

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดป่านาเชือก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

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

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กำลังเรียนอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดป่านาเชือก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 3 ห้องเรียน ได้แก่ ห้อง 3/1 ห้อง 3/2 และห้อง 3/3 จำนวน 97 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการการศึกษาในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ห้อง 3/2 โรงเรียนวัดป่านาเชือก ต. นาเชือก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มเป็นห้องเรียน ด้วยวิธีการจับสลากได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 ห้องเรียน คือ ห้อง 3/2 นักเรียนจำนวน 31 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 4 ชนิดดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. แบบประเมินความพึงพอใจ

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง  
ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้
  - 1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้ศึกษาศึกษารายละเอียดดังนี้
    - 1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
    - 1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
    - 1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด
    - 1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสารต่าง ๆ และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 1.2 ขั้นออกแบบ ผู้ศึกษาได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ดังนี้
    - 1.2.1 ออกแบบมาตรฐานการนำเสนอ
    - 1.2.2 ออกแบบโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
    - 1.2.3 ออกแบบเนื้อหา/สาระและกิจกรรมการเรียนรู้
    - 1.2.4 ออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผล
    - 1.2.5 ออกแบบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะ
    - 1.2.6 ออกแบบบทดำเนินเรื่อง

### 1.3 ขั้นพัฒนา

1.3.1 พัฒนาบทเรียนตามแบบคำนิยามเรื่อง ที่ได้ออกแบบไว้

1.3.2 ปรับเนื้อหาเพื่อนำเสนอบทเรียนให้สอดคล้องกับโครงสร้างที่ได้

ออกแบบไว้

1.3.3 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

1.3.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างสำเร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่

ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมในด้านสื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากนั้นนำบทเรียนมาปรับปรุงแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นทดลอง ผู้ศึกษาได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียนในรายวิชานี้มาแล้ว เลือกผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างละ 1 คน รวมจำนวน 3 คน โดยดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก ปพ.5 โรงเรียนวัดป่านา เข็อก ผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีพื้นภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ เสียงบรรยาย เนื้อหา ความเหมาะสมของแบบทดสอบและแบบฝึกหลังเรียน เพื่อศึกษาปัญหาการนำเสนอและนำผลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มเล็กต่อไป

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทำการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่อง โดยเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน รวมจำนวน 9 คน โดยดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก ปพ.5 โรงเรียนวัดป่านา เข็อก ผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาปัญหาด้านเนื้อหา ภาพ เสียง และปัญหาอื่นที่อาจเกิดขึ้นแล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้ปรับปรุงสมบูรณ์แล้วไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ดังนี้

1.5.1 ดร. ภูษิต บุญทองถึง ศึกษาศาสตรคุษติบัณฑิต หลักสูตรและการสอน อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.2 อาจารย์ รัตนะ บุตรสุรินทร์ ศษ.ม.บริหารการศึกษาศึกษานิเทศก์  
 เชี่ยวชาญสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน

1.5.3 อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ วท.ม. เทคโนโลยีและสารสนเทศ  
 อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.5.4 ผศ.ว่าที่ร.ท.ดร. ณัฐชัย จันทร์ชุม ปร.ด. วิจัยและพัฒนาหลักสูตร  
 อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรการวัดและประเมินผล

1.5.5 อาจารย์อภิภา รุณวาทย์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต อาจารย์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาค่าความยากง่าย ค่าความ  
 เทียบตรง หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ศึกษาและวิเคราะห์  
 สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยีพื้นฐาน เรื่อง  
 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

2.2 กำหนดจำนวนข้อสอบตามจุดประสงค์ เป็นแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก  
 จำนวน 30 ข้อ

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมจุดประสงค์การ  
 เรียนรู้จากนั้นดำเนินการดังนี้

2.3.1 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การ  
 เรียนรู้กับแบบทดสอบ ด้านการวัดผลและด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์การให้  
 คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ  
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์.  
 2550 : 121-123) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แต่ละข้อแล้วพิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป

ถ้าหากค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.6 ถือว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อ

นั้น ไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องตัดแบบทดสอบข้อนั้นออกไปหรือทำการปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้นใหม่ ผล แบบทดสอบ ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป มีทั้งหมด 24 ข้อ และแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.6 มีทั้งหมด 6 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบไปทดสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นป.4 ที่เคยเรียนเรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์มาแล้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ผลความยากง่าย(P) ของแบบทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-1.00 และค่าอำนาจจำแนก (D)แบบทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.58

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้ สูตร KR-20 ผล ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.94

2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาคุณภาพแล้ว มาจัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

### 3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ชั้นศึกษา ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 146-147) และจากหนังสือเทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและการศึกษา (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 127-140)

3.2 ชั้นออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้านดังนี้

3.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

3.2.2 ด้านภาพ ภาษา เสียง

3.2.3 ด้านตัวอักษร และสี

3.2.4 ด้านแบบทดสอบ

3.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน

3.3 สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบ มาตรฐานส่วนประมาณค่า 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

3.4 นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ทดลองเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficients) ของครอนบาค (Cronbach) ผลค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพมีค่าเท่ากับ 0.94

3.5 ประเมินผลคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์

#### 4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการพัฒนา คอร์สแวร์ทางการศึกษา (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 146-147) และจากหนังสือเทคโนโลยี การศึกษาทฤษฎีและการศึกษา (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 127-140)

4.2 ออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมิน เป็น 5 ด้านดังนี้

4.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

4.2.2 ด้านภาพ ภาษา เสียง

4.2.3 ด้านตัวอักษร และสี

4.2.4 ด้านแบบทดสอบ

4.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน

4.3 สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบ มาตราส่วน ประมาณค่า 3 ระดับ คือ ระดับ 3, 2 และ 1 (เพลวัน สิงหเสนี. 2548 : 88) ได้นำประเด็นคำถามมาปรับให้สอดคล้องของผู้ประเมินประกอบด้วย

☺ ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
☹ ระดับคะแนน 2	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับปานกลาง
☹ ระดับคะแนน 1	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับน้อย

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านเนื้อหา และความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้นักเรียนทดลองทำเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 31 คน

4.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficients) ของ ครอนบาค (Cronbach) คำนวณจากสูตร (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 134-135) และจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ ผล

4.6 นำแบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เก็บข้อมูลแล้วนำมาสรุปผล

## วิธีดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาโดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4

### 1. ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา

1.1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหา การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกกิจกรรมท้ายบทระหว่างเรียน และเขียนบทดำเนินการเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยผู้เชี่ยวชาญ

