
- T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง
- T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง
- X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านเหล่าภูพานวิทยา จำนวน 15 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น
- 3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวเรา ตั้งแต่ เรื่อง ตาซึ่ง เป็นลำดับที่ 1 จนถึง เรื่อง เท้า ลำดับสุดท้าย
- 3.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
- 3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ
- 3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 3.8 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	เรื่องที่	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
8 มิ.ย.52.	1	ทดสอบก่อนเรียน , ตา	1
9 มิ.ย.52	2	หู	1
15 มิ.ย.52	3	จมูก	1
16 มิ.ย.52	4	ปาก	1
22 มิ.ย.52	5	มือ	1
23 มิ.ย.52	6	เท้า , ทดสอบหลังเรียน	1
		รวม	6

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้ มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้(บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105-106)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50–5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50–4.49	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50–3.49	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50–2.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00–1.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละเรื่อง จำนวน 6 เรื่อง มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสูทธา อารีราษฎร์. 2551 : 153-154)

ร้อยละ 95 - 100	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม
ร้อยละ 90 - 94	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดี
ร้อยละ 85 - 89	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้
ร้อยละ 80 - 84	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 80	หมายถึง	ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 15 คน จากการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 โดยกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 15 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 1-3)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และ หลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และ ร้อยละ 30

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

เมื่อ P	แทน	ร้อยละ
F	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย (Mean) (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ \bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation) โดย คำนวณจากสูตร

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 106)

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

เมื่อ S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้
(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$r = \frac{RU - RI}{f}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	RU	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	RI	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้
(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ	r_i	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.4 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 139-140)

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

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	N	แทน	จำนวนของแบบสอบถาม
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2.5 การหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบจากสูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC ด้วยพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 112)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test dependent) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

สูตร t-test (dependent)

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

t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\sum	แทน	ผลรวม

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 ใช้สูตร E_1/E_2 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 151-154)

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

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum X$	แทน	คะแนนรวมระหว่างผลการทดสอบระหว่างเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ E_2 แทน คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวเรา โดยใช้วิธีของกูคแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 31-35)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล