

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บเพจด้วย HTML ในครั้งนี้ ใช้รูปแบบเว็บเพจที่พัฒนาด้วยเอชทีเอ็มแอล นำมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน หรือใช้เรียนทางไกล หรือใช้เป็นสื่อผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย เครื่องมือในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีดำเนินการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้สนใจทั่วไปที่ใช้จากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งอาสาสมัครเข้าร่วม ทำการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sample) (ลิวัน สายยศ และ อังคณา สายยศ , 2538 : 98-99) จากอาสาสมัครกลุ่มประชากรที่มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สามารถใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำในการจัดสร้างเอกสารหรือรายงานได้

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 เลือกข้าราชการสังกัดกรมต่างๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดนราธิวาส

2.2 เลือกข้าราชการที่ทำงานเกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานสังกัดกรมต่างๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดนราธิวาส จำนวน 30 คน สำหรับการทดสอบครั้งที่ 3

2.3 เลือกข้าราชการที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ได้ในข้อ 2.2 จำนวน 9 คน สำหรับการทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน และการทดสอบครั้งที่ 2 จำนวน 6 คน

แบบแผนการวิจัย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) ศึกษาในรูปแบบการทดลอง โดยทำการทดสอบก่อนและหลัง (The Before-and-After Design) (Fitz-Gibbon, Carol Taylor and Morris, Lynn Lyons , 1978 : 113-123) กับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว หรือที่

เรียกว่า One-Group Pretest-Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2540 : 60-61) ดังแผนภาพแสดงในภาพประกอบ 9

ภาพประกอบ 9 แบบแผนการวิจัย แบบ One-Group Pretest-Posttest Design

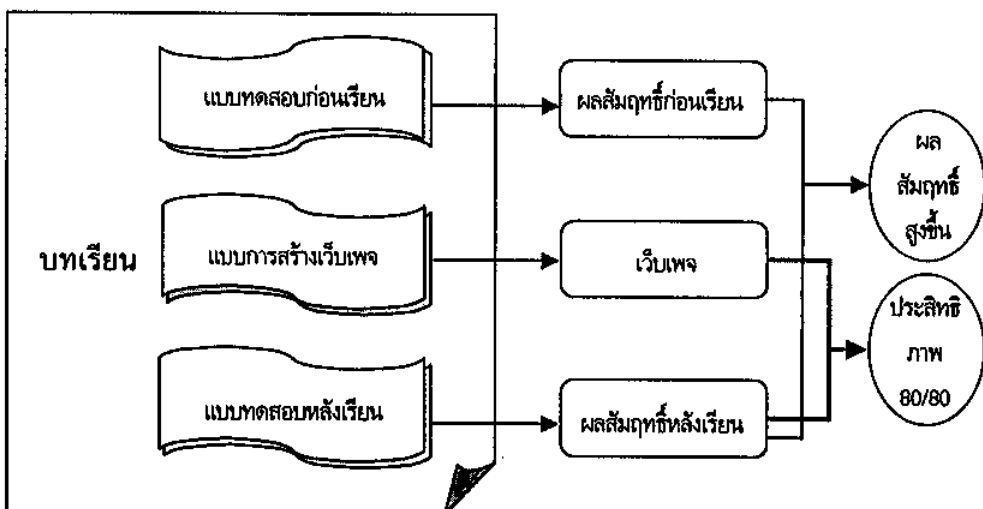
	Time		
	1 (Pre)	2 (Post)	
Experimental Group	O ₁	X	O ₂

ที่มา : Fitz-Gibbon, Carol Taylor and Morris, Lynn Lyons (1978 : 113)

- เมื่อ O₁ คือ การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
 X คือ การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 O₂ คือ การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

การทดลองดำเนินการโดยการให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเว็บเพจด้วย HTML ในรูปแบบเว็บเพจที่พัฒนาด้วยเอชทีเอ็มแอล โดยเก็บข้อมูลกลุ่มทดลองจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน , ผลงานการสร้างเว็บเพจ และการทำแบบทดสอบหลังเรียน นำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน รายละเอียดแบบแผนดังแผนภาพแสดงในภาพประกอบ 10

