

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ที่อยู่โรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษา กลุ่ม 4 อำเภอภูผินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวนโรงเรียน 20 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 525 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนาโกวิทวิทยาส่ง จำนวน 1 ห้องเรียนจำนวนนักเรียน 13 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช จำนวน 15 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง
ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 64-70)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ชั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้

กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การวัดประเมินผล โดยอิงผลการ
เรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระวิทยาศาสตร์โดยละเอียด

กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยเป็นรายละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี วิธีการและเทคนิควิธีสร้างคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนจากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ชั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบ

กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ชั้นการพัฒนา โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจ

สอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยผู้เชี่ยวชาญ

1.4. ชั้นทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาข้อบกพร่องและ

ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1.4.1 โดยนำไปทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนนาโกพิศารราษฎร์อุปถัมภ์ ตำบลนาโก อำเภอ

ภูจินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 วันที่ 25 พฤษภาคม 2552

จำนวน 3 คน ประกอบด้วยผู้เรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน โดยให้ผู้เรียน

ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องของ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและจับเวลาในการเรียนของผู้เรียน พบว่า ภาพบางภาพยังไม่

สอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหา บางภาพใหญ่เกินไป เมื่อเทียบกับขนาดตัวอักษร เนื้อหามาก

เกินไป บางส่วนยังไม่สมบูรณ์ และการจัดลำดับในการนำเสนอยังไม่ถูกต้อง สีของตัวอักษร

ยังไม่แสดงถึงความแตกต่างของหัวข้อสำคัญกับเนื้อหา ภาพ สีตัวอักษร และพื้นหลังยังไม่

สอดคล้องกลมกลืนกัน ภาษาที่ใช้ยังไม่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เสียง

บรรยายประกอบยังไม่ชัดเจน ราบเรียบและเร็วเกินไป และบางหน่วยเสียงเบาเกินไป

การเชื่อมโยงไปยังจุดและไฟล์ต่าง ๆ ยังมีข้อผิดพลาดอยู่ ในส่วนของเวลายังไม่เหมาะสมกับบทเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนเก่งจะเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ ส่วนผู้เรียนที่เรียนปานกลาง และเรียนอ่อนจะทำเสร็จไม่ตามเวลาที่กำหนดให้ ผู้วิจัยได้แก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อยต่อไป

1.4.2 ทดลองใช้กับผู้เรียนในกลุ่มย่อย (Small Group Testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนนาโกพิศดารราษฎร์อุปถัมภ์ ตำบลนาโก อำเภอภูผินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ในวันที่ วันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2552 จำนวน 17 คน โดยคัดเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับของกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจับเวลาในการเรียนของผู้เรียน พบว่า ภาพ สี ขนาดอักษร เนื้อหา มีความเหมาะสมสอดคล้องสัมพันธ์กัน เสียงบรรยายมีการควบคุมโทนเสียง จังหวะได้เหมาะสม เวลาที่ใช้พอเหมาะกับบทเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถทำเสร็จภายในเวลาที่กำหนด ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ก็ยังพบข้อที่ต้องปรับปรุงอีก เช่น ข้อบกพร่องการเชื่อมโยงไปยังจุดและไฟล์ต่าง ๆ ยังมีข้อผิดพลาดในด้านการพิมพ์ ผู้วิจัยได้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

1.5 ชั้นประเมินผล ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหลักสูตรวิทยาศาสตร์

1.5.2 ผศ.ว่าที่ร้อยโท ธนพงษ์ จันทชุม พ.บ.ม. สถิติประยุกต์ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติ วิชา และประเมินผล

1.5.3 ผศ. ทรงศักดิ์ สองสนิท วท.ม. เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า โดยภาพรวมมีความเหมาะสมมาก ซึ่งส่วนที่ดีคือสามารถทำให้วิชาวิทยาศาสตร์มีสื่อการเรียนที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ มีเนื้อหาบางส่วนที่ต้องนำมาปรับปรุงบทเรียนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ชั้นศึกษาโดยดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง

อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นแบบทดสอบของ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2549 : 121-127) และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 50 - 63)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

2.2 ชั้นออกแบบ โดยกำหนดสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 31 ข้อ

2.3 ชั้นพัฒนา โดยดำเนินการดังนี้

2.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย 3 ท่านตามข้อ 1.5 เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.2 ปรับปรุงข้อสอบโดยใช้สูตร IOC ของแบบทดสอบ ดังนี้

2.3.3 วิเคราะห์ค่าดัชนี ความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC ของแบบทดสอบ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 119 - 121) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67– 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ (ภาคผนวก ข : 114)

ตารางที่ 4 แสดงการปรับปรุงข้อสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	คำถาม	การปรับปรุง
2	รากของพีชคณิตใดที่สะสมอาหาร	รากชนิดใดที่สะสมอาหาร
4	ตัวเลือก	ตัวเลือก
	ก. ขึ้นบนดิน	ก. บนดิน
	ข. ขึ้นในน้ำ	ข. ในน้ำ
	ค. บนต้นไม้	ค. ต้นไม้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อ	คำถาม	การปรับปรุง
5	รากในข้อใดเป็นรากฝอย	รากพืชใดเป็นรากฝอย
เรื่อง ใบ	จุดประสงค์ 1 สังเกตบอกลักษณะของใบ ได้ถูกต้อง	จุดประสงค์ 1 บอกลักษณะของใบได้ ถูกต้อง
6	พืชชนิดใดที่มีลำต้นเลื้อยบนดิน	พืชชนิดใดมีลำต้นเลื้อยบนดิน
11	พืชในข้อใดที่ใช้ลำต้นเป็นอาหาร	ลำต้นพืชใดที่รับประทานได้
18	ตัวเลือก	ตัวเลือก
	ข. ใบกุหลาบ	ข. กุหลาบ
	ค. ใบลำไย	ค. ลำไย
23	ดอกไม้อะไรบ้างที่เป็นสี่เหลี่ยมทั้งหมด	ดอกไม้ข้อใดสี่เหลี่ยม
26	ผลไม้ส่วนใหญ่มีผิวเป็นอย่างไร	ผลไม้ส่วนใหญ่มีผิวอย่างไร
27	ผลไม้ใดมีรสเปรี้ยวทั้งหมด	ผลไม้ใดมีรสเปรี้ยว
30	บอกหน้าที่ของเมล็ดได้ถูกต้อง	ข้อใด คือหน้าที่ของเมล็ด

2.4 ชั้นทดลองใช้ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-Out) กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนนาโกพิศดารราษฎร์อุบลถัมภ์ จำนวน 20 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ในวันที่ 22 พฤษภาคม 2552

2.5 ชั้นประเมินผล

2.5.1 นำคะแนนวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) แล้วคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 15 ข้อที่ครอบคลุมทั้งเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามที่กำหนดไว้ โดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.47 ถึง 0.80 และ ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.22 ถึง 0.75 (ภาคผนวก ข : 117)

2.5.2 นำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจำนวน 15 ข้อใช้สูตร KR-20 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.75 (ภาคผนวก ข : 117)

2.5.3 จัดทำแบบทดสอบ จำนวน 15 ข้อเป็นฉบับสมบูรณ์

3. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจ และวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 164-165) วิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือพัฒนาซอฟต์แวร์การศึกษาของ พิสุทธิภา อารีราษฎร์ (2549 : 147)

3.2 ขั้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้าน ๆ ละ 5 ข้อ รวม 20 ข้อ ดังนี้

3.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	จำนวน 5 ข้อ
3.2.2 ด้านกระบวนการเรียนรู้	จำนวน 5 ข้อ
3.2.3 ด้านภาพ ภาษา และเสียง	จำนวน 5 ข้อ
3.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล	จำนวน 5 ข้อ

