

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อประสมในการใช้และบำรุงรักษาเครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพทึบ กล้องถ่ายรูป สำหรับครูมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้และบำรุงรักษา เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพทึบ กล้องถ่ายรูป จำนวน ๖๐ คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ "เรื่องเครื่องฉายภาพยนตร์" ได้แก่บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเป็นเล่ม จำนวน ๑๐๐ เฟรม เครื่องฉายภาพยนตร์ ชนิด ๑๖ มม. และ ๘ มม. ซุปเปอร์ แบบทดสอบให้ทำก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนจำนวน ๒๐ ข้อ มีระดับความยากง่าย ระหว่าง .๒๐ ถึง .๘๐ และอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป และมีความเชื่อถือได้ (Reliability) .๖๘ "เรื่องเครื่องฉายภาพทึบ" ได้แก่ บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปมีจำนวนเฟรมสไลด์ ๖๖ เฟรม เครื่องฉายภาพทึบบนทดสอบให้ทำก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนจำนวน ๑๐ ข้อ มีระดับความยากง่ายจาก .๒๐ ถึง .๘๐ และอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป และมีความเชื่อถือได้ .๘๘ เรื่อง "กล้องถ่ายรูป" ได้แก่ บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเป็นเล่ม จำนวนเฟรม ๖๘ เฟรม กล้องถ่ายรูปชนิดรีเฟล็กซ์เลนซ์เดี่ยว ๓๕ มม. แบบทดสอบให้ทำก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน จำนวน ๑๕ ข้อ มีระดับความยากง่ายจาก .๒๐ ถึง .๘๐ และอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป และมีความเชื่อถือได้ .๘๔ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนใช้เกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ และใช้การทดสอบค่า Z (Z-test) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

สรุปผลการวิจัย

ตัวอย่างประชากร ๖๐ คน ได้คะแนนจากการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "เครื่องฉายภาพยนตร์" โดยเฉลี่ย ๒๑.๐๔ จากคะแนนเต็ม ๒๒ คิดเป็นร้อยละ ๘๕.๖๘

ได้คะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยเฉลี่ย ๑๐.๑ จากคะแนน ๒๐ คิดเป็นร้อยละ ๕๐.๕ ได้คะแนนทดสอบหลังการเรียนบทเรียนโดยเฉลี่ย ๑๘.๘๗ คิดเป็นร้อยละ ๙๔.๓๓ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ สรุปได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง เครื่องฉายภาพยนตร์ มีประสิทธิภาพ ๙๔.๖๘/๙๔.๓๓ เรื่อง "เครื่องฉายภาพทึบ" ได้คะแนนจากการเรียนโดยเฉลี่ย ๙.๗๕ จากคะแนนเต็ม ๑๐ คิดเป็นร้อยละ ๙๗.๓๓ ได้คะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยเฉลี่ย ๔.๓๒ จากคะแนน ๑๐ คิดเป็นร้อยละ ๔๓.๑๗ ได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนบทเรียนโดยเฉลี่ย ๙.๒๒ คิดเป็นร้อยละ ๙๒.๑๗ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ สรุปได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทป เรื่อง เครื่องฉายภาพทึบมีประสิทธิภาพ ๙๗.๓๓/๙๒.๑๗ เรื่อง "กล้องถ่ายรูป" ได้คะแนนจากการเรียนโดยเฉลี่ย ๒๙.๔๓ จากคะแนนเต็ม ๓๐ คิดเป็นร้อยละ ๙๘.๑๑ ได้คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียนโดยเฉลี่ย ๗.๓๒ จากคะแนน ๑๕ คิดเป็นร้อยละ ๔๘.๗๘ ได้คะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียนโดยเฉลี่ย ๑๔.๕๕ คิดเป็นร้อยละ ๙๗.๐๐ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ จึงสรุปได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง กล้องถ่ายรูป มีประสิทธิภาพ ๙๘.๑๑/๙๗.๐๐ นับว่าบทเรียนแบบโปรแกรมทั้ง ๓ เรื่อง เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐาน จึงสนองสมมติฐานที่ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมสื่อประสมที่สร้างขึ้นในการใช้และบำรุงรักษาเครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพทึบ และกล้องถ่ายรูป สำหรับครูมัธยม สังกัดกรมสามัญศึกษาใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ๙๐/๙๐ (The 90/90 Standard)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยทดลองพบว่า ผู้เรียนสามารถเรียนได้รวดเร็วและเข้าใจเนื้อหาได้ดี ผู้เรียนมีความพึงพอใจในความรู้และการปฏิบัติตามความรู้ที่ได้พัฒนาขึ้น แสดงให้เห็นว่าบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นสามารถใช้กับผู้เรียนได้ทุกระดับ และสามารถประกอบการศึกษาวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์โลหต์คนศึกษาชนิดต่าง ๆ ได้ จากการวิจัยทดลองครั้งนี้พบว่า บทเรียนแบบโปรแกรมสื่อประสมส่งเสริมการเรียนรู้และเปิดโอกาสให้ครูได้ใช้ความสามารถของแต่ละบุคคล จากการที่บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องจาก

