

## บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสามารถสรุป  
อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ไว้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย
- 5.4 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น
3. เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน  
ที่สร้างขึ้น
4. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น

#### 5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่สร้างขึ้นมี  
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น  
ไม่น้อย 60

#### 5.1.3 ขอบเขตของวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยี  
สารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
2. กลุ่มตัวอย่าง สามารถแยกออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้
  - กลุ่มตัวอย่างสำหรับหาคุณภาพเครื่องมือ

กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองอ่านเนื้อหาจากเอกสารบทเรียน เพื่อตรวจสอบสำนวน ลักษณะทางภาษา การสื่อความหมาย คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ที่เคยผ่านการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้วจำนวน 10 คน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มตัวอย่างสำหรับหาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เคยผ่านการศึกษาเนื้อหาวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจำนวน 30 คน สำหรับหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

- กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผล

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับในการทดลองกลุ่มย่อย สำหรับตรวจสอบปัญหาข้อบกพร่อง และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการทดลองหาประสิทธิภาพจริง คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 1 ที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจำนวน 5 คน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มตัวอย่างสำหรับประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจำนวน 30 คน

#### 5.1.4 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. ตัวแปรตาม
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ตามเกณฑ์ 80/80
4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

#### 5.1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชา การโปรแกรมเว็บ 2
2. แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียน

### 5.1.6 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ไปดำเนินการทดลองภาคสนามกับผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 โดยเริ่มการทดลองวัดผล เพื่อหาประสิทธิผลโดยเก็บคะแนนสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้ข้อสอบจำนวน 60 ข้อ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทดลองเรียนบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ละ 1 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาครั้งละ 1 ชั่วโมง เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบตามจำนวนข้อที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเก็บคะแนนสอบระหว่างหน่วยการเรียนรู้ และเมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน 60 ข้อ หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลคะแนนสอบที่เก็บรวบรวมได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างและผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่างกรอก เพื่อนำไปหาค่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น

### 5.1.7 สรุปผลการวิจัย

สรุปผลจากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ผู้วิจัยได้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์พร้อมคู่มือการใช้และแผ่นดิสก์สำหรับบันทึกข้อมูลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งภายในบทเรียนประกอบไปด้วยเนื้อหาจำนวนทั้งสิ้น 3 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้จะประกอบไปด้วย บทนำเข้าสู่เนื้อหา การนำเสนอเนื้อหาหลัก กิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัด สรุปสาระสำคัญ และ แบบทดสอบท้ายบทเรียนนอกจากนี้แล้วในบทเรียนยังมีระบบการจัดการเรียนรู้ได้แก่ การลงทะเบียน การแสดงผล การประเมินผลการเรียนในแต่ละหน่วยหลังจากการทำแบบทดสอบแล้ว และมีการบันทึกผลลงแผ่นดิสก์ในการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยเรียน ส่วนการทดสอบหลังเรียนจะใช้วิธีการสุ่มข้อสอบจากคลังข้อสอบตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนและประเมินผลแยกตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อพร้อมแจ้งผลการประเมินให้ทราบ

ผลจากการทดลองปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.05/83.55 จึงสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ สำหรับประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ ( $E_{pre}$ ) เท่ากับ 19.61 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ ( $E_{post}$ ) เท่ากับ 83.55 เปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ 63.94 ดังนั้น สรุปได้ว่าบทเรียนสำเร็จคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนสูงขึ้น 63.94 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้สรุปผลจากการหาค่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น

