

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเปิดที่ใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกล นักศึกษาไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนตามปกติ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานการวิจัย และวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

##### 1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

##### 2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า

2.2 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

#### สมมติฐานการวิจัย

1. แบบจำลองระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่พัฒนาขึ้น อยู่ในเกณฑ์ระดับที่ “เหมาะสม” โดยการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาทางไกล

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ไม่แตกต่างกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า

3. นักศึกษามีความคิดเห็นต่อระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา กับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จำนวน 102 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างเจาะจงจากประชากรนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในศูนย์บริการการศึกษากองทัพฯ จำนวน 40 คน แล้วใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยจับฉลาก แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน

กลุ่มทดลอง ให้เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

กลุ่มควบคุม ให้เรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า

### 2. การกำหนดแบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบสุ่มกลุ่ม- สอบก่อน - สอบหลัง ( Randomized Control Group Pretest-Posttest Design )

### 3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1) แบบจำลองระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ กำหนดองค์ประกอบของระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต และสร้างแบบจำลองระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต โดยกำหนดทิศทาง วิธี และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ดังรายละเอียดในบทที่ 5 ด้านแบบชิ้นงาน

- 2) แบบประเมินการพัฒนากระบวนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต จากผู้ทรงคุณวุฒิ
- 3) ชุดการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต
- 4) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 5) แบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อกระบวนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

3.2 การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนทางไกล ทฤษฎีระบบ ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการสื่อสาร การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ระบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาราช และการพัฒนาระบบการสอนของนักวิชาการศึกษาหลายท่าน เพื่อนำความรู้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และออกแบบระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

3.3 สร้างแบบประเมินระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช โดยประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านองค์ประกอบของระบบ และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้แบบประเมินดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา และได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว

3.4 สร้างชุดการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยเลือกชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา กับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ซึ่งเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 2/2540 เป็นชุดวิชาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ โดยเลือกเนื้อหาทดลอง 3 หน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นประเด็นย่อย จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา จัดทำคู่มือสำหรับผู้เรียน สำหรับเนื้อหาสาระของการสอนเสริมผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไว้บน World Wide Web ผ่านอินเทอร์เน็ตตามที่อยู่ดังนี้

<http://www.geocities.com/Athens/Academy/5849>

3.5 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยสร้างเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยการสอน จำนวนหน่วยละ 40 ข้อ (ก่อนเรียน 20 ข้อ และหลังเรียน 20 ข้อ) รวม 3 หน่วย จำนวน 120 ข้อ

นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไข นำไปทดลองกับตัวแทนกลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา กับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มาแล้ว จำนวน 30 คน วิเคราะห์ผลการทดลอง หาค่าความยากง่าย และหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิคร้อยละ 33 ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ หลังจากนั้นจึงเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวนหน่วยละ 10 ข้อ รวม 3 หน่วยจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวนหน่วยละ 10 ข้อ รวม 3 หน่วย จำนวน 30 ข้อ ทั้งนี้ได้เลือกข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่มีความคู่ขนานในด้านวัตถุประสงค์เดียวกัน เนื้อหาเดียวกัน และมีค่าความยากง่ายใกล้เคียงกัน แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR20 ของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน

3.6 สร้างแบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

#### การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 20 คน โดยกลุ่มทดลองให้เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ส่วนกลุ่มควบคุมให้เรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า

2. การสอนกลุ่มทดลอง ก่อนการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ได้ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้ง 20 คนทดลองความสามารถทางการพิมพ์ดีด ปรากฏว่าทุกคนสามารถพิมพ์ดีดได้ในระดับปานกลาง แล้วจึงดำเนินการทดลองต่อไป โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ ก่อนที่จะศึกษาเนื้อหาสาระการสอนเสริมแต่ละหน่วย จากอินเทอร์เน็ต บนเว็บไซต์ของ <http://www.geocities.com/Athens/Academy/5849> ทำกิจกรรมตามที่กำหนด หลังจากศึกษาแต่ละหน่วยจบแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน ก่อนที่จะไปศึกษาหน่วยอื่นต่อไป และตอนสุดท้ายให้นักศึกษาตอบแบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