๑. บทเรียนแบบโปรแกรมสร้างขึ้นตามแนวความคิด เรื่องการเรียนการสอนรายบุคคล คือให้ผู้เรียนได้เรียนตามความถนัด ความสนใจ และความสามารถของแต่ละคน จึงทำให้ครูมีความตั้งใจในการทำบทเรียนสูง ซึ่งทราบได้จากการสังเกตและข้อคิดเห็นของครูส่วนใหญ่ที่ได้ให้ไว้หลังการเรียนบทเรียนแล้ว

๒. บทเรียนและแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ได้รับการปรับปรุงจนได้มาตรฐาน

๓. ครูบางคนอาจดูเฉลยคำตอบ ซึ่งปรากฏในบทเรียน ก่อนเขียนคำตอบลงไป หรือแก้คำตอบภายหลังที่ตรวจคำตอบแล้วพบว่าผิด ทำให้ได้คะแนนทดสอบหลังเรียนและคะแนนแบบฝึกหัดสูง

๔. การที่ครูทำแบบทดสอบก่อนเรียน ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ ๕๐.๕, ๔๓.๑๗, ๔๘.๗๘ ในเรื่อง เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพทึบ และกล้องถ่ายรูป ตามลำดับ แสดงว่าครูส่วนใหญ่มีภูมิหลังมาบ้างแล้ว

๕. ภายหลังจากตรวจคำตอบของครูในบทเรียน ผู้วิจัยพบว่าครูตอบผิดกันมากในเฟรมที่ ๑๐ ในเรื่อง เครื่องฉายภาพยนตร์ ดังนั้นการนำบทเรียนนี้ไปใช้จึงควรปรับปรุงคำถามเสียใหม่

ข้อเสนอแนะ

๑. ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

๑.๑ การสร้างบทเรียนแบบเรียนแบบโปรแกรม ควรเขียนแต่ละเฟรมไว้ในบัตรหรือกระดาษแผ่นเล็ก เพื่อสะดวกในการแก้ไขปรับปรุง หรือจัดลำดับ

๑.๒ ควรออกแบบให้มีขนาดพอเหมาะสำหรับบรรจุเฟรมลงใน ๑ หน้า เพื่อให้คำเฉลยไปอยู่ในหน้าถัดไป เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาที่ว่า สายตาเหลื่อมไปเห็นคำเฉลยโดยมิได้ตั้งใจ และ อาจพิมพ์คำเฉลยกลับหัว

๑.๓ การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ต้องคำนึงถึงรูปเล่ม การออกแบบและจัดวางภาพให้หน้าอ่าน ความคมชัดของภาพและตัวอักษร

๒. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น

เรื่อง เครื่องฉายภาพยนตร์

๑. ปรับปรุงภาพให้มีความคมชัดยิ่งขึ้น

๒. ตัวเลขชี้ส่วนประกอบของเครื่องฉายภาพยนตร์ไม่ชัดเจน ควรให้ภาพมีขนาดใหญ่ขึ้น และจัดวางให้ภาพและคำอธิบายภาพอยู่ในหน้าเดียวกัน

๓. ลบตัวเลข ๒๕ - ๓๑ ที่ชี้ส่วนประกอบของเครื่องฉายภาพยนตร์ในเฟรมที่ ๖๔ ออก เนื่องจากไม่มีคำอธิบายประกอบ

๔. เปลี่ยนคำถามในเฟรมที่ ๒๗ เนื่องจากผู้เรียนมักจะตอบคำตอบไม่ครบ

เดิม ระบบที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้แก่ข้อใดบ้าง (ก. फिल्म

ข. ล้อม้วนฟิล์ม ค. มอเตอร์ ง. ประตูปฟิล์ม จ. เฟืองหนามเตย

ฉ. กวัก ช. เลนซ์ฉาย ซ. ชัตเตอร์) . . .

