

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพ
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
Development of Computer Assisted Instruction Program
for Problem-solving on Photography of Undergraduate Student

ณัฐกร สงคราม*

ค.ม. (โสตทัศนศึกษา)

Nutthakorn Songkram

M.Ed. (Audio Visual Communications)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) ประเมินความรู้และความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังจำนวน 30 คน วิธีดำเนินการวิจัยเริ่มจากการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่พบในการถ่ายภาพ โดยออกแบบการนำเสนอตามขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 หาสาเหตุของปัญหา ขั้นที่ 3 กำหนดวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ทดลองแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 สรุปผล จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้นไปประเมินคุณภาพเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและด้านเนื้อหา จำนวน 6 ท่าน แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความรู้ที่ได้รับและความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาในการถ่ายภาพก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างด้วยค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.19)

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การแก้ปัญหา

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop a computer-assisted instruction program for photography problem-solving to be used by undergraduate student. 2) to evaluate the learning achievement and satisfaction of the project. The research sample consisted of 30 undergraduate students of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

* อาจารย์ประจำหลักสูตรนิเทศศาสตรบัณฑิต คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

The methodology of this research was as follow: 1) developed computer-assisted instruction program for problem-solving on photography using the steps of problem-solving theory (define problem, cause analysis, identify solutions, solve problem, and conclude) 2) the project was monitored and evaluated by six experts and improved based on their recommendation. 3) the researcher tried out the final product with the samples of undergraduate students and collected test data. There were two research instruments which consisted of learning achievement test and satisfaction survey. The data were analyzed by statistic mean, standard deviation and t-test.

The results of the study revealed that there were statistically significant different of .05 level on learning achievement of undergraduate students using computer-assisted instruction and a high level of satisfaction ($\bar{x} = 4.19$).

Keywords: computer-assisted instruction (CAI), problem-solving

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้คอมพิวเตอร์กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในวงการศึกษา โดยเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI (Computer-assisted instruction) ที่ถูกนำไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง ด้วยคุณลักษณะเด่น 4 ประการ ที่เรียกว่า 4Is¹ ได้แก่ การนำเสนอสารสนเทศ (Information) การมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) การให้ผลป้อนกลับได้โดยทันที (Immediate Feedback) และที่สำคัญคือ การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) ทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับขั้นตอนการเรียน สามารถเลือกศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมที่มีในบทเรียน สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าและทดสอบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่มีผู้สอนเป็นศูนย์กลางและคอยควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วจะเห็นได้ว่า จุดเด่นของการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ที่ความสามารถในการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถจำแนกออกเป็นหลายรูปแบบ เช่น บทเรียนสอนซ่อมเสริมหรือทบทวน (Tutorial) บทเรียนแบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) บทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) บทเรียนแบบเกม (Game) เป็นต้น ซึ่งแต่ละรูปแบบมีโครงสร้างและลักษณะที่ต่างกันตามหลักการ แนวคิดทางจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการออกแบบบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความน่าสนใจ ซึ่งออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มคอนสตรัคติวิสม์ (Constructivism Theory) ที่เชื่อว่า การสร้างความรู้เป็นกระบวนการคงความสมดุลของปัญญา ระหว่างความรู้เก่ากับประสบการณ์ใหม่จากสิ่งแวดล้อม เมื่อบุคคลได้รับรู้สิ่งใดที่ตรงข้ามขัดแย้งความรู้ที่มีมาอยู่ก่อนเกิดขาดความสมดุล และพยายามปรับสิ่งที่รับรู้ใหม่นั้นเข้ากับสิ่งที่มีอยู่ก่อน ดังนั้นถ้าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) หรือเรียกว่าเกิดภาวะไม่สมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่ภาวะสมดุลโดยวิธีการซึมซับหรือดูดซึม ได้แก่ การรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไป

ไว้ในโครงสร้างทางปัญญา และการปรับโครงสร้างทางปัญญา คือ การเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญาเดิม หรือความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลข่าวสารใหม่ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุล หรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ หรือเกิดการเรียนรู้ตนเอง²

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบการแก้ปัญหา เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาถ่ายภาพ ซึ่งเป็นวิชาที่เน้นปฏิบัติการ โดยนอกจากผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการถ่ายภาพแล้ว ความสามารถในการแก้ปัญหา ก็เป็นอีกทักษะหนึ่ง ที่ผู้เรียนวิชาถ่ายภาพ จำเป็นต้องมี เพื่อลดอุปสรรคและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน โดยผู้วิจัยนำขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ที่ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 หาสาเหตุของปัญหา ขั้นที่ 3 กำหนดวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ทดลองแก้ปัญหา และ ขั้นที่ 5 สรุปผล³⁻⁶ มาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้เนื้อหาภายในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียน ได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหา เป็นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนที่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 มาตราที่ 22 และ 24 ที่เน้นการเรียนการสอนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด สนับสนุนให้จัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระและ กิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะการคิด กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา⁷

