

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการในการดำเนินวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยกระบวนการหลัก 3 กระบวนการ คือ

1. การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์
2. การผลิตสื่อการสอนในรูปแบบซีดีรอมสื่อผสม
3. การประเมินผล

1. การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์

1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ฮาร์ดแวร์และคุณลักษณะเฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์	คุณลักษณะเฉพาะ
CPU	Pentium IV 1.5 GHz
RAM	512 MB
Hard disk	60 GB
Monitor	VGA 32 MB
CD Recorder	52 X speed
Sound card with speaker	16 Bit

1.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

เนื่องจากการทำวิจัยครั้งนี้เป็นการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จึงประกอบด้วยซอฟต์แวร์ต่างๆ หลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทมีหน้าที่ในการสร้างสรรค์สื่อได้ต่างๆ กัน

1.3 บุคลากร (Peopleware)

บุคลากรในที่นี้ หมายถึง บุคลากรที่ทำหน้าที่ต่างๆ ในการวิจัย

2. การผลิตสื่อการสอนแบบซีดีรอมสื่อผสม

แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่องคือ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง และการเคลื่อนที่ในสองมิติ กระบวนการในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 การเตรียม storyboard คือ โครงร่างที่แสดงการเคลื่อนที่ของเนื้อหาที่จะแสดงในบทเรียน ในการเตรียม storyboard ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1.1 กำหนดวัตถุประสงค์
- 1.2 กำหนดคุณลักษณะของเนื้อหา
- 1.3 วิเคราะห์เนื้อหา
- 1.4 กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 1.5 กำหนดกลยุทธ์ในการสอนและกำหนดรูปแบบในการนำเสนอ

2.2 เขียน Flow chart และรายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำเสนอ

2.3 การเตรียมสื่อ

สื่อที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว โดยสื่อต่างๆ เตรียมได้จากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาคือ โปรแกรม Authorware และ Microsoft Power Point

3. การประเมินผล

กลุ่มตัวอย่างในการประเมินครั้งนี้มีจำนวน 100 คน เป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและนักศึกษาโปรแกรมวิชาเคมี นักศึกษาจะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มควบคุมจำนวน 50 คน และกลุ่มทดสอบจำนวน 50 คน นักศึกษากลุ่มควบคุมจะได้รับการบทเรียนจากอาจารย์โดยไม่มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในส่วนกลุ่มทดสอบนักศึกษาก็จะได้รับการบทเรียนจากอาจารย์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยนักศึกษาจะถูกทดสอบข้อสอบก่อน(Pretest)ทั้งสองกลุ่ม แล้วนักศึกษาจึงทำการศึกษาเนื้อหาในเรื่องนั้น เมื่อจบนักศึกษาก็จะถูกทดสอบอีกครั้ง(Posttest) ทีละเรื่องไปจนครบทั้งสามเรื่อง

การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis)

Pretest

สมมติฐานที่ตั้งขึ้น คือนักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีความรู้ในเรื่องเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง และการเคลื่อนที่ในสองมิติไม่แตกต่างกัน

ในการทดสอบสมมติฐาน ได้กำหนดให้ H_0 เป็นสมมติฐานศูนย์ (Null Hypothesis) และ H_1 เป็นสมมติฐานทางเลือก (Alternative Hypothesis)

H_0 ไม่มีความแตกต่างระหว่างความแปรปรวนของคะแนนของนักศึกษาในเรื่องทั้งสามของวิชาฟิสิกส์กลศาสตร์

H_1 มีความแตกต่างระหว่างความแปรปรวนของคะแนนของนักศึกษาในเรื่องทั้งสามของวิชาฟิสิกส์กลศาสตร์ หรือสามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$$H_1 : \sigma_i^2 \text{ ไม่เท่ากันทั้งหมด; } i = 1, 2, 3$$

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ หาได้จากนําคะแนนการสอนมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ค่า DMRT ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Posttest

สมมติฐานที่ตั้งขึ้น คือการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการสอนจะทำให้ นักศึกษามีความเข้าใจในบทเรียนมากกว่าไม่มีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการทดสอบสมมติฐาน ได้กำหนดให้ H_0 เป็นสมมติฐานศูนย์ (Null Hypothesis) และ H_1 เป็นสมมติฐานทางเลือก (Alternative Hypothesis)

H_0 ไม่มีความแตกต่างระหว่างความแปรปรวนของคะแนนของนักศึกษาในเรื่องทั้งสามของวิชาฟิสิกส์ กลศาสตร์

H_1 มีความแตกต่างระหว่างความแปรปรวนของคะแนนของนักศึกษาในเรื่องทั้งสามของวิชาฟิสิกส์กลศาสตร์ หรือสามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$$H_1 : \sigma_i^2 \text{ ไม่เท่ากันทั้งหมด; } i = 1, 2, 3$$

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ หาได้จากนําคะแนนการสอนมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ค่า DMRT ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05