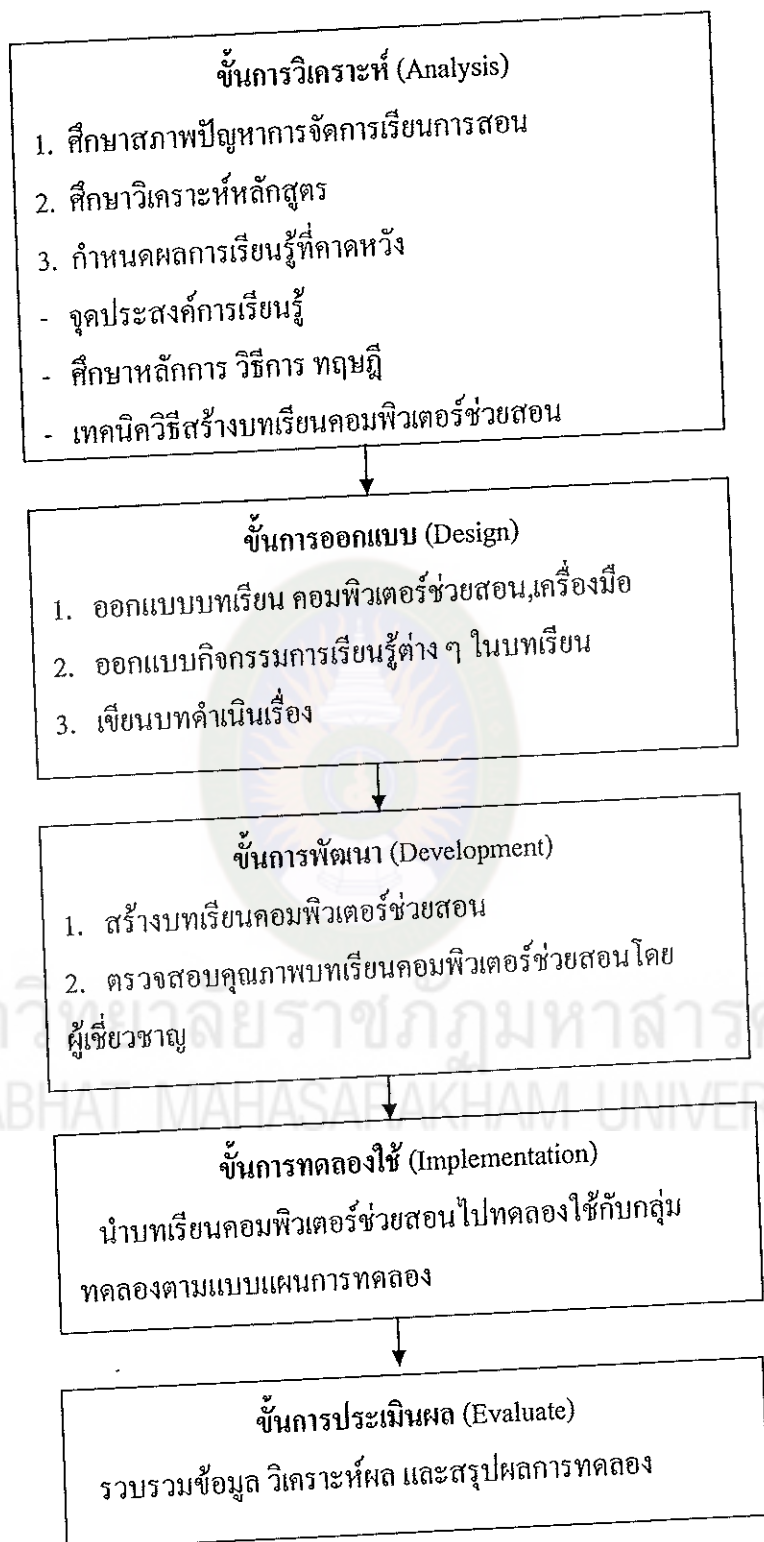
1.4 **ขั้นการทดลองใช้ (Implementation)** เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 **ขั้นการประเมินผล (Evaluate)** เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น ประกอบการเรียนการสอนไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลอง เขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนการศึกษา

## 2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One – group Pre-test – Post-test Design มีรายละเอียดดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 154)

แบบแผนการทดลอง

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

เมื่อ	E	หมายถึง	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
	T <sub>1</sub>	หมายถึง	ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test)
	T <sub>2</sub>	หมายถึง	ทดสอบหลังเรียน (Post- test)
	X	หมายถึง	การจัดกระทำหรือการทดลอง (Treatment)

## 3. ขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาเชิงทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดป่านาเชือก สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษา เอกชน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น
- 3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น
- 3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและให้นักเรียนทำแบบฝึกกิจกรรมระหว่างเรียนจากบทเรียนให้ครบทุกบทเรียน
- 3.4 หลังจากเรียนรู้ครบทุกเนื้อหา ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม
- 3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนจากแบบประเมินด้วยความพึงพอใจ
- 3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนทางการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
- 3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 3.8 สรุปผลการทดลอง

