

บทที่ 7

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อค้นพบ และข้อเสนอแนะ

การค้นคว้าแบบอิสระ เรื่อง การสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม สำหรับนักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี และปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้สร้างบทเรียนขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม สำหรับนักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี และปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยทำการศึกษารวบรวมข้อมูลเนื้อหาบทเรียนจากตำรา เอกสารประกอบการเรียน และบทความต่างๆ ซึ่งได้นำเสนอเนื้อหาบทเรียนดังกล่าวแก่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อขอคำแนะนำและทำการแก้ไขปรับปรุง จากนั้นจึงได้ทำการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยมีการนำเสนอให้แก่ผู้เชี่ยวชาญทำการแนะนำและปรับแก้ไขอีกครั้งก่อนจะทำการประเมินผล โดยการวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตลอดจนความคิดเห็นต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายของกลุ่มผู้ประเมิน ผู้ทำการศึกษาได้สรุปการศึกษา การอภิปรายผล ข้อค้นพบ และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

7.1 สรุปผลการศึกษา

การค้นคว้าแบบอิสระ เรื่องการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม ในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้สรุปการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

7.1.1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามที่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 และเป็นเพศชาย จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.33 มีอายุเฉลี่ย 19.50 ปี และผู้ตอบแบบสอบถามที่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโท จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 และเป็นเพศชาย จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 มีอายุเฉลี่ย 28.20 ปี

7.1.2 ผลการสำรวจความคิดเห็นผู้เรียน

ผลการสำรวจความคิดเห็นผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

1) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม พบว่า คะแนนเฉลี่ยการทำข้อสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคนเท่ากับ 16.22 คิดเป็นร้อยละ 81.33 และมีผู้เรียนที่สามารถทำคะแนนการทดสอบหลังเรียนได้ 80% จำนวน 51 คน หรือ

85.00% สรุปผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายตามเกณฑ์ 80/80 ของกลุ่มทดสอบกลุ่มใหญ่ ได้เท่ากับ 85.00/81.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) ปัญหาที่ผู้ศึกษาพบจากการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการทำงานเป็นทีม มีรายละเอียด ดังนี้

2.1) ขั้นตอนการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) ขั้นตอนนี้ถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ทั้งนี้เพราะการวิเคราะห์งานจะช่วยให้เราได้มาซึ่งจุดประสงค์ในการเรียนการสอนเนื้อหาที่ใช้สอน และข้อสอบ ซึ่งถ้าหากการทำงานในขั้นนี้ทำได้ไม่รอบคอบหรือไม่ละเอียดแล้ว ก็จะส่งผลให้การสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายนั้นไม่ประสบผลสำเร็จหรือทำให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในการทำงานในขั้นนี้ ผู้ศึกษาพบปัญหา คือ การวิเคราะห์งาน จะต้องมีความรู้และเข้าใจในเนื้อหาอย่างแม่นยำ แต่เนื่องจากผู้ศึกษาอาจจะไม่เข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง ซึ่งก็มีผลทำให้การวิเคราะห์งานกระทำไปด้วยความยากลำบากและต้องใช้เวลาค่อนข้างมากกว่าจะทำการวิเคราะห์งานออกมา และต้องใช้เวลาเป็นอย่างมากในการตรวจและแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษา นอกจากนี้ในการเลือกเนื้อหาที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนนั้น ในตอนแรกผู้ศึกษาเลือกเนื้อหา วิชาการประเมินภาวะสุขภาพ ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์งานออกมาแล้ว ปรากฏว่ามีจำนวนของวัตถุประสงค์มาก ซึ่งนับว่าเป็นจำนวนเนื้อหาที่ค่อนข้างมาก และต้องใช้เวลาเป็นอย่างมากในการที่จะสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ดังนั้นผู้ศึกษาจึงต้องทำการลดจำนวนวัตถุประสงค์ลง เพื่อที่จะได้สร้างบทเรียนให้เหมาะสมกับเวลาของการทำการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ

2.2) ขั้นตอนการสร้างข้อสอบ ในขั้นตอนการสร้างข้อสอบ เราจะต้องทำการกำหนดคุณลักษณะของข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดลักษณะคำถาม และลักษณะคำตอบ การกำหนดจำนวนข้อสอบที่ใช้วัดในแต่ละวัตถุประสงค์ และเกณฑ์การให้คะแนนก่อน จึงจะสามารถสร้างข้อสอบได้ ซึ่งผู้ศึกษาได้ประสบปัญหาดังนี้

