

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิลเตอร์ถ่ายภาพ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยเลือกขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี่และโทรลิป เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพบทเรียน ซึ่งเริ่มตั้งแต่วิเคราะห์ผู้เรียน กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน กำหนดลักษณะของบทเรียนเป็นแบบประสม คือมีทั้งการสอนเนื้อหา และการฝึกทักษะ โครงสร้างของบทเรียนเป็นแบบสาขา ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหา และกิจกรรมในบทเรียนได้ตามความสนใจ รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาประกอบด้วย ข้อความ ภาพ และเสียง โดยใช้โปรแกรมมาโครมีเดียออร์เซอร์แวร์ เวอร์ชัน 6.5 เชื่อมโยงเนื้อหาจำนวน 7 บทเรียน แบบฝึกทักษะ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน ผลิตคู่มือการใช้บทเรียน และแบบประเมินผลการปฏิบัติเพื่อทดสอบโดยใช้รูบริค บทเรียนที่พัฒนานำไปทำการทดลองโปรแกรมแบบรายบุคคลและกลุ่มย่อย และทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาตรี วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 2 ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องฟิลเตอร์ถ่ายภาพมาก่อนจำนวน 34 คน โดยใช้คะแนนจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คะแนนการทดสอบทักษะการปฏิบัติและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ หลังจากนั้นทำการทดสอบสมมติฐานแบบ One - Sample t - test การวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows เวอร์ชัน 11.5

สรุปผลการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ฟิลเตอร์ถ่ายภาพ ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนแบบประสม คือมีการสอนเนื้อหา การฝึกทักษะและการฝึกปฏิบัติผสมผสานกัน จำนวน 7 บทเรียน ที่มีองค์ประกอบของข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง คือ
บทเรียนที่ 1 เรื่อง “แสงและสีในการถ่ายภาพ”
บทเรียนที่ 2 เรื่อง “คุณสมบัติและหลักการทำงานของฟิลเตอร์ถ่ายภาพ”
บทเรียนที่ 3 เรื่อง “ตัวคุณแสงของฟิลเตอร์ถ่ายภาพ”
บทเรียนที่ 4 เรื่อง “ฟิลเตอร์สำหรับถ่ายภาพทั่วไป”

บทเรียนที่ 5 เรื่อง “ฟิลเตอร์สำหรับถ่ายภาพขาว-ดำ”

บทเรียนที่ 6 เรื่อง “ฟิลเตอร์สำหรับถ่ายภาพสี”

บทเรียนที่ 7 เรื่อง “ฟิลเตอร์สำหรับถ่ายภาพเพิ่มผลพิเศษ”

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิลเตอร์ถ่ายภาพ มีประสิทธิภาพ 84.54/84.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิลเตอร์ถ่ายภาพ ที่สร้างขึ้น ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 84.54/84.78 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตาม สมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ ดังต่อไปนี้

1. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอน ในการ ออกแบบตามแบบจำลองของอเลสซ์ และ โทริลิป (1991, p. 275) 7 ขั้นตอน คือ ขั้นการเตรียมการ ขั้นการออกแบบบทเรียน ขั้นการเขียนผังงาน ขั้นการสร้างสตอรี่บอร์ด ขั้นการสร้างบทเรียน ขั้นการผลิตเอกสารประกอบใช้บทเรียน และขั้นการประเมินแก้ไขบทเรียน ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มี ขั้นตอนการออกแบบที่มีความชัดเจนความเข้าใจงาน และดำเนินการตามวิธีการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างเป็นระบบ ได้รับการตรวจสอบและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้าน เนื้อหาและด้านการออกแบบสื่อการเรียนสอน พบว่าผลการประเมินคุณภาพบทเรียนอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก จากนั้นนำไปทดลองใช้แบบรายบุคคลและกลุ่มย่อยเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนนำไป ทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับวิชดา รัตนเพียร (2540, หน้า 10) และ ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2541, หน้า 27) ที่กล่าวว่า ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนให้เป็นอย่างมีระบบและมีคุณภาพจะต้องกำหนดขั้นตอนการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อน ขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นขั้นตอน สำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้

การกำหนดลักษณะของบทเรียน ได้เลือกใช้บทเรียนแบบการสอนเนื้อหา และแบบ ฝึกทักษะเข้ามามีผลสัมพันธ์กัน ซึ่งบทเรียนแบบการสอนเนื้อหาเน้นว่าเป็นพื้นฐานของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้โครงสร้างบทเรียนเป็นแบบสาขา ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา ต่าง ๆ ตามความถนัดและความสามารถได้ดียิ่งขึ้น เกิดการเรียนรู้ในลักษณะรายบุคคล ผู้เรียน สามารถควบคุมความเร็วในการเสนอเนื้อหาตามความสามารถของตนเอง ในการเรียนรู้เนื้อหา ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงอย่างต่อเนื่องกับเนื้อหา บทเรียนแบบแบบการฝึกทักษะและ

การฝึกปฏิบัติจะอยู่ที่ท้ายบทเรียนในแต่ละบท เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเข้าใจ สามารถจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544, หน้า 32) กล่าวว่ารูปแบบหลากหลายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกรูปแบบสามารถนำไปออกแบบร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาได้ ซึ่งความหลากหลายของรูปแบบนี้หากใช้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนและทฤษฎีการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง

การฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะหลังจากได้เรียนรู้เนื้อหาแล้ว โดยกำหนดโจทย์สถานการณ์ในการถ่ายภาพให้ผู้เรียนได้เลือกแสงสี ขนาดรูรับแสง ความเร็วชัตเตอร์ ฟลิตเตอร์ประเภทต่างๆ และกดปุ่มชัตเตอร์ถ่ายภาพได้เหมือนการถ่ายภาพจริง โดยผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับ (Information Feedback) อย่างทันทีดังนั้นเมื่อผู้เรียนตอบผิดก็สามารถรู้ว่าตนตอบผิดเพราะอะไรได้ทันที การรู้ผลของการกระทำนั้นเป็นสิ่งสำคัญมาก ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบ Operant Conditioning ที่อธิบายว่าการทราบผลของการกระทำทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น (ฉลอง ทับศรี, 2543, หน้า 66 - 69) และการฝึกทักษะผู้เรียนสามารถที่จะฝึกทักษะเข้าไปซ้ำมาจนกว่าจะเกิดความเข้าใจได้ ซึ่งจะทำให้เกิดทักษะอันสอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ในเรื่องของกฎแห่งการฝึกหัดหรือการทำซ้ำ (ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหงรัสแสง, 2541, หน้า 11) ซึ่งการที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะหรือกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ถูกต้อง

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพต้องมีการคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญ 2 องค์ประกอบ คือ

2.1 องค์ประกอบด้านการออกแบบการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบการเรียนการสอน 9 ขั้นตอนของการ์เย่ (Gange', 1988 อ้างถึงในถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหงรัสแสง, 2541, หน้า 42 - 48) มาใช้เพื่อสนับสนุนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียน คือ ชื่นเร้าความสนใจ เพื่อเป็นการกระตุ้นจิตใจให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้ข้อความ สี ภาพเคลื่อนไหว และเสียงในการเริ่มต้นบทเรียน ชื่นนำเสนอวัตถุประสงค์ การให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ชื่นทวนความรู้เดิม เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่ และเกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ชื่นเสนอเนื้อหาใหม่ เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟลิตเตอร์ถ่ายภาพ มีการนำเสนอด้วยข้อความ ภาพ และเสียง มีการใช้สีเพื่อบ่งชี้ข้อความสำคัญ ภาพที่ใช้เป็นภาพสีที่เป็นภาพจริงและภาพถ่ายลายเส้น บางเนื้อหามีการใช้ภาพขาวดำให้สอดคล้องกับเนื้อหา การนำภาพมาประกอบบทเรียนจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และ

เกิดความคงทนในการจำดีกว่าการใช้คำพูดหรือข้อความเพียงอย่างเดียว ชั้นชี้แนะทางการเรียนรู้เป็นการใช้ตัวอย่างเข้าร่วมกับการอธิบายเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่จะเข้าใจในเนื้อหาในเวลาอันสั้น ชั้นกระตุ้นการตอบสนอง โดยผู้เรียนจะได้มีส่วนร่วมในการคิดและโต้ตอบกับบทเรียน ชั้นให้ผลย้อนกลับ การฝึกทักษะในแต่ละบทเรียนไม่ว่าผู้เรียนเลือกคำตอบถูกหรือผิด จะให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีว่าถูกหรือผิดเพราะเหตุผลใดในแฟรมเดียวกัน ชั้นทดสอบความรู้ จัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินความรู้ของตนเอง ชั้นการจำและนำไปใช้ มีการสรุปประเด็นสำคัญของเนื้อหาไว้ตอนท้ายหลังจากที่ผู้เรียนฝึกทักษะเสร็จแล้ว

2.2 องค์ประกอบการออกแบบหน้าจอ ขนาดหน้าจอในการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขนาด 800 x 600 pixel มีการจัดวางปุ่มควบคุมการทำงานของบทเรียนไว้ด้านขวาของหน้าจอ เพื่อไม่ให้เข้าไปปะปนกับส่วนนำเสนอเนื้อหา รูปแบบของสีพื้นหลังและขนาดของตัวอักษร ผู้วิจัยใช้ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีขาว ซึ่งเป็นตัวอักษรสีเข้มบนพื้นอ่อนและมีการเน้นข้อความสำคัญโดยใช้สีแดง ซึ่งสอดคล้องกับไฮนริช, โมเลนดา, รัสส์เชล และสมลดีโน (Heinich, Molenda, Russel & Smaldino, 2002, p. 127) ที่ได้สรุปเรื่องการใช้สีของตัวอักษร ภาพ และส่วนที่ใช้การเน้นข้อความบนพื้นหลังสีต่าง ๆ โดยสามารถใช้ได้กับวัสดุแสดงและบนจอคอมพิวเตอร์เอาไว้ว่า การใช้พื้นหลังสีขาว สีภาพหรือสีตัวอักษรที่ควรใช้ คือสีน้ำเงิน ส่วนสีที่ใช้การเน้นข้อความควรใช้สีแดงและส้ม รูปแบบตัวอักษรใช้แบบ AngsanaUPC ขนาด 16 พอยต์ในการนำเสนอเนื้อหา ขนาด 18 - 20 พอยต์ในการนำเสนอหัวข้อเรื่อง ซึ่งเป็นรูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่ายและไม่เกิดปัญหาในการเปิดใช้บทเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ไม่ว่าผู้เรียนจะนำบทเรียนไปเปิดใช้ที่ใดก็ตาม ลักษณะการจัดวางรูปแบบข้อความเป็นแบบเรียบง่าย แบ่งข้อความในแต่ละแฟรมไม่ให้แน่นจนเกินไป

3. วิชาการถ่ายภาพเป็นวิชาที่เน้นการปฏิบัติและต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเนื้อหาเรื่องฟิลเตอร์ถ่ายภาพก็เป็นส่วนหนึ่งวิชาถ่ายภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญของทักษะในการปฏิบัติถ่ายภาพด้วยเช่นกัน หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาและฝึกทักษะจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ต้องทำการทดสอบทักษะการปฏิบัติโดยใช้ฟิลเตอร์ถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ ที่กำหนดให้ โดยมีการวางกรอบที่ใช้ในการออกแบบแบบทดสอบทักษะการปฏิบัติประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ กำหนดผลที่คาดหวังว่าผู้เรียนสามารถใช้ฟิลเตอร์แต่ละประเภทได้ถูกต้องและเหมาะสมกับการถ่ายภาพ กำหนดดัชนีบ่งชี้ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ผู้เรียนจะสามารถบรรลุผลที่คาดหวังที่ตั้งไว้ โดยมีการจัดสถานการณ์หรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติถ่ายภาพเพื่อให้ได้ชิ้นงานการถ่ายภาพตามที่กำหนดให้ การวัด

