

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการจัดกลุ่มสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองบัวแดง กลุ่มพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการกลุ่มที่ 11 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ได้กลุ่มเป้าหมายจำนวน 24 คน เนื่องจากโรงเรียนมีจำนวนผู้เรียน 1 ห้องประกอบด้วยผู้ศึกษาทำการเรียนการสอนในโรงเรียนดังกล่าว

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้มี 4 ชนิด ได้แก่

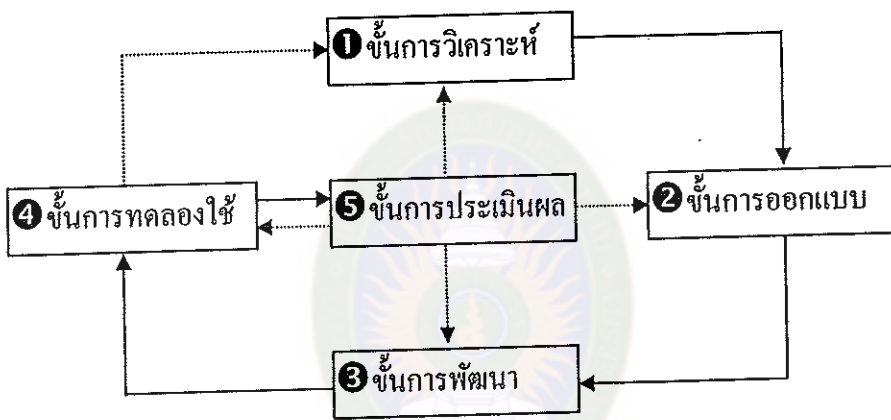
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การจัดกลุ่มสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การจัดกลุ่มสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบ ADDIE (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 131-145) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังแผนภูมิที่ 9



แผนภูมิที่ 9 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบ ADDIE

จากแผนภูมิที่ 9 แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษา วิเคราะห์และดำเนินการดำเนินการวิเคราะห์เป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) รอบที่ 2 ปี พ.ศ.2548 และสมุดบันทึกการพัฒนาคุณภาพนักเรียน (ปพ.5)

1.1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ เอกสารและงานศึกษาที่เกี่ยวข้องและงานศึกษาที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

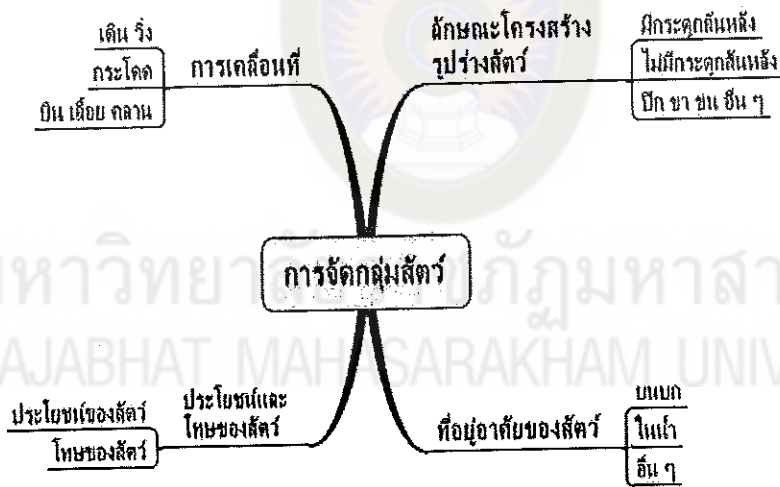
- 1) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545
- 2) หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551
- 3) หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านหนองบัวแดง พ.ศ. 2553
- 4) หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

- 5) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 6) ความคงทนทางการเรียนรู้
- 7) ความพึงพอใจ
- 8) ทฤษฎีการเรียนรู้จิตวิทยาการเรียนรู้
- 9) งานศึกษาที่เกี่ยวข้อง

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เรื่อง การจัดกลุ่มสัตว์โดยละเอียด เพื่อกำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้และเนื้อหาย่อย โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

- 1) จัดกลุ่มตามลักษณะโครงสร้างรูปร่างของสัตว์
- 2) จัดกลุ่มตามที่อยู่อาศัยของสัตว์
- 3) การเคลื่อนที่ของสัตว์
- 4) ประโยชน์และโทษของสัตว์

ซึ่งแสดงด้วยแผนภูมิปะการัง (Coral Pattern) ได้ดังแผนภูมิที่ 10



แผนภูมิที่ 10 แผนภูมิปะการังแสดงเนื้อหา

1.1.4 การกำหนดประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษาได้ศึกษาประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมี 5 ประเภท ได้แก่ ประเภทการสอน ประเภทแบบฝึกหัด และปฏิบัติ ประเภทสถานการณ์จำลอง ประเภทเกม และประเภททดลอง การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสอน ซึ่งมีคุณสมบัติในการทำหน้าที่สอน มีการนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ศึกษา จากนั้นจะมีการทำแบบทดสอบ หากผู้เรียนตอบไม่ถูกต้องก็สามารถกลับไปศึกษาเนื้อหานั้นใหม่จนกว่าจะเข้าใจ