2.2.1) ในการกำหนดคุณลักษณะของข้อสอบ จะมีการกำหนดทั้งลักษณะคำถามคำตอบ ตัวเลข ดังนั้นในการเขียนจะต้องใช้ภาษาในการเขียนออกมาเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจสามารถนำไปสร้างข้อสอบได้ แต่ผู้ศึกษายังขาดประสบการณ์ในการใช้คำที่ถูกต้อง ทำให้การเขียนข้อสอบนั้นวุ่นวาย สับสนอ่านแล้วไม่เข้าใจ และบางครั้งใช้คำไม่ถูกต้อง

2.2.2) ในการกำหนดคุณลักษณะของข้อสอบได้นั้น จะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาในเรื่องนั้นด้วย จึงจะกำหนดคุณลักษณะของข้อสอบได้ครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ แต่เนื่องจากผู้ศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาไม่แม่นยำ จึงเป็นปัญหาต่อผู้ศึกษาเป็นอย่างมากในการสร้างข้อสอบทำให้ต้องใช้เวลาเป็นอย่างมากในการตรวจและแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษา

2.3) ขั้นการสร้างเครื่องมือ ผู้ศึกษาต้องศึกษาโปรแกรมต่าง ๆ ให้มีความชำนาญ เพื่อที่จะได้นำมาสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ให้เหมาะสมเพื่อที่จะได้ไม่ต้องแก้ไขบ่อย ๆ จึงได้ศึกษาคุณลักษณะของแต่ละโปรแกรม ว่าโปรแกรมไหนมีความเหมาะสม ในการสร้างในครั้งนี้ จึงใช้เวลาพอสมควรในการศึกษาเพื่อป้องกันความผิดพลาด

3) ปัญหาที่ผู้ศึกษาพบจากการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม กับกลุ่มเป้าหมาย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้พบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม ซึ่งพอจะสรุปผลได้ ดังนี้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม เป็นบทเรียนที่ใช้ศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งอื่น ๆ ได้ จึงทำให้ผู้เรียนบางคนสนใจที่จะศึกษาไปยังแหล่งเว็บไซต์อื่น ซึ่งอาจจะไม่ตรงกับเนื้อหาที่เรียน อันมีผลทำให้ผู้เรียนใช้เวลาในการศึกษาเนื้อหาในบทเรียนมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

4) ปัญหาเกี่ยวกับข้อจำกัดที่ผู้ศึกษาพบจากการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม มีรายละเอียด ดังนี้

4.1) การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายนั้น มีข้อจำกัดด้านขนาด ของบทเรียนที่สร้าง เนื่องจากหากบทเรียนมีขนาดของไฟล์ใหญ่เกินไปแล้ว จะทำให้ผู้เรียนใช้เวลา รอ การเข้าถึงไฟล์ที่มีขนาดใหญ่เกินไป หรือไม่สามารถเข้าถึงได้หากขาดการเชื่อมต่อกับเครือข่าย อินเทอร์เน็ตระหว่างการรอ และถ้าลดขนาดไฟล์ของบทเรียนลงก็จะส่งผลให้คุณภาพของสื่อมัลติมีเดีย ลดลงด้วย เช่น ความคมชัดของภาพและเสียง

4.2) จากขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม ได้มีการนำบทเรียนที่สร้างจากโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2007 นำเข้า (Import) บทเรียนดังกล่าวเข้าสู่โปรแกรม Adobe Captivate 4 ทำให้พบว่าภาพบางส่วนมีความคมชัดของภาพไม่เท่ากับความคมชัดของภาพที่เป็นต้นฉบับ เนื่องจากความละเอียดหน้าจอ (Resolution) ของทั้ง 2 โปรแกรมมีความแตกต่างกัน

4.3) จากขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรม Adobe Captivate 4 ไม่สามารถที่จะเปลี่ยนตัวอักษรได้พร้อมกันหลายๆ กล่องข้อความ (Textbox) ทำให้เกิดความล่าช้า ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เมื่อทำการเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษร อีกทั้งยังไม่สนับสนุนสระภาษาไทยเช่น สระ “อา” เป็นต้น

7.2 อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาในครั้งนี้ ปรากฏว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงาน เป็นทีมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.00/81.33 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คาดว่ามาจากองค์ประกอบของการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย พอสรุปได้ดังนี้

1) การสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายในครั้งนี้ มีการออกแบบโดยใช้วิธีระบบ ซึ่งเป็นวิธีที่มีการวางแผนในการผลิตบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงกระบวนการผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนการสอน

2) การสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ยึดหลักการออกแบบ e-Learning คอร์สแวร์ ของธนอมพร เลหาจรัสแสง (2545, หน้า 96-188) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการออกแบบ 7 ขั้นตอน เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เป็นระบบที่ประกอบด้วย ขั้นตอนการเตรียมตัว ขั้นตอนการเลือกเนื้อหา ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรขั้นตอนการออกแบบหลักสูตร ขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอน ขั้นตอนประเมินผล ขั้นตอนบำรุงรักษา ซึ่งองค์ประกอบภายในระบบ ทั้งหมดจะทำงานร่วมกัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถผลิตหรือทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีระบบมีการวิเคราะห์ ภาระงาน วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์สิ่งแวดล้อม ทำให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมกับบริบทที่ใช้ในการทดสอบ

3) การศึกษาการออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน โดยศึกษาหลักการออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน และลักษณะโครงสร้างเว็บไซต์ให้มีความยืดหยุ่นในการเรียน เมื่อผู้เรียนเข้าใช้บทเรียนแล้วไม่น่าเบื่อหรือเกิดความสับสน ศึกษาการใช้สีในการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ให้ดึงดูดความสนใจ และสบายตาในการเรียน

4) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อการสอนที่ทำให้นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ สะดวก รวดเร็ว ตามความสามารถ ทำให้รู้สึกสนุกสนาน ตื่นเต้น เกิดแรงจูงใจในการเรียน เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใดก็สามารถย้อนกลับไปทบทวนศึกษาเพิ่มเติมในเนื้อหาสาระส่วนนั้นได้ นอกจากนั้นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน โดยสามารถทำการถาม-ตอบ คำถามหรือข้อสงสัย ผ่านทาง e-mail หรือ Web board ในกรณีที่ผู้เรียนพบกับปัญหาในการปฏิบัติจริง และไม่สามารถสอบถามปัญหากับอาจารย์ผู้สอนได้ ซึ่งก็จะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปได้อย่างกว้างขวางและเกิดทักษะในการปฏิบัติมากยิ่งขึ้น ตลอดจนเป็นการขยาย

องค์ความรู้ของผู้เรียนให้กว้างขวางมากขึ้นจากการค้นคว้าผ่าน Search Engines ที่มีอยู่ ซึ่งก็ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่จำกัดแค่ในห้องเรียนอีกต่อไป

การศึกษาการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการทำงานเป็นทีม ได้ศึกษาตามแนวคิดด้านการออกแบบและผลิต E-learning Courseware ของถนอมพร เลาหจรัสแสง ซึ่งแนวคิดดังกล่าวประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนเตรียมการ ขั้นตอนออกแบบ ขั้นตอนพัฒนา และขั้นตอนปรับปรุงแก้ไข ซึ่งสามารถนำมาอภิปรายผลในแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

7.2.1 ขั้นตอนเตรียมการ

ผู้ศึกษาได้อ้างอิงข้อมูลผลการสำรวจความต้องการในด้านรูปแบบการนำเสนอ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย จากการศึกษาของกฤษฎา พูนลาภยศ (2552), นลัท อินทรังษี (2552), พัทธีพรรณ ดวงมุลทิษฐ์ (2552), มาริสา จารุสาธิต (2552), นุชจรินทร์ ปัญญาวุฒิไกร (2553) และ มณีวัลย์ จันทิ (2553) ซึ่งแต่ละคนได้ทำการศึกษาโดยการเก็บรวบรวมแบบสอบถามจากนักศึกษาระดับปริญญาโทมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 30 คน เพื่อออกแบบสร้างบทเรียนที่ตรงกับความต้องการของนักศึกษาผู้ใช้บทเรียนให้มากที่สุด

7.2.2 ขั้นตอนออกแบบ

1) ในการออกแบบผู้ศึกษาได้ออกแบบการนำเสนอเนื้อหาโดยยึดหลักการออกแบบของ ถนอมพร เลาหจรัสแสง(2545) ให้รูปแบบการนำเสนอสอดคล้องกับผลแบบสอบถามด้านความต้องการบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายในส่วนของรูปแบบการนำเสนอ แล้วค้นคว้าข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการทำงานเป็นทีมคือการศึกษา และการรวบรวมเนื้อหาที่จะนำเสนอ ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายซึ่งส่วนนี้ผู้ศึกษาได้นำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แต่ไม่ได้สำรวจความต้องการของกลุ่มเป้าหมายผู้เรียนในการนำเสนอ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเรื่อง การทำงานเป็นทีม ซึ่งกลุ่มเป้าหมายคือนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีและนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโท ดังนั้นความต้องการด้านเนื้อหา อาจจะไม่ตรงกับความต้องการในทุกรายของกลุ่มเป้าหมาย

2) จากผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนพบว่ากลุ่มนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี โดยได้เฉลี่ยมากกว่ากลุ่มนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโท ซึ่งอาจเกิดจากเนื้อหาบทเรียนและแบบทดสอบเน้นในเรื่องทฤษฎีมากเกินไป ซึ่งอาจจะไม่ตรงกับหลักสูตรของนักศึกษาปริญญาโท ดังนั้นกลุ่มเป้าหมายผู้เรียนจึงควรที่จะมีกลุ่มเดียวเพื่อที่ผู้ศึกษาจะได้วิเคราะห์กลุ่มผู้เรียนให้ละเอียด เพื่อปรับเนื้อหาและสื่อที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายผู้เรียน

7.2.3 ขั้นตอนพัฒนา

ในการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ผู้ศึกษานำผ้งดำเนินเรื่องที่ผ่านมา การปรับปรุงแก้ไขมาดำเนินการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยใช้โปรแกรมหลักในการสร้างทั้งหมด 3 โปรแกรม ประกอบด้วย Adobe Photoshop CS2, Microsoft Office PowerPoint 2007 และ Adobe Captivate 4 ในขั้นตอนการพัฒนานั้นจะพบถึงปัญหาของโปรแกรม เช่น โปรแกรม Adobe Captivate 4 ซึ่งจะมีปัญหาในเรื่องของตัวอักษรภาษาไทยบางคำ ทำให้เกิดปัญหาติดขัดทั้งการแสดงผลที่ผิดไปจากที่ผู้ศึกษาออกแบบไว้ หรือขนาดไฟล์สื่อการสอนที่ได้ใหญ่เกินไปจากที่ผู้ศึกษาได้พัฒนา สอดคล้องกับปัญหาของการศึกษาของ สุวรรณิ จันต๊ะวงศ์ (2546) ที่พบว่าหากขนาดของบทเรียนที่ใหญ่เกินไป จะมีผลต่อการเข้าถึงบทเรียนได้ช้า ทั้งนี้เป็นเพราะในขั้นตอนการสร้างได้ผู้ศึกษาได้ใช้สื่อมัลติมีเดียที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียนมานำเสนอ จึงทำให้ขนาดไฟล์สื่อการสอนมีขนาดใหญ่ และเมื่อผู้ศึกษาได้ทำการลดขนาดไฟล์สื่อการสอนให้มีขนาดเล็กลงพบว่าทำให้คุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตลดลง เช่น ความชัดเจนของภาพและเสียง

อย่างไรก็ตาม โปรแกรม Adobe Captivate 4 ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ ทำให้ผู้ศึกษาทำการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้ง่ายและรวดเร็วกว่าโปรแกรมอื่น สามารถนำเข้าไฟล์ภาพจากโปรแกรมต่างๆ ได้ ทำให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตขึ้นมีความยืดหยุ่นในการพัฒนา ปรับเปลี่ยนแก้ไข จึงเกิดความสะดวก รวดเร็ว ไม่ต้องใช้โปรแกรมหลายโปรแกรมซ้ำซ้อน แต่ปัญหาที่พบในการใช้โปรแกรม Adobe Captivate 4 คือ ผู้ศึกษายังมีความรู้ทางด้านโปรแกรม Adobe Captivate 4 ไม่เพียงพอ ขาดความเชี่ยวชาญในการใช้ ยังต้องใช้ความชำนาญในการใช้โปรแกรมมากขึ้น

7.2.4 ขั้นปรับปรุงแก้ไข

จากการวัดประสิทธิผลการเรียนรู้ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการทำงานเป็นทีมตามแนวคิดของ ไพโรจน์ ติรัตนากุล (2546: 197) พบว่ามีค่าเท่ากับ 36.25 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 60 สาเหตุเนื่องมาจากเนื้อหาในเรื่องการทำงานเป็นทีมบางเรื่องสามารถใช้ดุลยพินิจส่วนบุคคลในการตอบคำถามได้ ทำให้ผลของการวัดประสิทธิผลนั้นไม่เป็นไปตามแนวคิดที่ผู้ศึกษาต้องการแสดงให้เห็นว่าผู้ประเมินที่ได้ทำการเข้าใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการทำงานเป็นทีม จะมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่มากขึ้นหลังจากได้เข้าใช้บทเรียนแล้ว จึงได้นำเครื่องมือที่ทดสอบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน (Related Samples) มาช่วยวิเคราะห์ ซึ่งสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่ามากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินตามหลักการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดีย (กรมวิชาการ, 2544) โดยทำการประเมินคุณภาพ 3 ส่วนคือ คุณภาพการออกแบบการเรียนการสอน การออกแบบหน้าจอ การใช้งาน และเพิ่มอีกส่วนคือในส่วนของเนื้อหา ผลจากการประเมินคุณภาพมัลติมีเดียพบว่า

บทเรียนมีการเชื่อมโยงได้ดี ไม่ซับซ้อน ง่ายในการใช้งาน ซึ่งผลประเมินที่ได้พบว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเรื่องการทำงานเป็นทีมมีคุณภาพด้านมัลติมีเดียอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

7.3 ข้อค้นพบ

จากการศึกษาการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการทำงานเป็นทีม ผู้ศึกษาได้พบข้อค้นพบต่างๆ ดังต่อไปนี้

7.3.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการทำงานเป็นทีมได้พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสื่อเสริม หากผู้ใช้มีความรู้พื้นฐานในเรื่องนี้มาบ้างแล้ว อาจได้รับประโยชน์หรือความรู้ใหม่ไม่มากนัก จะเน้นในเชิงทบทวนความรู้เดิมมากกว่า โดยเห็นได้จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้ประเมิน ที่แตกต่างกันไม่มากกว่า 60 ตามแนวความคิดของการกำหนดประสิทธิภาพการเรียนรู้

7.3.2 การรวบรวมเนื้อหาต้องทำอย่างละเอียด เพื่อให้ทราบถึงเนื้อหาที่สำคัญสำหรับกลุ่มผู้เรียน โดยการปรึกษาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และควรทำการประเมินความต้องการอย่างละเอียดกับกลุ่มผู้เรียนเพื่อให้ทราบถึงความต้องการที่แท้จริง เพื่อการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายที่สมบูรณ์ ทั้งนี้กลุ่มเป้าหมายผู้เรียนควรมีกลุ่มเดียว เนื่องจากผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีความต้องการไม่เหมือนกัน

7.3.3 การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ถือว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากการนำเนื้อหาบทเรียนที่ได้จากการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ และควรสำรวจความต้องการของผู้เรียน เพื่อนำมาวางแผนให้สามารถพัฒนาออกมาได้อย่างที่ต้องการได้ ดังนั้นขั้นตอนนี้การสร้างแผนผังดำเนินเรื่อง (Storyboard) จะช่วยให้ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

7.3.4 การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ในด้านทัศนะ มีความสำคัญเนื่องจาก เป็นส่วนแรก que ผู้เรียน ได้พบเห็น สามารถสร้างความสนใจในการเรียนได้ เป็นต้นว่า โทนสี รูปภาพ รูปภาพเคลื่อนไหว รูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย

7.3.5 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายที่สร้างขึ้น ไม่มีการกำหนดเวลาในการเรียน ทำให้ผู้ศึกษาใช้เวลาเรียนไม่เท่ากัน หากกำหนดเวลาในขั้นตอนการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไม่เหมาะสมกับเนื้อหา จะทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้

7.3.6 การกำหนดกลุ่มผู้ประเมินที่แตกต่างกัน คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี และ นักศึกษาระดับปริญญาโท ทำให้เกิดความแตกต่าง ในการทดสอบหาค่าประสิทธิภาพ และประสิทธิผล เนื่องจากทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างในความรู้พื้นฐาน ระดับการศึกษา เป็นต้น

7.4 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การทำงานเป็นทีม ผู้ศึกษาได้พบข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