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อประเมินความรู้ที่ได้รับและความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานของการวิจัย

นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพ มีความรู้ที่ได้รับหลังจากเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมายทางการเกษตร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

2. ตัวแปรในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่พบในการถ่ายภาพ โดยออกแบบการเรียนรู้ตามขั้นตอนของหลักการแก้ปัญหา ที่ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 หาสาเหตุของปัญหา ขั้นที่ 3 กำหนดวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ทดลองแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 สรุปผล

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่พบในการถ่ายภาพ และความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) สามารถแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งมีรายละเอียดของการพัฒนา ดังนี้

1.1 การวางแผน (Planning) โดยการกำหนดเป้าหมายของการเรียน วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการปฏิบัติงานและออกแบบบทเรียน ซึ่งได้แก่ 1) กลุ่มเป้าหมายและความต้องการในการเรียน 2) เนื้อหาวิชา 3) ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และ 4) กำหนดแผนการปฏิบัติงาน

1.2 การออกแบบ (Design) โดยการเขียนวัตถุประสงค์ รวบรวมและเขียนเนื้อหา กำหนดรูปแบบ กลวิธีในการสอน และวิธีการประเมินผล วางโครงสร้างของบทเรียนและเส้นทางการควบคุมบทเรียน เขียนผังการทำงาน (Flow Chart) ของโปรแกรม ร่างส่วนประกอบต่างๆ ในหน้าจอ (Interface Layout) และเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard)

1.3 การพัฒนา (Development) โดยเตรียมสื่อต่างๆ ที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง รวมทั้งเตรียมกราฟิกที่ใช้ตกแต่งหน้าจอ จากนั้นทำการเขียนโปรแกรม ทดสอบการใช้งานเบื้องต้น พร้อมทั้งสร้างคู่มือการใช้งานและบรรจุภัณฑ์

1.4 การประเมินและปรับปรุง (Evaluation and Revise) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปประเมินคุณภาพเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินแบบประมาณค่าคุณภาพ 5 ระดับ (5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = ควรปรับปรุง) และคำถามปลายเปิดสำหรับข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ซึ่งมีหัวข้อในการประเมินคุณภาพแต่ละด้าน ดังนี้

1) คุณภาพด้านเนื้อหา ประกอบด้วย 1) เนื้อหาเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ 2) เนื้อหาเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย 3) ความถูกต้องของเนื้อหา 4) ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา 5) ความทันสมัยของเนื้อหา 6) การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา 7) ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา 8) ความ

สมบูรณ์ของเนื้อหา 9) ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา 10) ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหา 11) ความเหมาะสมของข้อความและคำเฉลย 12) บทเรียนมีความเหมาะสมในการนำไปเผยแพร่เพื่อการเรียนรู้ได้

2) คุณภาพด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย 1) บทเรียนน่าสนใจและดึงดูดต่อการเรียนรู้ 2) การออกแบบวิธีการสอนในบทเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 3) การแบ่งโครงสร้างของเนื้อหาในบทเรียนนี้มีความเหมาะสม 4) ส่วนนำ (Title) ให้ความสนใจและสวยงาม 5) เมนู (Menu) มีความเหมาะสมและสวยงาม 6) ความเหมาะสมของส่วนประกอบอื่น ๆ ได้แก่ หน้าคำแนะนำ ผู้จัดทำ ออกจากโปรแกรม 7) ความเหมาะสมของกราฟิกและองค์ประกอบในหน้าจอ 8) ความเหมาะสมของรูปแบบ ขนาด และสีของตัวอักษร 9) ภาพประกอบสามารถมองเห็นได้ชัดเจน 10) ความเหมาะสมของเสียงประกอบ 11) รูปแบบของข้อความและคำเฉลยมีความเหมาะสม 12) ปุ่มต่างๆ ออกแบบได้ดี สื่อความหมาย ใช้งานง่ายและสะดวก 13) การเชื่อมโยงของบทเรียนมีความเหมาะสม ไม่ทำให้สับสน 14) ความสวยงามของกล่องบรรจุภัณฑ์ 15) บทเรียนมีความเหมาะสมในการนำไปเผยแพร่เพื่อการเรียนรู้ได้

