

## บทที่ 5 การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยในบทนี้เป็นการจะกล่าวถึง วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมุติฐาน การวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย เครื่องมือการวิจัย การเก็บรวบรวม ข้อมูล วิธีการดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและ ข้อเสนอแนะ ซึ่งผู้วิจัยจะเสนอเป็นลำดับดังต่อไปนี้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

### สมมุติฐานการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานีมีประสิทธิภาพในเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ในระดับไม่ต่ำกว่าความรู้สึกพึงพอใจมาก

## ขอบเขตของการศึกษา

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเอกเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 149 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 - 3 สาขาวิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 76 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง โดยแบ่งเป็น

2.1 กลุ่มทดลองเพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ จำนวน 42 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์จำนวน 34 คน

### แบบแผนของการวิจัย

การวิจัยที่ผู้วิจัยจะใช้ในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบแผนการวิจัยที่ผู้วิจัยจะใช้ในครั้งนี้ ได้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มเดียว (One-Group Pretest-Posttest Design (วิชัย นภาพงศ์, 2552)

### เครื่องมือในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกที่ได้ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธี KR - 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

3. แบบวัดความพึงพอใจในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวความคิดการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้า ประเภทมัลติมิเตอร์

1. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ในการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการประยุกต์จากกระบวนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียของ (Stephen M. Alessi and Stanley R. Trollip, 1991) ซึ่งมี 7 ขั้นตอน ต่อไปนี้

### 1.1 ขั้นตอนการเตรียม

1.1.1 กำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ โดยทำการวิเคราะห์เนื้อหาและเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

1.1.2 นำจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ไปทำการออกแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ และส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดสอบหาดัชนีค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบต่อไป

### 1.2 ขั้นตอนการออกแบบสื่อ/นวัตกรรม

การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-based Instruction) และทฤษฎีการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยใช้เทคนิคแบบแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ (Student teams achievement divisions หรือ STAD)

### 1.3 ขั้นตอนการเขียนแผนผัง

จากการออกแบบบทเรียนดังกล่าว ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจึงนำมาเขียนเป็นผังงานเรียงลำดับขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเทคนิคแบบแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ โดยนำโครงสร้างเนื้อหาและกำหนดวิธีการเรียนการสอนกิจกรรมที่ใช้ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ มาออกแบบบทเรียน

### 1.4 ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด

ผู้วิจัย ได้นำแผนผังบทเรียนที่ออกแบบมาทำการสร้างสตอรี่บอร์ด โดยการกำหนดจำนวนกรอบ ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดิทัศน์ ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเนื้อหา ลำดับการนำเสนอ จากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้อง ของบทเรียนและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

## 1.5 ชั้นการสร้างบทเรียน

1.5.1 สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ ตามสตอรี่บอร์ดที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ ให้นักศึกษาทำการอภิปรายร่วมกันผ่านทางห้องสนทนาประจำกลุ่ม และกระดานเสวนา

1.5.2 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ ที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินตามเกณฑ์การประเมิน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน 5 ระดับ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

## 1.6 ชั้นการผลิตเอกสารประกอบ

การผลิตเอกสารประกอบ ผู้วิจัยได้ผลิตเป็นคู่มือการใช้สำหรับผู้เรียนในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ช )

## 1.7 ชั้นการประเมินและแก้ไขบทเรียน

1.7.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการประเมินสื่อการสอน

1.7.2 กำหนดคุณลักษณะในด้านต่างๆ ของสื่อที่ต้องการประเมินโดยผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาของ (เขาวลักษณะ เตียรณบรรจง, 2544)

1.7.3 ปรับปรุงข้อคำถามในแบบประเมินให้ตรงกับคุณลักษณะที่ต้องการประเมินมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีระดับการประเมิน 5 ระดับ และนำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

1.7.4 หลังจากปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพตามลำดับต่อไป

### 1.8 การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เริ่มจากการเตรียมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 3 จำนวน 42 คน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน รวมจำนวน 3 คน ที่ไม่เคยศึกษาเนื้อหาเรื่องนี้มาก่อน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในด้านต่าง ๆ โดยผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการสังเกต สัมภาษณ์และจากแบบสอบถามความคิดเห็น และสรุปผลนำมาปรับปรุงพัฒนาแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองใช้แบบกลุ่มย่อย เป็นการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 3 คน รวมจำนวน 9 คน ที่ไม่เคยศึกษาเนื้อหาเรื่องนี้มาก่อน และไม่เข้ากับกลุ่มทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในด้านต่าง ๆ และตรวจสอบผลประสิทธิภาพเบื้องต้นในเกณฑ์ 80/80 เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนของบทเรียน

การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองใช้แบบภาคสนาม เป็นการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 3 - 4 คน รวมจำนวน 30 คน ที่ไม่เคยศึกษาเนื้อหาเรื่องนี้ มาก่อน และไม่เข้ากับกลุ่มทดลองใช้แบบกลุ่มย่อย เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในการศึกษาครั้งนี้ 80/80 โดยนำผลคะแนนจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียนของผู้เรียนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ คือค่า  $E_1$  และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คือค่า  $E_2$  โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533) แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง

**2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี**

นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 2 จำนวน 34 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

2.1 เตรียมเครื่องมือในการทดลองประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ ติดตั้งที่ <http://etc.pn.psu.ac.th/meter> และ แบบวัดความพึงพอใจในการใช้บทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวความคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้า ประเภทมัลติมิเตอร์

2.2 เตรียมกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลอง เพื่อนัดวัน เวลาและสถานที่ชี้แจง กระบวนการและแสดงตารางวันเวลาดทดลองจนครบกระบวนการ

2.3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 แนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ รวมถึงข้อตกลงต่าง ๆ และตอบข้อซักถาม ของกลุ่มตัวอย่าง และแจกคู่มือการเรียนรู้

2.5 ให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินการศึกษาบทเรียนตามลำดับขั้นตอนด้วยบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้า ประเภทมัลติมิเตอร์ ซึ่งต้องศึกษาตามเนื้อหา กระบวนการ ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบ ไว้ในบทเรียนตามระยะเวลาที่กำหนด

2.6 หลังจากศึกษาบทเรียนจบแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจ แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

**3. การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนา ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติ มิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดย สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบรายละเอียดของ แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ และแก้ไขปรับปรุง โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตาม

วิธีการของลิเคิร์ท แล้วนำแบบประเมินไปทดสอบและใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการประเมิน ดังปรากฏตามเอกสารในภาคผนวก จ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยย่อย กับคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ให้มีเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (เสาวนีย์ ลิกขบัณฑิต, 2528)
2. หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2540)
3. หาค่าความยาก (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2540) หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2540)
4. หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2540)
5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค t-test dependent (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2540)

### สรุปผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

จากการดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 84.88/81.53 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังปรากฏตามเอกสารในภาคผนวก จ

**2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี**

จากการนำข้อมูลของนักศึกษาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์แล้ว พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 โดยมีคะแนน 69.35/86.12 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังปรากฏตามเอกสารในภาคผนวก ฉ

**3. การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี**

จากการที่นักศึกษาได้เข้าใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ แล้วได้ให้นักศึกษาทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย โดยมีค่าเฉลี่ยทุกด้านอยู่ที่ 4.26 และวิเคราะห์การแปลความหมายในแต่ละด้านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับมากเช่นกัน สามารถสรุปรายละเอียดได้ ดังปรากฏตามเอกสารในภาคผนวก ฉ

**อภิปรายผลการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือเรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมุติฐานเพื่อการทดสอบ ดังจะได้เสนอการอภิปรายผลการทดลองตามสมมุติฐาน ดังต่อไปนี้

1. สมมุติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มีประสิทธิภาพในเกณฑ์ 80/80”

จากการทดสอบสมมุติฐานดังกล่าว เป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ พบว่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 84.88 และร้อยละคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 81.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เป็นผลมาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ ได้ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้การศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ (STAD) และหลักการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (ยูวารียะห์ ดอเลาะ, 2552) ที่ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน อยู่ในระดับเกณฑ์ 80/80 ซึ่งพอจะสรุปปัจจัยที่ทำให้ผลการวิจัยได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

1.1 การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามผลสัมฤทธิ์ Student teams – achievement divisions (STAD) อันจะนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแบบแผนสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่แบ่งผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน ซึ่งสมาชิกในแต่ละกลุ่มประกอบด้วย ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ โดยกำหนดให้ทำกิจกรรมที่พัฒนาทักษะการคิด ผู้สอนใช้วิธีการประกายกย่อง ให้รางวัล ให้คำชม เป็นเทคนิคเสริมแรง ผู้เรียนแต่ละคนจะได้คะแนนจากผลงานวิชาการของกลุ่มรวมกับคะแนนการทดสอบของกลุ่ม ดังนั้นสมาชิกในกลุ่มต้องกำหนดเป้าหมายร่วมกัน เพื่อช่วยเหลือกันในการศึกษา เพื่อความสำเร็จของกลุ่มที่ส่งผลให้ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยมีชั้นการสอนเป็นลำดับดังนี้