ขึ้นผลปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่สร้างขึ้น แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผลการวิจัยปรากฏว่า มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 84.05/83.55 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพหลังกระบวนการ ( $E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 83.55 เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในกระบวนการ ( $E_1$ ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 84.05 พบว่า แบบทดสอบในกระบวนการเรียนนั้นมีค่ามากกว่าแบบทดสอบหลังกระบวนการเรียนและเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพระหว่างเรียน และประสิทธิภาพหลังเรียนในแต่ละหน่วยการเรียน พบว่าในหน่วยเรียนที่ 3 จะมีประสิทธิภาพในกระบวนการ ( $E_{11}$ ) เท่ากับ 73.33 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน ( $E_2$ ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 83.55 ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า เนื้อหาในกระบวนการเรียนในหน่วยเรียนที่ 3 นั้นอาจมีความซับซ้อน จึงทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจได้ไม่ชัดเจน ซึ่งในเนื้อหาในหน่วยที่ 5 เป็นเรื่องของแท็กพื้นฐาน เป็นเนื้อหาที่วาดด้วยหลักการขั้นตอนในการเริ่มเขียนโปรแกรมเท่านั้น ไม่เสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการปฏิบัติให้ชัดเจนจึงทำให้กลุ่มตัวอย่างยังทำไม่ได้ไม่คืนัก เมื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน คะแนนจึงน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมหลังเรียน แต่ก็อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ หรืออาจมีสาเหตุมาจากข้อสอบที่อยู่หลังกระบวนการเรียน ในคลังข้อสอบที่ถูกสุ่มขึ้นมา นั้นเป็นข้อที่นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาดีอยู่แล้ว จึงทำให้นักศึกษาทำข้อสอบได้ดีกว่าในกระบวนการ หรือนักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาโดยรวม โดยอาจจะเป็นผลจากบทเรียนมีความคงทนของเนื้อหาเป็นผลทำให้นักศึกษาสามารถที่จะจดจำและทำคะแนนของแบบทดสอบหลังกระบวนการได้ดีกว่าคะแนนสอบในกระบวนการเรียน และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพระหว่างเรียนและประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน ( $E_2$ ) ในหน่วยเรียนที่ 2 ประสิทธิภาพในกระบวนการเรียน ( $E_{11}$ ) ที่มีค่าเท่ากับ 89.83 ซึ่งมีค่ามากกว่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน ( $E_2$ ) ที่มีค่าเท่ากับ 83.55 อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งในเนื้อหาในหน่วยที่ 2 เป็นเรื่องของการติดตั้งโปรแกรม ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่จะมีภาพบรรยายประกอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและจดจำในเนื้อหาได้มาก ทำให้ผลการทำแบบทดสอบในกระบวนการมีค่าประสิทธิภาพมากกว่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการอย่างชัดเจน ส่วนในหน่วยเรียนที่ 1 มีความใกล้เคียงกันหน่วยที่ 2

เมื่อพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ประกอบกัน พบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 4.67 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 5.07 ทำให้ทราบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบก่อนเรียนและผลการทดสอบหลังเรียน มีค่าห่างกันมาก ซึ่งสามารถสรุปผลจากคะแนนเฉลี่ยได้ว่าคะแนนสอบก่อนเรียน

เฉลี่ยกับคะแนนสอบหลังเรียนเฉลี่ยแตกต่างกัน และบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนสูงขึ้น 63.95 จึงสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนได้

### 5.3 ข้อสังเกตจากการวิจัย

จากผลการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลทางการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีผลการวิจัยที่สูงกว่างานวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอื่น ๆ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าโดยเฉลี่ยของผลการวิจัยประสิทธิภาพของบทเรียนจากงานวิจัยอื่นๆ ดังตารางที่ 2.2 ซึ่งเท่ากับ 85.08/84.16 ซึ่งค่าที่เปรียบเทียบกันนั้นจะเห็นว่ามีความแตกต่างกันค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ เนื่องจากมีเหตุผลที่สนับสนุนให้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล กล่าวคือ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาโดยมีการวางแผนเพื่อการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอนในการสร้าง ทั้งหมด 5 ขั้นตอนของไพโรจน์ ติรณชานกุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพินิจ [38] โดยมีผู้เชี่ยวชาญแนะนำข้อบกพร่องและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีประสิทธิผลทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นจึงมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนได้จริง และเนื่องจากข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นได้พัฒนาตามกระบวนการเรียนการสอนได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอเนื้อหาสาระ การจัดเนื้อหาเสริม การทบทวนความรู้เดิม การทดสอบความรู้ และประเมินผลในบทเรียน และยังมี การโต้ตอบกับผู้เรียนในลักษณะมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบทเรียนได้ตลอดเวลา การนำเสนอแบบภาพประกอบให้ตรงกับเนื้อหาและเสียงประกอบ โดยบทเรียนมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย (Multimedia) ที่นำเสนอข้อมูลทั้งข้อความ (text) ภาพนิ่ง (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animate) และมีเสียง (Audio) อธิบายประกอบ นอกจากนั้นบทเรียนยังมีแบบฝึกหัด เตรียมไว้ให้ผู้เรียนฝึกทำเป็นการทบทวนและเสริมการเรียนรู้ และการสรุปสาระสำคัญหลังการเรียน เป็นต้น จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลทางการเรียน

จากการหาค่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่สร้างขึ้นพบว่า มีผลการประเมินได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่สร้างขึ้น ซึ่งอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดของแบบสอบถาม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งาน โปรแกรมที่ง่ายและมีภาพประกอบที่มีความชัดเจน เหมาะสมในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.19) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้

มีการกำหนดรูปแบบ ภาพประกอบที่ชัดเจน และเหมาะสมทั้งบทเรียน และเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

เมื่อพิจารณาถึงความพึงพอใจในบทเรียน ซึ่งมีเนื้อหาสาระตัวนำเสนอมีความน่าสนใจ มีความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบทั้งหมด และการใช้สื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ เข้าด้วยกันอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.73) โดยผู้วิจัยได้ใช้การนำเข้าสู่บทเรียนโดยการอธิบายให้ผู้เรียนได้เห็นความสำคัญในสิ่งที่จะเรียน และเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกันนอกจากนั้นยังนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้ประกอบเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และสร้างความเข้าใจกับผู้เรียน โดยการนำเสนอและอธิบายขั้นตอนด้วยภาพและเสียงที่ละชั้น เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ทันที จากผลการวิจัยชี้ให้เห็นผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้ในระดับดี จึงทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น

และหากพิจารณาระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น พบว่าอยู่ในระดับค่อนข้างดี ซึ่งมาจากออกแบบขบวนการและขั้นตอนในการพัฒนา โดยเฉพาะขั้นตอนการออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยได้นำวิธีการวางแผนการสอนตามกระบวนการสอนของกาเย่นมาประยุกต์ใช้กับหลักการนำเสนอผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย และการออกแบบปฏิสัมพันธ์โดยเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นอกจากนั้นขั้นตอนที่สำคัญก็คือการสร้างสื่อเพื่อใช้ประกอบบทเรียนได้สร้างตามกระบวนการในการพัฒนาสื่อ รวมทั้งการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอได้นำเสนอเป็นไปตามหลักการนำเสนอสื่อผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่มีลำดับการนำเสนออย่างสอดคล้องกับเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้

## 5.4 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

### 5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

จากการศึกษาวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ ดังนี้

1. ผลการวิจัยได้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยผลจากการหาประสิทธิภาพของบทเรียน และประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียนพิสูจน์แล้วสามารถใช้ในการเรียนการสอนในวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้

2. ผลการศึกษาวิจัยพบว่า วิธีการนำเสนอและการอธิบายที่มีขั้นตอนที่ชัดเจนที่ละชั้นทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าเนื้อหาได้ทันที ซึ่งการนำเสนอเนื้อหาแบบการอธิบายแบบที่ละชั้นนี้ สามารถที่จะนำไปใช้ในการศึกษาและนำผลงานวิจัยไปใช้ในการวิจัยเรื่องต่อไปได้

3. ผลจากการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นซึ่งมีรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาโดย การใช้ภาพเคลื่อนไหว สาสิตขั้นตอนหรือกระบวนการที่ต่อเนื่องในเรื่องที่ยากต่อการเข้าใจ โดยมีการอธิบายขั้นตอนที่ละชั้นรวมทั้งมีการให้ทำแบบฝึกหัด พร้อมเฉลยการให้เนื้อหาเสริมความเข้าใจ และการสรุปบทเรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้นซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ในเรื่องอื่นๆ ได้

4. ในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรกนั้นจะต้องมีการลงทะเบียนก่อน และในการเข้าเรียนครั้งต่อไปนั้นผู้เรียนสามารถที่จะพิมพ์รหัสผ่านเพียงอย่างเดียว และบทเรียนจะมีการเข้ารหัสคะแนนของนักศึกษาสามารถที่จะป้องกันไม่ให้คนอื่นแอบเข้ามาแก้ไขข้อมูล หรือ แก้ไขคะแนนของผู้เรียนได้ ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้มีการแก้ไขอย่างอื่นอย่างใดได้

สรุปผลจากการนำเสนอเนื้อหาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นวิธีการนำเสนอเนื้อหา การอธิบายขั้นตอนด้วยภาพและเสียงที่ละชั้น โดยมีการใช้ภาพเคลื่อนไหว การสาธิตขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังกระบวนการเรียน จากผลการวิจัยที่มีประสิทธิผลทางการเรียนเท่ากับ 63.95 ได้ผลออกมาว่าสามารถทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น และง่ายสำหรับการเรียนรู้ มีความรวดเร็วในการเข้าสู่บทเรียนซึ่งผลที่ได้มานี้สามารถนำไปประยุกต์ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนในวิชาอื่นๆ ต่อไปได้

#### 5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นควรนำเสนอสื่อผ่านเครือข่าย Internet เป็น Web Based Instruction เพื่อให้สามารถเผยแพร่บทเรียนให้แก่ผู้เรียน หรือกลุ่มเป้าหมายได้อย่างครอบคลุมยิ่งขึ้น ในการจัดการเรียนการสอนควรจะมีการเก็บระบบข้อมูลในฐานข้อมูลเกี่ยวกับประวัติและข้อมูลประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน และบทเรียนมีการปรับระดับความยากง่ายของเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ตามระดับความรู้ความสามารถ หรือสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาของบทเรียนได้ตามความต้องการ ซึ่งโดยเนื้อหาทั้งหมดจะต้องอยู่บนฐานข้อมูลเพื่อเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนได้ดีขึ้น และมีความทันสมัย

2. ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน 1 บทเรียนนั้น ควรมีการสร้างในลักษณะของบทเรียนที่เป็นระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ซึ่งสามารถที่จะปรับเปลี่ยนระดับความยากง่ายของเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ และสามารถที่จะแบ่งแยกระดับของผู้เรียนได้ว่าผู้เรียนอยู่ในระดับผลการเรียนอ่อน ระดับผลการเรียนปานกลาง หรือระดับการเรียนสูง ดังนั้นเนื้อหาของบทเรียนควรมีการแบ่งเนื้อหาของบทเรียนไว้ตามระดับของผู้เรียนคือ สำหรับผู้เรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ผู้เรียนที่มีผลการเรียนปานกลาง ผู้เรียนที่มีผลการเรียนสูง ซึ่งในบทเรียนที่สร้างจึงควรมีการจัดทำแบบทดสอบที่สามารถวัดระดับผลการเรียนของผู้เรียนได้ว่าผู้เรียนจัดอยู่ในระดับผลการเรียนอย่างไร โดยให้ผู้เรียนได้มีการทดสอบตนเองก่อนที่จะเรียนเนื้อหาในบทเรียนนั้นเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหาจากง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก และเป็นการทำให้เกิดความสะดวกในการเรียนของผู้เรียนด้านของความกดดันทางเวลาเรียนด้วย นั่นคือ คนเรียนอ่อนสามารถเรียนได้หลายรอบ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะเป็นตัวถ่วงของคนที่เรียนเก่ง หรือคนที่เรียนเก่งจะได้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายกับเนื้อหาเดิมที่ต้องเรียนซ้ำหลาย ๆ ครั้ง