ภาพประกอบ 10 แบบแผนการทดลอง



เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้คือ

- 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บเพจด้วย HTML
- 2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจด้วย HTML
- 3) เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บเพจด้วย HTML ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ การวางแผนการพัฒนา การสร้างบทเรียน และการทดสอบและประเมินผล โดยขั้นตอนที่ 1 , 2 ประยุกต์จากหลักการของ รอบไบลเลอร์และฮอลล์ (Roblyer and Hall , 1985 ; อ้างใน ถนอมพร เลาทจรัสแสง , 2541 : 28) และขั้นตอนที่ 3 ประยุกต์จากขั้นตอนทดลองและปรับปรุงจากการประเมินผลเพื่อปรับปรุงบทเรียนโดย โกลาส (Golas, 1983 :27-28 อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด, 2537 : 127-128) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการวางแผนการพัฒนา ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- ศึกษาและเลือกเนื้อหาหลักสูตรการสร้างเว็บเพจ พบว่าการสร้างเว็บเพจมีขั้นตอนวิธีการสร้างได้หลายรูปแบบ จึงพิจารณาคัดเลือกวิธีการสร้างในเบื้องต้น คือการเขียนคำสั่งในลักษณะของ เอชทีเอ็มแอล เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับผู้สนใจทั่วไป โดยกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความจำตลอดจนเข้าใจ ในเนื้อหา นำไปใช้สร้างสื่อการเรียนการสอน สามารถสังเกตและวัดได้อย่างเป็นระบบ

- กำหนดเป้าหมายการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บเพจด้วย HTML นี้มีเป้าหมายการสอนเพื่อเป็นการส่งเสริมให้ครู-อาจารย์ ตลอดจนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต ที่ประสงค์จะสร้างเว็บเพจเพื่อเผยแพร่ผลงาน หรือทำเอกสารประกอบการสอนผ่านเครือข่าย

- วิเคราะห์รูปแบบการสอน ใช้รูปแบบการสอนแบบรายบุคคล เนื่องจากเป็น เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานสืบค้นข้อมูลในระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้สนใจสามารถศึกษาและฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง จากเครื่องคอมพิวเตอร์เดี่ยว หรือผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วยย่อย หรือตอนสั้นๆ จากง่ายไปหายาก ให้เป็นระบบโครงสร้าง มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้แนวทางเสนอเป็นเว็บเพจ ซึ่งบทเรียนแบ่งเนื้อหาออกเป็น 9 หน่วย ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 การวิเคราะห์เนื้อหาตามลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้

เนื้อหา (รายการสอนหลัก)	พฤติกรรม				จำนวนที่ใช้จริง	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	รวม		
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโฮมเพจ และ เอชทีเอ็มแอล	1	2	3	6	3	3
2. คำสั่ง TAG	1	2	3	6	3	3
3. การใช้ตัวอักษร	2	4	10	16	8	1
4. การสร้างตาราง	1	1	2	4	2	4
5. การกำหนดสี	1	1	2	4	2	4
6. การกำหนดรูปภาพ	1	1	2	4	2	4
7. การเชื่อมโยงข้อมูล	1	2	3	6	3	3
8. การสร้างแบบฟอร์ม	1	2	3	6	3	3
9. การประยุกต์ใช้เอชทีเอ็มแอลทางการศึกษา	1	2	5	8	4	2
รวม	10	17	33	60	30	
ลำดับความสำคัญ	3	2	1			

จากตาราง 3 จะเห็นได้ว่า เนื้อหาบทเรียนเรื่องการสร้างเว็บเพจด้วย HTML แบ่งเป็น 9 หน่วย นำไปเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วย

- กำหนดวิธีการประเมินผล มี 2 กระบวนการ คือ 1) การสร้างเว็บเพจ เพื่อฝึกทักษะการสร้างโดยแต่ละหน่วยมีแบบการสร้างเว็บเพจ ให้จำนวนหน่วยละ 5 ข้อ และ 2) การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลคะแนนที่ได้ไปหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