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับ
คุณภาพด้านเนื้อหา	4.14	0.48	ดี
คุณภาพด้านการออกแบบบทเรียน	4.27	0.54	ดี

จากตารางที่ 1 ผลจากการประเมินคุณภาพเบื้องต้นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหามีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 คุณภาพด้านการออกแบบบทเรียนในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27

จากผลการประเมินคุณภาพเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพในบางประเด็นที่ได้ผลการประเมินต่ำและตามที่คุณเชี่ยวชาญเสนอแนะเพิ่มเติม จากนั้นนำไปใช้ทดลองรายบุคคลกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 3 คน เพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานบทเรียนและสังเกตปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบเพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพร้อมก่อนที่จะนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 การประเมินความรู้ที่ได้รับและความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดของการประเมิน ดังนี้

2.1 การทดลอง โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เรียนวิชาการถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมายทางการเกษตร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวนทั้งสิ้น 30 คน โดยเป็นการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) โดยทำการทดลองในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งให้กลุ่มตัวอย่าง 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยมีภารกิจวัตถุประสงค์และแนะนำข้อตกลงเบื้องต้นแก่กลุ่มตัวอย่างก่อนที่กลุ่มตัวอย่างจะทดลองใช้งานบทเรียน โดยกำหนดระยะเวลาในการเรียนไม่เกิน 2 ชั่วโมง ในระหว่างทดลองผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างไปด้วย

2.2 การประเมิน โดยการให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบความรู้ที่ได้รับ และให้กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพ ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบเขียนบรรยาย มีโจทย์คำถามจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 50 คะแนน โดยข้อคำถามและคำตอบได้ผ่านการตรวจสอบความตรงทางเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพมาแล้ว

2. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียน เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นแบบประมาณค่าความพึงพอใจ 5 ระดับ (5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด) จำนวน 15 ข้อ และคำถามปลายเปิดสำหรับข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

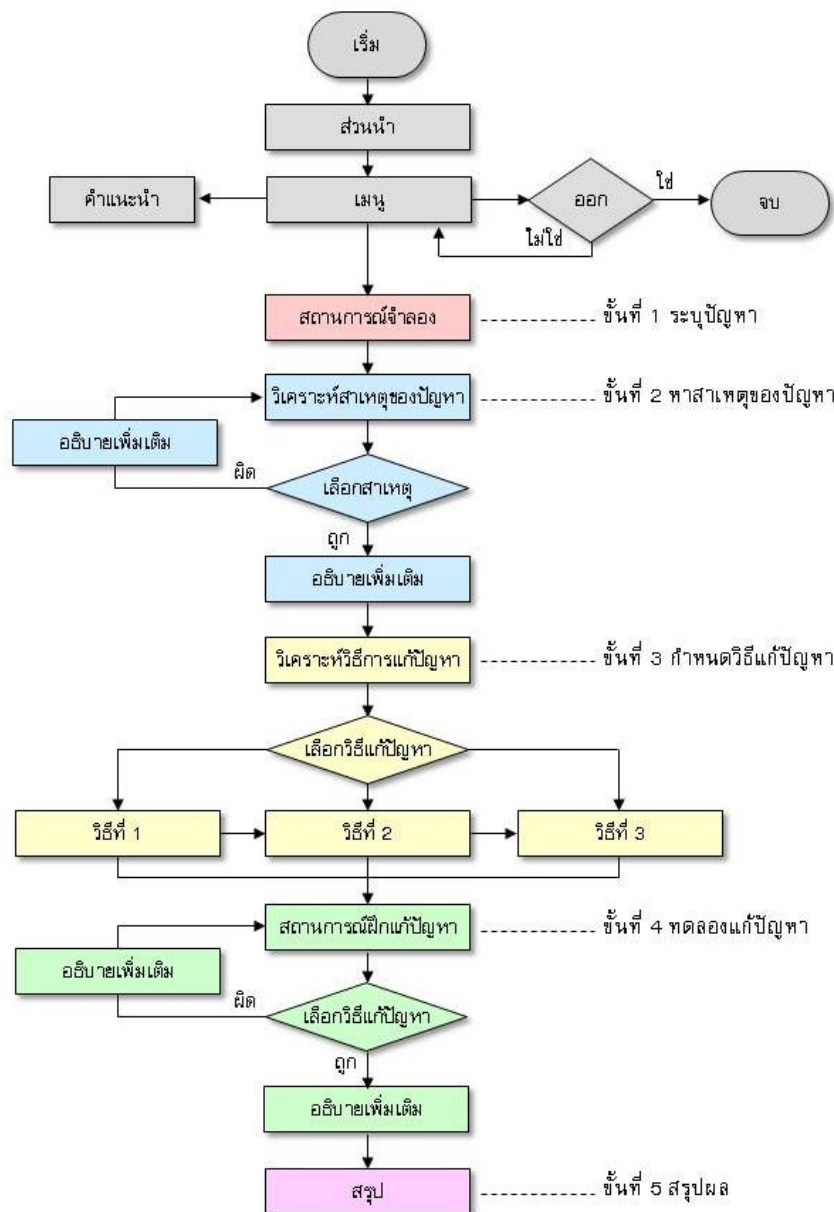
การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการทดสอบความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าการแจกแจงค่าที (t-test) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ใช้สูตรการคำนวณค่าทีแบบจับคู่ (Matched-paired t-test) เพื่อหาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อหาค่าระดับความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียน

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพ เป็นบทเรียนที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่พบในการถ่ายภาพ โดยแบ่งประเด็นปัญหาเป็น 4 ด้าน คือ ด้านสภาพแสง ด้านการโฟกัส ด้านรูรับแสง และด้านความเร็วชัตเตอร์ บทเรียนมีการออกแบบการเรียนรู้ตามขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 หาสาเหตุของปัญหา ขั้นที่ 3 กำหนดวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ทดลองแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 สรุปผล ใช้การนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดียที่มีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง



ภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพ

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา

บทเรียนนำเสนอสถานการณ์ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจว่าปัญหาคืออะไรและทราบบริบทของปัญหา โดยพยายามนำเสนอให้เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนอาจจะเคยพบ



ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างหน้าจอในขั้นระบุปัญหา

ขั้นที่ 2 หาสาเหตุของปัญหา

ใช้การตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนพิจารณาหาสาเหตุที่สำคัญของปัญหาหรือไม่ใช่สาเหตุสำคัญของปัญหา โดยการแสดงหัวข้อสาเหตุที่เป็นไปได้และผลป้อนกลับที่อธิบายรายละเอียด



ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างหน้าจอในขั้นหาสาเหตุของปัญหา

ขั้นที่ 3 กำหนดวิธีแก้ปัญหา

นำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ เพื่อให้ผู้เรียนพิจารณาหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดกับสาเหตุของปัญหานั้นๆ



ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างหน้าจอในขั้นกำหนดวิธีแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ทดลองแก้ปัญหา

ให้ผู้เรียนทดลองเลือกวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นๆ ที่มีบริบทแตกต่างกัน โดยมีการให้ผลป้อนกลับพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม



ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างหน้าจอในขั้นทดลองแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 สรุปผล

สรุปความรู้ทั้งหมดที่เรียนผ่านมาทั้งปัญหา สาเหตุ และวิธีการแก้ปัญหา เพื่อเป็นการทบทวนและย้ำให้ผู้เรียนจำได้



ภาพที่ 6 แสดงตัวอย่างหน้าจอในขั้นสรุปผล

2. ผลการประเมินความรู้ที่ได้รับและความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพ

2.1 ผลของการประเมินความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลการทดสอบความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพก่อนและหลังเรียน

ผลการทดสอบ	N	\bar{X}	SD	t
ก่อนเรียน	30	8.767	4.826	51.704 *
หลังเรียน	30	36.967	7.266	