3. การสอนกลุ่มควบคุม เป็นการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าจากอาจารย์ผู้สอน โดยใช้เนื้อหาสาระการสอนเสริมเหมือนกับการสอนกลุ่มทดลอง ก่อนทำการสอนแต่ละหน่วย ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังจากเรียนจบแต่ละหน่วยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบ หลังเรียน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ วิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้เกณฑ์เฉลี่ยของมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ

2. วิเคราะห์ผลต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน ของ นักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต และการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้สถิติ t - test

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต วิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้เกณฑ์เฉลี่ยของมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ

### สรุปผลการวิจัย

#### ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. แบบจำลองระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราชที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เรียกว่า “แผนDTSI” ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ซึ่ง กำหนดเป็นขั้นตอนได้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ 2) การออกแบบการสอนเสริมผ่านอินเทอร์เน็ต 3) การผลิตชุดการสอนเสริมผ่านอินเทอร์เน็ต 4) การทดสอบประสิทธิภาพการสอนเสริมผ่านอินเทอร์เน็ต 5) การดำเนินการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต และ 6) การประเมินผลและปรับปรุง

2. ผลการประเมินแบบจำลองระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต จากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก”

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

### 1. ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น เรียกว่า “แผนDTSI” ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ ซึ่งจัดเรียงลำดับเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์สถานการณ์ ขั้นตอนขององค์ประกอบนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบรอง 4 องค์ประกอบ คือ วิเคราะห์สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์ความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน และวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐาน องค์ประกอบนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จัดอยู่ในขั้นตอนแรกที่จะต้องดำเนินการก่อน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบ ที่ผู้ออกแบบจะต้องนำปัญหาต่างๆมาพิจารณา จึงจะสามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้ตรงจุด และตรงตามความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน ในการพัฒนาการเรียนการสอนของกาแ่และบริกส์ (Gagne and Briggs, 1981) ก็ได้เสนอแนะให้วิเคราะห์ความจำเป็นพื้นฐานเช่นเดียวกัน และสอดคล้องกับแบบจำลองระบบการสอนของเคมปี(Kemp, 1985:1)ที่ต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการทางการเรียน (learning needs) เป็นองค์ประกอบหนึ่ง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สถานการณ์ดังกล่าวแล้ว มองเห็นความเป็นไปได้ที่มหาวิทยาลัยจะสามารถจัดการสอนเสริมทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้ เนื่องจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ STOUnet ที่มีวงจรสื่อสารความเร็วสูงพอเพียง ซึ่งเชื่อมต่อกับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) และมีนโยบายขยายเครือข่ายไปยังศูนย์วิทย์พัฒนาบริการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชในต่างจังหวัดทุกภาค จึงมีสมรรถภาพพร้อมใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2 ออกแบบการสอนเสริมผ่านอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยองค์ประกอบรอง 8 องค์ประกอบ ได้แก่ กำหนดวัตถุประสงค์ของการสอน กำหนดผู้เรียน กำหนดเนื้อหาการเรียนการสอน กำหนดแม่แบบการสอน กำหนดวิธีการและสื่อการเรียนการสอน กำหนดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน กำหนดแนวทางการจัดการ และกำหนดแนวทางการประเมินการเรียนการ

สอน ขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของระบบ การจะได้รับผลสำเร็จหรือมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ขึ้นอยู่กับการออกแบบส่วนหนึ่ง ริทซ์และฮอฟแมน จากมหาวิทยาลัยแซนดีเอโก ได้ให้ข้อคิดว่า การออกแบบและการถ่ายทอดการเรียนการสอนบนเว็บผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นต้องมีการวิเคราะห์อย่างรอบคอบ และสำรวจวิธีที่จะใช้ประสิทธิภาพของเว็บกับหลักการออกแบบการเรียนการสอน (Ritchie and Hoffman, 1997:135)

ในการพัฒนาระบบการสอนของนักการศึกษาหลายท่าน ขั้นตอนของการออกแบบมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับองค์ประกอบที่กล่าวมานี้ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นรายละเอียดที่ชัดเจนขึ้น ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบต้องนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาพิจารณาอย่างพิถีพิถัน จึงจะสามารถออกแบบได้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ ลักษณะเด่นของการสอนเสริมผ่านอินเทอร์เน็ตในขั้นตอนนี้ก็คือ การออกแบบให้นักศึกษาได้เรียนเสริมผ่านอินเทอร์เน็ตบนเว็บไซต์ที่กำหนด และให้ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งนักศึกษายังไม่เคยเรียนการสอนเสริมในระบบนี้มาก่อนเลย