- กำหนดกลยุทธ์และวิธีการสอน กลยุทธ์ในการสอนนั้นต้องคำนึงถึงขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องเรียนและฝึกด้วยตนเองตลอด ดังนั้นกระบวนการสอนจะต้องทำให้ผู้เรียนได้สำรวจ ทดลอง เรียนรู้ ด้วยการกระทำ กระทำด้วยการเรียนรู้ และสร้างชิ้นงานเว็บเพจขึ้นมาได้ การออกแบบวิธีสอน โดยใช้รูปแบบของบทเรียนสำเร็จรูป มาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนแต่ละตอนจะประกอบด้วย คำแนะนำการเรียน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาบทเรียน คำถามทบทวน และแบบการสร้างเว็บเพจ ในการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ใช้หลักการนำเสนอเนื้อหา 2 แนวทาง ตามลักษณะของเนื้อหาแต่ละหน่วย คือ

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโฮมเพจและเอชทีเอ็มแอล มีเนื้อหาที่เป็นทฤษฎี ความรู้ทั่วไป ใช้การนำเสนอแบบสอน (Tutorial) ให้ความรู้เบื้องต้นเพื่อเป็นฐานในการเรียนรู้บทเรียนในตอนต่อไป และจะมีข้อคำถาม (Inquiry) สำหรับทบทวน

หน่วยที่ 2 - 9 การสร้างเว็บเพจด้วยเอชทีเอ็มแอล เป็นเนื้อหาในเชิงการฝึกปฏิบัติ ใช้การนำเสนอเนื้อหาแบบสอน (Tutorial) เพื่ออธิบายหลักการ คำสั่งและรูปแบบการสร้างเว็บเพจ มีตัวอย่างการเขียนคำสั่งเพื่อสร้างเว็บเพจ มีคำถามสำหรับทบทวน และแบบฝึกเพื่อสร้างเว็บเพจ โดยแต่ละหน่วยจะมีแบบการสร้างให้หน่วยละ 5 ครั้ง 5 ชิ้นงาน เพื่อเป็นการทำซ้ำเพิ่มทักษะในการสร้างให้มากขึ้น

นอกจากนี้ ยังมีเนื้อหาเสริมประกอบการเรียนรู้ ในลักษณะห้องสมุดให้อ้างอิงเพื่อใช้ประกอบการฝึกปฏิบัติได้ คือ ห้องสมุดภาพนิ่ง ห้องสมุดภาพเคลื่อนไหว ห้องสมุดภาพพื้นหลัง ตารางคำสี ตารางชนิดรูปแบบอักษร

- ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ในเรื่องความเหมาะสมของการวิเคราะห์จุดประสงค์ วิธีการออกแบบการสอน และวิธีการประเมินผล เพื่อความถูกต้องตามแนวความคิด ทั้งหลักการและทฤษฎีทางเทคโนโลยี และมีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในการเรียนการสอน แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการสร้างบทเรียน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- เขียนผังงานโปรแกรม เพื่อกำหนดรูปแบบการเชื่อมโยงเนื้อหา ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และออกแบบจอภาพและการแสดงผลของบทเรียนในกระดาษ (Story Board)

- สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเอกสารประกอบ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Notepad เขียนในลักษณะของเอชทีเอ็มแอล และใช้จาวาสคริปต์เป็นส่วนเสริมเอชทีเอ็มแอล ในด้านการโต้ตอบเชิงปฏิสัมพันธ์

- ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลการผลิต บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบเว็บเพจที่พัฒนาด้วยเอชทีเอ็มแอล จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด และแนะนำปรับปรุงการผลิต ก่อนที่จะนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการทดสอบและประเมินผลการสร้างบทเรียน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- การประเมินผลแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One) มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของการเสนอเนื้อหา คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตลอดจนความสอดคล้องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับสภาพการใช้งานจริง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- กำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกอย่างเจาะจงจากข้าราชการที่ทำงานเกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานสังกัดกรมต่างๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 3 คน