1.2 ขั้นตอนการออกแบบ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 การออกแบบโครงสร้างตัวบทเรียน ประกอบด้วย (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก หน้า 113)

- 1) บทนำเรื่อง
- 2) คำชี้แจงในการใช้บทเรียน
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) รายการให้เลือก
- 5) เนื้อหาบทเรียน
- 6) แบบทดสอบหลังเรียน
- 7) สรุปผล

1.2.2 การออกแบบบทดำเนินเรื่อง ประกอบด้วยข้อความ ภาพ คำถาม คำตอบ รวมทั้งรายละเอียดต่าง ๆ จากเนื้อหา จำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ หน่วย ลักษณะ โครงสร้างรูปร่างของสัตว์แบ่งเป็น 2 ประเภท สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง ไม่มีกระดูกสันหลัง ที่อยู่อาศัยของสัตว์ การเคลื่อนที่ของสัตว์ ประโยชน์และโทษของสัตว์ ซึ่งในแต่ละหน่วยจะมีเนื้อหา ย่อย ๆ และแบบฝึกหัดท้ายเนื้อหาของแต่ละเรื่องด้วย โดยร่างเป็นเฟรมย่อย ๆ เริ่มตั้งแต่เฟรมบทนำเรื่องไปจนถึงเฟรมสุดท้าย (ตัวอย่างแสดงในภาคผนวก หน้า 114-121)

1.2.3 การออกแบบโครงร่างหน้าจอภาพ (Template) ผู้ศึกษาได้ออกแบบหน้าจอเพื่อให้มีความเหมาะสมและมีมาตรฐาน การวางตำแหน่งเนื้อหา ภาพนิ่ง ปุ่มควบคุมบทเรียนและส่วนอื่น ๆ ไว้บนภาพพื้นหลังที่มองเห็นได้ชัดเจน ด้วยขนาดตัวอักษรที่อ่านง่าย และกำหนดหน้าจามาตรฐานในการแสดงผล ขนาด 800×600 พิกเซล ประกอบด้วย 4 โครงร่างหน้าจอภาพหลัก ได้แก่ รายการให้เลือก เนื้อหา แบบทดสอบ และการสรุปผล

1.2.4 การออกแบบการจัดการบทเรียน ผู้ศึกษาได้ออกแบบส่วนของการจัดการบทเรียน ประกอบด้วย การต้อนรับเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอบทเรียน การทดสอบความรู้ การรายงานผลการทดสอบ

1.3 ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาคำเนินการพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1.3.1 การเตรียมการ ประกอบด้วย

- 1) การศึกษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนา ผู้ศึกษาได้ศึกษาวิธีการใช้คำสั่งและเทคนิคการใช้โปรแกรม Adobe Flash CS3 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการผลิตสื่อ

มัลติมีเดีย และ โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 ซึ่งใช้สำหรับการออกแบบภาพกราฟิกที่ใช้
ในบทเรียน โปรแกรม Adobe Audition 3.0 ใช้สำหรับการตัดต่อและปรับแต่งเสียง

2) การเตรียมสื่อประกอบ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผู้ศึกษาได้จัดเตรียมข้อความ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว และบันทึกเสียงที่จะใช้ในบทเรียน
โดยตกแต่งภาพนิ่งและเทมเพลตโดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 ตัดต่อเสียงบรรยาย
และเสียงดนตรีบรรเลงโดยใช้โปรแกรม Adobe Audition 3.0 และสร้างองค์ประกอบต่าง ๆ ใน
บทเรียนโดยใช้โปรแกรม Adobe Flash CS3

1.3.2 การสร้างบทเรียน ผู้ศึกษาได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตาม
บทดำเนินเรื่องทำเอกสารประกอบ ได้แก่คู่มือการใช้งาน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก หน้า
139-147)

1.3.3 ตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนที่สร้างขึ้นให้
อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบหาข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้บทเรียนมีความสมบูรณ์

1.3.3 ตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนที่สร้างขึ้นให้
อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบหาข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้บทเรียนมีความสมบูรณ์

1.4 ขั้นตอนการทดลองใช้ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่อง หากคุณภาพและประสิทธิภาพของ
บทเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.4.1 การทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้ศึกษานำบทเรียนไปทดลองหา
ประสิทธิภาพกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน โดยเลือกผู้เรียนที่มี
ความสามารถในการเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน รวมจำนวน 3 คน โดยดูจาก
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแบบ ปพ.5 ผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่อง
เกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีพื้นภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ เสียงบรรยาย เนื้อหา ความเหมาะสม
ของแบบทดสอบเพื่อศึกษาปัญหาการนำเสนอและนำผลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องดังนี้

