บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะของมัลติมีเดีย ได้แก่ โปรแกรมมาโครมีเดียออร์เธอแวร์ (Macromedia Authorware) เวอร์ชัน 6.0 สำหรับใช้ในการควบคุมการสร้างบทเรียนและเชื่อมโยงข้อมูลมัลติมีเดียในการนำเสนอเนื้อหา ฝึกทักษะ และประเมินผล โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา มีลักษณะเป็นบทเรียน แบบสอนเนื้อหา (Tutorial Instruction) และแบบฝึกทักษะ (Drill and Practice)

2. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ

3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน จำนวน 30 คน

4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 15 คน และนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 15 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพสูงกว่าก่อนเรียน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ออกแบบพัฒนาและดำเนินการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบไปด้วย การศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาของบทเรียน กำหนดจุดประสงค์ของบทเรียน กำหนดขอบเขตเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิธีการนำเสนอเนื้อหาและวิธีการฝึกทักษะ และการสร้างแบบทดสอบ

2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบไปด้วย การลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนโปรแกรมบทเรียน ตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำงานของโปรแกรม การจัดทำคู่มือการใช้บทเรียน การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข

3. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบไปด้วย การหาประสิทธิภาพของบทเรียน และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สรุปผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เนื้อหาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิจัย และนำเอาข้อมูลการวิจัยที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าทางสถิติได้ผลของการวิจัยดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน พบว่า

1.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการจากการที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ผลเท่ากับ 90.00

1.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ผลเท่ากับ 88.53

สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เนื้อหาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ มีประสิทธิภาพ 90.00/88.53 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็ว

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ชัตเตอร์ในการถ่ายภาพสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้

อภิปรายผล

จากการศึกษาและวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยอาศัยหลักจิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ และการสื่อความหมาย เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพ คือมีการชี้แนะให้ผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน มีการเสริมแรง (Bloom, 1996, p. 162) ซึ่งเป็นบูรณาการหลายศาสตร์เข้าด้วยกัน เช่น การพัฒนาการสอน จิตวิทยาการเรียนรู้ การสื่อสาร บทเรียนโปรแกรม วิธีระบบ ตลอดจนหลักการและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (ยืน ภู่วรวรรณ, 2531, หน้า 123-124) และคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องประกอบไปด้วย ความน่าสนใจ เนื้อหาที่กระชับและชัดเจน ลำดับของเนื้อหาที่เอื้อต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจ รวมทั้งมีรูปแบบที่เหมาะสมในการให้การเสริมแรง สามารถรายงานผลการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยใดก่อนหลังตามความพอใจของผู้เรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ นิพนธ์ ศุขปรีดี (2531, หน้า 27-28) ที่กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะช่วยตอบสนองต่อการเรียนรู้รายบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องเร่งหรือรอเพื่อน และ สุชาติ สุวรรณ์เจริญ (2537, หน้า 75) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้เกมคอมพิวเตอร์เสริมทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยทำการสำรวจความเหมาะสมต่อบทเรียนในด้านความเป็นอิสระในการเลือกเรียนพบว่า ร้อยละ 53.53 ของผู้เรียนมีความเห็นด้วยในระดับมากที่สุด และร้อยละ 46.67 ของผู้เรียนมีความเห็นด้วยในระดับมากที่ได้เลือกบทเรียนอย่างอิสระ

นอกจากนี้ในด้านของการออกแบบจัดองค์ประกอบของบทเรียน ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักในการออกแบบบทเรียน เนื่องจากองค์ประกอบในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนมีผลต่อการเรียนรู้และความน่าสนใจของบทเรียน โดยในการออกแบบบทเรียนจะต้องพิจารณาถึงตำแหน่งการจัดวางข้อความ ภาพประกอบบทเรียน รูปแบบ สีและขนาดตัวอักษร สีของพื้นหลัง เสียงประกอบ และรูปแบบของปุ่มหรือตำแหน่งที่ใช้ในการควบคุมบทเรียน เพื่อให้เกิดความน่าสนใจและง่ายต่อ

การเรียนรู้ ซึ่ง ฉลอง ทับศรี (2536, หน้า 10-11) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดองค์ประกอบของบทเรียนที่จะช่วยกระตุ้นความสนใจและเกิดการรับรู้นั้นต้องคำนึงถึงสี ขนาดของตัวอักษร เสียง และการกำหนดตำแหน่งบนจอภาพให้มีความคงเส้นคงวาและปริมาณเนื้อหาในแต่ละกรอบภาพไม่มากเกินไปและมีการแบ่งวรรคตอนที่ถูกต้อง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนา เป็นบทเรียนที่มีการนำเสนอเนื้อหาและฝึกทักษะ โดยในส่วนของแบบฝึกทักษะนั้น ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงในการถ่ายภาพมากที่สุด เพราะคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอรูปแบบได้ใกล้เคียงหรือเหมือนกับการเรียนจากของจริงโดยตรง (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531, หน้า 194) นอกจากนี้ยังมีประโยชน์มากในการเรียนแบบสังกัป (Concept) ที่สลับซับซ้อนต่าง ๆ (ฉลอง ทับศรี, 2535, หน้า 1) ซึ่งการที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะหรือกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ถูกต้อง

ในส่วนของการการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรมมาโครมีเดีย ออร์เธอแวร์ (Macromedia Authorware) เวอร์ชัน 6.0 ทั้งนี้เพราะความสามารถของโปรแกรมที่รองรับระบบของมัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี และสร้างงานด้วยการใช้สัญรูป (Icon) แทนการเขียนคำสั่งโปรแกรมเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ จึงทำให้ง่ายและสะดวกในหลาย ๆ ด้าน ทั้งในด้าน การปรับแก้ไข การควบคุมการทำงาน การเคลื่อนย้ายความสัมพันธ์ของเนื้อหาในแต่ละกรอบ การประเมินผลจากคำตอบของผู้เรียน ตลอดจนการจัดทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป (Package) เพื่อเผยแพร่หรือนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้โดยสะดวก

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 90.00/88.53 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพที่ผู้วิจัยพัฒนามีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้เป็นสื่อเพื่อการเรียนการสอนตามจุดประสงค์ของบทเรียนตามหลักสูตรได้

3. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งถ้าพิจารณาการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ โดยจำแนกตามเนื้อหาของบทเรียนแล้ว พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ บทเรียนที่ 1 เรื่องช่องรับแสง และบทเรียนที่ 3 เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ จำแนกตามเนื้อหา บทเรียนที่ 2 เรื่องชัตเตอร์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ไม่แตกต่างกัน

จากการอภิปรายผลด้านการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านการหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ ยังพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และให้ความสนใจกับบทเรียนเป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบไปด้วยการออกแบบหน้าจอ เสียง ภาพกราฟิก ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ประกอบบทเรียน รวมทั้งผู้เรียนและบทเรียนสามารถโต้ตอบกันได้ ซึ่ง ทักษิณา สวนานนท์ (2529, หน้า 205-207) กล่าวว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ การเลือกกิจกรรมและการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ก็สามารถทำได้ ซึ่งการเรียนนั้นมีการโต้ตอบตลอดเวลาระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ (Interaction) และ ยืน ภู่วรวรรณ (2529, หน้า 7) กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสื่อสารแบบสองทาง สามารถแสดงผลลัพธ์บางประการให้ผู้เรียนดูได้ ผู้เรียนจะรู้สึกว่าตื่นเต้นเร้าใจอยากรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนานได้ และสอดคล้องกับ ฉลอง ทับศรี (2536, หน้า 1) กล่าวว่า ในลักษณะของการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนนั้น ผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเอง สามารถที่จะทบทวนเรียนด้วยตนเอง และสามารถตรวจสอบด้วยตนเองได้ อันเป็นผลทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนไม่เบื่อหน่าย ซึ่งจากเนื้อหาของบทเรียนและแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยพัฒนานั้น ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะโดยการเลือกปรับเปลี่ยนขนาดของช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ได้เหมือนกับการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพจริง และสอดคล้องกับ วารินทร์ รัศมีพรหม (2531, หน้า 194) ซึ่งกล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพมากในการสอนแบบฝึกทักษะ (Drill and Practice) และสถานการณ์จำลอง (Simulation) เพราะคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอรูปแบบได้ใกล้เคียงหรือเหมือนกับการเรียนจากของจริงโดยตรง ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาจึงมีลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สมบูรณ์ในลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและเหมือนกับการได้ฝึกทักษะการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพจริง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

นอกจากนี้จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างดี เนื่องจากการได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาหรือทดลองฝึกทักษะการปรับเปลี่ยนขนาดของช่องรับแสงหรือความเร็วชัตเตอร์ได้ใหม่หรือบ่อยครั้งตามที่ต้องการ ซึ่งการที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะหรือกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ถูกต้อง (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531, หน้า 194) นอกจากนั้นผู้เรียนยังได้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนด้วยตนเองโดยได้รับผลการประเมินในทันที ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสทบทวนหรือทำความเข้าใจเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจดีได้เพิ่มเติม ซึ่งสอดคล้องกับ อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์ (2530, หน้า 7-8) ซึ่งกล่าวว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และการให้การเสริมแรง (Reinforcement) แก่ผู้เรียนได้รวดเร็ว ซึ่งเมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

ดังนั้นจากคุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพที่ผู้วิจัยพัฒนา ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียน จึงสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน ควรเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง คือมีหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำสำรองมากพอเหมาะกับลักษณะของโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมในการพัฒนาบทเรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงในการนำเสนอบทเรียน

1.2 ควรทำการศึกษาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเติม เพื่อสนับสนุนการสร้างสรรค์บทเรียนคอมพิวเตอร์ให้มีความน่าสนใจ ชวนติดตามมากยิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1.3 การเลือกใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกใช้ความละเอียดของภาพในการแสดงผล (Pixels) ความคมชัด และขนาดของภาพมากพอที่จะแสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงความแตกต่าง เพราะการถ่ายภาพที่เลือกใช้ขนาดของช่องรับแสงหรือความเร็วชัตเตอร์ที่ต่างกันเพียงหนึ่งสตอป จากการถ่ายภาพจริงจะไม่ค่อยเห็นถึงความแตกต่างมากนัก ดังนั้นเมื่อนำภาพจริงที่แตกต่างกันไม่มากนัก มาใช้ประกอบบทเรียนจะต้องแสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงความแตกต่างของการใช้ขนาดของช่องรับแสงหรือความเร็วชัตเตอร์ที่ต่างกันได้อย่างชัดเจน

1.4 การสร้างรูปแบบตัวอักษรในส่วนที่เป็นหัวข้อ บทนำหรือคำที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษให้มีความสวยงามน่าสนใจควรทำให้รูปแบบตัวอักษรนั้น ๆ เป็นภาพกราฟิก และในส่วนตัวอักษรของเนื้อหาบทเรียน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรที่เป็นมาตรฐานของระบบปฏิบัติการวินโดว์ (Windows) เพื่อป้องกันปัญหาของการแสดงผลเพราะจะทำให้มีผลต่อการนำบทเรียนไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ซึ่งอาจไม่สามารถแสดงรูปแบบตัวอักษรนั้นได้อย่างถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพพอสมควร เพื่อให้การแสดงผลและการโต้ตอบกับผู้เรียนทำได้เร็วขึ้น ทั้งนี้เพราะในปัจจุบันโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ร่วมในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่างก็ต้องการใช้ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สูงกว่าเดิม

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะของการให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองหรือใช้เสริมการสอน เมื่อผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวน และช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง ช่องรับแสงและความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ในการถ่ายภาพ ส่วนในเรื่องชัตเตอร์สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนด้วยวิธีอื่นได้ เนื่องจากผลการวิจัยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 ก่อนให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียน ควรให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือประกอบการใช้บทเรียนก่อนเริ่มศึกษาบทเรียน

2.4 ควรให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนในลักษณะ 1 คน ต่อ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อความสะดวกในการฝึกทักษะและการประเมินผลของผู้เรียน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพกับการสอนสอนปกติ ในด้านความคงทนในการเรียนรู้

3.2 ควรมีการวิจัยเชิงพัฒนาในเนื้อหาอื่น ๆ ของวิชาเทคโนโลยีทางการถ่ายภาพให้มากยิ่งขึ้น ในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาธิตหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ เช่น การเลือกใช้ฟิล์ม เลนส์ ฟิลเตอร์ การถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ หรือ กระบวนการล้างฟิล์ม อัดขยายภาพในห้องมืด เป็นต้น เพราะในปัจจุบันความสามารถของคอมพิวเตอร์มีมากขึ้นและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งของผู้เรียนและผู้สอน

3.3 ปัจจุบันกล้องถ่ายภาพระบบดิจิตอลกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบการเรียนการสอนระหว่างการใช้กล้องถ่ายภาพระบบดิจิตอลกับกล้องถ่ายภาพแบบใช้ฟิล์มในเนื้อหาต่าง ๆ ของวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพว่าส่งผลต่อความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ อย่างไร

3.4 กระบวนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยหลักจิตวิทยาในการรับรู้ เรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนั้นแล้วยังต้องคำนึงถึงศิลปะในการออกแบบบทเรียน เช่น สีของพื้นหลัง สีตัวอักษร การจัดองค์ประกอบของหน้าจอบทเรียน เป็นต้น ให้ดูสวยงาม น่าสนใจอีกด้วย ดังนั้นจึงควรจะมีการวิจัยเพื่อศึกษาถึงรูปแบบของศิลปะที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนที่แตกต่างกันในเนื้อหาบทเรียนเดียวกันว่าส่งผลต่อความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียน ในระดับต่าง ๆ หรือไม่ อย่างไร ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองตามคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีอย่างแท้จริง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University