- ให้กลุ่มตัวอย่างใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และในขณะที่กลุ่มตัวอย่างกำลังเรียนอยู่นั้น ผู้วิจัยจะสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ว่า กลุ่มตัวอย่างแสดงท่าทีสงสัย หรือไม่เข้าใจตอนไหน อย่างไร และบันทึกข้อบกพร่อง และเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเป็นรายคน เพื่อรับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้

- นำผลจากการสังเกตและข้อคิดเห็นมาวิเคราะห์ข้อบกพร่องของบทเรียน และกำหนดเป็นแนวทางการปรับปรุง และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงบทเรียน ครั้งที่ 1

- การประเมินผลโดยใช้กลุ่มขนาดเล็ก (Small - Group) มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียน เช่นเดียวกันกับการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

- กำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกอย่างเจาะจงจากข้าราชการที่ทำงานเกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานสังกัดกรมต่างๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 9 คน

- ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 9 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ ให้กลุ่มตัวอย่างร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นถึงการใช้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยทำหน้าที่บันทึกข้อเสนอแนะและข้อบกพร่องที่ได้จากการอภิปราย

- วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการอภิปราย กำหนดรูปแบบการปรับปรุงบทเรียน และดำเนินการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครั้งที่ 2

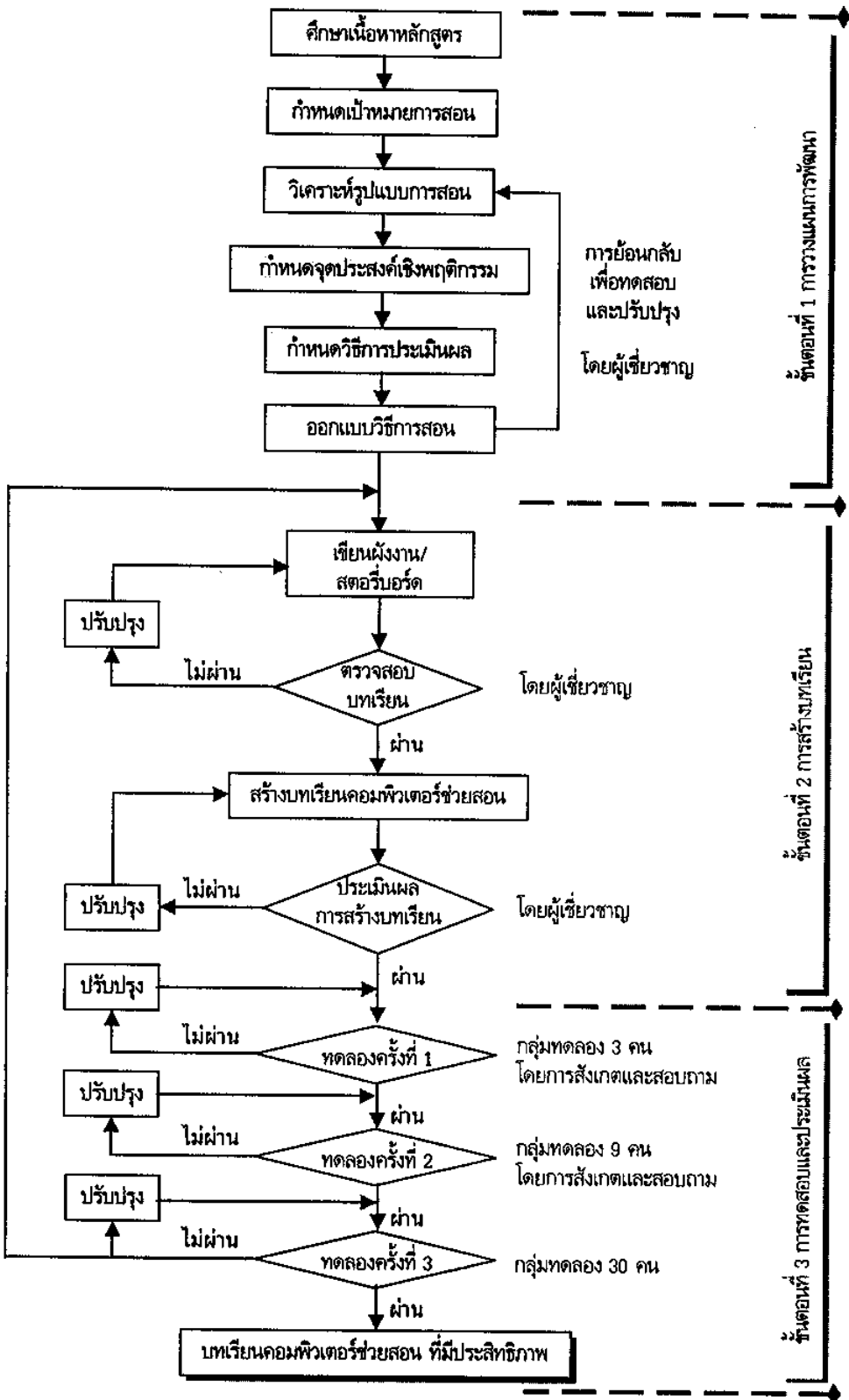
- การประเมินโดยใช้สภาพจริง (Field Test) หลังจากการปรับปรุงบทเรียนในครั้งที่ 2 แล้วก็นำมาทดลองใช้ในสภาพจริง กับผู้เรียน 30 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- กำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกอย่างเจาะจงจากข้าราชการที่ทำงานเกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานสังกัดกรมต่างๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดนครราชสีมา และไม่มีความรู้ในเรื่องการสร้างเว็บเพจด้วยเอชทีเอ็มแอล จำนวน 30 คน

- ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

จากขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้างต้นสามารถสรุปเป็นแผนผังได้ดังนี้

ภาพประกอบ 11 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



2. การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ ด้วย HTML ประกอบด้วย แบบทดสอบ 2 แบบ คือ แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ และแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการสร้างเว็บเพจ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบ

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่สร้างขึ้น และสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2.3 เขียนข้อสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการนำแบบทดสอบที่สร้างไปให้กับผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด , 2535 : 59-63 ; พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2540 : 117)

+ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเสร็จแล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ยแต่ละข้อ ให้ได้เกณฑ์เฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ข้อใดต่ำกว่าเกณฑ์ต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขให้พิจารณาใหม่ ผลที่ได้คือค่าเฉลี่ย 1.00 จำนวน 45 ข้อ ค่าเฉลี่ย 0.80 จำนวน 3 ข้อ และค่าเฉลี่ย 0.60 จำนวน 12 ข้อ รวมทั้งหมด 60 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบกับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา สาขาคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2543 ซึ่งผ่านการฝึกและมีความรู้เกี่ยวกับการสร้างเว็บเพจด้วยเอชทีเอ็มแอล จำนวน 40 คน

2.6 นำคะแนนจากข้อ 2.5 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบเป็นรายข้อ

2.7 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ผลที่ได้คือ ค่าความยากง่ายที่มีค่าตั้งแต่ระดับ 0.550 ถึง 0.800 จำนวน 53 ข้อ ตั้งแต่ระดับ 0.825 ถึง 0.850 จำนวน 7 ข้อ และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ระดับ 0.2 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ระดับ -0.23 ถึง 0.15 จำนวน 25 ข้อ ตั้งแต่ระดับ 0.23 ถึง 0.54 จำนวน 35 ข้อ

2.8 การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ ใช้หลักการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) โดยนำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ระดับ 0.23 ถึง 0.54 จำนวน 35 ข้อ คัดเพียง 30 ข้อ นำไปทดสอบกับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา สาขาคอมพิวเตอร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มในข้อ 2.5 จำนวน 40 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.6787

การเก็บรวบรวมข้อมูล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บเพจด้วย HTML ที่ดำเนินการผลิตครั้งนี้ ตัวเนื้อหาบทเรียน , แบบทดสอบ , แบบการสร้างเว็บเพจ จัดสร้างในรูปแบบเว็บเพจ แล้วนำไปติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้ผู้เรียนศึกษาจากเนื้อหาบทเรียน ทำแบบทดสอบและสร้างเว็บเพจกับเครื่อง แล้วบันทึกคะแนนจากการทดสอบผลงานการสร้างเว็บเพจเป็นเพิ่มข้อมูลลงในแผ่นดิสก์ จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่ได้นำไปประมวลผล ขั้นตอนการเก็บรวบรวมมีดังนี้คือ

1. แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อน แล้วบันทึกผลลงในดิสก์ที่เตรียมไว้ให้ นำไปตรวจให้คะแนนและประมวลผล
2. แบบการสร้างเว็บเพจ เป็นลักษณะโจทย์คำสั่งที่กำหนดเงื่อนไขของแบบฝึก ให้ผู้เรียนสร้างเว็บเพจด้วยตนเองแล้วบันทึกผลงานลงในดิสก์ที่เตรียมไว้ให้
3. แบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบฉบับเดียวกันกับข้อ 1) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียน แล้วบันทึกผลลงในดิสก์ที่เตรียมไว้ให้ นำไปตรวจให้คะแนนและประมวลผล

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการทดลอง
 - 1.1 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ ของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนแหลมทองวิทยา อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส
 - 1.2 เตรียมกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการทดลอง จำนวน 30 คน
 - 1.3 ติดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเว็บเพจด้วย HTML ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์

2. ขั้นตอนการทดลอง

ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้คือ

2.1 ชี้แจงจุดประสงค์ของการทดลองครั้งนี้ให้ผู้เรียนทุกคนทราบ

2.2 แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเว็บเพจด้วย HTML

2.3 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยบันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในติสก์ที่เตรียมไว้ให้

ไว้ให้

2.4 ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรูปแบบเว็บเพจที่พัฒนาด้วยเอชทีเอ็มแอล โดยข้อมูลการสร้างเว็บเพจจากการทำแบบการสร้างเว็บเพจระหว่างเรียน ให้บันทึกลงในติสก์ที่เตรียมไว้ให้

2.5 ให้ทำแบบทดสอบหลังการเรียน และบันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในติสก์ที่เตรียมไว้ให้

2.6 รวบรวมผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน และผลการสร้างเว็บเพจ ที่ได้จากการทดลองนำข้อมูลมาวิเคราะห์

การเรียนรู้ด้วยการเข้าไปศึกษาในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นหลักการเรียนตามเอกัตภาพ ที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเวลาใดก็ได้ แต่ด้วยความจำเป็นในการระบุงเวลาขอใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน จึงจัดผู้เรียนมาเรียนรู้พร้อมกัน โดยกำหนดช่วงเวลาเรียนให้ผู้เรียนได้ทดลองบทเรียนให้แล้วเสร็จ ดังตาราง 4

ตาราง 4 กำหนดช่วงเวลาเรียน

วันที่ 1	09.00 น. - 09.15 น.	ลงทะเบียน	15
	09.15 น. - 09.30 น.	ชี้แจงวัตถุประสงค์ และแนะนำการเรียน	15
	09.30 น. - 10.00 น.	ทำแบบทดสอบก่อนการเรียน	30
	10.00 น. - 10.15 น.	พัก	15
	10.15 น. - 12.00 น.	1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโฮมเพจ และเอชทีเอ็มแอล	1:45
	12.00 น. - 13.00 น.	พักกลางวัน	1:00
	13.00 น. - 14.30 น.	2. คำสั่ง TAG	1:30
	14.30 น. - 14.45 น.	พัก	15
วันที่ 2	14.45 น. - 16.15 น.	3. การใช้ตัวอักษร	1:30
	08.45 น. - 10.15 น.	4. การสร้างตาราง	1:30
	10.15 น. - 10.30 น.	พัก	15
	10.30 น. - 12.00 น.	5. การกำหนดสี	1:30
	12.00 น. - 13.00 น.	พักกลางวัน	1:00
	13.00 น. - 14.30 น.	6. การกำหนดรูปภาพ	1:30
	14.30 น. - 14.45 น.	พัก	15
	14.45 น. - 16.15 น.	7. การเชื่อมโยงข้อมูล	1:30
วันที่ 3	08.45 น. - 10.15 น.	8. การสร้างแบบฟอร์ม	1:30
	10.15 น. - 10.30 น.	พัก	15
	10.30 น. - 12.00 น.	9. การประยุกต์ใช้เอชทีเอ็มแอลทางการศึกษา	1:30
	12.00 น. - 13.00 น.	พักกลางวัน	1:00
	13.00 น. - 13.30 น.	ทำแบบทดสอบหลังการเรียน	30
หมายเหตุ : หน่วยที่ 2 - 9 เวลา 1:30 (1 ชั่วโมง 30 นาที) เป็นเวลารวมการสร้างเว็บเพจด้วย			
		ชี้แจงวัตถุประสงค์ และแนะนำหน่วยการเรียน	= 0:15
		เรียน/ปฏิบัติ 9 หน่วย = 1:45 + (8 x 1:30)	= 13:45
		ทดสอบก่อน/หลังเรียน = 0:30 x 2	= 1:00
		รวมเวลา	= 15:00

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. การหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม เพื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนหลังการเรียนรู้ กับเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 (เบริงกูมท , 2519 . : 127)

80 ตัวแรก หมายถึงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ที่ได้จากการทำแบบการสร้างเว็บเพจแต่ละหน่วย โดยมีค่าไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 คำนวณได้ โดยใช้สูตร

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

เมื่อ E_1 คือ คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80 ตัวแรก
 $\sum X$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบการสร้างเว็บเพจ
 N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง
 A คือ คะแนนเต็มของแบบการสร้างเว็บเพจ

80 ตัวหลัง หมายถึงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ โดยมีค่าไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 คำนวณได้ โดยใช้สูตร

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

เมื่อ E_2 คือ คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80 ตัวหลัง
 $\sum Y$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

1.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินผลการสร้าง
 เว็บบเพจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

1.2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้สูตร
 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2540 : 117 ; เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ , 2537 : 102-103)

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

เมื่อ IC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมของ คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบ ใช้สูตร (Wiersma
 and Jurs , 1990 : 143-144 ; พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2540 : 129 ; ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ ,
 2538 : 209-210 ; เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ , 2537 : 110-111)

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

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

1.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ
 ใช้สูตร (Wiersma and Jurs , 1990 : 146)

$$D = PH - PL$$

เมื่อ D คือ ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

PH คือ สัดส่วนของกลุ่มเก่ง

PL คือ สัดส่วนของกลุ่มอ่อน

1.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20 (Wiersma and Jurs , 1990 : 146 ; พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2540 : 123 ; ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ , 2538 : 197-198)

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

- เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p คือ สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ คือ = $\frac{\text{คนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
 q คือ สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือคือ $1 - p$
 S_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของคะแนนรวม

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง

เพื่อทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่างๆ ดังนี้

2.1 การหาค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ใช้สูตร (ชิตชนก เริงเชาว์ , 2539 : 241-244 ; ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ , 2538 : 73)

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

- เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ คือ ผลรวมของข้อมูลทุกตัว
 X คือ ค่าของข้อมูลแต่ละตัว
 N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD : Standard Deviation) ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ , 2538 : 79)

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

- เมื่อ SD คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ คือ ค่าที่ได้จากข้อมูลแต่ละตัว ยกกำลังสอง แล้วนำมารวมกัน
 $(\sum X)^2$ คือ ค่าที่ได้จากผลรวมของข้อมูลทั้งหมด นำมายกกำลังสอง
 N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.3 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรในการทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว (One Sample Test) ใช้สูตร (บุญเรียง ขจรศิลป์ , 2542 : 85-89)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

- เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 μ คือ ค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ที่กำหนด
 S คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2.4 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน เพื่อศึกษาความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียน ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ , 2538 : 104-105)

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

- เมื่อ D คือ ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
 N คือ จำนวนคู่