- 1) ปรับขนาดและสีตัวอักษรให้เหมาะสม
- 2) ปรับเสียงบรรยายให้ชัดและตรงกับข้อความ

1.4.2 การทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้
ปรับปรุงจากการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่งไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ในภาคเรียนที่ 1/2553 จำนวน 9 คน ผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกผู้เรียนที่เรียนเก่ง
ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน โดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแบบ ปพ.5 ผู้ศึกษาคอย

สังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ภาพ เสียง และปัญหาอื่นที่อาจเกิดขึ้นแล้วนำมาแก้ไขเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4.3 ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการแก้ไขข้อบกพร่องไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ทดลองใช้และประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ (ในภาคผนวก หน้า 122)

1.5 ขั้นตอนประเมินผล ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

1.5.1 การกำหนดแบบแผนการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest – Posttest Design (มนต์ชัย เทียนทอง, 2549 : 161) มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E หมายถึง กลุ่มทดลอง
T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง
T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง
X หมายถึง การจัดกระทำหรือการทดลอง

1.5.2 การทดลองใช้ภาคสนาม

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาเชิงทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายซึ่งคัดเลือกโดยวิธีเฉพาะเจาะจง ได้แก่ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 24 คน โรงเรียนบ้านหนองบัวแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น

2) ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

3) จัดการเรียนรู้อัปเดตทบทวนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและให้ผู้เรียนทำแบบฝึกเพื่อเป็นการทดสอบระหว่างเรียนให้ครบทุกบทเรียน

4) ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีก

1.5.3 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงานการศึกษาโดยการตีพิมพ์และนำเสนอบทความทางวิชาการในการประชุมทางวิชาการระดับชาติทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2553 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 50 ข้อ เพื่อเลือกใช้จริง 20 ข้อ

2.2 ตรวจสอบร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ประเมินความสอดคล้อง(IOC) ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย 0.60-1.00 หมายความว่าข้อสอบมีความเที่ยงตรงในการวัดผลตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่อยู่ในเกณฑ์ 50 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบทดสอบหาคุณภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขวไร่ จำนวน 20 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายแล้วนำคะแนนที่ได้มา เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งข้อสอบมีค่าความยากง่าย ง่าย 0.45-0.62 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.30- 0.75จากนั้นทำการเลือกข้อสอบให้เหลือ จำนวน 20 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับใช้สูตร KR – 20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 88-89) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.96 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก หน้า129 -130)

2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาคุณภาพ มาจัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ร่างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบ่งประเด็นการประเมินเป็น 6 ด้านคือด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านภาพ เสียงและการใช้ภาษา ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการบทเรียน และด้านคู่มือการใช้บทเรียน

3.2 ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านเนื้อหา และความครอบคลุมของประเด็นการประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ศึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา ได้แก่ การใช้ข้อความที่สั้นกะทัดรัดและเข้าใจง่าย

3.3 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประเมินความสอดคล้องระหว่างประเด็นการประเมินกับรายการประเมิน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ หากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผลการประเมินได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งหมายถึงแบบสอบถามมีคุณภาพดี สามารถนำไปเก็บข้อมูลได้

3.4 จัดพิมพ์แบบประเมินฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ร่างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับคือระดับ 3,2,1 (เพลวัน สิงหเสนี. 2548 : 88) โดยแบ่งประเด็นการประเมินเป็น 5 ด้านคือ ด้านเนื้อหาการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษาและเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านการจัดการบทเรียน และด้านการวัดผลและประเมินผล (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก หน้า 110-112)

4.2 ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านเนื้อหา และความครอบคลุมของประเด็นการประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจ ไปให้ผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1/2553 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกผู้เรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน โดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแบบ ปพ.5 ประเมินความพึงพอใจ

หลังจากที่ได้ศึกษาทฤษฎีไปแล้ว เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบัก ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.91

4.4 จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ

1.1 ติดต่อประสานงานไปยังผู้เชี่ยวชาญ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการประสานงานเพื่อยื่นคำร้องขอความอนุเคราะห์แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ โดยพบผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง

1.2 ขอนหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.3 ส่งแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้อง

1.4 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องตามแบบประเมินในข้อ 1.3 และประเมินคุณภาพบทเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ จากนั้นผู้ศึกษาคิดต่อขอรับคืนด้วยตนเอง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย

2.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1.1 เก็บข้อมูลที่เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น

2.1.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

2.1.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและให้ผู้เรียนทำแบบฝึกเพื่อเป็นการทดสอบระหว่างเรียนให้ครบทุกบทเรียน

2.1.4 หลังจากเรียนครบทุกเนื้อหาแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีก

2.1.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจ โดยให้ผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จแล้ว