1.1.1 การเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) ในชั้นแรกจะเป็นการสอนเนื้อหาสาระตลอดจนสื่อต่าง ๆ ในชั้นเรียน โดยครูเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นโดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมกับบทเรียนโดยใช้การบรรยาย การสาธิตประกอบการบรรยาย การใช้วีดิทัศน์หรือสื่อการเรียนในรูปแบบมัลติมีเดีย

1.1.2 การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) หลังจากที่ครูเสนอเนื้อหาสาระตลอดจนสื่อต่าง ๆ ในชั้นเรียนเสร็จแล้ว การเรียนและทำกิจกรรมกลุ่มย่อยนักเรียนทุกคนในกลุ่มจะมีการกำหนดเป้าหมายในการเรียนร่วมกัน ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักในการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยจะศึกษาจากใบความรู้และทำกิจกรรมที่กำหนดให้ในบทเรียนที่พัฒนาขึ้นผ่านเว็บไซต์ <http://etc.pn.psu.ac.th/meter> โดยสมาชิกในกลุ่มจะทำการปรึกษาหารือร่วมกัน

แก้ไขปัญหาดังกล่าว ๑. ตลอดจนช่วยแก้ไขสิ่งที่เพื่อนร่วมกลุ่มทำผิดพลาดโดยที่สมาชิกในกลุ่มจึงต้องให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

**1.1.3 การทดสอบย่อย (Test)** หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูก็ทำการทดสอบย่อยนักเรียนโดยผู้เรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ไม่มีการช่วยกันเหมือนตอนเรียนในกลุ่มย่อยผู้เรียนทุกคนจะต้องทำคะแนนให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อจะสามารถให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายได้

**1.1.4 รายงานคะแนนพัฒนาการของแต่ละบุคคล (Individual Improvement)** โดยคำนวณจากคะแนนพัฒนาการของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มคะแนนพัฒนาการของนักเรียนจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนทำงานหนักขึ้น และสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะพยายามทำคะแนนให้ดีที่สุด เนื่องจากมีความเข้าใจตรงกันว่าคะแนนของตนเองนั้นจำเป็นที่จะเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่อไป ในการทดสอบแต่ละครั้งครูจะมีคะแนนพื้นฐาน (Base Score) ซึ่งเป็นคะแนนต่ำสุดของนักเรียนในการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง ซึ่งคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนได้จากความแตกต่างระหว่างคะแนนพื้นฐาน (คะแนนต่ำสุดในการทดสอบ) กับคะแนนที่นักเรียนสอบได้ใน การทดสอบย่อยนั้น ๆ ส่วนคะแนนของกลุ่ม (Team Score) ได้จากการรวมคะแนนพัฒนาการของนักเรียนทุกคนในกลุ่มเข้าด้วยกัน

**1.1.5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ (Team Recognition)** โดยการประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมกับให้คำชมเชย หรือให้ประกาศนียบัตรหรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด โปรดจำไว้ว่า คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนมีความสำคัญเท่าเทียมกับคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนได้รับจากการทดสอบ

ซึ่งสรุปได้ว่าผลการศึกษานี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย คือ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้า ประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานีมีประสิทธิภาพในเกณฑ์ 80/80

2. สมมุติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้า ประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน”

จากการทดสอบสมมุติฐานดังกล่าว พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 69.35 และ 86.11 ตามลำดับ แสดงว่าการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (อรชร เทียงยุติธรรม , 2545) ได้สรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือเป็นกิจกรรมที่การเรียนที่นักเรียนลดความสามารถมารวมมือกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีการซักถามและอธิบายซึ่งกันและกัน ที่สำคัญคือสมาชิกในกลุ่มมีความตระหนักว่าจะต้องร่วมมือกันเพื่อให้งานผลงานของกลุ่มมีคุณภาพดีที่สุด และตรงกับแนวความคิดของ (สุมาลี ชัยเจริญ , 2545) ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่ศึกษาจากสื่อบนเครือข่าย ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ พบว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น และส่งเสริมทักษะกระบวนการสร้างองค์ความรู้ที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มของตัวเอง ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ขยายแนวความคิดที่กว้างขึ้น ตลอดจนการยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และร่วมมือกันเรียนรู้เพื่อความสำเร็จของกลุ่มต่อไป ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามผลสัมฤทธิ์ Student teams-achievement divisions (STAD) มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กล่าวคือ ในการจัดการเรียนการสอนจะแบ่งกลุ่มการเรียน โดยมีสมาชิกในแต่ละกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งสมาชิกในกลุ่มต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคน โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกและหมุนเวียนบทบาทหน้าที่ในการทำงาน ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนปานกลางหรืออ่อนนั้น ได้รับความช่วยเหลือและเรียนรู้วิธีการเรียนจากเพื่อนนักเรียนที่เรียนเก่ง โดยได้รับการถ่ายทอดเนื้อหาความเข้าใจในบทเรียน ผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ในหน้ากระดานเสวนาและห้องสนทนาประจำกลุ่มในบทเรียน และทำงานส่งตามที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยการเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถที่จะประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ทันทีหลังจากที่เรียนจบ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากคะแนนที่ได้ของแต่ละบุคคล จะนำมารวมเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่อไป และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนเรียน

ซึ่งสรุปได้ว่าผลการศึกษาค้างนี้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. สมมุติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ในระดับไม่ต่ำกว่าความรู้สึกพึงพอใจมาก

จากการทดสอบสมมุติฐานดังกล่าว พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ย 4.26 โดยแปลความหมายได้ในระดับพึงพอใจมาก ทั้งนี้เนื่องจากนักศึกษาที่ใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากสื่อการสอนและทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาจากสื่อการสอนตามความสนใจในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผู้วิจัยออกแบบไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ โดยมีกระบวนการส่งเสริมทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มได้ช่วยเหลือกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขที่จะเรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือนี้ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ (สรารุช ศรีเกษม , 2548) ที่สรุปว่า นักศึกษาที่เรียนผ่านบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจาก เป็นการเรียนที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการกลุ่ม ตลอดจนมีการสร้างองค์ความรู้ที่มีการแลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่ม ซึ่งส่งเสริมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีต่อไป และ สอดคล้องกับ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) ที่กล่าวเกี่ยวกับนวัตกรรมคอมพิวเตอร์ว่าช่วยเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้บทเรียน กิจกรรมด้วยตนเองอย่างอิสระสามารถเลือกเรียนเนื้อหาก่อนหลังได้ตามความต้องการ และผู้ที่ศึกษาเนื้อหาไม่เข้าใจสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา

ซึ่งสรุปได้ว่าผลการศึกษาค้างนี้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย คือ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวทางการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าประเภทมัลติมิเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ในระดับไม่ต่ำกว่าความรู้สึกพึงพอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

## 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนแบบร่วมมือ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา นั้น จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนสูงขึ้น และมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน โดยไม่มีระดับความแตกต่างกันมากนัก เนื่องจากผู้เรียนในแต่ละกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการซักถามและอธิบายซึ่งกันและกัน ที่สำคัญคือสมาชิกในกลุ่มมีความตระหนักว่าต้องร่วมมือกันเพื่อให้งานผลงานของกลุ่มมีคุณภาพดีที่สุด ดังนั้น จึงสามารถนำเอารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มาใช้ในการเรียนการสอนโดยปรับให้เหมาะสมกับธรรมชาติของรายวิชาต่าง ๆ ได้

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ จะต้องทำการอธิบายชี้แจงให้ถึงวัตถุประสงค์หลักในการเรียนแบบร่วมมือ และเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเองอย่างชัดเจน จึงจะทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.3 การทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านระบบเครือข่ายนั้น มีข้อเสียตรงที่ไม่สามารถควบคุมการสอบได้ ซึ่งบางครั้งผู้เรียนอาจมีการทุจริตในการสอบได้

1.4 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนแบบร่วมมือ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา นั้น มีข้อจำกัดในการใช้สถานที่และเวลา โดยไม่สามารถแยกห้องกันศึกษาได้ ผู้วิจัยจึงต้องศึกษาภายในห้องเดียวกัน หรือ สถานที่ใกล้เคียงกัน แต่ต่างคนต่างอยู่เครื่องของตัวเอง โดยมีผู้วิจัยควบคุมอยู่ บางครั้งอาจมีการทุจริต หรือ อภิปรายซักถามข้ามกลุ่มได้

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดคือทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ดังนั้นควรมีการศึกษาเปรียบเทียบในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เช่นเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาตามแนวคิดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ ( STAD ) กับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคอื่น ๆ เช่น JIGSAW GMAT

2.2 เพิ่มช่องทางการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน โดยผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น Webcam

2.3 ควรนำเอารูปแบบที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ไปพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาบทเรียนมีความคุ้มค่าทั้งด้านงบประมาณ เวลา บุคลากร และเกิดประโยชน์สูงสุด