รูปแบบของสื่อภาพกราฟิกที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้วิธีใช้งานเครื่องมือในโปรแกรม Photoshop สำหรับผู้เรียนที่มีความพิการทางการได้ยิน: การศึกษากลุ่มเล็ก

สุธา เหลือลมัย[1], ศศิธร ทรัพย์วัฒนไพศาล[2], นันทพร จางวรางกูล[3], นิอร เหลือลมัย[4]
[1, 2, 3]ภาควิชาหูหนวกศึกษา วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
E-mail: [1]sutha.lue@mahidol.edu,
[2]kok_sup@yahoo.com, [3]nantaporn@yahoo.com, [4]niornllm@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของสื่อภาพกราฟิก 2 รูปแบบ ระหว่างแบบภาพนิ่งหลายภาพที่คลิกแสดงผลทีละขั้น Step by step Multiple Static Visual(SSV) กับแบบภาพเคลื่อนไหว Animated Visual(AV) สำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ของผู้พิการทางการได้ยินในการเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือในโปรแกรม PhotoShop โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจำนวน 13 คน แบ่งผู้เข้าร่วมการทดลองเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มเรียนด้วยสื่อภาพกราฟิกที่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน ทำการทดลองจำนวน 3 ครั้งโดยในแต่ละครั้งเป็นการเรียนรู้วิธีใช้เครื่องมือในกล่องเครื่องมือ 1 ชนิด เปรียบเทียบประสิทธิผลของสื่อทั้งสองจากการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนและคะแนนสอบปฏิบัติ ร่วมกับการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่กลุ่มตัวอย่างมีต่อสื่อแต่ละแบบในกรณีต่างๆ ผลการวิจัยกลุ่มเล็กนี้พบว่าเมื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนและคะแนนปฏิบัติระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกเครื่องมือที่วิจัย ซึ่งบ่งชี้ว่าสื่อภาพกราฟิกทั้งสองรูปแบบนี้อาจมีส่วนช่วยในการทำความเข้าใจให้กับผู้เรียนได้ดีเหมือนๆ กัน แต่จากผลการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเมื่อสอบถามแยกเป็นรายเครื่องมือ พบว่า กรณีเครื่องมือที่มีลักษณะการใช้งานแบบต่อเนื่อง กลุ่มตัวอย่างจะชอบเรียนด้วยสื่อ AV ส่วนกรณีเครื่องมือซึ่งมีลักษณะการใช้งานเป็นขั้นๆ กลุ่มตัวอย่างจะชอบเรียนด้วยสื่อ SSV มากกว่า นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังได้ให้ความเห็นอีกว่า สื่อภาพกราฟิกทั้งสองรูปแบบช่วยให้เข้าใจและจดจำวิธีใช้งานเครื่องมือในโปรแกรม PhotoShop ได้ดีกว่าสื่อที่เคยใช้ โดยต้องการให้ใช้สื่อ AV ในหัวข้อที่ต้องการความต่อเนื่อง และใช้สื่อ SSV ในหัวข้อที่เน้นการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนผลการศึกษาครั้งนี้จึงบ่งชี้ว่ารูปแบบสื่อภาพกราฟิกที่เหมาะสมสำหรับสอนวิธีใช้เครื่องมือในโปรแกรม PhotoShop ที่มีลักษณะการใช้งานแบบต่อเนื่องควรเป็นสื่อภาพกราฟิกแบบภาพเคลื่อนไหว (AV) ส่วนเครื่องมือในโปรแกรมที่มีลักษณะการใช้งานแบบขั้นตอนควรเลือกใช้สื่อภาพกราฟิกแบบภาพนิ่งหลายภาพที่คลิกแสดงผลทีละขั้น (SSV)

คำสำคัญ: สื่อการสอน, โปรแกรม PhotoShop, ผู้พิการทางการได้ยิน, ภาพนิ่งหลายภาพ, ภาพเคลื่อนไหว

An Appropriate Graphical Media for the Learning of Usage of tools in the tool box of PhotoShop Program for Hearing Impaired Learners: A Pilot Study

Sutha Luealamai[1], Sasithorn Supwattanapaisan[2],
Nunthaporn Changwarangkul[3], Niorn Luealamai[4]
[1, 2, 3]Ratchasuda College, Mahidol University
E-mail: [1]sutha.lue@mahidol.edu,
[2]kok_sup@yahoo.com, [3]nantaporn@yahoo.com, [4]niornllm@gmail.com

Abstract

This pilot study is a comparative study between two types of graphics, Step by step - multiple Static Visuals (SSV) and Animated Visual (AV) for their effectiveness as an instructional media for the learning of usage of tools in the tool box of PhotoShop program for hearing impaired students. The study was conducted with 13 students who were put into two groups: SSV and AV. Three experiments were constructed for three tools, one tool at a time. Effectiveness of the two types of graphics on the learning achievement was comparatively assessed through the comparison of posttest and practical scores between the two groups. Learners' opinions in various aspects on both types of graphics obtained from a questionnaire and an interview were also used in the assessment. The result obtained shows no significant difference in both the posttest and the practice score between the two groups, hence, this might be able to conclude that both types of graphics are equally useful. Although the results show no statistical difference between the scores, when asked about each tool individually, the sample suggested that they prefer the AV in the kind of continuous usage and prefer the SSV in the kind of step by step usage of tool. The sample also expressed that both type of graphical media help them understand and memorize how to use the tools better than another instructional media they had ever used. These results imply that an appropriate graphic type for teaching Photoshop's tools in the kind of continuous usage is the AV and in the kind of step by step usage is the SSV.

Keywords: Instructional media, PhotoShop, Hearing impaired students, multiple Static Visuals, Animated Visuals

บทนำ

การที่ผู้พิการทางการได้ยินไม่สามารถได้ยินเสียงซึ่งเป็นช่องทางการรับรู้ข้อมูลที่สำคัญที่สุดทำให้เกิดอุปสรรคในการเรียนรู้อย่างยิ่ง การที่ต้องรับรู้ข้อมูลทุกอย่างผ่านตาอยู่ตลอดเวลาทำให้เกิดภาระการเรียนรู้ที่หนัก การละสายตาหรือขาดสมาธิเพียงชั่วครู่จะทำให้ตามบทเรียนไม่ทัน นอกจากนี้ผู้เรียนกลุ่มนี้ยังมีอุปสรรคด้านภาษาคือ ไม่สามารถทำความเข้าใจข้อความที่อ่านได้อย่างถ่องแท้ เป็นเหตุให้การเรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพ เรียนแล้วลืมอย่างรวดเร็ว ผู้พิการทางการได้ยินจึงต้องการสื่อการเรียนการสอนที่เน้นภาพ เพื่อเข้ามาช่วยลดภาระการเรียน ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยในการสอนรายวิชาการใช้งานโปรแกรมกราฟิก Photoshop ให้กับนักศึกษาผู้พิการทางการได้ยิน ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนมีอุปสรรคในการเรียนรู้และทำความเข้าใจวิธีการใช้โปรแกรมมาก เพราะนอกจากข้อจำกัดของผู้เรียนดังกล่าวข้างต้นแล้วยังมีปัญหาจากความซับซ้อนในการใช้งานโปรแกรม Photoshop ซึ่งมีเครื่องมือต่างๆ ที่ต้องเรียนรู้จำนวนมาก ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถใช้โปรแกรมสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อสอนการใช้โปรแกรม Photoshop ที่มีจำหน่ายอยู่โดยทั่วไปมี 2 ลักษณะคือ เป็นหนังสือสอนการใช้งานทีละขั้นซึ่งอธิบายขั้นตอนต่างๆ ด้วยภาพและข้อความ กับสื่อแบบมัลติมีเดียที่สาธิตการใช้งานโปรแกรมด้วยภาพเคลื่อนไหวที่มีเสียงบรรยาย ซึ่งสื่อทั้งสองลักษณะนี้เป็นสื่อที่เหมาะสำหรับคนปกติที่สามารถฟังเสียงได้และไม่มีปัญหาด้านการอ่านทำความเข้าใจภาษา แต่ไม่เหมาะสำหรับผู้พิการทางการได้ยินที่ฟังไม่ได้และอ่านข้อความยาวๆ ไม่เข้าใจ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะผลิตสื่อการสอนที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้และทบทวนการใช้งานโปรแกรม Photoshop ให้แก่ผู้เรียนที่พิการทางการได้ยินขึ้น โดยจะทำการศึกษาวิจัยหารูปแบบของภาพกราฟิกที่เหมาะสมที่จะช่วยลดภาระในการเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้โปรแกรม Photoshop ได้ง่ายขึ้นก่อน โดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่างสื่อภาพกราฟิกแบบภาพนิ่งหลายภาพกับแบบภาพเคลื่อนไหวว่าภาพกราฟิกแบบใดและกรณีใดที่เหมาะสมกว่าซึ่งองค์ความรู้จากการศึกษานี้จะนำไปใช้ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้และทบทวนการใช้งานโปรแกรม Photoshop ด้วยตนเองสำหรับผู้พิการทางการได้ยินต่อไป

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎี Cognitive theory of multimedia learning ของ Mayer (2005) กล่าวว่า ช่องทางสำหรับการประมวลผลข้อมูลมีอยู่ 2 ช่องทางแยกกัน คือการฟังเสียงกับการดูภาพและความจุของช่องทางประมวลผลแต่ละช่องมีขีดจำกัด ซึ่งข้อสมมติฐานเหล่านี้บ่งชี้ว่ามนุษย์สามารถประมวลผลข้อมูลในแต่ละช่องทาง ณ เวลาหนึ่งๆ ได้ในปริมาณจำกัดเท่านั้น

ทฤษฎี The cognitive load ที่เสนอโดย Sweller (1988) กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดีที่สุดภายใต้สภาวะที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของมนุษย์ Sweller สร้างทฤษฎีที่ใช้แผนผัง (schemas) ซึ่งเป็นการรวมองค์ประกอบต่างๆ เข้าด้วยกัน เป็นโครงสร้างของการเรียนรู้ที่บุคคลแต่ละคนนำไปใช้ในการสร้างฐานความรู้ของตนเอง ทฤษฎีของ Sweller ถูกนำไปประยุกต์ใช้ได้ผลดีที่สุดในด้านการออกแบบการสอน โดยเฉพาะในเรื่องที่ยากทางเทคนิคหรือมีความซับซ้อนในการเรียนรู้ สำหรับการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น ทฤษฎีนี้แนะนำว่าจะต้องรักษาระดับภาระในการเรียนรู้ (cognitive load) ของผู้เรียนให้อยู่ในระดับต่ำสุดในระหว่างการเรียน (Sweller และคณะ, 1998)

ทฤษฎี information processing ของ Miller (1956) ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับการสร้างก้อนข้อมูล (chunk) และความจุของความจำระยะสั้น เขาได้เสนอความคิดว่าความจำระยะสั้นสามารถจัดการกับข้อมูลได้เพียง 7± 2 ก้อนข้อมูล หรือเท่ากับ 5-9 ก้อนข้อมูลเท่านั้น โดยแต่ละก้อนข้อมูลจะเป็นหน่วยใดๆ ก็ได้ที่มีความหมาย ก้อนข้อมูลอาจเป็นตัวเลข ข้อความ หรือหน้าคนก็ได้ ยิ่งไปกว่านั้น ผลการศึกษาในเวลาต่อมาเกี่ยวกับสมองพบว่าจำนวนก้อนข้อมูลสูงสุดที่สามารถบรรจุอยู่ในความจำระยะสั้นได้ มีค่าเท่ากับ 4 เท่านั้น (Scholl & Xu, 2001) ข้อมูลเหล่านี้บ่งชี้ว่าความจำระยะสั้นจะถูกจำกัดด้วยจำนวนองค์ประกอบที่มันสามารถรับไว้ได้ในเวลาเดียวกัน ดังนั้น เมื่อเผชิญกับข้อมูลใหม่ที่มีความเกี่ยวพันกับข้อมูลอื่นๆ สูง สมองจะไม่สามารถประมวลผลข้อมูลเหล่านั้นได้ดีพอ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจข้อมูลใหม่ที่มีความซับซ้อน (เกินไป) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อมูลจากทฤษฎีต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นบ่งชี้ตรงกันเกี่ยวกับข้อจำกัดในการเรียนรู้ของมนุษย์ ว่ามีขีดจำกัดหลายอย่าง ทั้งในด้านขีดจำกัดของช่องทางการรับรู้ข้อมูล (ตาและหู) และขีดจำกัดของสมองในการประมวลผลข้อมูลในความจำระยะสั้น ซึ่งส่งผลต่อทั้งการเรียนรู้และการจดจำความรู้ในหน่วยความจำระยะยาว การที่หน่วยความจำระยะสั้นที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลมีความจุจำกัด และการที่ผู้เรียนซึ่งมีความพิการทางการได้ยินมีช่องทางการรับข้อมูลเหลือเพียง 1 ช่องทาง ทำให้ตาต้องรับภาระหนักในการเรียนรู้/รับรู้ข้อมูล ทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้มากและลืมได้ง่าย ทั้งนี้เพราะความทรงจำที่เป็นภาพหรือสัญลักษณ์ จะสลายไปเร็วกว่าความทรงจำที่เป็นเสียง (Boutla และคณะ, 2004 อ้างถึงใน Hamilton, 2011)

ภาพกราฟิกเพื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันมีหลากหลายประเภท ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอ ทำให้เกิดคำถามว่าภาพกราฟิกประเภทใดที่มีประโยชน์มากที่สุดในสถานการณ์การเรียนที่มีความจำเพาะหนึ่งๆ นั่นคือ ควรจะใช้กราฟิกแบบไหน และในกรณีใด ผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ภาพเคลื่อนไหวในการเรียนรู้ของผู้เรียนปกติทั่วไปนั้นยังไม่ได้ข้อสรุปที่ชี้ชัดถึงประโยชน์ของการใช้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน เนื่องจากผลการวิจัยจากแหล่งต่างๆ ได้ข้อสรุปที่หลากหลาย และมีหลายกรณีที่ให้ผลสรุปตรงข้ามกัน เช่น Yang และคณะ (2003) (อ้างถึงใน Fengfeng Ke และคณะ, 2006) พบว่าผู้เรียนกลุ่มที่มีความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ (spatial ability) สูงกว่า จะได้รับประโยชน์จากภาพเคลื่อนไหวมากกว่าภาพนิ่งแต่ Hays(1996) กลับได้ข้อสรุปตรงข้ามกันว่าภาพเคลื่อนไหวช่วยนักเรียนที่มีความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ต่ำให้เข้าใจได้มากกว่ากลุ่มที่มีความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์สูง ซึ่ง Fengfeng Ke (2006) กล่าวว่าผลนี้สนับสนุนสมมติฐานทางทฤษฎีที่ว่า นักเรียนที่มีความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ต่ำจะสร้าง dynamic schema ขึ้นจากภาพนิ่งได้ยาก จึงจำเป็นต้องใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นตัวช่วย นอกจากนี้ Tversky และคณะ (2002) ได้รายงานไว้ว่าการใช้ภาพเคลื่อนไหวช่วยลดภาระการเรียนรู้ (cognitive load) และช่วยนักเรียนสร้าง automated schemas ขึ้นได้ Large และคณะ (1996) (อ้างถึงใน Fengfeng Ke, 2006) สรุปว่า ภาพเคลื่อนไหวส่งเสริมการเรียนรู้เชิงกระบวนการ (procedural) แต่ไม่ส่งเสริมด้านการบรรยาย(descriptive) ส่วน ChanLin(1998)

สรุปว่า ภาพเคลื่อนไหวสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งสองลักษณะ

Ke พบว่าผลการวิจัยเชิงทดลองหลายๆ งานที่เปรียบเทียบประสิทธิภาพของภาพเคลื่อนไหวกับภาพนิ่งได้ให้ข้อบ่งชี้ว่า ภาพเคลื่อนไหวจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้หรือไม่นั้นขึ้นกับการออกแบบและวิธีการนำภาพเคลื่อนไหวไปใช้ (Baek & Layne, 1988; ChanLin, 2001; Rieber, 1990, 1991; Spotts & Dwyer, 1996; Szabo & Poohkay, 1996)

Rieber (1990) ได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการใช้ภาพเคลื่อนไหวในการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ แล้วให้ข้อแนะนำในการออกแบบการใช้ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียน 3 ข้อ ดังนี้

1. ควรใช้ภาพเคลื่อนไหวเฉพาะเมื่อบทเรียนต้องการใช้คุณสมบัติของมันซึ่งได้แก่ การทำให้มองเห็นภาพ (visualization) การแสดงการเคลื่อนไหว (motion) และการแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ (trajectory)

2. กรณีที่ผู้เรียนไม่เคยมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนมาก่อน อาจทำให้ไม่รู้ว่าจะเข้าถึงรายละเอียดหรือสิ่งที่ภาพเคลื่อนไหวกำลังบอกใบ้ได้อย่างไร

3. ส่วนสำคัญที่สุดของภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนคอมพิวเตอร์อาจเป็นการประยุกต์ใช้ภาพกราฟิกแบบมีปฏิสัมพันธ์

นอกจากนี้ Rieber (1990) ได้ทำการวิจัยใช้ภาพเคลื่อนไหวสอนกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ซึ่งเป็นการใช้คุณสมบัติของความเป็นภาพเคลื่อนไหวครบทั้งสามคุณสมบัติในนักเรียนประถม พบว่านักเรียนไม่ได้ประโยชน์จากภาพเคลื่อนไหว เนื่องจากบทเรียนยากเกินไปและการใช้เวลาดูภาพเคลื่อนไหวน้อยเกินไป (นักเรียนอาจเสียเวลาไปอ่านข้อความที่เป็นคำบรรยาย) Rieber จึงทำการวิจัยซ้ำอีกครั้ง แต่ลดระดับความยากของบทเรียนลง และเปลี่ยนวิธีแสดงภาพเคลื่อนไหวที่แสดงอยู่ในหน้าจอเดียวกับข้อความ เป็นแบบใหม่ด้วยการแยกข้อความและภาพเคลื่อนไหวออกจากกัน แล้วให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยดูข้อความหรือภาพเคลื่อนไหวทีละส่วนแล้วกดแป้นเว้นวรรค (space key) เพื่อดูข้อความหรือภาพเคลื่อนไหวในส่วนต่อไป พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีนี้เรียนได้ผลดีกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้ภาพนิ่งและกลุ่มที่ไม่ใช้ภาพเลย และพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยภาพเคลื่อนไหวที่ขาดการฝึกฝนจะไม่ได้รับประโยชน์จากภาพเคลื่อนไหว ซึ่งผลนี้บ่งชี้ว่าประสิทธิผลของการใช้ภาพเคลื่อนไหวขึ้นกับการให้ความช่วยเหลือในการเรียนอย่างเต็มที่ด้วย จากนั้น Rieber และคณะ ยังได้ทำการวิจัยซ้ำอีกครั้งกับผู้ใหญ่(โดยมีการปรับเนื้อหา) พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างการเรียนด้วยตัวหนังสือ ด้วยภาพนิ่ง และด้วยภาพเคลื่อนไหว แต่พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยภาพเคลื่อนไหวใช้เวลาในการตอบคำถามน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจบ่งบอกว่าภาพเคลื่อนไหวช่วยส่งเสริมการจัดโครงสร้างและช่วยในการปะติดปะต่อเนื้อหาในระหว่างการดึงข้อมูลที่ได้เรียนกลับมาใช้ แต่ทว่า Rieber เองก็ได้เขียนไว้ในการทบทวนวรรณกรรมว่าไม่พบผลแบบเดียวกันจากงานวิจัยอื่นๆ อีกจำนวนมากที่ศึกษากับกลุ่มผู้ใหญ่

จะเห็นได้ว่าการจะเลือกใช้สื่อประเภทใดระหว่างการใช้ภาพนิ่งกับการใช้ภาพเคลื่อนไหวนั้นควรคำนึงถึงความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหาบทเรียน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบและวิธีการนำภาพเคลื่อนไหวไปใช้ ซึ่งโดยหลักการแล้วภาพเคลื่อนไหวควรมีประสิทธิผลสำหรับใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและตำแหน่งของวัตถุ และสันนิษฐานว่าการใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นสื่อการสอนจะมีประสิทธิผลมากกว่าการใช้ภาพนิ่งในการสื่อข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทิศทางหรือการ

เปลี่ยนแปลงตามเวลา (Mayer & Moreno, 2002 และ Rieber, 1991) ดังนั้นการใช้ภาพเคลื่อนไหวจึงเป็นวิธีที่ชัดเจนสำหรับการเรียนเนื้อหาลักษณะดังกล่าว โดยเป็นตัวช่วยลดภาระในการประมวลผลข้อมูลในความจำระยะสั้น และช่วยเพิ่มศักยภาพในการเปลี่ยนเป็นความจำระยะยาว (Rieber& Kini, 1991) แต่ประสิทธิผลของการใช้ภาพเคลื่อนไหวอาจถูกลดทอนด้วยปัจจัยอื่นๆ เช่น เนื้อหาที่มีวัตถุประสงค์การเรียนมากหรือยากเกินไป การออกแบบการสอนที่ไม่ดีพอ หรือการที่นักเรียนไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่กำลังแสดงอยู่ในภาพเคลื่อนไหวนั้นได้ เป็นต้น (Rieber, 1990)

สำหรับการศึกษาวิจัยที่ทำการเปรียบเทียบการใช้ภาพนิ่งกับภาพเคลื่อนไหวที่ดำเนินการศึกษาในผู้เรียนที่มีความพิการทางการได้ยิน สุธา (2556) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของการใช้สื่อภาพนิ่งหลายภาพแบบคลิกแสดงผลทีละขั้น กับภาพเคลื่อนไหวในการสอนใช้เครื่องมือในกล่องเครื่องมือของโปรแกรม Flash กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ซึ่งผลการศึกษาพบว่า สื่อภาพเคลื่อนไหวมีประสิทธิผลดีกว่าในกรณีสอนใช้เครื่องมือที่มีลักษณะการใช้งานแบบต่อเนื่อง เช่นการวาดรูปด้วยดินสอและปากกา ส่วนกรณีเครื่องมือที่มีลักษณะการใช้งานแบบเป็นลำดับขั้นตอนเช่น เครื่องมือเทสี สื่อภาพนิ่งมีประสิทธิผลดีกว่าอย่างไรก็ดี การวิจัยดังกล่าวนี้เป็นกรณีศึกษาในโปรแกรม Flash เพียงโปรแกรมเดียว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมและประสิทธิภาพของภาพกราฟิก 2 แบบนี้อีกครั้งในโปรแกรม Photoshop เพื่อให้ได้ข้อสรุปความรู้ที่มั่นใจมากขึ้นสำหรับนำไปใช้ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียสอนการใช้งานโปรแกรม Photoshop สำหรับผู้พิการทางการได้ยินต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

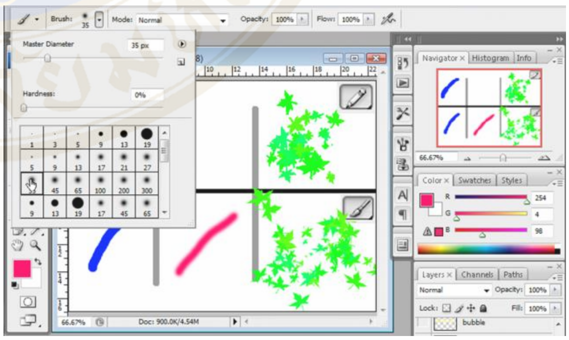
เพื่อศึกษาหารูปแบบของสื่อภาพกราฟิกที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับสอนการใช้งานโปรแกรม Photoshop สำหรับผู้พิการทางการได้ยิน โดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่างสื่อแบบภาพนิ่งหลายภาพที่คลิกแสดงผลทีละขั้น (Step by Step Multiple Static Visuals: SSV) กับสื่อแบบภาพเคลื่อนไหว (Animated Visual: AV)

เครื่องมือในกล่องเครื่องมือที่เลือกมาวิจัย

เครื่องมือในกล่องเครื่องมือของโปรแกรม Photoshop ที่เลือกมาวิจัย ได้แก่ เครื่องมือพู่กัน (Brush tool) เครื่องมือพิมพ์อักษร (Text tool) และเครื่องมือเลือกพื้นที่ (Selection tool) โดยเครื่องมือแต่ละชนิดมีลักษณะการใช้งานที่ต่างกันดังนี้

1. เครื่องมือพู่กัน (Brush tool)

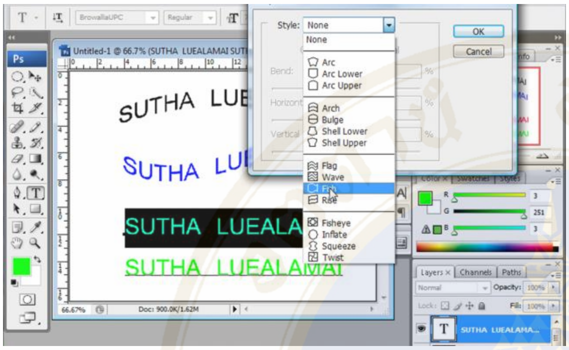
เป็นเครื่องมือวาดรูปด้วยวิธีการลากเม้าส์ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1ตัวอย่างการใช้งานเครื่องมือพู่กัน

2. เครื่องมือพิมพ์อักษร (Text tool)

เป็นเครื่องมือพิมพ์ข้อความ ผู้ใช้สามารถกำหนดลักษณะต่างๆ ให้กับข้อความ เช่น รูปแบบตัวอักษร ขนาด สี นอกจากนี้ยังสามารถสร้างข้อความกราฟิกที่มีความสวยงามได้ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การใช้งานเครื่องมือพิมพ์อักษร

3. เครื่องมือเลือกพื้นที่ (Selection tool)

เป็นเครื่องมือที่ใช้เลือกพื้นที่ในภาพ เพื่อนำมาแก้ไขหรือปรับแต่ง ประกอบด้วยเครื่องมือย่อยหลายเครื่องมือซึ่งแต่ละเครื่องมือจะมีเทคนิคในการเลือกพื้นที่ที่แตกต่างกันไป ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างการเลือกลูกแพร์ด้วยเครื่องมือเลือกพื้นที่แบบ Lasso

ภาพที่ 3 ตัวอย่างการใช้งานเครื่องมือเลือกพื้นที่

ลักษณะการใช้งานเครื่องมือแต่ละชนิดในภาพรวม

ภายหลังกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับเครื่องมือแต่ละชนิดซึ่งมีลักษณะการสั่งงานแบบเป็นขั้นๆ ไปตามลำดับแล้ว ก็จะเข้าสู่ขั้นใช้งาน โดยเครื่องมือแต่ละชนิดมีรูปแบบการใช้งานในภาพรวม โดยสรุปดังนี้

- **พู่กัน (Brush tool)** เป็นเครื่องมือที่ใช้วาดเส้นเป็นหลัก การใช้เครื่องมือจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยการลากเม้าส์จากจุดเริ่มต้นไปจนถึงจุดสุดท้ายลงบนพื้นที่ว่างเครื่องมือนี้จึงยากและใช้เวลามากในขั้นใช้งานภาพรวมการใช้งานเครื่องมือนี้จึงจัดเป็น*แบบต่อเนื่อง*

- **เครื่องมือเลือกพื้นที่(Selection tool)** เครื่องมือนี้ประกอบด้วยเครื่องมือย่อยหลายเครื่องมือ แต่ละเครื่องมือย่อยมีลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน บางเครื่องมือ (Polygonal Lasso tool และ Magic Wand tool) ต้องคลิกเมาส์ไปทีละจุดจนครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการเลือก ซึ่งเป็นลักษณะการทำงาน*แบบเป็นขั้นตอน* บางเครื่องมือ (Lasso tool) ใช้วิธีลากเมาส์ให้คลุมพื้นที่ที่ต้องการเลือก ซึ่งเป็นลักษณะการทำงาน*แบบต่อเนื่อง* เครื่องมือเลือกพื้นที่นี้จึงประกอบไปด้วยเครื่องมือย่อยที่มีลักษณะการใช้งานต่างกันตามชนิดของเครื่องมือย่อยที่เลือกใช้

- **เครื่องมือพิมพ์อักษร(Text tool)** สำหรับเครื่องมือนี้ในขั้นกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับเครื่องมือเช่น การกำหนดชนิดของตัวอักษร สีของตัวอักษร และลักษณะอื่นๆ ของตัวอักษรตามที่ต้องการ จะเป็นการคลิกแล้วเลือกเพื่อกำหนดค่าต่างๆ ไปตามลำดับ และในขั้นการใช้งานก็จะเป็นการคลิกวางเคอเซอร์ ณ จุดที่จะพิมพ์ข้อความจากนั้นก็เป็นการพิมพ์ข้อความที่ต้องการลงไป ขั้นใช้งานจึงจัดเป็นการทำงานแบบขั้นตอนเช่นกัน

เครื่องมือ Text นี้จึงเป็นเครื่องมือที่มีลักษณะการใช้งานทั้งหมดเป็น*แบบขั้นตอน*

ขั้นตอนการวิจัย

ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลักคือ

1. สร้างเครื่องมือวิจัย (สื่อภาพกราฟิกแบบ AV และแบบ SSV) และเครื่องมือวัดผล (ข้อสอบวัดความรู้ ข้อสอบปฏิบัติ แบบสอบถามความคิดเห็น และแบบสัมภาษณ์)
2. นำเครื่องมือวิจัยและเครื่องมือวัดผลไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือวิจัยและเครื่องมือวัดผล

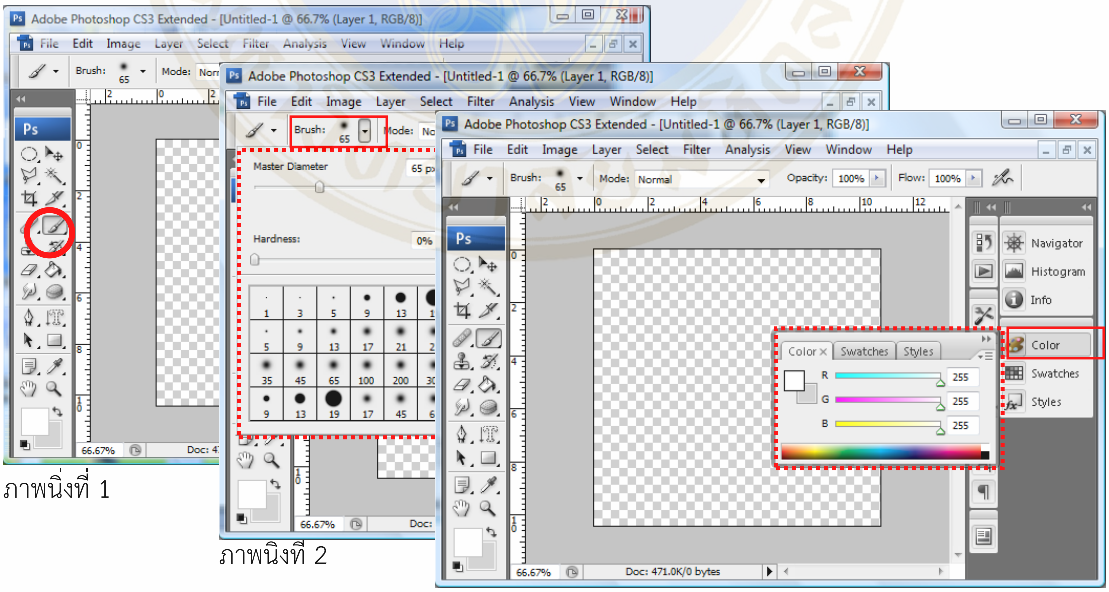
ได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือวิจัย คือสื่อภาพกราฟิก 2 แบบคือ คือ แบบภาพนิ่งหลายภาพที่คลิกแสดงผลทีละขั้(SSV) และแบบภาพเคลื่อนไหว (AV) สอนวิธีใช้โปรแกรม PhotoShop ในส่วนของกล่องเครื่องมือ (Tool box) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกันโดยสื่อทั้งสองแบบมีทั้งส่วนที่สอนวิธีใช้งานเครื่องมือและส่วนของการฝึกปฏิบัติใช้เครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน ส่วนเครื่องมือวัดผลได้แก่ ข้อสอบวัดความรู้ ข้อสอบปฏิบัติ แบบสอบถามความคิดเห็น และแบบสัมภาษณ์

1. สื่อภาพกราฟิก

มีสองแบบ โดยสื่อแต่ละแบบมีรายละเอียดดังนี้

1.1 สื่อภาพนิ่งหลายภาพที่คลิกแสดงผลทีละขั้น (SSV)

สื่อ SSV เป็นสื่อคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยภาพนิ่งหลายภาพที่จะแสดงภาพเป็นลำดับขั้นตามการคลิกเมาส์ของผู้สอนตัวอย่างของสื่อ SSV ในการสอนใช้งานเครื่องมือพู่กันในโปรแกรม PhotoShop บางส่วนแสดงดังภาพที่ 4



ภาพนิ่งที่ 1

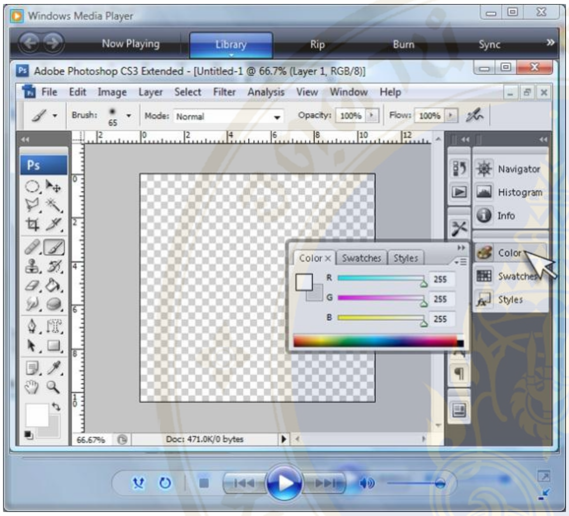
ภาพนิ่งที่ 2

ภาพนิ่งที่3

ภาพที่ 4 ตัวอย่างสื่อภาพนิ่งหลายภาพสำหรับสอนการใช้เครื่องมือพู่กัน

1.2 สื่อภาพเคลื่อนไหว (AV)

สื่อ AV จะเป็นการบันทึกการสาธิตการใช้งานเครื่องมือต่างๆ ของโปรแกรม PhotoShop บนหน้าจอคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องในรูปแบบไฟล์ภาพเคลื่อนไหว ตัวอย่างเช่น ไฟล์ภาพเคลื่อนไหวสาธิตการใช้เครื่องมือพู่กันวาดภาพ ดังตัวอย่างในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตัวอย่างสื่อภาพเคลื่อนไหว (AV) ซึ่งเล่นด้วยโปรแกรม Windows Media Player

2. เครื่องมือวัดผลต่างๆ

ประกอบด้วยเครื่องมือวัด 4 เครื่องมือ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ ข้อสอบภาคปฏิบัติ แบบสอบถามความคิดเห็น (แบบสอบถามความคิดเห็นหลังเรียน แบบสอบถามความคิดเห็นเปรียบเทียบ) และแบบสัมภาษณ์ รายละเอียดโดยย่อของเครื่องมือวัดแต่ละเครื่องมือเป็นดังนี้

2.1 แบบทดสอบวัดความรู้

เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือแต่ละชนิดที่เลือกมาวิจัย โดยมีจำนวนข้อสอบ 10 ข้อต่อหนึ่งเครื่องมือ ข้อสอบนี้ใช้วัดความรู้ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยข้อสอบหลังเรียนจะเป็นข้อสอบเดิมที่มีการสลับข้อคำถาม

2.2 ข้อสอบภาคปฏิบัติ

เป็นข้อสอบที่กำหนดให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือชนิดที่ได้เรียนรู้มาในการทดลองแต่ละครั้ง สร้างผลงาน 1 ชิ้น แล้วบันทึกเป็นไฟล์ส่งให้อาจารย์(ผู้วิจัย)ตรวจ ซึ่งผลการสอบภาคปฏิบัติจะทำให้ได้ข้อมูลที่บ่งบอกผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างข้อสอบปฏิบัติ เช่น *“ให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ Brush วาดภาพธรรมชาติ”*

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

มีสองชุดคือ แบบสอบถามความคิดเห็นหลังเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นเปรียบเทียบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 แบบสอบถามความคิดเห็นหลังเรียน

เป็นแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอน (SSV /AV) โดยจะวัดความคิดเห็นของผู้เรียนแต่ละกลุ่มทันทีหลังเรียนแต่ละครั้งแบบสอบถามประกอบด้วยข้อคำถามที่ถามความคิดเห็นของผู้เรียนในประเด็นต่างๆโดยแต่ละข้อคำถามมีระดับความคิดเห็นให้เลือก 5 ระดับ

ข้อคำถาม (QN) ในแบบสอบถามความคิดเห็นหลังเรียน ได้แก่

QN1: ก่อนเรียนนักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือได้ในระดับใด

QN2: หลังเรียนนักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือได้ในระดับใด

QN3: การเรียนด้วยสื่อ (AV/SSV) ช่วยให้เข้าใจวิธีการใช้งานเครื่องมือได้ง่ายขึ้นกว่าสื่อเดิมที่เคยใช้ในระดับใด

QN4: การเรียนด้วยสื่อ (AV/SSV) นี้ช่วยให้จดจำวิธีใช้เครื่องมือในโปรแกรมได้มากกว่าสื่อเดิมที่เคยใช้ในระดับใด

*QN5:*สื่อ (AV/SSV) นี้เป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อเดิมที่นักศึกษาเคยใช้

2.3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นเปรียบเทียบ (ระหว่างสื่อ AV และ SSV)

เป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลความคิดเห็นเชิงเปรียบเทียบระหว่างสื่อทั้งสองประเภท โดยจะวัดความคิดเห็นหลังจากผู้เรียนได้ใช้สื่อประกอบการสอนครบทั้งสองรูปแบบแล้ว (ทั้ง SSV และ AV) ทั้งนี้คำถามทุกข้อจะมีคำตอบให้เลือกระหว่าง AV และ SSV

ข้อคำถาม (QN) ในแบบสอบถามความคิดเห็นเปรียบเทียบได้แก่

QN1: สื่อการสอนแบบใดที่ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจวิธีใช้เครื่องมือในโปรแกรมได้ง่ายกว่ากัน

QN2: สื่อการสอนแบบใดที่ช่วยให้นักศึกษาจดจำวิธีใช้เครื่องมือในโปรแกรมได้ดีกว่ากัน

QN3: สื่อการสอนแบบใดตรงกับความต้องการของนักศึกษามากกว่ากัน

QN4: นักศึกษาต้องการให้เตรียมสื่อการสอนแบบใดมาใช้ในการสอนโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ

QN5: สำหรับการเรียนเครื่องมือพิมพ์อักษร (Text) นักศึกษาชอบสื่อชนิดใดมากกว่า

QN6: สำหรับการเรียนเครื่องมือพู่กัน (Brush) นักศึกษาชอบสื่อชนิดใดมากกว่า

QN7: สำหรับการเรียนเครื่องมือเลือกพื้นที่ (Selection) นักศึกษาชอบสื่อชนิดใดมากกว่า

2.4 แบบสัมภาษณ์

แนวคำถามในการสัมภาษณ์จะเกี่ยวข้องกับสภาพการใช้บริการสื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม ปัญหาที่พบในการใช้สื่อดังกล่าว และความต้องการที่มีต่อสื่อการสอนในโครงการวิจัยนี้

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากร คือ ผู้พิการทางการได้ยินทั่วไปที่มีพื้นฐานความรู้การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และสนใจเรียนรู้การใช้งานโปรแกรม PhotoShop

กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบ Purposive sampling เป็นนักศึกษาที่พิการทางการได้ยินระดับปริญญาตรีในหลักสูตรหูหนวกศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของวิทยาลัยราชสุดา จำนวน 13 คน จากห้องเรียนเดียวกัน จัดเข้ากลุ่มทดลองสองกลุ่มด้วยวิธีเรียงลำดับคะแนนผลการเรียนสะสม (เกรดเฉลี่ย) แล้วจัดเข้ากลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 (กลุ่ม AV และกลุ่ม SSV) สลับกันไปทีละคน ได้กลุ่มละ 6 คน และ 7 คนตามลำดับ

การเก็บข้อมูล ดำเนินการเก็บข้อมูลจากการทดลองทั้งหมด 3 ครั้ง (สัปดาห์ละครั้งครั้งละ 3 คาบ) โดยในแต่ละครั้งเป็นการเรียนรู้เครื่องมือในกล่องเครื่องมือ 1 ชนิด

การเก็บข้อมูลแต่ละครั้งจะมีการวัดความรู้ก่อนเรียนของผู้เรียนในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มพร้อมกันด้วยแบบทดสอบวัดความรู้โดยนัดสอบก่อนเวลาเข้าเรียนจริง 30 นาที จากนั้นจัดให้กลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม เรียนแยกกันในคาบที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นการสอนใช้เครื่องมือในแถบเครื่องมือและการฝึกปฏิบัติด้วยสื่อคนละแบบ (SSV หรือ AV) จากนั้นในคาบที่ 3 จะเป็นการวัดผลการเรียนรู้พร้อมกันด้วยแบบทดสอบวัดความรู้และการสอบปฏิบัติ แล้ววัดความคิดเห็นที่มีต่อสื่อด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นหลังเรียน

หลังจากทำการทดลองและเก็บข้อมูลครบ 3 ครั้ง (3 สัปดาห์) แล้ว มีการสอนเสริมด้วยสื่ออีก

แบบ (กลุ่ม AV สอนเสริมด้วยสื่อ SSV กลุ่ม SSV สอนเสริมด้วยสื่อ AV) เพื่อให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเปรียบเทียบระหว่างสื่อภาพเคลื่อนไหว (AV) และสื่อภาพนิ่งหลายภาพที่คลิกแสดงผลทีละขั้น (SSV) และหลังจากวัดความคิดเห็นเปรียบเทียบเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการสัมภาษณ์เพิ่มเติมในบางประเด็นเพื่อให้ได้ข้อมูลความคิดเห็นที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นที่ 1: วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียน (pretest score) ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนของทั้งสองกลุ่ม มาวิเคราะห์เปรียบเทียบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยใช้สถิตินอนพาราเมตริกสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Wilcoxon Rank Sum Test) โดยคะแนนทดสอบก่อนเรียนจะต้องไม่ต่างกัน นั่นคือกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มต้องมีพื้นฐานความรู้เท่าเทียมกันจึงจะดำเนินการวิจัยต่อไป

ขั้นที่ 2: วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียน (posttest score) และคะแนนภาคปฏิบัติ (practical score) ระหว่างกลุ่ม

นำคะแนนทดสอบหลังเรียนและคะแนนปฏิบัติของกลุ่ม SSV และ AV มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติแบบนอนพาราเมตริกสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระกัน (วิธี Wilcoxon Rank Sum Test) เพื่อวัดประสิทธิผลของสื่อทั้งสองแบบเปรียบเทียบกัน

ขั้นที่ 3: วิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อสื่อการสอนหลังเรียน

นำคำตอบจากแบบสอบถามความคิดเห็นหลังเรียนที่มีต่อสื่อการสอน SSV และ AV มาวิเคราะห์แล้วสรุปความเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อในแง่มุมต่างๆ

ขั้นที่ 4:วิเคราะห์ความคิดเห็นเชิงเปรียบเทียบระหว่างสื่อการสอน SSV และ AV

นำคำตอบจากแบบสอบถามความคิดเห็นเปรียบเทียบมาวิเคราะห์ แล้วสรุปผล

ขั้นที่ 5:วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เพิ่มเติม

ผลการวิจัย

แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ผลการทดสอบ ผลการสอบถามความคิดเห็น และผลการสัมภาษณ์

1. ผลการทดสอบ

ได้แก่ ผลการทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน และผลการสอบปฏิบัติแยกตามชนิดเครื่องมือและกลุ่มทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน (คะแนน pretest) ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

เครื่องมือ	กลุ่ม	คะแนน pretest เฉลี่ย
Brush tool	SSV	4.1 ± 1.6
	AV	2.7 ± 1.5
Text tool	SSV	4.0 ± 0.8
	AV	4.0 ± 1.3
Selection tool	SSV	2.7 ± 1.1
	AV	3.0 ± 0.9

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (คะแนน posttest) และการสอบปฏิบัติ (คะแนน practice) ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

เครื่องมือ	กลุ่ม	คะแนน posttest เฉลี่ย	คะแนน Practice เฉลี่ย
Brush tool	SSV	7.1 ± 1.3	7.3 ± 1.0
	AV	7.7 ± 2.1	7.8 ± 1.3
Text tool	SSV	7.3 ± 1.1	7.2 ± 1.0
	AV	6.8 ± 1.2	7.8 ± 0.9
Selection	SSV	6.3 ± 1.5	7.0 ± 1.0
tool	AV	6.8 ± 1.7	7.8 ± 1.2

2. ผลการสอบถามความคิดเห็น

ได้แก่ผลการสอบถามความคิดเห็นหลังเรียน และผลการสอบถามความคิดเห็นเปรียบเทียบ ดังแสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการสอบถามความคิดเห็นหลังเรียนที่ผู้เรียนมีต่อสื่อการสอนแยกตามกลุ่มและเครื่องมือ

เครื่องมือ	กลุ่ม	คะแนนความคิดเห็นเฉลี่ย แยกตามข้อคำถาม				
		QN-1	QN-2	QN-3	QN-4	QN-5
Brush tool	SSV	2.0	3.6	4.1	3.7	3.6
	AV	2.0	4.2	4.3	4.5	4.5
Text tool	SSV	2.3	4.0	4.1	4.3	4.1
	AV	2.2	3.2	3.7	3.7	4.2
Selection Tool	SSV	1.0	3.3	4.3	4.1	4.6
	AV	1.0	3.6	4.3	4.2	4.3

ตารางที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นเชิงเปรียบเทียบระหว่างสื่อการสอน SSV และ AV

	QN1	QN2	QN3	QN4	QN5	QN6	QN7
จำนวนคนเลือก SSV (คน)	5	9	6	5	9	3	8
จำนวนคนเลือก SSV (%)	38.5	69.2	46.2	38.5	69.2	23.1	61.5
จำนวนคนเลือก AV (คน)	8	4	7	8	4	10	5
จำนวนคนเลือก AV (%)	61.5	30.8	53.8	61.5	30.8	76.9	38.5

3. ผลการสัมภาษณ์

จากการสอบถามนักศึกษาหูหนวกที่เข้าร่วมการวิจัย ถึงการใช้บริการสื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่แล้ว ซึ่งได้แก่ วิดีโอบันทึกการเรียนการสอนและเอกสารสรุปบทเรียนจากผู้จดคำบรรยาย พบว่านักศึกษาทุกคนไม่ไปใช้บริการวิดีโอบันทึกการเรียนการสอนเลยนอกจากได้รับมอบหมายให้ไปดู เนื่องจากมองภาพหน้าจอโปรแกรมกับมือของล่ามไม่ชัดเจน ส่วนเอกสารสรุปบทเรียนจะใช้ในกรณีที่ขาดเรียน เพื่อดูว่ามีการเรียนหัวข้ออะไรบ้าง แต่นักศึกษาส่วนใหญ่ระบุว่า เอกสารสรุปบทเรียนมีข้อความจำนวนมาก อ่านแล้วไม่เข้าใจความหมายทั้งหมด ภาพในเอกสารสรุปบทเรียนไม่ค่อยชัด มีน้อย เป็นภาพนิ่งภาพเดียว บางทีดูแล้วนึกไม่ออกว่าเป็นเรื่องอะไร หรือต้องทำอะไรบ้าง และบางครั้งภาพไม่เหมือนกับที่ได้ดูในห้องเรียน ทำให้รู้สึกสับสน

เมื่อสอบถามความคิดเห็นที่นักศึกษามีต่อสื่อ SSV / AV เทียบกับสื่อวิดีโอบันทึกการเรียนการสอน นักศึกษาหูหนวกแสดงความคิดเห็นว่าภาพที่เห็นในวิดีโอไม่ค่อยชัด โดยเฉพาะภาพหน้าจอโปรแกรมบนเครื่องฉาย และภาพมือของล่าม ทำให้ดูไม่ออกว่ากำลังพูดถึงเรื่องอะไรไม่มีการขยายหรือเน้นในจุดที่สำคัญ นอกจากนี้ ภาพหน้าจอโปรแกรมจากวิดีโอจะมีขนาดเล็กมาก เพราะต้องถ่ายทั้งหน้าจอโปรแกรมและล่ามส่วนภาพในสื่อ AV / SSV จะเหมือนในโปรแกรมจริงๆ อยากให้มีสื่อแบบ AV ให้ยืม เพราะชัดเจนกว่า ทั้งนี้นักศึกษายังให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสื่อ AV / SSV ด้วยว่า ควรเลือกใช้สื่อ AV ในหัวข้อที่ต้องการความต่อเนื่อง เช่น การวาดภาพ ส่วนกรณีสื่อ SSV ที่แสดงผลทีละภาพเหมาะกับหัวข้อที่เน้นการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน เช่น Text

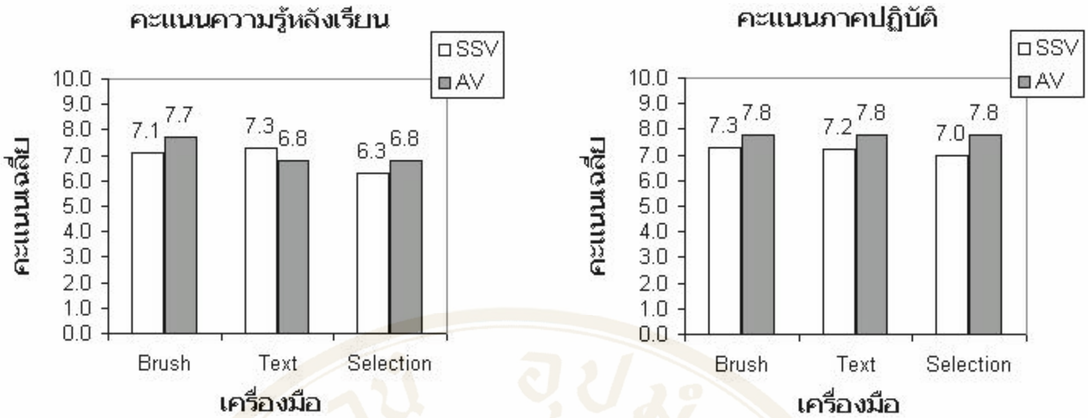
การวิเคราะห์ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความรู้ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้ก่อนเรียน (pre-test) เกี่ยวกับเครื่องมือชนิดต่างๆ กัน 3 ชนิด คือ เครื่องมือพู่กัน (Brush) เครื่องมือพิมพ์อักษร (Text tool) และเครื่องมือเลือกพื้นที่(Selection tool) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อแบบ AV และแบบ SSV ด้วยสถิตินอนพาราเมตริกแบบ Wilcoxon Rank Sum Test พบว่า คะแนน pre-test ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันในทุกเครื่องมือที่เลือกมาวิจัย ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าผู้ร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีพื้นฐานความรู้ก่อนเรียนเท่าเทียมกัน

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนและคะแนนปฏิบัติระหว่างกลุ่ม

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียน (posttest) และคะแนนปฏิบัติ (practice) ระหว่างกลุ่ม AV และ SSV ด้วยสถิตินอนพาราเมตริกวิธี Wilcoxon Rank Sum Test พบว่า คะแนนระหว่างกลุ่ม AV และ SSV ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในทุกเครื่องมือที่ทำการวิจัย จึงอาจกล่าวได้ว่าสื่อทั้งสองแบบมีประสิทธิผลดีเท่าๆ กัน ภาพที่ 6แสดงกราฟเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้หลังเรียนและคะแนนปฏิบัติเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม AV และ SSV แยกตามรายเครื่องมือ



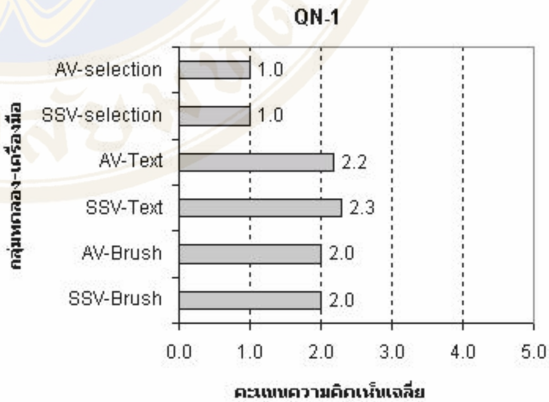
ภาพที่ 6 กราฟเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้หลังเรียนและคะแนนปฏิบัติเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม AV และ SSV แยกตามรายเครื่องมือ

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นหลังเรียนที่มีต่อสื่อ AV และ SSV

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาว่า ก่อนเรียนนักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ได้ในระดับใด (QN-1) พบว่า ก่อนเรียนนักศึกษาทั้งกลุ่ม AV และ SSV ยังใช้เครื่องมือไม่เป็น และสำหรับเครื่องมือเลือกพื้นที่ นักศึกษาไม่เคยเห็นมาก่อนเลย ดังแสดงในภาพที่ 7

ระดับความคิดเห็น

1. ไม่เคยเห็นเครื่องมือประเภทนี้มาก่อนเลย
2. ใช้ไม่เป็นเพราะยังไม่รู้วิธีใช้
3. ใช้ได้เล็กน้อย
4. ใช้เป็นแล้วแต่ยังไม่คล่อง
5. ใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว

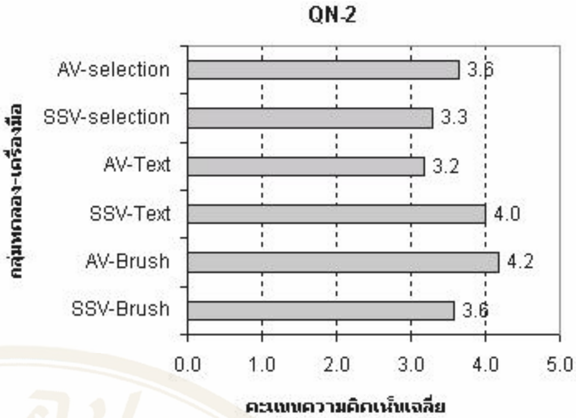


ภาพที่ 7 คะแนนความคิดเห็นเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามข้อที่ 1 แยกตามกลุ่มและเครื่องมือ

เมื่อสอบถามว่าหลังเรียนนักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือได้ในระดับใด (QN-2) นักศึกษาส่วนใหญ่ระบุว่าใช้เครื่องมือเป็นแล้วแต่ยังไม่คล่อง โดยในเครื่องมือ Brush - กลุ่ม AV และ ในเครื่องมือ text - กลุ่ม SSV ระบุว่า สามารถใช้งานได้อย่างคล่องแคล่วดังแสดงในภาพที่ 8

ระดับความคิดเห็น

1. ยังใช้ไม่เป็นเลย
2. ใช้ได้เพียงเล็กน้อย
3. ใช้เป็นแล้วแต่ยังไม่คล่อง
4. ใช้งานได้อย่างคล่องแคล่ว
5. ใช้งานได้อย่างคล่องแคล่วมาก

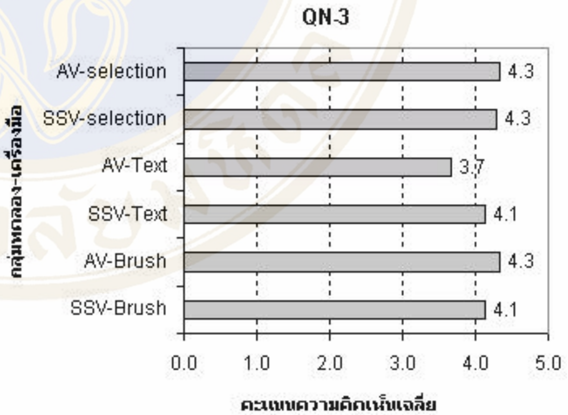


ภาพที่ 8 คะแนนความคิดเห็นเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามข้อที่ 2 แยกตามกลุ่มและเครื่องมือ

เมื่อสอบถามว่าสื่อ (AV / SSV) ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจวิธีการใช้งานเครื่องมือได้ง่ายขึ้นกว่าสื่อที่เคยใช้ในระดับใด (QN-3) นักศึกษาส่วนใหญ่จากทั้งกลุ่ม AV และ SSV ระบุว่าช่วยให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นในทุกเครื่องมือ ยกเว้นกรณีเครื่องมือ Text กลุ่ม AV ให้คะแนนต่ำกว่ากลุ่มอื่นเล็กน้อย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเครื่องมือพิมพ์อักษร เป็นเครื่องมือที่ต้องมองข้อความมากกว่าเครื่องมืออื่น ทำให้นักศึกษาบางคนอาจดูสื่อ AV ไม่ทัน กราฟแสดงคะแนนความคิดเห็นเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม แยกตามรายเครื่องมือ แสดงดังภาพที่ 9

ระดับความคิดเห็น

1. เข้าใจยากกว่าแบบเดิมมาก
2. เข้าใจยากกว่าแบบเดิม
3. ไม่ต่างกับแบบเดิม
4. ช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น
5. ช่วยให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นมาก

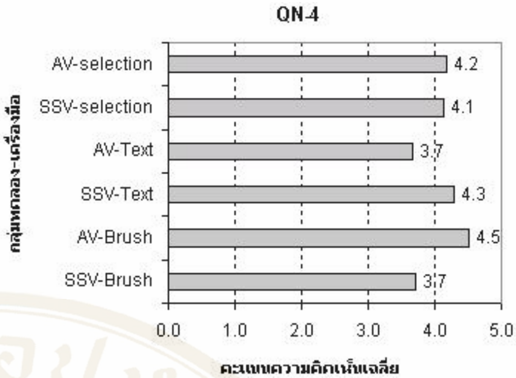


ภาพที่ 9 คะแนนความคิดเห็นเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามข้อที่ 3 แยกตามกลุ่มและเครื่องมือ

เมื่อสอบถามความเห็นว่า การเรียนด้วยสื่อการสอน (AV / SSV) นี้ช่วยให้จดจำวิธีใช้เครื่องมือในโปรแกรมได้มากกว่าสื่อที่เคยใช้ในระดับใด (QN-4) นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเห็นว่าสื่อนี้ช่วยให้จดจำได้มากกว่าสื่อที่เคยใช้อย่างไรก็ดี ในกรณีเครื่องมือ Brush - กลุ่ม SSV และเครื่องมือ Text - กลุ่ม AV ให้คะแนนต่ำกว่ากลุ่มอื่น อาจเนื่องมาจากในกลุ่ม SSV-Brush นั้น การดูวิธีใช้พู่กันเป็นภาพนิ่งที่คลิกแสดงทีละภาพ ทำให้นักศึกษามีความรู้สึกไม่ต่อเนื่อง ส่วนกรณี AV-Text น่าจะเป็นปัญหาจากการที่มีข้อความมาเกี่ยวข้องอยู่มาก ทำให้นักศึกษาดูสื่อภาพเคลื่อนไหวไม่ทัน กราฟแสดงคะแนนความคิดเห็นเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม แยกตามรายเครื่องมือ แสดงดังภาพที่ 10

ระดับความคิดเห็น

1.ทำให้ลืมง่ายขึ้นมาก
2. ทำให้ลืมง่ายขึ้น
3. ไม่ต่างกับแบบเดิม
4. ช่วยให้จดจำได้มากขึ้น
5. ช่วยให้จดจำได้มากขึ้นมาก



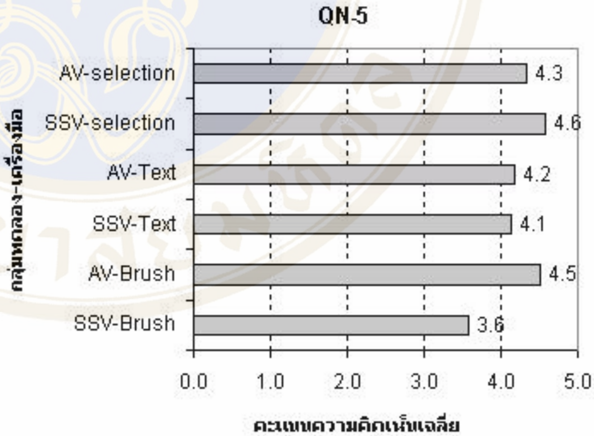
ภาพที่ 10 คะแนนความคิดเห็นเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามข้อที่ 4 แยกตามกลุ่มและเครื่องมือ

เมื่อถามความคิดเห็นว่าสื่อ AV / SSV นี้เป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อที่เคยใช้ (QN-5) ความเห็นของนักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่า สื่อการสอนทั้งสองชนิดนี้ดีกว่าสื่อที่เคยใช้ค่อนข้างมาก ยกเว้นในการเรียนเครื่องมือ Brush กลุ่ม SSV ให้คะแนนต่ำกว่ากลุ่มอื่นทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการดูวิธีใช้พู่กันวาดรูปในสื่อแบบคลิกแสดงผลทีละภาพ ทำให้ขาดความต่อเนื่อง

คะแนนความคิดเห็นเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มแยกตามรายเครื่องมือ แสดงดังภาพที่ 11

ระดับความคิดเห็น

1. สื่อนี้แย่กว่ามาก
2. สื่อนี้แย่กว่า
3. ไม่แตกต่างกัน
4. สื่อนี้ดีกว่า
5. สื่อนี้ดีกว่ามาก



ภาพที่ 11 คะแนนความคิดเห็นเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามข้อที่ 5 แยกตามกลุ่มและเครื่องมือ

4. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเชิงเปรียบเทียบระหว่างสื่อการสอน SSV และ AV

เมื่อถามว่า สื่อแบบใดช่วยให้เข้าใจวิธีใช้เครื่องมือในโปรแกรมได้ง่ายกว่า (QN1) และต้องการให้เตรียมสื่อการสอนแบบใดมาใช้ในการสอนโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ (QN4) นักศึกษาประมาณ 60% เลือกสื่อ AV และประมาณ 40% เลือกสื่อ SSV น่าจะเป็นเพราะการดูสื่อ AV จะทำให้เห็นขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือแบบต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง ไม่สะดุด ในขณะที่การดูสื่อ SSV ก็ได้เห็นขั้นตอนไปทีละขั้นตามลำดับซึ่งช่วยให้เข้าใจได้ดีเช่นเดียวกัน

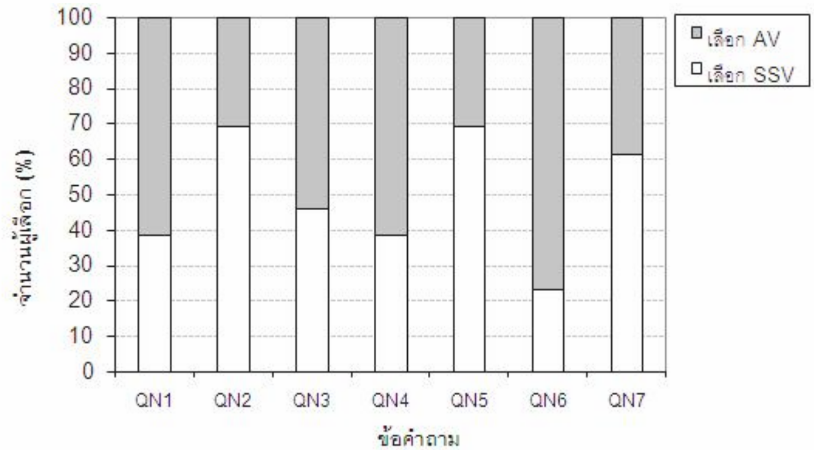
เมื่อถามว่า สื่อการสอนแบบใดช่วยให้จดจำวิธีใช้เครื่องมือในโปรแกรมได้ดีกว่า(QN2)

นักศึกษาส่วนใหญ่ (ประมาณ70%) แสดงความคิดเห็นว่า สื่อ SSV ช่วยให้จดจำได้ดีกว่า น่าจะเป็นเพราะการได้หยุดดูไปทีละภาพจะทำให้มีเวลาในการจำมากกว่า

เมื่อถามว่า สื่อการสอนแบบใดตรงกับความต้องการของนักศึกษามากกว่ากัน (QN3) นักศึกษาประมาณครึ่งหนึ่งเลือกสื่อ AV และอีกครึ่งเลือกสื่อ SSV อาจเป็นได้ว่า สื่อแต่ละแบบมีจุดเด่นของตัวเอง ผู้เรียนที่มีสมาธิดีสามารถดูภาพเคลื่อนไหวได้อย่างต่อเนื่องจะเลือกสื่อ AV เพราะรวดเร็ว ทันใจ ส่วนผู้เรียนที่เรียนช้ากว่า หรือมีความสามารถในการดูภาพเคลื่อนไหวไม่ดี หรือขาดสมาธิ จะเลือกสื่อ SSV เพราะได้ดูไปทีละภาพอย่างช้าๆ ทำให้ดูได้ทัน

เมื่อสอบถามแยกตามชนิดเครื่องมือที่เรียนว่านักศึกษาชอบเรียนจากสื่อแบบใดมากกว่า พบว่าในการเรียนเครื่องมือ Text (QN5) นักศึกษาส่วนใหญ่ชอบสื่อ SSV มากกว่า และในการเรียนเครื่องมือ Brush (QN6) นักศึกษาส่วนใหญ่ชอบสื่อ AV มากกว่าซึ่งการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่เลือกสื่อ SSV ในการเรียนเครื่องมือ Text น่าจะเป็นเพราะเครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีลักษณะการใช้งานแบบเป็นขั้นตอนและเกี่ยวข้องกับข้อความ ผู้เรียนหูหนวกซึ่งมีอุปสรรคในการอ่านอยู่แล้วจึงต้องการเวลามากเป็นพิเศษในการอ่านทำความเข้าใจ และการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่เลือกสื่อ AV ในการเรียนเครื่องมือ Brush น่าจะเป็นเพราะเครื่องมือ Brush มีลักษณะการใช้งานแบบต่อเนื่อง การได้ดูการทำงานอย่างต่อเนื่องแบบภาพเคลื่อนไหวจึงช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดีอย่างต่อเนื่อง ส่วนการเรียนเครื่องมือ Selection (QN7) นักศึกษาประมาณ 60% เลือกสื่อ SSV และประมาณ 40% เลือกสื่อ AV อาจเนื่องมาจาก เครื่องมือเลือกพื้นที่ประกอบด้วยเครื่องมือย่อยๆ มากกว่า 1 เครื่องมือ แต่ละเครื่องมือมีวิธีการเลือกพื้นที่แตกต่างกัน เช่น Lasso tool เลือกโดยการลากเมาส์ต่อเนื่องครอบบริเวณที่ต้องการเลือก (ถือเป็นการทำงานแบบต่อเนื่องเหมือนในเครื่องมือ Brush) ในขณะที่ Polygonal Lasso tool เลือกโดยการคลิกเมาส์ทีละจุดให้ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการเลือก (ถือเป็นการทำงานแบบเป็นขั้นตอนเหมือนในเครื่องมือ Text) จึงทำให้นักศึกษาเลือกศึกษาเครื่องมือ Selection จากสื่อทั้งสองแบบในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

สัดส่วนระหว่างผู้เรียนที่เลือกสื่อแบบ SSV และ AV ในแต่ละประเด็นคำถามแสดงดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 กราฟแสดงสัดส่วนของผู้เรียนที่เลือกสื่อแต่ละแบบ (SSV หรือ AV) ในแต่ละข้อคำถาม

5. การวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์

นักศึกษาต้องการสื่อ AV และ SSV มาใช้ในการเรียนการสอนทดแทนสื่อสนับสนุนการเรียนแบบเดิมที่มีอยู่คือ วิดีโอบันทึกการเรียนการสอนและเอกสารสรุป เนื่องจาก วิดีโอบันทึกการเรียนการสอนดูไม่รู้เรื่อง นักศึกษาให้เหตุผลว่า ภาพหน้าจอโปรแกรมและมือของล่ามมีขนาดเล็กเกินไปมองเห็นไม่ชัดเจน ไม่มีการขยายหรือเน้นในจุดที่สำคัญ ส่วนเอกสารสรุปบทเรียนมีข้อความจำนวนมาก นักศึกษาอ่านแล้วไม่เข้าใจความหมายทั้งหมด ภาพไม่ค่อยชัด บางส่วนมีภาพน้อย ดูแล้วนึกไม่ออกว่าเป็นเรื่องอะไร และในบางครั้งภาพยังต่างจากที่ได้ดูในห้องเรียนด้วยทำให้รู้สึกสับสนด้วยสาเหตุดังกล่าวนี้ทำให้นักศึกษาระบุว่าต้องการสื่อสนับสนุนการเรียนแบบใหม่ โดยต้องการสื่อ AV สำหรับใช้ทบทวนที่ห้องพักหรือที่บ้านเนื่องจากภาพในสื่อจะเหมือนในโปรแกรมจริงๆ และมีความชัดเจนกว่า และต้องการสื่อ SSV สำหรับการสอนในห้องเรียนเพราะควบคุมความเร็วได้ พร้อมให้ความเห็นว่าควรเลือกใช้สื่อ AV ในหัวข้อที่ต้องการความต่อเนื่อง เช่น การวาดภาพ ส่วนกรณีสื่อ SSV ที่แสดงผลทีละภาพเหมาะกับหัวข้อที่เน้นการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน เช่น Text