* $P < .05$ (df.29) $t = 1.699$

จากตารางที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่า t พบว่า ความรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพหลังเรียนแตกต่างจากความรู้ก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจ	4.23	0.57	มาก
2. การนำเสนอเนื้อหาง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.13	0.73	มาก
3. ปริมาณของเนื้อหากำลังดี ไม่มากไม่น้อยเกินไป	3.83	0.70	มาก
4. การแบ่งหัวข้อของเนื้อหาชัดเจน ไม่สับสน	3.90	0.71	มาก
5. สีสีนของบทเรียน และความสวยงามบนหน้าจอ	4.57	0.57	มากที่สุด
6. ตัวอักษรชัดเจน อ่านได้ง่าย	4.53	0.51	มากที่สุด
7. ภาพประกอบมีความสวยงามคมชัด	4.43	0.63	มาก
8. เสียงเพลงประกอบเข้ากับเนื้อหา	3.93	0.78	มาก
9. ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน	3.73	0.52	มาก
10. การใช้งานบทเรียน ง่าย และสะดวก ไม่มีข้อติดขัด	4.47	0.63	มาก
11. ความสวยงามของกล่องบรรจุภัณฑ์	4.20	0.61	มาก
12. ท่านได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากศึกษาบทเรียน	4.33	0.61	มาก
รวม	4.19	0.63	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาในการถ่ายภาพ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.19 ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า หัวข้อที่มีคะแนนสูงสุด ได้แก่ 1) สีสีนของบทเรียน และความสวยงามบนหน้าจอ และ 2) ตัวอักษรชัดเจน อ่านได้ง่าย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 และ 4.53 ตามลำดับ ส่วนหัวข้อที่มีคะแนนต่ำสุด คือ 1) ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน และ 2) ปริมาณของเนื้อหา กำลังดี ไม่มากไม่น้อยเกินไป มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.73 และ 3.83 ตามลำดับ โดยกลุ่มตัวอย่างมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า ควรเพิ่มสถานการณ์ตัวอย่างของปัญหาที่เกี่ยวกับการถ่ายภาพให้มากกว่านี้ และควรครอบคลุมการใช้งานในกล้องประเภทอื่นๆ นอกเหนือจากกล้องสะท้อนภาพเลนส์เดี่ยว (SLR)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาทางการถ่ายภาพมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากบทเรียนได้ออกแบบการนำเสนอตามขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหา ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจสภาพปัญหา รวมทั้งสาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ Guilford⁸ กล่าวว่า เมื่อ

บุคคลได้รับปัญหา บุคคลจะทำความเข้าใจกับสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของปัญหาและสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหาโดยปรับให้เข้ากับความรู้ที่มีอยู่ในส่วนของหน่วยความจำ จากนั้นจึงประเมินกลั่นกรองเพื่อแยกแยะประเภทของข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาและหาทางออกของปัญหา โดยปัญหาหนึ่งๆ อาจมีทางออกหลายทาง ซึ่งภายในบทเรียนได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหามากกว่า 1 วิธี เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพิจารณาเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับบริบทของปัญหามากที่สุด

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะในด้านการออกแบบหน้าจอบทเรียน ไม่ว่าจะเป็นสีสัน และความสวยงามบนหน้าจอ รวมทั้งตัวอักษรที่มองเห็นชัดเจน อ่านได้ง่าย ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอโดยใช้หลักการออกแบบพื้นฐานสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ⁹ ได้แก่ 1) ความเรียบง่าย 2) ความสม่ำเสมอ 3) ความชัดเจนในประเด็นนำเสนอ และ 4) ความสวยงามน่าดู ร่วมกับหลักการรับรู้ (Perception) ตามทฤษฎีการออกแบบสาร (Message Design) เช่น การเน้นความสำคัญ การวางตำแหน่ง การกระตุ้นความสนใจ และการชี้แนะ (Cueing) เป็นต้น เพื่อช่วยให้บทเรียนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เรียนได้อย่างชัดเจนและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

แม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น จะมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด วิเคราะห์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา แต่บทบาทสำคัญของผู้เรียนสำหรับการเรียนการสอนที่พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคือแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ คือ การที่ผู้เรียนเป็นนักแก้ปัญหาที่มีส่วนร่วมในการเรียน (Active Problem Solver) ฉะนั้นจึงควรมีการศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสภาพแวดล้อมแบบเปิดกว้าง (Open-ended Learning Environments) ซึ่งสนับสนุนกระบวนการค้นคว้าสำรวจโดยผู้เรียน โดยหลังจากที่บทเรียนนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาแล้ว ควรมอบหมายให้ผู้เรียนหาสาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหานั้นๆ ด้วยตนเอง โดยบทเรียนต้องเตรียมเครื่องมือสนับสนุน ไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาค้นคว้า ห้องปฏิบัติการจำลอง หรือแม้กระทั่งระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำปรึกษา ซึ่งเครื่องมือต่างๆ เหล่านี้จะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองได้อย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

1. ถนอมพร เลหาจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: วงกลม โพรดักชั่น; 2541.
2. ณัฐกร สงคราม. การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2553.
3. Guilford, J.P. and Ralph Hoepfner. The Analysis of Intelligence. New York: McGraw-Hill; 1971.
4. Dewey J. Lectures on Psychological and Political Ethics : 1898. New York : Hafner Press; 1976.
5. Bechtol, W.M., and Sorensom, J.S. Restructuring Schooling for Individual Students. Boston: Allyn and Bacon; 1993.
6. ซาลินี เอี่ยมศรี. การพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานด้านสุขภาพของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบล (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2549.
7. คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว; 2543.
8. Guilford (1967) อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณีและคณะ. วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุปแมนเนส เมนท์, 2544.
9. สุกวี รอดโพธิ์ทอง. เอกสารคำสอนวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2546.