

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์สภาพลมฟ้าอากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ จังหวัดมหาสารคาม ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. วิธีดำเนินการศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวนผู้เรียน 400 คน จัดห้องเรียนแบบลดความสามารถของผู้เรียนทั้ง 10 ห้องเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/10 และ 1/8 จำนวน 80 คน โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ อำเภอนาเชือก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับสลากหน่วยห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียนดังนี้
  - 2.1 กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1 ห้องเรียน คือ ชั้นม. 1/10 จำนวน 40 คน
  - 2.2 กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 1 ห้องเรียน คือ ชั้นม. 1/8 จำนวน 40 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยเครื่องมือ 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์สภาพลมฟ้าอากาศ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

### 1.1 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

#### 1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้เรื่อง

สภาพลมฟ้าอากาศ กำหนดผลการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เชิงพฤติกรรม การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรแกนกลาง

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เรื่อง สภาพลมฟ้าอากาศ โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อย โดยละเอียด แบ่งเนื้อหาเป็นเรื่องย่อย จำนวน 5 เรื่อง และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 5 ข้อ

1.1.4 ศึกษาหลักการ แนวคิด วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสารต่าง ๆ และศึกษางานศึกษาที่เกี่ยวข้อง

1.1.5 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะแล้ว  
นำไปตามคำแนะนำ

### 1.2 ขั้นการออกแบบ

1.2.1 กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้เป็นกรอบเนื้อหาสาระของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน ภาษาอังกฤษ Access 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

- 1.2.2 ออกแบบเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน  
แบบฝึกหัด แบบทดสอบท้ายหน่วย เขียนบทคำเนนเรื่อง
- 1.2.3 เขียนบทคำเนนเรื่อง
- 1.2.4 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุง  
แก้ไข

### 1.3 ขั้นการพัฒนา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามบทคำเนนเรื่อง  
ที่ได้ออกแบบไว้ แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบคุณภาพบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไข  
ตามคำแนะนำ

1.4 ขั้นการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษาได้ทดลองใช้  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงบทเรียนดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) ผู้ศึกษาได้นำ  
บทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และไม่เคยเรียนในเนื้อหา  
มาก่อน คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 ในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 3 คน ในวันที่ 21 มิถุนายน  
2553 โดยเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน  
โดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบ ปพ.1 ผู้ศึกษาคอยสังเกตพฤติกรรมการใช้บทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างใกล้ชิดและสอบถามเกี่ยวกับข้อบกพร่องของบทเรียน พบว่า  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีสีพื้นหลังแบบทดสอบเข้มเกินไป ทำให้มองแล้วไม่สบายตา  
และมีเนื้อหาที่พิมพ์ผิดบางจุด การออกเสียงคำศัพท์บางคำไม่ตรงกับเนื้อหา ซึ่งผู้ศึกษาได้นำ  
ข้อบกพร่องดังกล่าวไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้ศึกษาได้นำ  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทำการทดลอง  
เพื่อหาประสิทธิภาพกับผู้เรียน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ หน้า 181-182) โดยเลือกผู้เรียนที่  
ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ที่มี  
ความสามารถในการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ประกอบด้วยเก่ง 12 คน ปานกลาง  
13 คน และอ่อน 12 คน รวมจำนวน 37 คน โดยดูจากผลการเรียนตามแบบ ปพ.1 ใน  
วันที่ 28 มิถุนายน 2553 และผู้ศึกษาคอยสังเกตพฤติกรรมการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
และสอบถามเกี่ยวกับข้อบกพร่องของบทเรียนสอน พบว่า ตัวอักษรภาษาอังกฤษในบางหน้า

เล็กน้อยไป ภาพประกอบคำศัพท์บางภาพไม่สัมพันธ์กับคำศัพท์ ปุ่มเมนูไม่อยู่ในตำแหน่ง เดียวกัน ผู้ศึกษาได้นำข้อบกพร่องดังกล่าวไปปรับปรุงและแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ก่อนนำไป ทดลองใช้ต่อไป

1.5 ขั้นตอนการประเมินผล ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ ปรับปรุงจากการทดลองใช้แล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินเพื่อหาคุณภาพ บทเรียน และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 ดร.ลดาวัลย์ วัฒนบุตร ปรียญาศุภณีบัณฑิต อาจารย์ รัชมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.2 ผศ.ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐรัชย์ จันทขุม ปรียญาศุภณีบัณฑิต วิจัย และพัฒนาหลักสูตร อาจารย์รัชมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรการ วัดและประเมินผล

1.5.3 ดร.ภูษิต บุญทองแดง ศึกษาศาสตรศุภณีบัณฑิต หลักสูตรและ การสอน อาจารย์รัชมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.4 อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ วท.ม. เทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์รัชมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.5.5 อาจารย์รัตนะ บุตรสุรินทร์ ศษ.ม.บริหารการศึกษา ศึกษาานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้าน แผนการสอน

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะโดยภาพรวมมีความเหมาะสมเป็นสื่อที่มี ความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความเหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน ผู้ศึกษาได้ ปรับปรุงแก้ไขสีพื้นของแบบทดสอบให้เป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลายผู้เรียน แก้ไขคำถูกผิด การออกเสียงคำศัพท์ เสียงดนตรีประกอบให้เหมาะสมตามคำชี้แนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจ จำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (สมนึก กัททิษธนีย์. 2544 : 63 – 193 ; บุญชม ศรีสะอาด. 2551 : 70 – 103 ; สุรวาท ทองบุ. 2550 : 81 – 132 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120-128)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รายวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำศัพท์สภาพลมฟ้าอากาศ โดยละเอียด

2.2 ขั้นตอนการออกแบบ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคำศัพท์สภาพลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เพื่อจะเลือกใช้จริงจำนวน 20 ข้อ

### 2.3 ขั้นการพัฒนา

2.3.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ

2.3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถามและความถูกต้องแล้วปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.3.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและ ด้านหลักสูตร/การวัดผลและประเมินผล ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 5 ท่าน ทั้งนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตามข้อ 1.5 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 119 – 121) ซึ่งได้พิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ถ้าหากดัชนีความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.60 ถือว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อนั้นไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จะต้องตัดแบบทดสอบข้อนั้นออกไปหรือทำการปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้นใหม่ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 155-156)

2.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้ศึกษาได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/9 จำนวน 40 คน

ที่ไม่ใช่ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง และเป็นผู้เรียนที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนแล้ว ซึ่งทำการทดสอบในวันที่ 29 พฤษภาคม 2553 และนำผลคะแนนที่ได้ไปประเมินในขั้นต่อไป

### 2.5 ขั้นการประเมินผล ผู้ศึกษาได้ดำเนินการประเมินผล ดังนี้

2.5.1 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบในข้อ 2.4 มาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.53 - 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.36 - 0.64 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 157-158)

2.5.2 คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ นำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับโดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน(Kuder - Richardson) โดยใช้ สูตร KR-20 (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551, 137) พบว่า แบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.83 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 159-160)

2.5.3 นำแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์สำหรับนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ ได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 143-151) และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 146-176)

3.2 ขั้นการออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

- |                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| 1) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง | จำนวน 6 ข้อ |
| 2) ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา   | จำนวน 5 ข้อ |
| 3) ด้านตัวอักษร และสี            | จำนวน 5 ข้อ |
| 4) ด้านแบบทดสอบ                  | จำนวน 5 ข้อ |
| 5) ด้านการจัดการบทเรียน          | จำนวน 5 ข้อ |
| 6) ด้านคู่มือการใช้บทเรียน       | จำนวน 5 ข้อ |

3.3 ขั้นการพัฒนา สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) คือ

- ระดับคะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- ระดับคะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- ระดับคะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- ระดับคะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- ระดับคะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านเนื้อหา และความครอบคลุมคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะประเมิน

3.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 30 คน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก หน้า 194) ทดลองทำแบบประเมินหลังจากที่ได้พิจารณาบทเรียนแล้ว เพื่อนำผลที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นต่อไป

3.5 ขั้นการประเมินผล ผู้ศึกษาได้นำผลที่ได้จากการทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficients) ของครอนบาค ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.93 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค หน้า 169) จากนั้นจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 143-151) ระเบียบวิธีศึกษาทางเทคโนโลยีการศึกษา ของสาโรช โศภิตรักษ์ (2551 : 2-41) และจากหนังสือเทคนิคการวิจัยทางการศึกษา ของถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 179-191)

4.2 ขั้นการออกแบบ ผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้าน ดังนี้

- 4.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 3 ข้อ
- 4.2.2 ด้านภาพ ภาษา เสียง จำนวน 5 ข้อ

4.2.3 ด้านตัวอักษร และสี	จำนวน 4 ข้อ
4.2.4 ด้านการจัดการบทเรียน	จำนวน 3 ข้อ
4.2.5 ด้านการวัดผลและประเมินผล	จำนวน 5 ข้อ

4.3 ขั้นการพัฒนา โดยสร้างแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วน  
ประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) คือ

- ระดับคะแนน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- ระดับคะแนน 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- ระดับคะแนน 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- ระดับคะแนน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- ระดับคะแนน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา  
ตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมความพึงพอใจทุกด้านที่จะประเมิน ปรับปรุงตาม  
คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

4.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้ศึกษานำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว  
ไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นม.1/5 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างทดลอง (Try out) ทั้งนี้  
เป็นนักเรียนห้องเดียวกันกับนักเรียนที่ทำการทดลองใช้สื่อแบบหนึ่งต่อหนึ่งและกลุ่มเล็ก  
ทดลองทำแบบประเมินหลังจากที่ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วในวันที่  
28 มิถุนายน 2553 แล้วนำผลที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินในขั้นต่อไป

4.5 ขั้นการประเมินผล ผู้ศึกษานำผลที่ได้จากการทำแบบประเมินความพึงพอใจ  
มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficients) ของ  
ครอนบาค (Cronbach) ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.87 (รายละเอียดแสดงใน  
ภาคผนวก ง หน้า 179) แล้วจัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้  
เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มทดลองต่อไป

## วิธีดำเนินการศึกษา

### 1. ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังแสดงในแผนภูมิ  
ที่ 5 ตามรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้



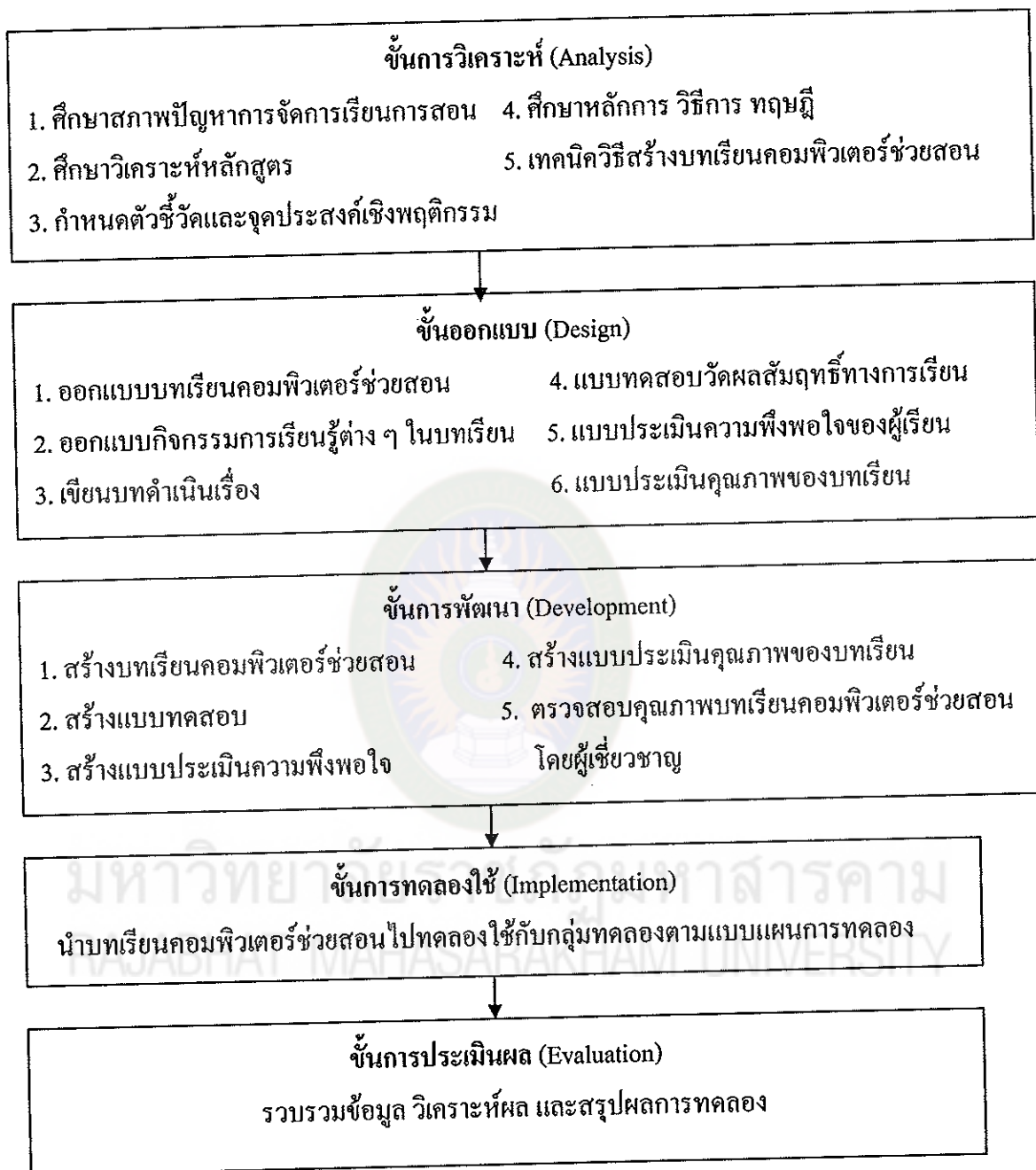
1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อ จำแนกกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ กำหนดตัวชี้วัด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การวัดและการประเมินผล วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำศัพท์ สภาพลมฟ้าอากาศ กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัดหลังเรียน และเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ซึ่งเป็นเรื่องราวในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ประกอบด้วย เนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละโมดูล โดยร่างเป็นกรอบแต่ละเรื่องเรียงตามลำดับเรื่องแรกถึงเรื่องสุดท้าย เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลอง เขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า



แผนภูมิที่ 8 ขั้นตอนการศึกษา

## 2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง ซึ่งผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง Pretest-Posttest Control Group Design (มนต์ชัย เทียนทอง, 2549 : 161-163) มีรายละเอียด ดังตาราง 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
C	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>

โดยที่

E	หมายถึง	กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
C	หมายถึง	กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนปกติ
T <sub>1</sub>	หมายถึง	ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)
T <sub>2</sub>	หมายถึง	ทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)
X	หมายถึง	จัดการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือพัฒนาขึ้น

## 3. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

### 3.1 ผู้เรียนกลุ่มทดลอง

3.1.1 จัดแจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

3.1.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น

3.1.3 ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและให้นักเรียนทำแบบฝึกกิจกรรมระหว่างเรียนจากบทเรียนให้ครบทุกบทเรียน