ขั้นที่ 3 ผลิตรายการเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การวางแผน การเตรียมการ และการดำเนินการผลิตชุดการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ขั้นตอนนี้ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์เนื้อหาของชุดวิชาที่จะสอนเสริม จัดเตรียมหัวเรื่อง ประเด็น แนวคิด วัตถุประสงค์ รายละเอียดของเนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเขียนด้วยภาษา HTML สร้างไว้บนเว็บไซต์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเว็บไซต์ที่เปิดพื้นที่ให้ใช้ฟรีชั่วคราวระยะหนึ่ง คือเว็บไซต์ของ <http://www.geocities.com/Athens/Academy/5849> สำหรับชุดการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ นอกจากเนื้อหาสาระบนเว็บไซต์แล้ว จะมีคู่มือให้นักศึกษาเพื่อใช้ระหว่างการเรียนรู้ โดยมีคำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต แนวทางการเรียนแต่ละหน่วยการสอน และการซักถามและตอบจดหมายถึงผู้สอนทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

ขั้นที่ 4 ทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ขั้นตอนนี้ นอกจากจะเป็นการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแล้ว ยังเป็นการทดสอบระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตด้วย

ในการทดลองครั้งแรกได้ทำการทดลองกับนักศึกษา 3 คน ปรากฏว่านักศึกษาเข้าสู่เว็บไซต์ที่กำหนดได้เข้ามา ทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ คือ คำอธิบายในคู่มือไม่ชัดเจนพอ นักศึกษาไม่เคยใช้อินเทอร์เน็ตมาก่อนเลย และคู่สายโทรศัพท์ไม่ว่าง เมื่อนักศึกษาเข้าสู่เนื้อหาสาระบนเว็บไซต์ได้แล้ว คำอธิบายของเนื้อหาบางตอนไม่กระจ่างพอ และคำถามบางคำถามกว้างมากเกินไป ดังนั้นเมื่อนำผลการทดสอบประสิทธิภาพมาเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จึงต่ำกว่าเกณฑ์ จึงได้ปรับปรุงคู่มือการเรียนสำหรับนักศึกษา ปรับปรุงเนื้อหาบางตอนและกิจกรรมบางข้อใหม่

การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 6 คน การทดลองครั้งนี้เป็นไปโดยราบรื่น นักศึกษาสามารถเข้าสู่อินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว หลังจากทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วและสามารถทำตามคำแนะนำในคู่มือได้ แต่ยังมีปัญหาในกิจกรรมการเรียน ซึ่งยังมีคำถามบางข้อที่นักศึกษายังตอบไม่ตรงประเด็น แสดงว่าคำถามยังคลุมเครือ หรือให้เนื้อหาไว้ไม่เพียงพอ ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงยังต่ำกว่าเกณฑ์เล็กน้อย จึงได้กลับไปปรับปรุงเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนอีก

การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทดลอง จำนวน 20 คน ทั้งนี้ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ให้ทุกคนลองใช้พิมพ์ดีดบนแป้นคีย์บอร์ด ปรากฏว่านักศึกษาทุกคนสามารถใช้พิมพ์ดีดได้ในระดับปานกลางจนถึงดีมาก อาจเนื่องจากนักศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชเป็นนักศึกษาที่รับจากกลุ่มผู้มีประสบการณ์การทำงานมาหลายปีแล้ว และนักศึกษาของสาขาวิชาศึกษาศาสตร์มักจะทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร จึงสามารถพิมพ์ดีดได้ดี ในการทดลองครั้งนี้ได้ปฐมนิเทศเพื่อให้ข้อแนะนำขั้นต้นก่อน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน โดยปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนในคู่มือ เนื่องจากนักศึกษากลุ่มนี้มีจำนวนมาก หลังจากศึกษาเนื้อหาสาระและให้ซักถามพร้อมทั้งตอบคำถามท้ายหน่วยแล้ว สำหรับคำถามพิเศษนักศึกษาอาจใช้เวลาคอยบ้าง เนื่องจากผู้สอนมีเวลาอันจำกัด จึงไม่สามารถตอบได้อย่างรวดเร็ว ถ้าเป็นสถานการณ์จริงที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีเวลาถามและตอบได้อย่างไม่จำกัดเวลา จะทำให้การเรียนการสอนอาจมีประสิทธิภาพดีกว่านี้ อย่างไรก็ตามในการทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ปรากฏผลเป็นที่น่าพอใจ