#### 4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยย่อยที่	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
23 ก.ค. 2553		ทดสอบก่อนเรียน	1
29 ก.ค. 2553	1	อุปกรณ์ฟ่วงคอมพิวเตอร์	1
30 ก.ค. 2553	2	อุปกรณ์ภายใน	1
3 ส.ค. 2553	3	แผงแป้นตัวอักษร	1
4 ส.ค. 2553	4	เครื่องพิมพ์	1
4 ส.ค. 2553		ทดสอบหลังเรียน	1
11 ส.ค. 2553		ทดสอบความคงทนหลังผ่านไป 7 วัน	1
3 ก.ย. 2553		ทดสอบความคงทนหลังผ่านไป 30 วัน	1
รวม			8

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บได้และรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

##### 1. วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (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  
เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยในครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ย  
ของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

## 2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบทุกเรื่อง จำนวน 4 หน่วย และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานศึกษา ครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยผู้ศึกษาได้ยึดหลักการยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนของ ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ์ (2528:215) ที่ได้กำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนไว้ 3 ระดับคือ

- 1) สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
- 2) เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าไม่เกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
- 3) ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ขึ้นไป

## 3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน จากการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้ศึกษาได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตาราง มาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

$H_0$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

$H_1$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

#### 4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานศึกษานี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 131-140)

#### 5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน


ผู้ศึกษาพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ในการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมความพึงพอใจของเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 แบบมาตราส่วนประมาณค่ากำหนดตัวเลข โดยกำหนดเกณฑ์ออกเป็น 3 ระดับ คือระดับ 3, 2 และ 1 (เพลวัน สิงหเสนี. 2548 : 88) ดังนี้

ระดับคะแนน	3	พึงพอใจมากที่สุด
ระดับคะแนน	2	พึงพอใจปานกลาง
ระดับคะแนน	1	พึงพอใจน้อย
การแปลค่าคะแนน		
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 – 3.00	หมายความว่า พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 – 2.50	หมายความว่า พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.50	หมายความว่า พึงพอใจน้อย

ในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ผู้ศึกษาได้กำหนดภาพเป็นสัญลักษณ์เพื่อความเข้าใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

 หมายถึง พึงพอใจน้อย

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานศึกษานี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 2.51 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

## 6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว หลังจากนั้น 7 วัน และ 30 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณ และนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30% ที่กำหนดไว้

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

#### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation)

#### 2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 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 เป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.21 - 0.40 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00 - 0.20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

2.2 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	หมายถึง มีอำนาจจำแนกดีมาก
0.30 - 0.39	หมายถึง มีอำนาจจำแนกดี
0.20 - 0.29	หมายถึง มีค่าอำนาจจำแนกพอใช้ได้ (ควรนำไปปรับปรุง)
0.00 - 0.19	หมายถึง มีค่าอำนาจจำแนกไม่ดี (ต้องตัดทิ้ง)

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตร

ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88-89)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

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

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

เมื่อ $r_t$	คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
n	คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด
q	คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
$S_t^2$	คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
N	คือ จำนวนผู้เรียน

ถ้าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นมีค่าใกล้เคียง 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบมีความ  
เชื่อมั่นสูง

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์ความ  
เชื่อมั่นของครอนบาค (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 140)

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

เมื่อ  $\alpha$  คือ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$N$  คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ

$S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ถ้าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นมีค่าใกล้เคียง 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบมีความ  
เชื่อมั่นสูง

2.5 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การ  
เรียนรู้การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC)  
มีสูตรการคำนวณดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 121-122)

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

เมื่อ

IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ



### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test Dependent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

สูตร t-test (Dependent Sample)

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

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

### 4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  โดยใช้สูตร (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 154-156)

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

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

$E_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

$E_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

- Y แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน  
 A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน  
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบทดสอบหลังเรียน  
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

### 5. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเชอร์และชไนเดอร์

(Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร (เผชญ กิจระการและสมนึก ภัททิยธนี. 2545 : 31-35)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล