

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชา วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิค
- 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2.2 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความรู้เพิ่มขึ้นระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.2.3 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ระดับเหมาะสมมาก

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เชียงราย ปีการศึกษา 2550 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 59 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เชียงราย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2550 โดยทำการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 43 คน

1.3.2 เครื่องมือการวิจัย

1) เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา เป็นชุดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน (Paralleled Form) จำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ชุดละ 10 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ บรรจุอยู่ในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

3) แบบสอบถามความคิดเห็น ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert's) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ รวม 16 ข้อ

4) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

(1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครื่องข่ายวิชาสื่อประชาสัมพันธ์ เรื่องสื่อสิ่งพิมพ์ คือ สถิติที่ใช้แสดงค่า E_1/E_2

(2) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน คือ การ ทดสอบค่าที (t-test)

(3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องข่ายวิชาสื่อประชาสัมพันธ์ เรื่องสื่อสิ่งพิมพ์ คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลอง ที่ละหน่วยการเรียน จากนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้

1) ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิค ศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบ หลังเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เก็บข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า (t-test) และประสิทธิภาพของ ชุดการเรียน (E_1/E_2) ของนักศึกษาที่ใช้ชุดการเรียน โดยแบ่งเป็นหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา แบบทดสอบก่อนเรียนบรรจุ ไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน แบบทดสอบหลังเรียน บรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน และแบบฝึกหัดที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 25 คะแนน

หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส แบบทดสอบก่อนเรียนบรรจุไว้ในชุดการ เรียน จำนวน 10 คะแนน แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน และแบบฝึกหัดที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 18 คะแนน

หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ แบบทดสอบก่อนเรียนบรรจุไว้ในชุด การเรียน จำนวน 10 คะแนน แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน และแบบฝึกหัดที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 15 คะแนน

2) แบบสอบถามความคิดเห็น เก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อ เทคนิคศึกษาจากนักศึกษาเมื่อเรียนครบเสร็จสิ้นทุกหน่วย

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา ภาคสนามจำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 คือ หน่วยที่ 9 เท่ากับ 82.80/82.33 หน่วยที่ 11 เท่ากับ 81.67/79.33 หน่วยที่ 12 เท่ากับ 81.11/80.33

1.4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา จำนวน 30 คน พบว่าจากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ .05 เท่ากับ 1.699 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมาก

2. อภิปรายผล

2.1 ประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัย พบว่าทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการสอนของโรเบิร์ต กาย์ ดังนี้ (1) สร้างแรงจูงใจสร้างความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนโดยการสร้างหน้า Splash page เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน (2) แจ้งจุดประสงค์บอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลของการเรียนประโยชน์ของการเรียนและแนวทางการจัดกิจกรรมในหน้าแนะนำการเรียน (3) กระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมโดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (4) นำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยสื่อต่าง ๆ เช่น รูปภาพประกอบ (5) แนะนำวิธีการทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยแนะนำให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในหน้าฐานความรู้ ซึ่งประกอบด้วย บทความที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ประเด็นข่าวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียน (6) กระตุ้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยเมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละหน่วยย่อยก็ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (7) ให้ข้อมูล

ย้อนกลับแก่ผู้เรียนในขณะที่ทำแบบฝึกหัด โดยมีการเฉลยคำตอบในแต่ละข้อเพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติม และบอกว่าตอบถูกหรือไม่ทุกข้อที่ผู้เรียนส่งคำตอบเป็นรายชื่อ (8) ประเมินผลการเรียนโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (9) ส่งเสริมการเรียนรู้เพิ่มเติมโดยศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยคาดว่าลักษณะเด่นที่ส่งผลให้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษามีประสิทธิภาพ คือ (1) การใช้ภาพประกอบเนื้อหาในบทเรียนแต่ละตอน (2) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้เพิ่มขึ้น สนใจ เอาใจใส่บทเรียน ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้น และอาจจะด้วยการประเมินเป็นระยะ ๆ จะการทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยย่อยทำให้เสริมแรงให้กับผู้เรียนได้รับรู้ผลการเรียนของตนเองตลอดเวลา

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียน

ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนกับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดการเรียนรู้มีการออกแบบและพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอน มีการจัดทำบทเรียนให้สร้างความสนใจของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีระเบียบวินัยในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเจอร์รัลด์ (Jerald, 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนน ของการทดสอบก่อนเรียน ระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ย กับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ โดยการสุ่มนักศึกษา จำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย การทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการสอนปกติ ทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่า

นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอาจเนื่องมาจากการออกแบบชุดการเรียนรู้ให้มีแบบฝึกหัดพร้อมทั้งบอกคำตอบที่ถูกต้องทุก ๆ หน่วยเรียนย่อย ก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของฉันทพล จินุพงศ์ (2540) ที่ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งก็สอดคล้องกับชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมา

2.3 ความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ในระดับเหมาะสมมาก ซึ่งผู้วิจัยคาดว่ามาจากการออกแบบชุดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนในปัจจุบันของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาก่อนหรือหลังก็ได้ ผู้วิจัยได้ให้อิสระในการเรียนรู้ มีการนำเอาเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารสมัยใหม่ เข้ามาผสมผสานทั้งในส่วนของ ฐานความรู้ที่มีการเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนให้ผู้เรียนได้ใช้ค้นคว้าเพิ่มเติม ทั้งในส่วนของประเด็นคำถามที่ผู้เรียนสามารถอ่านคำถามที่ถูกถามบ่อยๆ หรือหากผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ สามารถส่งอีเมลล์มาถามผู้สอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ รุจโรจน์ แก้วอุไร (2544) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายสำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบนิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ผลการทดลองในแต่ละข้อคำถามพบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนมีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากทุก ๆ เรื่อง เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหามากขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี มีรูปภาพประกอบเนื้อหาที่ไม่มากเกินไปช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจมากขึ้น ขนาดของภาพอักษรเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ในเรื่องความยากง่ายของบทเรียนผู้เรียนคิดว่าการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาสร้างชุดการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสาธิตขั้นตอนต่าง ๆ และยังทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น เรื่องการออกแบบบทเรียนการยกตัวอย่างการใช้ภาพนิ่ง ใช้สีและตัวอักษร ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บไซต์ ทั้งในเรื่องสีตัวอักษรและระบบนำทางมาเป็นอย่างดี ผู้วิจัยได้ใช้รูปภาพพร้อมประกอบในบทเรียนที่แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ อย่างไรก็ตามทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับทัศนคติพื้นฐานของผู้เรียนแต่ละบุคคลซึ่งรายละเอียดดังกล่าวจะต้องได้รับการปรับปรุงต่อไป

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้สอนต้องคอยให้คำแนะนำผู้เรียน โดยเฉพาะช่วงแรกของการเข้าบทเรียน

3.1.2 การนำภาพเคลื่อนไหวมาแสดงบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ควรปรับขนาดไฟล์ข้อมูลให้มีขนาดเล็กและไม่ควรใช้เวลานานเกิน 5 นาทีในแต่ละเรื่อง เพราะทำให้การแสดงผลช้ามาก

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในเรื่องอื่น ๆ หรือทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ

3.2.2 นำเสนอชุดการเรียนรู้ใหม่โดยใช้รูปแบบที่แตกต่างจากเดิม เช่น การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ให้มากยิ่งขึ้นโดยใช้สื่อประสมแบบมัลติมีเดียเข้ามาผสมผสานและพัฒนาชุดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น