3.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท ดังนี้ (พิสุทธิภา อารีราษฎร์, 2549 : 64)

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของข้อคำถามในแต่ละด้านที่จะประเมิน

3.4 ขั้นทดลองใช้ โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เรียนทดลองทำ (Try out) กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนนาโกพิศดารราษฎร์อุปถัมภ์ จำนวน 20 คนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

3.5 ขั้นประเมินผล โดยวิธีหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficients) ของ ครอนบาค และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 (ภาคผนวกหน้า 123)

3.6 จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับตัวอย่างต่อไป

4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นการศึกษา โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 176) และจากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของล้วน สายยศ และอังสนา สายยศ (2541 : 98-102)

4.2 ขั้นการออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

4.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	จำนวน 4 ข้อ
4.2.2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง	จำนวน 4 ข้อ
4.2.3 ด้านตัวอักษร และสี	จำนวน 7 ข้อ
4.2.4 ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	จำนวน 3 ข้อ
4.2.5 ด้านการจัดบทเรียน	จำนวน 5 ข้อ
4.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	จำนวน 3 ข้อ

4.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท คือ พิสุทธา อารีธรรม (2549 : 64)

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

4.4 ขั้นทดลองใช้ โดยการนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ทำการทดลอง (Try out) นำแบบประเมินมาคำนวณวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficients) ของ ครอนบาค ค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.83 (ภาคผนวกหน้า 120)

4.5 ขั้นสรุปประเมินผล นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแล้วมาปรับปรุงแก้ไข จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อประเมินคุณภาพ เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียน

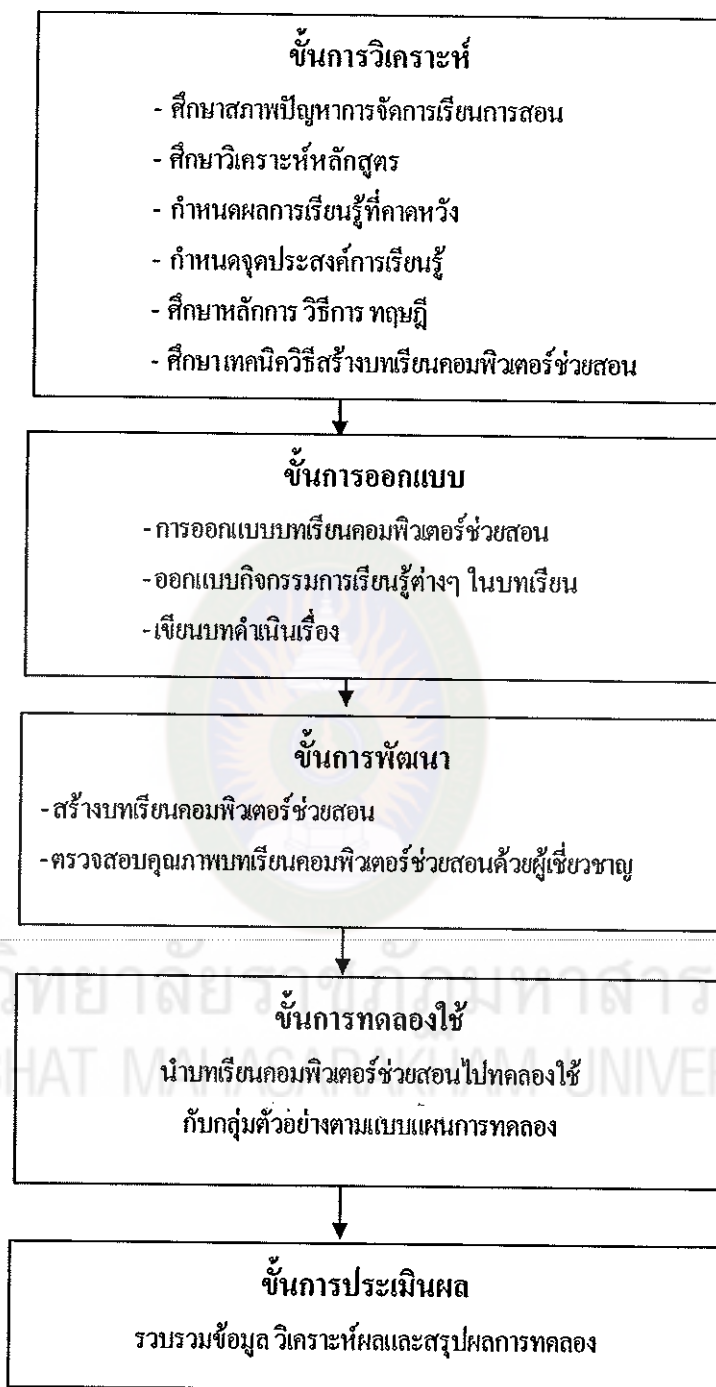
วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามขั้นตอนของรูปแบบ ADDIE Model หลังจากนั้นนำบทเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป รายละเอียดของวิธีดำเนินการดังนี้

1. ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE Model ดังนี้

- 1.1 ขั้นการวิเคราะห์เป็นขั้นตอนการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์โดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.2 ขั้นการออกแบบเป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรมและเขียน บทดำเนินเรื่อง
- 1.3 ขั้นการพัฒนาเป็นขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจสอบ คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยผู้เชี่ยวชาญ
- 1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไป ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จาก การทดลอง
- 1.5 ขั้นการประเมินผลเป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า



แผนภูมิที่ 13 ขั้นตอนการวิจัย

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One – Group Pretest – Posttest Design มีรูปแบบการทดลองดังตารางที่ 5 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 160)

ตารางที่ 5 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มตัวอย่าง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนาพิศดารราษฎร์อุปถัมภ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน มีลำดับชั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ลำดับที่ 1 จนถึงหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

3.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการ เรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
4 มิ.ย.52	1	ทดสอบก่อนเรียน	1
5 มิ.ย.52	2	ลักษณะและหน้าที่ของราก	1
11 มิ.ย.52	3	ลักษณะและหน้าที่ของลำต้น	1
12 มิ.ย.52	4	ลักษณะและหน้าที่ของใบ	1
18 มิ.ย.52	5	ลักษณะและหน้าที่ของดอก	1
19 มิ.ย.52	6	ลักษณะและหน้าที่ของผลและเมล็ด	1
25 มิ.ย.52	7	ทดสอบหลังเรียน	1
1 ก.ค.52	8	ทดสอบเพื่อหาความคงทนทางการเรียนรู้ 7 วัน	1
30 ก.ค.52	9	ทดสอบเพื่อหาความคงทนทางการเรียนรู้ 30 วัน	1
รวม			9

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 158)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ผู้เรียนทำได้ในแต่ละหน่วย และคะแนนผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้นำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 158)

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)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 13 คน จากการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาค่า sig. และนำค่า sig. ที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่าเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน 13 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานวิจัยนี้ใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 1- 3)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากผู้เรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 :106)

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

6. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จาก นั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และร้อยละ 30

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

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

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) 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	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ	r แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	H แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N แทน	จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 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_t แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด
	q แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
	S_t^2 แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
	N แทน	จำนวนผู้เรียน

2.4 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมิน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 164-165)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
	X	แทน	คะแนนรายข้อแต่ละคน
	Y	แทน	คะแนนรวมของแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนผู้สอบ

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา
ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 132)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.6 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective
Congruence : IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์.
2549 : 122)

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

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

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test dependent) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

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

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 ใช้สูตร E_1/E_2 (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-51)

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

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างผลการทดสอบระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

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

เมื่อ	E_2	แทน	คะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช โดยใช้วิธีของกูคแมน เฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 159)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล