

บทความวิจัย (ก.ค. - ธ.ค. 2562)

การพัฒนาบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

เกริกศักดิ์ เบนจรูญพงศ์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาคุณภาพบทเรียน 2) หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียน 3) ทหาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ซึ่งลงทะเบียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก ได้มา 1 ห้อง จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ บทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แบบทดสอบสำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 โดยภาพรวมแล้วอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 19.07 คะแนน และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 22.77 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: บทเรียน สื่อประกอบการสอน Infographic

Received: April 22, 2019, Revised June 12, 2019, Accepted June 19, 2019

Development of a lesson, The production of teaching media in the form of
infographic for educational purposes for undergraduate students

Krerksak Bencharatapong, Faculty of Education Ubon Ratchathani Rajabhat University

Abstract

Development of a lesson, The production of teaching media in the form of infographic for educational purposes for undergraduate The purposes of this research were 1) to Development of a lesson, 2) to measure the leaning achievement of student, and 3) to Determine the level of student satisfaction with a lesson, The production of teaching media in the form of infographic for educational purposes for undergraduate students. The sampling group in the study was 1 classroom consisting of 40 student in the filed of Innovation and Information Technology in Education, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University and it was chosen through simple random sampling method.

The tools used in this study consisted of the Development practical lesson, the lesson quality assessment form, the pre-test and post-test for learning achievement, the satisfaction survey, and the student' work evaluation form. The results were as follows : The research findings showed that the quality of the development of a lesson was at a very good level with mean of 4.70 and standard deviation of 0.28. The learning achievement was higher after the analysis through test with pre-test and post-test scores with a value of 10.03, or the students showed higher learning achievement with statistical significance at the .05 level. This confirmed the hypothesis. As for the satisfaction towards the development of a lesson, it was at a high level with mean of 4.74 and standard deviation of 0.28.

Keywords: lesson, Teaching media, Infographic

คำขอขอบคุณ: งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

บทนำ

ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ประกอบกับการพัฒนาศักยภาพของระบบข้อมูลข่าวสารที่เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคสารสนเทศ ตามที่ นพ.ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์ [1] กล่าวไว้ว่า “ในศตวรรษนี้เป็นยุค IT จำนวนความรู้นั้นเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลอย่างรวดเร็วทุกวันเราไล่ไม่ทัน ดังนั้นเราก็ไม่ได้ต้องการนักเรียนที่ท่องเก่งเรียนเก่งแต่เพียงอย่างเดียว เราอยากได้เด็ก อยากได้นักเรียน อยากได้บัณฑิตที่ใฝ่รู้ อยากเรียนรู้ของใหม่เรื่อยๆและรู้วิธีที่จะเรียนรู้ ก็คือมีทักษะการเรียนรู้ หรือที่เรียกว่า Learning Skill พร้อมกันนั้น เราก็อยาก让孩子มีทักษะการใช้ชีวิตที่ดีด้วยหรือเรียกว่า Life Skill ” จึงทำให้การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนในห้องเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุผลอย่างปัจจุบันนี้ ศ.นพ. วิจารณ์ พานิช [2] กล่าวไว้เช่นกันว่า “การเรียนเพื่อได้ความรู้ซึ่งความรู้ที่ได้เรียนมาไม่นานก็ล้าสมัย เด็กยุคใหม่มีความรู้ที่วิ่งมาหาเขามากมายเพราะฉะนั้นเรื่องที่เราเรียนในห้องเรียน ยากมากที่เขาจะสนใจ เนื่องจากเรื่องอื่นน่าสนใจมากกว่า อีกทั้งความรู้มากมายครูอาจารย์ผู้สอนก็ยากลำบากในการที่จะทำอะไรที่จะนำความรู้ให้เด็กหมดอย่างเข้าใจและนำไปใช้ได้ ผลการวิจัยบอกว่าอย่าไปสอนเยอะ สอนแต่สิ่งที่สำคัญ Essential แล้วเด็กจะมีความสามารถที่จะไปต่อยอด ส่วนที่ไม่สอนเด็กก็จะเรียนรู้ได้เอง การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ Teach less Learn More ”

ปัจจุบันนี้คำว่า อินโฟกราฟิก (Infographic) [3] เป็นการนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศ ในลักษณะของกราฟิกที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีผู้นำเสนอมาช่วยขยายความเข้าใจอีก ซึ่งอินโฟกราฟิก (Infographic) นั้นเป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในเว็บเครือข่ายสังคมและสื่อสาธารณะทั่วไป Infographic หรือ Information Graphic เป็นการใชภาพหรือกราฟิกซึ่งบ่งชี้ถึงข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นสถิติ ความรู้ ตัวเลข เป็นต้น โดยนับเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้ประมวลผลได้ง่ายขึ้นภายในภาพเดียว ซึ่งเหมาะสำหรับผู้คนในยุคปัจจุบันที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลซับซ้อนมหาศาลในเวลาอันจำกัด อินโฟกราฟิก (Infographic) จึงเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้จัดการกับ ข้อมูล ตัวเลขและตัวอักษรที่มากมาย แล้วสื่อออกมาในรูปแบบกราฟิกที่สวยงามและเข้าใจได้ง่ายขึ้น การทำอินโฟกราฟิก (Infographic) นี้ ถือเป็นการแปลงข้อมูลให้ออกมาเป็นภาพถ่าย ภาพวาด กราฟิก กราฟรูปทรงต่างๆ ตาราง แผนที่ แผนที่ แผนที่ หรือไดอะแกรม แต่ทักษะทางด้านอินโฟกราฟิกนั้นจำเป็นต้องจัดระเบียบข้อมูลที่ทั้งมากและหลากหลายให้จับได้ในภาพเดียว สื่อในรูปแบบอินโฟกราฟิก (Infographic) ในองค์กรด้านการศึกษา ถูกนำมาใช้ทั้งในรูปแบบของสื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลองค์กร การประชาสัมพันธ์กิจกรรมของมหาวิทยาลัย การแสดงข้อมูล

ภายในองค์กรทั้งในด้านจำนวนบุคลากรและจำนวนนักศึกษา เพื่อง่ายต่อการเข้าใจ จัดจำข้อมูลได้ง่าย อีกทั้งการนำเสนอในรูปแบบอินโฟกราฟิก (Infographic) มาใช้ในระดับคณะ สาขาวิชา ที่สำคัญการนำเสนออินโฟกราฟิก (Infographic) มาใช้ในกิจกรรมการเรียน การสอน เพื่อช่วยทำให้เนื้อหาในการสอนมีความน่าสนใจและช่วยในการบรรยายเนื้อหาการสอนได้เป็นอย่างดี แต่การจะออกแบบสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีความเข้าใจด้านการจัดการข้อมูล การสรุปเนื้อหา และทักษะด้านการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นด้านการใช้ภาพ ภาพสัญลักษณ์ สีและตัวอักษร การพัฒนาบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จะสามารถเพิ่มพูนทักษะในการผลิตสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) เพื่อประยุกต์ด้านสื่อประกอบการสอนและการนำไปใช้ออกแบบสื่ออื่นๆ สำหรับการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพ
2. เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
3. เพื่อหาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

วิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ซึ่งลงทะเบียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จาก 2 ห้องเรียน จำนวน 80 คน
กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ซึ่งลงทะเบียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก ได้มา 1 ห้อง จำนวน 40 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 บทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2.2 แบบทดสอบสำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

3. วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การผลิตบทเรียน การผลิตบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี รายละเอียดในการสร้างได้ดำเนินการตามหลักการออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย (ADDIE Model) Kevin Kruse [19] ที่มี 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำเสนอ และการประเมินผล มาใช้เป็นพื้นฐานในการผลิต โดยการสร้างเครื่องมือ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหาที่นำมาผลิตบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยรวบรวมหนังสือและงานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่อง หลักการและกระบวนการการออกแบบงานกราฟิกในรูปแบบ Infographic หลังจากทีรวบรวมหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 การออกแบบการเรียนการสอน จัดทำ Storyboard ซึ่งมีรูปแบบหน้าที่นำเสนอ การจัดวาง (Layout) การเชื่อมโยง (Link) เนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

กำหนดวิธีการนำเสนอ เป็นการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ เป็นแผนการนำเสนอหน่วยการเรียนรู้เป็นแผนภูมิวิชา (Course Flow Chart) โดยในแต่ละหน่วยจะมีโครงสร้างของการออกแบบใช้หลักการออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียที่มีด้วยกัน 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำเสนอ และการประเมินผล

3.3 การสร้างกรอบเนื้อหาบทเรียน เขียนเนื้อหาตามแบบที่ได้กำหนด (Script Development) เขียนเนื้อหาตามที่กำหนดภายในกรอบการสอนจะมีพื้นที่สำหรับเขียนเนื้อหาที่จะสอน พื้นที่สำหรับระบุเสียงบรรยาย การระบุจุดการกับสื่อต่างๆ และการนำเสนอทางหน้าจอ ซึ่งการเขียนเนื้อหาภายในกรอบการสอนจะต้องคำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหา วิธีการสอน สื่อที่จะใช้ รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ที่คอมพิวเตอร์สามารถทำได้ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของเนื้อหา โดยมีผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนวิชาทางด้านสื่อการสอน

สร้างแบบทดสอบสำหรับบทเรียน สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยอาศัยหลักการสร้างแบบทดสอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก เลือกซอฟต์แวร์ระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring Software) และซอฟต์แวร์อื่นๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยพิจารณาโปรแกรมที่สามารถตอบสนองความต้องการของบทเรียนได้เป็นอย่างดี

3.4 การตรวจสอบและนำไปใช้ ระหว่างดำเนินการผลิตบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีนั้น ได้นำสื่อการสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของสื่อการสอน โดยนำสื่อการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินดังต่อไปนี้ ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน โดยใช้ทฤษฎีของ ลิเคิร์ต (Likert) สุมาลี จันทรชะลอ[20] แล้วจึงออกแบบประเมินสำหรับการประเมินคุณภาพ บทเรียน

สร้างแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยมีด้านเนื้อหา จำนวน 10 หัวข้อ

สำหรับแบบประเมินคุณภาพได้กำหนดระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบ ผู้ศึกษาโครงการได้นำแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาด้านสื่อและการนำเสนอที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านประเมินคุณภาพโดยประเมินตามความเป็นจริง ด้วยแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ ลิเคิร์ต (Likert) โดยสุมาลี จันทรชะลอ จากขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

นำวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ มาจัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยกำหนดจำนวนข้อสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และผู้จัดทำได้สร้างแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ เพื่อเป็นตัวเลือกในการคัดเลือกแบบทดสอบให้มีความเหมาะสมทั้งคำถามและตัวลวง

นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินหาค่าความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบและเนื้อหา (OC) โดยวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่านมาทำการคำนวณ หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยนำคัดเลือกเฉพาะข้อที่ได้คะแนน 0.5 ขึ้นไปได้จำนวน 59 ข้อ โดยทั้ง 59 ข้อนี้จะครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งหมด ซึ่งผลจากการประเมินมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1 ซึ่งได้มีการปรับปรุงและคัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและคัดเลือกแล้ว ไปให้นักเรียนทดสอบ ซึ่งการทดสอบจะเป็นการทดสอบ กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ซึ่งลงทะเบียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก ได้มา 1 ห้อง จำนวน 40 คน

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ มีขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินดังต่อไปนี้

ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน โดยใช้ทฤษฎีของ ลิเคิร์ต (Likert) สุมาลี จันทร์ชะลอ แล้วจึงออกแบบประเมินสำหรับการประเมินความพึงพอใจ โดยกำหนดหัวข้อหลักในการประเมิน แบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนของภาพนิ่ง ส่วนของภาพเคลื่อนไหว ส่วนของตัวอักษร ส่วนของเสียง และส่วนของภาพรวมของโปรแกรม

สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

แบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนของภาพนิ่ง ส่วนของภาพเคลื่อนไหว ส่วนของตัวอักษร ส่วนของเสียง และส่วนของภาพรวมของโปรแกรม ไปใช้ประเมินความพึงพอใจ โดยประเมินตามความเป็นจริง ด้วยแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ ลิเคิร์ต (Likert) สุมาลี จันทร์ชะลอ[20] จากขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสำหรับแบบประเมินความพึงพอใจได้กำหนดระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มาก
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

วิธีดำเนินการศึกษา

บทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้ศึกษาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ซึ่งลงทะเบียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก ได้มา 1 ห้อง จำนวน 40 คน โดยในการทดลองใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน (One-Group Pretest-Post Test Design) โดยแนะนำบทเรียนให้กับผู้เรียนให้ทราบถึงรายละเอียดที่สำคัญเกี่ยวกับขั้นตอน และวิธีการเรียนเรื่อง “แนวทางการใช้หลักการและกระบวนการการออกแบบงานกราฟิกในรูปแบบ Infographic” ให้ผู้เรียนทราบก่อน ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองเดียว ที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

สอบก่อนเรียน	การจัดกระทำ	สอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

X แทน การกระทำ (Treatment) เป็นการเรียนจากรูปแบบการเรียน โดยใช้บทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pre - test)

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน (Post - test)

วิธีการดำเนินการศึกษา มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ทดสอบก่อนการเรียน (Pre - test) เมื่อกลุ่มตัวอย่างผ่านการแนะนำบทเรียนแล้ว ผู้ศึกษาให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนการเรียน (Pre - test) เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความสามารถอยู่ในระดับใด และทำการเก็บผลคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างไว้

2. จัดการกระทำ (Treatment) ให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนศึกษาบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยการศึกษาค้นคว้า

3. การทดสอบหลังการเรียน (Post test) หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เรียบร้อย ผู้ศึกษาโครงการจะให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างเกิดความรู้หลังจากศึกษาบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพิ่มขึ้นในระดับใด และทำการเก็บผลคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างไว้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากทำการทดลองบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แล้วนำผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญและจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ตามหลักสถิติ ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง และใช้การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนำข้อมูลมาจากการประเมินด้วยเกณฑ์การประเมินตามระดับคุณภาพ 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพ นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยแล้วจากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่าระดับน้ำหนักคะแนน ดังต่อไปนี้

ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	4.50-5.00	หมายถึง	อยู่ในเกณฑ์ดีมาก
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	3.50-4.49	หมายถึง	อยู่ในเกณฑ์ดี
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	2.50-3.49	หมายถึง	อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.50-2.49	หมายถึง	อยู่ในเกณฑ์พอใช้/น้อย
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.00-1.49	หมายถึง	อยู่ในเกณฑ์ที่ควรปรับปรุง

ค่าที่ยอมรับได้ คือ 3.50 ขึ้นไป

การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

ใช้กรรมวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จากนั้นหาค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยนำค่าที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ถ้า $IOC \geq 0.5$ แสดงว่า ข้อคำถามนั้นจริง มีความตรงตามเนื้อหา

ถ้า $IOC < 0.5$ แสดงว่า ข้อคำถามนั้นไม่จริงวัดไม่ได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งไม่มีความตรงตามเนื้อหา

จึงควรตัดทิ้ง หรืออาจปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น โดยผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหา และระดับพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ

วิธีในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง และใช้การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนำข้อมูลมาจากการประเมินด้วยเกณฑ์การประเมินตามระดับคุณภาพ 5 ระดับ คือ

5	คะแนน	พึงพอใจมากที่สุด
4	คะแนน	พึงพอใจมาก
3	คะแนน	พึงพอใจปานกลาง
2	คะแนน	พึงพอใจน้อย
1	คะแนน	พึงพอใจน้อยที่สุด

คะแนนที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยแล้วจากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่าระดับน้ำหนักคะแนน ดังต่อไปนี้

ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	4.50-5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	3.50-4.49	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	2.50-3.49	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.50-2.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.00-1.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

ค่าที่ยอมรับได้ คือ 3.50 ขึ้นไป

สถิติที่ใช้ในการศึกษา

สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ มีดังนี้

สถิติพื้นฐาน

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

สถิติที่ใช้ใน การหาค่าประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญของบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนใน

รูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

หาค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อ

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

X	แทน	ผลรวมของคะแนน
n	แทน	จำนวนคน
f	แทน	ความถี่ของ Xi

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มตัวอย่างเมื่อมีการกระจายข้อมูล

$$\text{สูตร} \quad S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

เมื่อ	x	คือ	ข้อมูลแต่ละจำนวน
	\bar{x}	คือ	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
	n	คือ	จำนวนข้อมูล

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูตร T-test Dependent สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Infographic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างว่าหลังเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยใช้ t-Dependent [21]

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ทดสอบความแตกต่างของข้อมูลก่อนเรียน และหลังเรียน
	D	แทน	ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนนักเรียน

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

1. การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
	$\sum R$	คือ	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

การหาค่าคุณภาพแบบทดสอบรายข้อ

ความยากของแบบทดสอบ

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{H + L}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ความยาก
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก (กลุ่มเก่ง)

L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก (กลุ่มอ่อน)
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{R_u - R_e}{N/2}$$

เมื่อ

r	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
R_u	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
R_e	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
N	หมายถึง	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ใช้สูตร KR 20 Kuder Richardson ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad r_u = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ

r_u	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
k	แทน	จำนวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ
p	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น
q	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการศึกษาการพัฒนาบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้ผลปรากฏดังนี้

ผลการผลิตสื่อการสอน ได้การพัฒนาบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งแบบส่วนบุคคลและแบบกลุ่ม ที่ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสามารถศึกษาเนื้อหา ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเรียนจากบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จากนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ซึ่งลงทะเบียน วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก ได้มา 1 ห้อง จำนวน 40 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน อย่างละ 40 ข้อ พบว่า การทดสอบคะแนนของผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 19.07 คะแนน และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 22.77 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการพัฒนาบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยพบว่าได้ผลการผลิตตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากการออกแบบที่ทำอย่างเป็นระบบโดยนำขั้นตอนการออกแบบ 5 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา นำไปใช้และปรับปรุง รวมทั้งการประเมินผล ซึ่งในขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้วิจัยได้วิเคราะห์การออกแบบโครงสร้างบทเรียนเรื่องการแก้ปัญหาจากผู้ทรงคุณวุฒิวิเคราะห์ด้านเนื้อหา อันเป็นองค์ประกอบที่จะนำมาพัฒนาบทเรียน ได้ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานนั้นคือ ผู้สอนและผู้เรียน ในขั้นของการออกแบบผู้วิจัยได้นำผลจากการวิเคราะห์มาดำเนินการออกแบบโดยมีการออกแบบเนื้อหาบทเรียน ออกแบบแบบทดสอบ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ในขั้นตอนการพัฒนาได้นำสิ่งที่ออกแบบมาพัฒนาพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง ในขั้นประเมินผลได้นำบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อการสอนแบบทดสอบ ซึ่งได้มีการนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความรู้ เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic รวมทั้งประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน จึงได้บทเรียนที่มีคุณภาพและตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของนิตยา โสรีกุล [52] ที่ได้ศึกษาผลการใช้การสอนแนะในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาบนเว็บที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่ไม่มีการสอนแนะมีคะแนนการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่มีการสอนแนะ และสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทรา ยางเดี่ยว [51] ที่ศึกษาการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียนโดยกระบวนการกรณีศึกษาในวิชาการ ถ่ายภาพสำหรับบัณฑิตศึกษา พบว่าทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดความสามารภในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่า คะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี และได้ใช้สูตร t-test คำนวณหาค่า t มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 19.07 คะแนน และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 22.77 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เนื่องจากบทเรียนที่ได้ผ่านการประเมินคุณภาพ และปรับปรุงตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำ ในส่วนของเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเมินหาความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีการหาความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ทำให้สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์การศึกษา และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ได้ผลค่านัยสำคัญที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ในการพัฒนาบทเรียนมีการออกแบบการนำเสนอ มีการนำเอาเนื้อหาและภาพ เข้ามาใช้ในการออกแบบ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและเร็วขึ้น ทำให้นักเรียนเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับขวัญฤทัย เทียงจันทร์ทิพย์ [54]

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อบทเรียน เรื่อง การผลิตสื่อประกอบการสอนในรูปแบบ Info Graphic เพื่อใช้ในการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยพบว่าอยู่ในเกณฑ์ความพึงพอใจมากที่สุด อันเป็นผลมาจากภาพรวมโปรแกรมในด้านความเหมาะสมของเทคนิคการเปลี่ยนกรอบเนื้อหา ตรงตามวัตถุประสงค์ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย มีรายละเอียดของเนื้อหาที่ต้องการ ในส่วนของภาพนิ่ง และตัวอักษร มีความเหมาะสมของภาพสอดคล้องกับเนื้อหา นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับดี

มาก สอดคล้องกับหลักการของKhan [56] กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บคือโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดียที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทรา ยางเดี่ยว [51] ที่ศึกษาการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียนโดยกระบวนการกรณีศึกษาในวิชาการ ถ่ายภาพสำหรับบัณฑิตศึกษา พบว่าทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด

รายการอ้างอิง

- กาญจนา อรุณสุขรุจี, (2540), จิตวิทยาทั่วไป, สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, กรุงเทพฯ, หน้า17.
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต, (2551), สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ [Online], Available: <http://arch.kbu.ac.th/vis-communication.html> [25 พฤศจิกายน 2557].
- ชัยรัตน์ อัสวางกูร, (2548), ออกแบบให้โดนใจ, สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กระทรวงอุตสาหกรรม, บริษัท หั่งฮั่วชินการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 13-25, 170.
- ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียนกระทรวงศึกษาธิการ, (2546), ข้อดีและข้อเสียของสื่อมัลติมีเดีย [Online], Available :http://chanmedia.bkk2ict.net/multimedia/multi_lesson/index7.html [25 พฤศจิกายน 2557].
- ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ชลุด นิมเสมอ, (2557), องค์ประกอบทางศิลปะสำนักพิมพ์อัมรินทร์กรุงเทพฯ, หน้า40.
- สถาพร สาธุการ,(2557) รูปแบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา [Online], Available: <http://goleng23.multiply.com/journal/item/8> [25 พฤศจิกายน 2557].
- วรรษมน โลกานุกวัตรเสถียร,(2557)หลักการใช้สื่อและผลิตสื่อ/นวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้ <https://www.gotoknow.org/posts/545860> [26 พฤศจิกายน 2557].
- วัชร ไซตรีรัตน์, (2551), องค์ประกอบศิลป์ [Online], Available : <http://www.watchari.com/board/index.php?topic=1315.0> [26 พฤศจิกายน 2557].
- วิรุณ ตั้งเจริญ, (2537), ออกแบบ 2 มิติ, สำนักพิมพ์ไอเดียนส์โตร์, กรุงเทพฯ, หน้า 100.
- เอนกลาภ สุทธินันท์,(2557), อย่างเป็นระบบ (SYSTEMATIC THINKING) [Online], Available: www.aneklarp.com/download/document/p1.ppt [26 พฤศจิกายน 2557].
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, (2538), รายงานการประเมินความสามารถทางภาษาของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา และสถานการณ์การดำเนินการเรียนการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ, หน้า 145-146.
- Worthen and et al., (2536), ความหมายของการประเมินผล, สุวีริยาสาส์น, กรุงเทพฯ, หน้า 54-55.
- รุจิรี ภู่อสาระ , (2545), การพัฒนาหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ 1, บুদ্ধพอยท์, กรุงเทพฯ, หน้า 138.

นงนุช ภัทรนคร, (2538), สถิติการศึกษา, สำนักพิมพ์สุวีริยาสาสน์, กรุงเทพฯ, หน้า 67.

เสกสรร แยมพินิจ, (2543), ชุดการสอนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการผลิตคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย, วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 10-124.

ภูวนิติ สุดทองคง, (2545), บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง พื้นฐานการออกแบบกราฟิก, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

สรกฤษ มณีวรรณ, (2550), ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาการเรียนจากระบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ต่างกันและผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์, วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้า 130.

สุมาลี จันทร์ชลอ, (2542), การวัดและประเมินผล, บริษัทพิมพ์ดี จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 45-47, 55.

Ward, R., (1998), "Active, Collaborative and Case-based Learning with Computer-based Case Scenarios.", Computers in Education, Vol. 30, No. 12 , pp. 103-110.

Kevin K., Introduction to Instructional Design and The ADDIE Model [Online], Available : www.e-learningguru.com/articles/art2_1.htm, [26 พฤศจิกายน 2557].