สรุปผลการวิจัย

หลังจากนักศึกษาผู้เข้าร่วมการวิจัยได้เรียนรู้วิธีการใช้งานเครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรม Photoshop โดยใช้สื่อที่พัฒนาขึ้นทั้งสองแบบ (สื่อ AV และ SSV) ทุกคนสามารถใช้เครื่องมือเหล่านั้นสร้างงานได้ จากเดิมที่ใช้เครื่องมือไม่เป็น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความรู้หลังเรียนและคะแนนปฏิบัติที่กลุ่มทดลองทั้งสองทำได้ พบว่าไม่แตกต่างกันในทุกเครื่องมือที่วิจัย ดังนั้น จึงดูเหมือนสื่อทั้งสองแบบใช้ได้ผลเหมือนกัน แต่จากผลการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาในแบบสอบถามหลังเรียนและแบบสอบถามเปรียบเทียบ พบว่า ในภาพรวมแล้ว นักศึกษาคิดว่าสื่อ AV ช่วยให้เข้าใจการใช้งานเครื่องมือในโปรแกรมได้ง่ายกว่า แต่คิดว่าสื่อแบบ SSV ช่วยในการจดจำมากกว่า และเมื่อสอบถามความคิดเห็นแยกเป็นรายเครื่องมือ พบว่ากรณีเครื่องมือที่มีลักษณะการใช้งานแบบต่อเนื่อง เช่น พู่กัน (Brush) นักศึกษาจะชอบเรียนด้วยสื่อ AV ส่วนกรณีเครื่องมือที่มีลักษณะการใช้งานแบบเป็นขั้นตอน เช่น เครื่องมือพิมพ์อักษร (Text) นักศึกษาจะชอบเรียนด้วยสื่อ SSV มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลจากการสัมภาษณ์ที่นักศึกษาระบุว่า ควรเลือกใช้สื่อ AV ในหัวข้อที่ต้องการความต่อเนื่อง และใช้สื่อ SSV ในหัวข้อที่เน้นการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน และเมื่อให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มเปรียบเทียบสื่อ AV และ SSV กับสื่อประกอบการเรียนแบบเดิมซึ่งเป็นสื่อ PowerPoint ทั่วไปที่เคยใช้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นว่าสื่อทั้งสองแบบ (AV และ SSV) ช่วยให้เข้าใจและจดจำวิธีใช้งานเครื่องมือในโปรแกรม PhotoShop ได้ดีกว่ามากและต้องการสื่อ AV และ SSV สำหรับการเรียนและการทบทวน เพราะมีความชัดเจนมากกว่า ส่วนสื่อสนับสนุนที่มีอยู่คือ วิดีโอบันทึกการเรียนการสอนและเอกสารสรุปบทเรียนจากผู้จดคำบรรยายใช้ประโยชน์ไม่ได้เต็มที่เนื่องจาก เอกสารสรุปมีข้อความจำนวนมาก อ่านแล้วไม่เข้าใจความหมายทั้งหมด ส่วนวิดีโอบันทึกการเรียนการสอน ภาพหน้าจอและมือล่ามมีขนาดเล็กเกินไปมองเห็นไม่ชัด

ดังนั้น จากผลการวิจัยกลุ่มเล็กครั้งนี้ซึ่งเป็นการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของสื่อภาพกราฟิกสองรูปแบบคือ แบบภาพนิ่งหลายภาพที่คลิกแสดงผลทีละขั้น (SSV) และแบบภาพเคลื่อนไหว (AV) สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบสื่อภาพกราฟิกที่เหมาะสมสำหรับสอนวิธีใช้เครื่องมือในโปรแกรม PhotoShop ที่มีลักษณะการใช้งานแบบต่อเนื่องควรเป็นสื่อภาพกราฟิกแบบภาพเคลื่อนไหว (AV)

ส่วนเครื่องมือในโปรแกรมที่มีลักษณะการใช้งานแบบขั้นตอนควรเลือกใช้สื่อภาพกราฟิกแบบภาพนิ่งหลายภาพที่คลิกแสดงผลทีละขั้น (SSV) ซึ่งข้อสรุปนี้สอดคล้องกับข้อสรุปที่ศึกษาในกลุ่มผู้เรียนปกติของ Rieber (1990) ที่ว่าควรใช้ภาพเคลื่อนไหวในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและทิศทาง และตรงกับข้อสรุปที่ได้ทำการศึกษาในกลุ่มผู้เรียนที่มีความพิการทางได้ยินซึ่งเป็นการศึกษากลุ่มเล็กในโปรแกรม Flash ของสุธา (2556) ที่ว่าควรใช้สื่อ AV กรณีสอนใช้เครื่องมือที่มีลักษณะการใช้งานแบบต่อเนื่องและควรใช้สื่อแบบ SSV กรณีสอนใช้เครื่องมือที่มีลักษณะการใช้งานแบบเป็นขั้นตอน

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองและวัดผลกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจำนวน 13 คน และเป็นการศึกษากับเครื่องมือในกล่องเครื่องมือของโปรแกรม PhotoShop เพียง 3 เครื่องมือ จึงควรทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ขึ้นและเพิ่มชนิดเครื่องมือให้มากขึ้น เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่มั่นใจมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาหูหนวก แขนงเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับการเข้าร่วมการทดลองด้วยความตั้งใจ และขอขอบคุณบุคลากรสายสนับสนุนวิทยาลัยราชสุดาที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้งานวิจัยนี้สามารถดำเนินการไปได้จนบรรลุเป้าหมาย

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(พ.ศ.2556 – 2557) และความเห็นในรายงานผลการวิจัยของผู้วิจัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

เอกสารอ้างอิง

สุธา เหลือลมัย (2556). การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของการใช้ภาพนิ่งหลายภาพแบบคลิกแสดงผลละขั้นกับการใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นสื่อประกอบการสอนการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ (Flash) สำหรับนักศึกษาที่มีความพิการทางการได้ยินระดับปริญญาตรี: การศึกษากลุ่มเล็ก. วารสารวิทยาลัยราชสุดา เพื่อการวิจัยและพัฒนาคนพิการ, 9(12), 70 - 87.

Baek, Y.K., & Layne, B.H. (1988) Color, graphics and animation in a computer-assisted learning tutorial lesson. Journal of Computer-Based Instruction, 15(4), 131-135.

Boutla, M., Supalla, T., Newport, E.L., & Bavelier, D, (2004). Short-term memory span: Insights from sign language. Nature Neuroscience, 7, 997-1002.

ChanLin, L.J. (2001). Formats and prior knowledge on learning in a computer-based lesson. Journal of Computer Assisted Learning, 17, 409-419.

Fengfeng, K., Huifen, L., Yu-Hui, C. & Francis, D., (2006). Effects of animation on multi-level learning outcomes for learners with different characteristics: A meta-analytic assessment and interpretation. Journal of Visual Literacy, 26(1), 15-40.

Hamilton, H. (2011). Memory skills of deaf learners: Implications and applications. American Annals of the Deaf, 156(4), 402-423.

Hays, T.A. (1996). Spatial abilities and the effects of computer animation on short-term and long-term comprehension. Journal of Educational Computing Research, 14, 139-155.

Large, A., Beheshti, J., Breuleux, A., & Renaud, A. (1996). Effect of animation in enhancing descriptive and procedural texts in a multimedia learning environment. Journal of the American Society for Information Science, 47(6), 437-448.

Mayer, R.E. (2005). Cognitive theory of Multimedia Learning. In Mayer, R.E. (Eds.) The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (pp.31-48). Cambridge, New York: CambridgeUniversity Press.

Mayer, R.E., &Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. Learning and Instruction, 12,107-119.

Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. Psychological Review, 63, 81-97.

Rieber, L.P. (1990). Animation in Computer-Based Instruction. Educational Technology research and development, 38(1), 77-86.

Rieber, L.P. (1990). Using computer animated graphics in science instruction with children. Journal of Educational Psychology, 82(1), 135-140.

Rieber, L.P. (1991). Animation, incidental learning, and continuing motivation. Journal of Educational Psychology, 83(3), 318-328.

Rieber, L.P., & Kini, A.S. (1991). Theoretical foundations of instructional applications of computer-generated animated visuals. Journal of Computer-Based Instruction, 18(3), 83-88.

Scholl, B. J., & Xu, Y. (2001). The magical number 4 in vision. Behavioral and Brain Sciences, 24(1), 145 - 146.

Spotts, J., & Dwyer, F. (1996). The effect of computer-generated animation on student achievement of different types of educational objectives. International Journal of Instructional Media, 23(4), 365-375.

Sweller, J (1988). "Cognitive load during problem solving: Effects on learning". Cognitive Science 12 (2): 257–285.

Sweller, J., Van Merriënboer, J., & Paas, F. (1998). "Cognitive architecture and instructional design". Educational Psychology Review, 10: 251–296.

Szabo, M., & Poohkey, B. (1996). An experimental study of animation, mathematics achievement, and attitude toward computer-assisted instruction. Journal of Research on Computing in Education, 28 (3), 0888-6504.

Tversky, B.. Morrison, J.. & Betrancourt, M. (2002). Animation: Can it facilitate? International Journal of Human Computer Studies, 57, 247-262.

Yang, E., Andre, T., & Greenbowe, T.J. (2003). Spatial ability and the impact of visualization/animation on learning electrochemistry, International Journal of Science Education, 25(3), 329-349.