

## การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยในบทนี้ จะครอบคลุมสาระสำคัญ ดังนี้ วัตถุประสงค์ในการวิจัย สมมติฐานการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการวิจัย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

#### 1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียงที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

#### 2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียงให้ได้ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง

### สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 270 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ภาคการเรียนที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2544 ที่ไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งแบ่งเป็นสองกลุ่ม ดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากผู้ที่มีผลการเรียนต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 12 คน

2.1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเดี่ยวจำนวน 3 คน

2.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกลุ่มจำนวน 9 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากประชากรใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 30 คน

### 3. แบบแผนการวิจัย

รูปแบบการวิจัยที่ผู้วิจัยใช้ในครั้งนี้ คือ แบบกลุ่มเดี่ยวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pretest Posttest Design)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง ซึ่งประกอบด้วยเรื่องย่อทั้งหมด ดังนี้ หลักการของการเกิดเสียงและระบบเสียง ส่วนประกอบของระบบเสียงอุปกรณ์นำเข้าสัญญาณเสียง อุปกรณ์ปรับลดและขยายสัญญาณเสียง และอุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟฟ้ากลับเป็นคลื่นเสียง เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย

### 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลประกอบด้วย

1.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Duron ความถี่สัญญาณนาฬิกา 600 MHz

1.1.2 หน่วยความจำแรม (RAM) 128 เมกะไบต์

1.1.3 จอภาพเป็นจอสีแบบซูปเปอร์วีจีเอ (Super VGA) ขนาด 15 นิ้ว

1.1.4 หน่วยเก็บข้อมูลขนาด (Hard Disk) 10.0 GB

1.1.5 การ์ดแสดงผล (Display Card) Riva TNT 2 ขนาด 32 MB

1.1.6 การ์ดเสียง (Sound Card) ขนาด 16 บิต

1.1.7 ไมโครโฟนและลำโพง

1.1.8 ระบบปฏิบัติการ (OS) Windows 98 SE

### 2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

2.2.1 โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน ได้แก่ Macromedia Authorware 6.0

2.2.2 โปรแกรมใช้ในการสร้างภาพและตกแต่งภาพ ได้แก่ Photoshop 5.5

2.2.3 โปรแกรมบันทึกภาพจากจอภาพ ได้แก่ Camtasia 1.3

2.2.4 โปรแกรมสร้างเสียงประกอบ ได้แก่ Gold Wave

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยใช้เป็นแบบประเมินเพื่อตรวจสอบและสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะประเมินเกี่ยวกับ ส่วนนำของบทเรียน เนื้อหา การใช้ภาษา การใช้ภาพประกอบ การออกแบบปฏิสัมพันธ์ เป็นต้น

3. แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก โดยได้จากตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งจะใช้เป็นแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

### 1. ขั้นเตรียม

ซึ่งมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง, และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 กำหนดระยะเวลาในการทดลอง

1.3 ติดต่อขออนุญาตใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของคณะศึกษาศาสตร์ และอาจารย์ผู้สอนของกลุ่มตัวอย่าง

1.4 เตรียมกลุ่มตัวอย่างในเรื่องของวัน เวลา และสถานที่ ที่จะทำการทดลอง

1.5 เตรียมห้องทดลอง โดยใช้คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย 1 เครื่องต่อนักศึกษา 1 คน

### 2. ขั้นดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองในภาคเรียนฤดูร้อน ปีการศึกษา 2544 โดยจะวิจัยหลังการเลือกกลุ่มตัวอย่างแล้ว และการดำเนินการทดลอง ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และชี้แจงการทำแบบทดสอบ เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อหมดเวลาให้นักศึกษาส่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เพื่อผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

2.2 ดำเนินการสอนกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมทั้งแจกเอกสารและแนะนำการใช้บทเรียนเบื้องต้น ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของกิจกรรมการเรียนและการประเมินผล ตอบข้อซักถามของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้สื่อ

2.3 ให้กลุ่มทดลองเรียนด้วยตนเองโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างไว้ เวลาที่ใช้ในการเรียน 2 คาบ ในขณะที่ทำการทดลองผู้วิจัยต้องคอยดูแลให้คำแนะนำ โดยเฉพาะท้ายบทเรียนซึ่งจะมีแบบฝึกหัดให้นักศึกษาได้ทำเพื่อทบทวนความรู้

2.4 เมื่อจบบทเรียน ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนทันที โดยใช้ข้อสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

### 3. ขั้นหลังทดลอง

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการวิจัย โดยลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IC)
2. วิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ
3. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
4. วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน
5. วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน
6. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง โดยใช้เกณฑ์ 80/80
7. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง โดยการทดสอบค่าที (t-test แบบ Dependent Samples)

## สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 88.86/82.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้
2. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียงผลปรากฏว่า ผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