2.1.6 เก็บข้อมูลความคงทนของการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายทำแบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม หลังจากการทดสอบหลังเรียนผ่านไปแล้ว 7 วันและ 30 วัน

2.2 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	เรื่องที่	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
มิ.ย.53		ทดสอบก่อนเรียน	1
มิ.ย. 53	1	ลักษณะรูปร่างของสัตว์	3
มิ.ย. 53	2	ที่อยู่อาศัยของสัตว์	2
มิ.ย. 53	3	การเคลื่อนที่ของสัตว์	3
ก.ค. 53	4	ประโยชน์และโทษของสัตว์	2
ก.ค.53		ทดสอบหลังเรียน	1
ก.ค.53		วัดความคงทนครั้งที่ 1 (7 วัน)	1
ส.ค. 53		วัดความคงทนครั้งที่ 2 (30 วัน)	1
รวม			14

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกำหนดเวลาแล้ว ได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาทำการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (มณฑลชัย เทียนทอง, 2548 : 255)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. โดยคำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2543

: 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 จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

นำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (ล้วน สายยศ. 2543 : 168)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า เหมาะปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานศึกษาในครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์และหาคุณภาพแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัก (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 127-128)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	N	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบสอบถามรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเข้าใกล้ 1 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง

3. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลและหาคุณภาพแบบทดสอบ

3.1 ประเมินความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบ เพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ หรือที่เรียกว่า IOC มีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 117-118)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบที่ถือว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้ของการศึกษาครั้งนี้ จะต้องมียค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป

3.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 131)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามข้อนั้นถูกต้อง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

ขอบเขตของค่า P และความหมาย

0.81 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.61 – 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.41 – 0.60	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.21 – 0.40	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.20	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

แบบทดสอบที่ดีควรมีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ของการศึกษาในครั้งนี้มีค่าระหว่าง .20-.80

3.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 133)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_U	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_L	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนคนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ขอบเขตของค่า D และความหมาย

0.40 ขึ้นไป	มีอำนาจจำแนกดีมาก
0.30 - 0.39	มีอำนาจจำแนกดี
0.20 – 0.29	มีอำนาจจำแนกพอใช้ได้ (ควรนำไปปรับปรุงใหม่)
0.00 – 0.19	มีอำนาจจำแนกไม่ดี (ต้องคัดทิ้ง)

3.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 โดยมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 88-89)

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

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

เมื่อ r_t แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด
q	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้สอบ

สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นแสดงเป็นตัวเลขมีค่าไม่เกิน 1.00 หรือ 100% ซึ่งถ้าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นมีค่าสูงแสดงว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง

3.5 การหาความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังจากนั้น 7 วัน และ 30 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบ หลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10 % และ 30 % ดังนี้

$$T_1 - T_2 < 10 \%$$

$$T_1 - T_3 < 30 \%$$

เมื่อ T_1 แทน คะแนนวัดผลหลังเรียนครั้งแรก

T_2 แทน คะแนนวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 7 วัน

T_3 แทน คะแนนวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 30 วัน

4. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลและหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้สูตร ดังนี้

(พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 151-154)

$$E_1 = \frac{\sum \left(\frac{X}{A} \right)}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum \left(\frac{Y}{B} \right)}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

- E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
- X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน
ของผู้เรียนแต่ละคน
- Y แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
- A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน
- N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

นำค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้มาแปลความหมายโดยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (มนต์ชัย
เทียนทอง, 2548 : 309)

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

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน จากการสอน ด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test dependent (พิสุทธา อริราชกูร์,
2550 : 166) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .01 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test แล้ว ผู้ศึกษา
ได้นำค่า t จากตาราง และค่า t ที่ได้จากการคำนวณเปรียบเทียบเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดย
กำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนแตกต่างกัน

สูตร t-test (Dependent)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบที (t – distribution)
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนผู้เรียน
	ΣD	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	ΣD^2	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและหาความพึงพอใจของผู้เรียน

6.1 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้ศึกษาใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (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

6.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบ มาตราส่วนประเมินค่ากำหนดตัวเลขโดยกำหนดเกณฑ์คะแนนเป็น 3 ระดับ คือ 3, 2 และ 1 (เพลวัน สิงหเสนี. 2548 : 88) ได้นำประเด็นคำถามมาปรับให้สอดคล้องกับผู้ประเมินประกอบด้วยคะแนน

- ☺ ระดับคะแนน 3 หมายถึง ชอบมาก
- ☺ ระดับคะแนน 2 หมายถึง ชอบปานกลาง
- ☹ ระดับคะแนน 1 หมายถึง ชอบน้อย

เกณฑ์แปลค่าคะแนน

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51- 3.00	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51- 2.50	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00- 1.50	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย

เกณฑ์ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของผู้เรียนผู้ศึกษาใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 2.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00