- 3.1.4 หลังจากเรียนรู้ครบทุกเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม
- 3.1.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนจากแบบประเมินความพึงพอใจ
- 3.1.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนชุดเดิม
- 3.1.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 3.1.8 สรุปผลการทดลอง
- 3.2 กลุ่มควบคุม
- 3.2.1 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู
- 3.2.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น
- 3.2.3 ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน เรื่อง สภาพลมฟ้าอากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 3.2.4 หลังจากเรียนรู้ครบทุกเนื้อหาในบทเรียนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม
- 3.2.5 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนทางการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนชุดเดิม
- 3.2.6 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 3.2.7 สรุปผลการทดลอง

#### 4 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

## ตารางที่ 3 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
12 กรกฎาคม 2553	-	ทดสอบก่อนเรียน	1
14 กรกฎาคม 2553	1	Weather Conditions	2
19 กรกฎาคม 2553	2	Weather Symbols	2
21 กรกฎาคม 2553	3	Seasons of the year	2
28 กรกฎาคม 2553	4	Talking about the weather	2
4 สิงหาคม 2553	5	Weather Forecast	2
4 สิงหาคม 2553	-	ทดสอบหลังเรียน	1
13 สิงหาคม 2553	-	ทดสอบความคงทนทางการเรียนรู้ ครั้งที่ 1	1
3 กันยายน 2553	-	ทดสอบความคงทนทางการเรียนรู้ ครั้งที่ 2	1
รวม			14

## การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

## 1. วิเคราะห์ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบทุกเรื่อง จำนวน 5 เรื่อง และนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานศึกษาครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า  $E_1/E_2$  ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 154)

ร้อยละ 95 - 100	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)
ร้อยละ 90 - 94	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)
ร้อยละ 85 - 89	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fair good)
ร้อยละ 80 - 84	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)
ต่ำกว่าร้อยละ 80	หมายถึง	ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน (Poor)

## 2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์ การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการศึกษาในครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ย ของคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

## 3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองจากการสอนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มควบคุมมาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Independent) เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test แล้วผู้ศึกษานำค่า t จากตารางและค่า t ที่ได้จาก การคำนวณมาเปรียบเทียบกัน เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

$H_0$  : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและผู้เรียนกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

## 4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน จำนวน 40 คน ตลอดจน คะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในการศึกษานี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 131-140)

### 5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินความพึงพอใจบทเรียน เรื่อง คำศัพท์สภาพลมฟ้าอากาศ ที่ได้จากผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์ความพึงพอใจ จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (พิสุทธา 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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนในงานศึกษานี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

### 6. วิเคราะห์ความลงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนชุดเดิมอีกครั้ง และ หลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และร้อยละ 30 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 172– 173 ; อ้างถึง มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 317) จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30% ดังนี้

$$T_1 - T_2 < 10 \%$$

$$T_1 - T_3 < 30 \%$$

เมื่อ  $T_1$  = คะแนนวัดผลหลังเรียนครั้งแรก  
 $T_2$  = คะแนนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 7 วัน  
 $T_3$  = คะแนนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 30 วัน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) คำนวณจากสูตร (มนต์ชัย 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. (Standard Deviation) โดย คำนวณจากสูตร (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	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ค่าร้อยละ คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง



## 2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

### 2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้

(มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 131)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามข้อนั้นถูกต้อง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

ขอบเขตของงค่า 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

แบบทดสอบที่ดีความีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ของการศึกษาในครั้งนี้มี

ค่าระหว่าง .21-.80

### 2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 132-133)

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

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

เมื่อ	$\alpha$	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	N	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	$S_1^2$	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งหมด

2.5 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 119-120)

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

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

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำศัพท์สภาพลมฟ้าอากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test Independent) เทียบกับเกณฑ์และเปรียบเทียบ 2 กลุ่ม (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 164)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left\{ \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right\}}}$$

เมื่อ	$d.f$	=	N-1
	$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$N_1$	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
$N_2$	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
$S_1^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
$S_2^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

#### 4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  โดยใช้สูตร (พิสุทธา 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 คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

#### 5. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์สภาพลมฟ้าอากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีของกูคแมนเฟลทเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร (เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยชนี. 2546 : 31-36)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY