

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

MULTIMEDIA DEVELOPMENT FOR LEARNING ABOUT TWEEN MOVEMENT VIA COMPUTER NETWORK

ชุมพล จันทรฉลอง^{1*}

Choompon Janchalong^{1*}

Received : 18 February 2019

Revised : 1 July 2019

Accepted : 22 July 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยใช้วิธีจับสลาก ซึ่งจับสลากได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาภาคปกติ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการทดสอบแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent)

ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีคุณภาพโดยรวมทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.66 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 87.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมของคุณภาพทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.58 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: สื่อมัลติมีเดีย การเรียนรู้ การเคลื่อนไหวแบบทวิน

¹หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

¹Information Technology Course Faculty of Science and Technology

Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน E-mail: choompon.jan@vru.ac.th

ABSTRACT

The purposes of this study were to 1) develop multimedia for learning about tween movement via computer network, 2) compare learning outcomes before and after learning with multimedia for learning about tween movement and 3) study the satisfaction of the sample group with multimedia for learning about tween movement. The sample in this research the researchers used simple random sampling methods. By lottery method which can be drawn by lottery, the sample group is a regular student Information Technology Course Faculty of Science and Technology Bachelor's degree of Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage of 26 people. The statistics used in this study were mean and standard deviation and t-test for dependent.

The research found that the results of the evaluation of multimedia quality for learning about tween movement via computer network that the researcher created Assessment by 5 experts with the overall quality of 3 aspects, with an average of 4.66, which is at a very good level. The learning achievement of the students after learning averaged 87.50 percent higher than the criteria set by 80 percent with statistical significance level of .05. The results of the sample satisfaction evaluation with multimedia for learning about tween movement the overall quality of all 3 aspects has an average of 4.58 which the quality level is very good.

Keywords: Multimedia, Learning, Tween Movement

บทนำ

กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายไปที่ผู้เรียน เกิดคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21 โดยผู้เรียนจะใช้ความรู้ในสาระหลักไปบูรณาการสังเคราะห์กับทักษะ 3 ทักษะ เพื่อดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยีและทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งการจัดการศึกษาจะใช้ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้งห้าระบบ คือ ระบบมาตรฐานการเรียนรู้ ระบบการประเมินผลทักษะการเรียนรู้ ระบบหลักสูตรและวิธีการสอน ระบบการพัฒนางานอาชีพ และระบบแหล่งเรียนรู้และบรรยากาศการเรียนรู้ การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ที่สำคัญและจำเป็นต่อตัวนักเรียนอย่างแท้จริง มุ่งไปที่ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ครูต้องไม่สอนหนังสือไม่นำสาระที่มีในตำรามาบอกบรรยายให้นักเรียนจดจำแล้วนำไปสอบวัดความรู้ ครูต้องสอนคนให้เป็นมนุษย์ที่เรียนรู้การใช้ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก (Facilitate) ในการเรียนรู้ให้นักเรียนเรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำ โดยมีประเด็นคำถามอยากรู้