## การอภิปรายผล

จากการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง นั้นพบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เท่ากับร้อยละ 88.68 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 (80 ตัวแรก) และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เท่ากับร้อยละ 82.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 (80 ตัวหลัง)

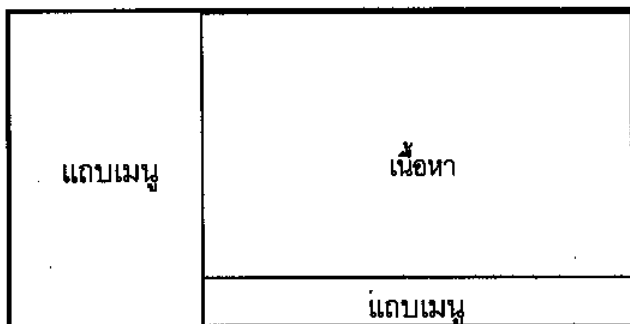
ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง จึงมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ดังไว้

นอกจากนั้น การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง ผลปรากฏว่า ผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งการที่ผลการวิจัยออกมาเป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากปัจจัย 3 ประการ ดังนี้

ประการที่หนึ่ง ปัจจัยด้านการใช้รูปแบบและขนาดของตัวอักษรในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง ในส่วนของเนื้อหาผู้วิจัยได้ใช้ รูปแบบของตัวอักษรเป็นแบบหัวกลมธรรมดาสีเข้มบนพื้นหลังสีอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ เปรี๊อง กุมุท, 2523 : 30-47, อ่างถึงในประชิด ทิณบุตร, 2530 : 57-59) ที่กล่าวว่า ตัวอักษรในส่วนเนื้อหาจะต้องเป็นตัวอักษรที่อ่านง่าย ชัดเจน เพื่อผู้เรียนจะได้ไม่ต้องเพ่งสายตามากเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 65-66) ที่กล่าวว่า การที่จะสามารถอ่านข้อความที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในบทเรียนที่มีอยู่มากมายหลายหน้าได้อย่างสบายตาและอ่านได้มากนั้น ควรใช้ตัวอักษรแบบมีหัวและไม่ควรใช้ขนาดของตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่เกินไป และไม่ควรถูกเล็กเกินไป หลักการนี้ทำให้ผู้อ่าน อ่านข้อความในหน้าบทเรียน ได้อย่างสบายตาและอ่านได้มากขึ้น

นอกจากนั้น การใช้สีพื้นหลังกับตัวอักษรนั้นผู้วิจัยได้เลือกใช้ ตัวอักษรสีเข้มบนพื้นหลังสีอ่อน โดยอาศัยหลักการของการเลือกใช้ตัวอักษรและสีพื้น โดยให้ใช้ตัวอักษรสีเข้มบนพื้นหลังสีอ่อน หรือตัวอักษรสีอ่อนบนพื้นหลังสีเข้ม (กิดานันท์ มลิทอง, 2542 : 65-66) ซึ่งการออกแบบจากหลักการดังกล่าวทำให้การออกแบบในส่วนนี้ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยในระดับหนึ่ง

ประการที่สอง ปัจจัยด้านการออกแบบ ผู้วิจัยได้ใช้การออกแบบหน้าจอในลักษณะที่มีแถบเมนูคำสั่งอยู่ด้านซ้ายมือและด้านล่างของบทเรียนตลอดทั้งบทเรียน ดังนี้



การที่ผู้วิจัยได้ใช้การออกแบบหน้าจอในลักษณะนี้ก็เพื่อที่จะป้องกันไม่ให้ผู้เรียนหลงทางในขณะที่เรียน เพราะแถบเมนูจะอยู่ด้านซ้ายและด้านล่างตลอด รวมถึงพื้นที่แสดงเนื้อหาก็จะอยู่

ด้านขาดตลอด ยกเว้นส่วนที่เป็นไฮเปอร์เท็กซ์ จะมีรายละเอียดเพิ่มเติม ซึ่งการออกแบบในลักษณะ  
 ดังที่อย่างนี้จะทำให้ผู้เรียนไม่หลงทาง และสามารถจะไปยังส่วนต่างๆของบทเรียนได้อย่างสะดวก  
 สอดคล้องกับกิดานันท์ มลิทอง (2542 : 13) ที่ว่าการออกแบบบทเรียนที่ดี ควรจะมีความคงตัว  
 ตลอดทั้งบทเรียน