7.4.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการทำงานเป็นทีม ยังมีเนื้อหาที่ไม่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของเรื่อง การทำงานเป็นทีม และเนื้อหาในสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ยังไม่ละเอียดเพียงพอ อาจทำให้ผู้เรียนบางราย เกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหา บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่อเสริม เพื่อทบทวนความรู้ นอกเหนือจากในชั้นเรียน

7.4.2 จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องการทำงานเป็นทีม การที่จะเข้าถึงบทเรียนนั้นอาจเกิดความช้า สาเหตุจากไฟล์บทเรียนที่มีขนาดใหญ่หรือคุณภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้งาน ดังนั้นควรมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วเพียงพอ เพื่อเข้าถึงบทเรียนได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

7.4.3 จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ควรเก็บข้อมูลเพิ่มในส่วนของพื้นฐานการศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย เช่นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ควรเก็บข้อมูลชั้นปีที่กำลังศึกษา และกลุ่มนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาโท ควรเก็บข้อมูลสาขาที่กำลังศึกษาเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลการศึกษได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น

7.4.4 ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ควรเลือกซอฟต์แวร์ที่จะนำมาสร้างบทเรียนให้เหมาะสม เพราะในแต่ละเนื้อหาการนำเสนอมีความแตกต่างกัน ซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างบทเรียนจึงไม่เหมือนกันเสมอไป พร้อมทั้งศึกษาและฝึกการใช้งานให้ชำนาญ จะช่วยเป็นการประหยัดเวลาและลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการพัฒนาได้ จากการศึกษาในครั้งนี้ผู้ศึกษาพบว่า โปรแกรม Adobe Captivate 4 มีความล่าช้าในส่วนของการแก้ไขตัวอักษร ซึ่งเมื่อศึกษาเพิ่มเติมพบว่า ในโปรแกรม Adobe Captivate 5 ได้มีการแก้ไขในส่วนนี้แล้ว

7.4.5 จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของบทเรียนนี้มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ เนื่องมาจากผู้ประเมินมีความรู้พื้นฐานในเรื่องการทำงานเป็นทีมระดับหนึ่งแล้ว และเมื่อพิจารณาจากการวัดประสิทธิภาพการเรียนรู้จากกลุ่มนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี และกลุ่มนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาโทมีความแตกต่างกัน ดังนั้นควรที่จะระบุกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจน ไม่ควรมีหลายกลุ่มเป้าหมาย การออกแบบสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตต้องคำนึงถึงด้วยว่า กลุ่มเป้าหมายคือใคร เพื่อนำมาวิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์เนื้อหา ออกแบบวิธีการสอน และเลือกสื่อที่เหมาะสม

7.4.6 ในด้านการออกแบบบทเรียน ผู้ศึกษาควรวางแผนการดำเนินเรื่อง (Storyboard) ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ จากการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ออกแบบความยาวของบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายให้ผู้เรียนใช้เวลาในการศึกษาประมาณ 1 ชั่วโมง ซึ่งถ้าเป็นเนื้อหาในเรื่องอื่น เช่น เนื้อหาวิชาที่ต้องใช้การคำนวณ ควรจะใช้เวลามากกว่านี้ ตามความเหมาะสมกับเนื้อหาและความยากง่ายของบทเรียน

7.4.7 ในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย พบปัญหาว่าหากมีผู้เรียนบางคนที่ไม่ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จะไม่สามารถนำข้อมูลของผู้เรียนส่วนนี้มาวิเคราะห์ผลการศีกษาได้ ดังนั้นควรให้ระบบมีการบังคับให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) อย่างน้อยในการเข้าสู่ระบบ (Login) เป็นครั้งแรก เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และผู้ศึกษาสามารถจะนำผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการศีกษาได้ หรือออกแบบวิธีการจำกัดถึงผู้ใ้ ว่ามีการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนหรือยัง อาจเป็นการให้ใส่รหัสนักศึกษา หรือระบุตัวตนผู้เข้าใช้ว่าเป็นบุคคลทั่วไป เพื่อการนำเสนอเนื้อหาให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน

7.4.8 ควรสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง การสร้างทีมงาน ในส่วนของเนื้อหาที่เหลื้ต่อไปจนครบเนื้อหา และควรพิจารณาเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการสร้างก่อนกำหนดเป็นหัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ

7.4.9 ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการเก็บสะสมแหล่งทรัพยากรเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีม เช่น คลิปวิดีโอ รูปภาพ ในการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย จะทำให้บทเรียนบนเครือข่ายน่าสนใจมากขึ้น