ขั้นที่ 5 ดำเนินการสอนทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ขั้นตอนนี้เมื่อระบบการสอนเสริมไกลได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพ และทดสอบระบบแล้ว สามารถนำไปใช้กับการสอนจริงต่อไปได้ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ถือว่า การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองสอนจริง ซึ่งมีปัญหาในเรื่องเวลาการถาม-ตอบจดหมายน้อยไป ทั้งนี้เพราะเป็นการสอนในสถานการณ์จำลองที่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา ถ้าสอนในสถานการณ์จริงคงจะกำจัดปัญหานี้ไปได้

ขั้นที่ 6 ประเมินผลและปรับปรุง ประกอบด้วยการประเมินระบบ และการประเมินผลการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านการศึกษาทางไกลเป็นผู้ประเมินระบบ ส่วนการประเมินผลการเรียน ได้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



2. การประเมินระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต จากผลการวิจัยพบว่า ในการประเมินระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านการศึกษาทางไกล อยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก” ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ การสอนเสริมนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากต่อระบบการสอนของมหาวิทยาลัยเปิด (Stephen and Roderick . 1978 : 126 -131) การสอนเสริมสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ รูปแบบเผชิญหน้า ที่ให้อาจารย์เดินทางไปพบนักศึกษาตามศูนย์บริการการศึกษา เป็นรูปแบบที่เหมาะสม แต่ไม่สามารถจัดได้ทั่วถึง เพราะปัญหาเรื่องค่าใช้จ่าย และการขาดแคลนอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา จึงมีการนำเอาสื่ออื่นมาทดแทนการสอนเสริม การสอนเสริมผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นอีกรูปแบบหนึ่ง ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดี'โซซ่า ( D'Souza. 19991) ซึ่งพบว่าไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้สอนได้เป็นรายบุคคล และผู้สอนสามารถให้ผลย้อนกลับได้ทันทีในสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ นอกจากนี้การสอนเสริมผ่านอินเทอร์เน็ต ยังช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของเบอร์ปีและคณะ ( Burpee and Others. 1989 ) ซึ่งได้กล่าวถึงการใช้ประโยชน์จากไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ของการศึกษาทางไกลในแคนาดา

จากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ประเมินระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์หลายประการ ได้แก่ ในการเข้าสู่ระบบการเรียนการสอนแบบนี้ ผู้สอนและผู้เรียนต้องมีความพร้อมทั้งด้านการใช้ และการมีเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น กับระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ พฤติกรรมของผู้สอนและผู้เรียนที่จะต้องเปิดคู่มือคู่มือข้อมติอิเล็กทรอนิกส์ จากคอมพิวเตอร์อย่างสม่ำเสมอ มีความสามารถและศักยภาพในการโต้ตอบทางอีเมล และมีรูปแบบของบทเรียนที่เหมาะสม

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฟาชเลอร์ ( Pfachler , Brenda Horwitz. 1988 ) ที่ได้วิจัยเปรียบเทียบการเรียนจากสื่อการสอนไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กับสื่ออื่น พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ส่วนผลการวิจัยของ ดี' โซซ่า ( D'Souza. 1991 ) พบว่าไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนได้คะแนนดีกว่าผู้เรียนที่เรียนจากสื่อ

ธรรมดา ดังนั้นจึงแสดงว่าไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำมาใช้กับระบบการสอนเสริมได้เท่าเทียมกับการสอนเสริมโดยวิธีอื่น