เปลี่ยนเป็น ระบบที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้แก่ ล้อม้วนฟิล์ม

ล้อเก็บฟิล์ม มอเตอร์ ประตูปฟิล์ม กวัก ชัตเตอร์ และ (ก. เฟืองหนามเตย

ข. เลนซ์ฉาย) คำเฉลยเดิม ได้แก่ ข, ค, ง, จ, ฉ, ซ คำเฉลยใหม่คือ ก.

เรื่อง "กล้องถ่ายรูป"

ภาพและตัวเลขอธิบายภาพในเฟรมที่ ๔ และ ๑๐ ควรปรับปรุงให้มีรายละเอียดและคมชัด และการให้คำอธิบายภาพของเฟรมที่ ๑๐ อยู่ในหน้าเดียวกับภาพ

๓. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำบทเรียนไปใช้

๓.๑ ผู้ที่จะนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้ต้องอ่านและทำความเข้าใจกับคำแนะนำในการเรียนอย่างละเอียด และเข้าใจอย่างถ่องแท้

๓.๒ คำนึงถึงการประหยัด และใช้บทเรียนให้คุ้มค่า ดังนั้นต้องมีกระดาษคำตอบควบคู่กับบทเรียนอยู่เสมอ เพื่อสามารถเก็บรักษาบทเรียนไว้ใช้ต่อไปอีก

๓.๓ เนื่องจาก เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพทึบ และกล้องถ่ายรูป อาจมีวิธีการใช้อื่น ๆ ที่แตกต่างจากที่ยกตัวอย่างไว้ในบทเรียน ฉะนั้น ครูจึงควรนำความรู้จากที่ศึกษามาใช้ และศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือของเครื่องนั้น ๆ

๓.๔ ครูที่มีหน้าที่ดูแลเครื่อง อาจเขียนวิธีการใช้หรือเนื้อหาอื่นที่สำคัญ เพิ่มเติมลงใน
บทเรียนแบบโปรแกรม และจัดวางบทเรียนแบบโปรแกรมไว้คู่กับเครื่อง เพื่อให้ครูที่จะนำไปศึกษา
ได้เข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง โดยที่ครูที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องไม่ต้องคอยอธิบายประกอบ

๔. ข้อเสนอแนะทั่วไป

๔.๑ บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น และได้ทดลองว่ามีประสิทธิภาพ เชื่อถือได้
ควรได้มีการพิมพ์เผยแพร่ เพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียนโดยทั่วไป มิใช่แต่เพียงครูมัธยมเท่านั้น

๔.๒ ควรส่งเสริม ให้ทุน สนับสนุน ให้มีการสร้างและวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบ
โปรแกรมในเรื่องอื่น ๆ เช่น ไมโครโฟนและเครื่องขยายเสียง เครื่องบันทึกโทรทัศน์ เครื่องรับ-
วิทยุ เป็นต้น

๔.๓ ผู้วิจัยจะต้องมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความอดทนในการประสานงานติดต่อกับผู้ที่มี
ส่วนร่วมทุกคนในการที่จะทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

๕. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

๕.๑ ควรมีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน
ที่ใช้อยู่ในโรงเรียนทั่ว ๆ ไป เพื่อให้ครูได้ศึกษาและนำไปใช้ได้

๕.๒ ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกับวิธีการอื่น
ได้แก่การศึกษาด้วยตำรา ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร

๕.๓ ควรมีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือหรือเนื้อหา
วิชาอื่น ที่มีภาพประกอบอยู่ด้วย โดยเฉพาะเนื้อหาบางเรื่อง ถ้าไม่สามารถทำเป็นสื่อประเภท
สไลด์ได้ เพราะติดขัดในเรื่อง งบประมาณและเครื่องมือ บทเรียนแบบโปรแกรมรูปภาพจะช่วย
เสริมสร้างความเข้าใจได้ เช่นเดียวกัน