**ประการที่สาม** ปัจจัยด้านการเสนอเนื้อหา ภายในบทเรียนก่อนที่จะเสนอเนื้อหาแต่ละ  
 เรื่อง ผู้วิจัยได้ ใช้การนำเข้าสู่เรื่องโดยวิธีการบอกแนวคิดของบทเรียน และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้  
 กับผู้เรียน เพื่อต้องการจะให้ผู้เรียนได้ทราบว่าเมื่อผู้เรียนเรียนจบแต่ละเรื่อง จะเกิดสิ่งใดขึ้นกับ  
 ผู้เรียนบ้าง จะทำให้ผู้เรียนได้รู้จุดหมายปลายทาง และรู้ผลของสิ่งที่เขาจะต้องกระทำต่อไปสอดคล้อง  
 คล้องกับการจัดองค์ประกอบการเรียนรู้ ตามแนวคิดของครอนบาค (Cronbach,1954 อ้างถึงใน  
 มาลินี จุระทพ, 2539 : 70 )ที่ว่าก่อนการเรียนเนื้อหาวิชาใดๆก็ตามควรได้มีการชี้แจงวัตถุประสงค์  
 ให้ผู้เรียนได้ทราบก่อนล่วงหน้า เพื่อจะให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดประสงค์ที่ตั้ง  
 ไว้ได้ถูกต้อง

นอกจากการนำเข้าสู่เรื่องโดยการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วผู้วิจัยยังได้ใช้การให้แนว  
 คิดโดยย่อของแต่ละเรื่องไว้ก่อนหน้าการเสนอเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบก่อนล่วงหน้าว่าแต่ละ  
 เรื่องที่ผู้เรียนจะต้องเรียนมีเนื้อหาเกี่ยวกับอะไร เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนการ  
 เรียนซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ โปรเกอร์และคนอื่นๆ (Proger and Others,1970 :28-33 อ้างถึงใน  
 ปกรณ์ ทาร์ตัน ,2542 : 42) ที่ศึกษาค้นคว้าถึงผลการเรียนรู้ ที่เกิดจากการให้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ไว้  
 ล่วงหน้าหรือก่อนการเรียนในลักษณะต่างๆกัน พบว่า วิธีการให้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ไว้ล่วงหน้า  
 ก่อนการสอนประเภทบทย่อที่มีใจความตรงกับเนื้อเรื่องและประเภทบอกโครงเรื่องจะให้ผลการ  
 เรียนรู้สูงกว่าให้ข้อทดสอบแบบถูกผิดและแบบเติมคำก่อนอ่านเนื้อเรื่อง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง ในครั้งนี้  
 ผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบ และทฤษฎีการเรียนรู้ หลากๆทฤษฎีเข้ามาใช้ในการสร้าง เพื่อสิ่งเร้าที่  
 จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในตัวบทเรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นเนื้อหาเรื่อง สื่อการสอน  
 ประเภทเครื่องเสียง ยังเป็นการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนนำไป  
 ปรับใช้รายวิชาอื่นๆและนำไปใช้ประกอบอาชีพต่อไป ดังนั้นเนื้อหาจึงมีส่วนในการกระตุ้นผู้เรียน  
 ให้อยากเรียนรู้ด้วยตัวเอง เพราะเห็นว่าสิ่งนั้นมีประโยชน์ต่อตัวเอง

สรุปจากการวิจัยครั้งนี้ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องประกอบด้วยสิ่ง  
 ต่อไปนี้

1. การให้แนวความคิดหลักๆของแต่ละเรื่องก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาเพื่อเป็นการนำเข้าสู่  
 บทเรียนและให้ผู้เรียนได้ทราบว่าต้องเรียนเกี่ยวกับอะไร

2. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ของการเรียนในแต่ละเรื่อง เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่า จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้างหลังจากที่ได้ศึกษาแต่ละเรื่องจบ

3. การออกแบบบทเรียน โดยใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และข้อความที่มีขนาดไฟล์เล็กจะช่วยให้เข้าถึงสิ่งที่เรียนได้เร็วขึ้น สิ่งเหล่านี้มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก

จากการใช้หลักการออกแบบประกอบกับทฤษฎีการเรียนรู้ และธรรมชาติ ของการเรียนบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบกันเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภท เครื่องเสียง ที่มีประสิทธิภาพและส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจน เป็นเครื่องยืนยันได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อการสอนประเภทเครื่องเสียง สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อเสนอแนะในการวิจัย

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้ในการด้านการเรียนการสอน ควรมีการออกแบบในการใช้ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และกราฟิกต่างๆ ให้มีความสอดคล้องและต่อเนื่องกัน เพื่อให้ผู้เรียนจะได้ไม่สับสน และเป็นการเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

1.2. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะเน้นการออกแบบให้มีกราฟิกมากขึ้น เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนรวมถึงการให้ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากขึ้น

1.3 ในการใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรศึกษาข้อจำกัดและขีดความสามารถของโปรแกรม เช่น การคำนวณ การสร้างภาพเคลื่อนไหว หรือการดึงโปรแกรมอื่นๆ เข้ามาใช้งาน เป็นต้น

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลำดับการนำเสนอ เนื้อหาที่แตกต่างกัน โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน เพื่อวัดความคงทนในการจำ และส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้น

2.2 ควรจะมีการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เพื่อจะได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาอย่างคุ้มค่า