สำหรับการที่ผลการเรียนของทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันนั้นยังสอดคล้องกับความเห็นของ เจเน็ต อาร์ ฮิลล์ แห่งมหาวิทยาลัยนอร์ทเทิร์นโคโลราโด ซึ่งกล่าวว่า เว็บเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพที่เด่นชัด สำหรับการสร้างสภาพแวดล้อมแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นสะพานเชื่อมระหว่างการเรียนรู้ทางไกลกับการเรียนแบบเดิม หากวงการศึกษา นำเทคโนโลยี เวิลด์ไวด์เว็บ มาใช้อย่างแพร่หลาย อาจทำให้ความแตกต่างระหว่างการศึกษาทางไกลกับการเรียนในห้องเรียน ลดน้อยลง (Hill, 1997: 75)

#### 4. การประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษา เกี่ยวกับระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับที่เห็นด้วยมาก แสดงว่านักศึกษามีความพอใจในการสอนเสริมระบบนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{X} = 5$ ) ในเรื่องช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนอย่างเป็นอิสระ ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลา สามารถเรียนได้ทุกเวลา และประหยัดเวลาในการเดินทางมาเข้ารับการสอนเสริม เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจปัจจุบัน เห็นด้วยมาก ( $\bar{X} = 3.6$ ) ในเรื่องการช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และเห็นด้วยปานกลาง ( $\bar{X} = 3$ ) ในเรื่องการช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดีโซซ่า (D'Souza, 1991) และเคย์ (Kaye, 1987) ที่พบว่าไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ช่วยขจัดปัญหาในเรื่องของเวลาและระยะทางในการเรียน

นอกจากนี้ยังได้มีโอกาสสัมภาษณ์นักศึกษากลุ่มทดลองบางคน พบว่านักศึกษาชอบการเรียนเสริมแบบนี้มาก เพราะให้ความรู้สึกที่เร้าใจกว่า ถ้าเกิดการเบื่อหน่ายหรือเมื่อยล้าก็อาจหยุดพักการเรียนไว้ชั่วคราว ไม่ต้องกังวลกับการนั่งอยู่ต่อหน้าเพื่อนหรืออาจารย์ผู้สอน ถ้าอยากถามหรือต้องการติดต่อเมื่อใด ก็สามารถส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ไปได้ ทำให้การเรียนมีความสะดวกสบายยิ่งขึ้น เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเป็นการเรียนการสอนทางไกลอย่างแท้จริง

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย มีข้อเสนอแนะดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นนี้ เป็นระบบที่ผู้สอนจะต้องออกแบบการเรียนการสอนชุดวิชาที่ต้องการสอนเสริม นำไปสร้างไว้บน Web pages ผ่านอินเทอร์เน็ตไปสู่ผู้เรียนผู้สอน โดยใช้โปรแกรมยี่อเล็กทรอนิกส์ เป็นเครื่องมือสื่อสารสำหรับปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษา ดังนั้นการนำระบบนี้ไปใช้ สถาบันการศึกษาจะต้องมีความพร้อมทุกด้านในการเป็นศูนย์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อเชื่อมโยงกับเครือข่ายสากลอินเทอร์เน็ต และให้นักศึกษาทุกคนเป็นสมาชิกของศูนย์ฯ เพื่อเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ จากสถาบันการศึกษาที่นักศึกษาจะสามารถรับข้อมูลได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนจะได้รับความสะดวกในการเรียนการสอน และการปฏิสัมพันธ์กันตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา อนึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้ทดลองในสถานการณ์จำลอง ด้วยระบบเครือข่ายภายในของมหาวิทยาลัย จึงมีข้อจำกัดหลายประการ ทั้งในเรื่องของเวลาและ การโต้ตอบจดหมาย หากได้มีการทดลองในสถานการณ์จริงผ่านอินเทอร์เน็ต โดยใช้ ระยะเวลาที่นานพอสำหรับการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน อาจได้ข้อมูลที่ต้องการศึกษาเพิ่มขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.1 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองสอนเพียงชุดวิชาเดียว คือชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งเป็นชุดวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ หากจะมีการวิจัยทดลองสอนในชุดวิชาอื่น ๆ ที่มีลักษณะแตกต่างออกไป ก็น่าจะเป็นประโยชน์

2.2 รูปแบบของชุดการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาสาระที่สร้างไว้บน World Wide Web อาจมีการวิจัยว่ารูปแบบการเสนอเนื้อหาบน Web ที่เหมาะสมควรเป็นรูปแบบใดสำหรับการสอนระบบนี้ จึงจะสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและทำให้การเรียนเกิด ประสิทธิภาพสูงสุด