และประเมินผลโดยใช้รูบริคมอธิบายผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เพื่อให้สามารถตัดสินใจคะแนน
ชิ้นงานถ่ายภาพอย่างมีเหตุผลมากขึ้น (สมศักดิ์ ภูวิภาคารวรรณ, 2544, หน้า 137 - 140)

4. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนนำบทเรียนไปทดลองใช้
ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เชี่ยวชาญจะให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข
และเมื่อถึงขั้นการใช้จริงผู้วิจัยยังได้ใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อ
บทเรียนด้วย สอดคล้องกับไพบูลย์ พงษ์แสงพันธ์ (2546, หน้า 26) ที่ได้กล่าวว่า การประเมิน
คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนนำไปใช้จริงนั้นเป็นสิ่งที่ควรกระทำและจำเป็น
อย่างยิ่งโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่
พัฒนาขึ้น เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หลังจากนั้นนำบทเรียน
ไปทดสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนและพฤติกรรมของผู้เรียนต่อไป นอกจากการประเมิน
บทเรียนจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ควรมีการสอบถามความคิดเห็นจากผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนโดยใช้แบบสอบถามด้วย

5. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิลเตอร์ถ่ายภาพ
พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 84.54/84.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ คือ 80/80
การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่วัดออกมาจะพิจารณาจากร้อยละการทำ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน กับร้อยละการทำแบบทดสอบทักษะการปฏิบัติและแบบทดสอบความรู้
โดยตัวเลขตัวแรก คือร้อยละของการทำแบบฝึกหัดถูกต้องถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ
และตัวเลขหลัง คือร้อยละของการทำแบบทดสอบทักษะการปฏิบัติและแบบทดสอบความรู้ถูกต้อง
ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น
โดยมีค่าสูงสุดที่ 100 และเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดในการหาประสิทธิภาพแบบนี้จะอยู่ในระดับ 80/80 ขึ้นไปจึงจะ
ถึงว่ามีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้ (กฤษมันต์ วัฒนามรงค์, 2542, หน้า 61 -
65) และเพื่อเป็นการทดสอบสมมติฐานว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิลเตอร์ถ่ายภาพ มี
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ทำให้ทราบว่าคุณค่าเฉลี่ยของคะแนน 80 ตัวแรก และ 80 ตัวหลัง
สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิลเตอร์ถ่ายภาพ
ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ 80/80

ข้อเสนอแนะทั่วไป

ด้านการออกแบบและพัฒนา

1. ควรมีการศึกษาโปรแกรมตกแต่งภาพเพิ่มเติม เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาการทำให้พื้นหลังของภาพประกอบให้มีลักษณะโปร่งใส จะได้ทำให้การเลือกใช้สีตัวอักษรและพื้นหลังได้หลากหลายขึ้นเพื่อเป็นการสนับสนุนการเรียนของผู้เรียนให้ดีขึ้น
2. มีการใช้วิทัศน์หรือภาพนิ่งประกอบคำบรรยายเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาในบางเนื้อหา จะทำให้บทเรียนดูน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
3. การฝึกทักษะหากมีรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนมากขึ้น
4. การออกแบบหน้าเมนูหลักหากมีสัญลักษณ์แสดงให้ผู้เรียนได้ทราบว่าได้เรียนบทเรียนใดไปแล้วบ้าง จะทำให้การศึกษบทเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ด้านการนำไปใช้

1. ผู้สอนควรมีการชี้แจงรายละเอียดในการลงทะเบียนในบทเรียนให้ผู้เรียนได้เข้าใจก่อนศึกษบทเรียน เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดในการบันทึกคะแนน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพพอสมควร เพื่อให้การแสดงผลภาพเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ปัจจุบันกล้องถ่ายภาพดิจิทัลได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาของการใช้กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล
2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บไซต์ เพราะจะสามารถกระจายข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้กว้างขวางขึ้น