เป็นตัวกระตุ้นสร้างแรงบันดาลใจให้อยากเรียน ที่จะนำไปสู่การกระตือรือร้นที่จะสืบค้น รวบรวมความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาสนับสนุนหรือโต้แย้งข้อสมมติฐานคำตอบที่คุ้นเคย พบเจอจากประสบการณ์เดิมใกล้ตัว สร้างเป็นกระบวนการทัศนใหม่แทนของเดิม การเรียนรู้แบบนี้เรียกว่า Project-Based Learning: PBL การเรียนรู้ต้องไม่ใช่สถานการณ์สมมติในห้องเรียน แต่ต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ได้เรียนในสภาพที่ใกล้เคียงชีวิตจริงที่สุด และควรเป็นบริบทหรือสภาพแวดล้อมในขณะที่เรียนรู้ เกิดการสังสมประสบการณ์ใหม่ เอามาโต้แย้งความเชื่อหรือค่านิยมเดิม ทำให้ละจากความเชื่อเดิมหันมายึดถือความเชื่อหรือค่านิยมใหม่ ที่เรียกว่ากระบวนการทัศนใหม่ ทำให้เป็นคนที่มีความคิดเชิงกระบวนการทัศนที่ชัดเจน และเกิดการเรียนรู้เชิงกระบวนการทัศนใหม่ได้ ทั้งนี้จำเป็นต้องมีความสามารถในการรับรู้ข้อมูลหลักฐานใหม่ และนำมาสังเคราะห์เป็นความรู้เชิงกระบวนการทัศนใหม่ ข้อสำคัญสำหรับคนที่เรียนรู้อาจได้ต้องเกิดประเด็นคำถามอยากรู้ก่อนจึงจะอยากเรียน ไม่ใช่ครูอยากสอนเพียงฝ่ายเดียวแต่นักเรียนยังไม่มีประเด็นที่ไม่อยากรู้ ดังนั้น การออกแบบการสถานการณ์การเรียนรู้จึงควรใช้บริบทสภาพแวดล้อมที่นักเรียนคุ้นเคยและรู้จัก ซึ่งก็คือสภาพของครอบครัว ชุมชน และท้องถิ่นของนักเรียนนั่นเอง สิ่งที่ได้จากคำถามอยากรู้ของนักเรียนจะทำให้ครูเห็นความแตกต่างของพื้นฐานความรู้และพื้นฐานประสบการณ์เดิมของนักเรียนได้เป็นรายบุคคล (สำนักบริหารงานกรมมัธยมศึกษาตอนปลาย, 2558)

ในอดีตนักการศึกษาให้ความหมายว่า “มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้” (Multimedia for Learning) คือโปรแกรมมัลติมีเดียที่พัฒนาในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – assisted Instruction: CAI) ซึ่งนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถ ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากแผ่น CD – ROM โปรแกรมบทเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบมัลติมีเดีย ต่อมาเมื่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและใช้กันอย่างแพร่หลาย การศึกษาก็ได้นำมาใช้เป็นช่องทางในการเผยแพร่บทเรียนมัลติมีเดีย เพราะสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้กว้างสะดวกกว่า CD – ROM อีกทั้งยังเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง ทำให้มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ถูกนำไปใช้ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction: WBI) การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์(E-Learning) คอร์สแวร์(Courseware) หรือเลิร์นนิ่ง ออบเจ็ค (Learning Object) เป็นต้น สรุปได้ว่า “มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้” ยังคงหมายถึง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการหรือผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ (Multiple Forms) เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากข้อความเพียงอย่างเดียว โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน (ชัยชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย, 2558)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยนำเนื้อหาเรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบทวิน มาสร้างสื่อโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ตามหลักการสร้างสื่อซึ่งผู้เรียนสามารถรับชมเนื้อหาประกอบคำบรรยายและมีตัวอย่างการนำไปปฏิบัติได้จริง และเป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ในเรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหวและสร้างงานมัลติมีเดีย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาภาคปกติที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ระดับชั้นปีที่ 1 ถึงปีที่ 4 หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จำนวน 50 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีจับสลาก ซึ่งจับสลากได้นักศึกษาภาคปกติ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษา 1/2560 จำนวน 26 คน

2. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ

2.1 การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ จากโปรแกรมที่เหมาะสมกับการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียน
- 2) ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องการเคลื่อนไหวแบบทวิน และทำการวิเคราะห์เนื้อหา จึงได้ทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หัวข้อเรื่อง ดังนี้ คือ 1) เรื่อง คลาสสิกทวิน 2) เรื่อง โมชันทวิน 3) เรื่อง เชพทวิน และ 4) เรื่อง โมชันไกด์ทวิน เมื่อได้หัวเรื่องทั้งหมดแล้วจึงนำมาสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
- 3) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ที่พัฒนาเสร็จแล้ว ผู้วิจัยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 4) นำสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) ผู้วิจัยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบที่ดี การหาคุณภาพของแบบทดสอบ การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (ค่า IOC) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 50 ข้อ เป็นลักษณะปรนัย 4 ตัวเลือก นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาวิเคราะห์ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.05 ถึง 1.00 ค่า IOC ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.82 ผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบไว้จำนวน 40 ข้อ จึงนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง

3) ผู้วิจัยนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ โดยเลือกข้อสอบที่ได้เกณฑ์มาตรฐานไว้จำนวนทั้งหมด 20 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณโดยใช้ KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน มีค่าเท่ากับ 0.89 ซึ่งมีคุณภาพระดับดี จึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ใน 5 ระดับ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีการสร้างความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ กำหนดหัวข้อที่ต้องการสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2) นำแบบประเมินความพึงพอใจ ที่สร้างเสร็จเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ทำการพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถาม แล้วจึงนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ต่อไป

3) การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ผู้วิจัยได้ทำการหาความเชื่อมั่นได้ค่าระดับความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.85 แบบประเมินความพึงพอใจมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปศึกษาในกลุ่มตัวอย่างได้

3. ขั้นตอนและวิธีการเก็บข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

3.1 ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้เชี่ยวชาญเข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำการวิจัยในครั้งนี้

3.2 ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินความพึงพอใจ จากนั้นจึงนำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

3.3 ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำการวิจัยในครั้งนี้

3.4 ให้กลุ่มตัวอย่างรับชมสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และทำแบบทดสอบ

3.5 กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม โดยใช้สถิติการคำนวณ

ค่าเฉลี่ย จากคะแนนที่แจกแจงความถี่แล้ว และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (มนตรี สังข์ทอง, 2557)

4.2 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง ของข้อคำถาม IOC ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้ KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

4.3 วิเคราะห์ค่าเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อ มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553)

4.4 การวิเคราะห์ผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีระดับมาตราส่วน 5 ระดับ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ของกลุ่มตัวอย่าง (มนตรี สังข์ทอง, 2557)

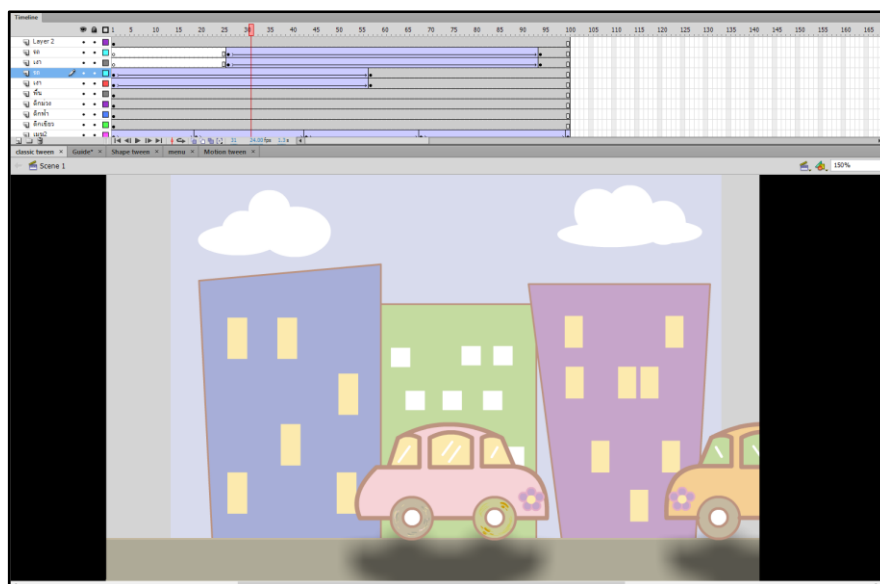
4.5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความแตกต่างคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ด้วยค่าทางสถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัย

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งการเคลื่อนไหวแบบทวินต้องอาศัยคุณสมบัติของโปรแกรมในการสร้างเฟรมที่อยู่ระหว่าง (In-between) เฟรมเริ่มต้นกับเฟรมสิ้นสุดจึงทำให้เกิดภาพที่ต่อเนื่องในการทำงาน วิธีนี้จะลดการวาด ภาพลงในเฟรมแต่ละเฟรม เหมาะสำหรับการทำภาพเคลื่อนไหวมัลติมีเดียเป็นบรรยากาศ การเคลื่อนที่ของยานพาหนะ ที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวนวนเส้นตรงหรือหมุนเป็นวงกลม อย่างต่อเนื่อง เช่น เมฆลอย พัดลมกำลังหมุน เครื่องบินกำลังบิน รถกำลังแล่น เรือกำลังแล่นไป เป็นต้น การสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบ Tween แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ Shape Tween, Classic Tween, Motion Tween โดยมีเนื้อหาออกเป็น 4 หัวเรื่อง ดังนี้ คือ 1) เรื่องคลาสสิกทวิน 2) เรื่องโมชันทวิน 3) เรื่อง เชพทวิน และ 4) เรื่องโมชันไกด์ทวิน โดยใช้หลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย แบบ Computer Animation สร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ มีรูปแบบการนำเสนอในลักษณะการเคลื่อนไหวประกอบเสียงบรรยายเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย และนำไป สร้างงานเคลื่อนไหวได้จริง แสดงดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2



ภาพที่ 1 หน้าจอหลักของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวกวบบทวัน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการสร้างการเคลื่อนไหวกวบบทวัน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หลังจากออกแบบเสร็จแล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและทำการประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ และนำสื่อให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวกวบบทวัน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลที่ได้จากการประเมินมีดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังแสดงผลตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมินคุณภาพ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. คุณภาพเนื้อหา	4.75	0.35	ดีมาก
2. คุณภาพด้านภาพและเสียง	4.56	0.47	ดีมาก
3. คุณภาพด้านเทคนิค	4.67	0.47	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.66	0.43	ดีมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ แยกประเมินคุณภาพเป็น 3 ด้าน คือ คุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.75 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก คุณภาพด้านภาพและเสียง มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.56 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และคุณภาพด้านเทคนิค มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.67 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และโดยภาพรวมคุณภาพทั้ง 3 ด้านมีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.66 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 26 คน ผลการทำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้การทดสอบค่าสถิติ t-test for Dependent samples พบว่า ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ย 13.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82 และค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 17.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 โดยคิดเป็นร้อยละ 87.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์

การทดสอบ	จำนวนผู้เรียน	$\bar{X}$	S.D.	t	ร้อยละ
ก่อนเรียน	26	13.04	0.82	-	65.19
หลังเรียน	26	17.50	0.51	22.99	87.50

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีระดับมาตราส่วน 5 ระดับ จากผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ซึ่งพบว่า กลุ่มตัวอย่างประเมิน แยกผลประเมินคุณภาพเป็น 3 ด้าน คือ คุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.62 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก คุณภาพด้านภาพและเสียง มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.64 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และคุณภาพด้านการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.48 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี และโดยภาพรวมคุณภาพทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.58 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก แสดงผลตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. คุณภาพด้านเนื้อหา	4.62	0.50	ดีมาก
2. คุณภาพด้านภาพและเสียง	4.64	0.49	ดีมาก
3. คุณภาพด้านนำเสนอ	4.48	0.41	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.58	0.47	ดีมาก

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บรรลุวัตถุประสงค์ดังนี้ คือ

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สรุปผลการประเมินคุณภาพในภาพรวมมีคุณภาพทั้ง 3 ด้านค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้นำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับการสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบทวินที่เข้าใจง่าย และผู้เรียนสามารถนำไปสร้างงานเคลื่อนไหวได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับบทความวิจัยของ ดาวธรา วีระพันธ์ และณัฐดี อนุพงศ์ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องอยู่อย่างพอเพียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องอยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 และสอดคล้องกับ อมินา ฉายสุวรรณ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เรื่องการเขียนอัลกอริทึมแบบวนซ้ำ ซึ่งพบว่า ผลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ เรื่องการเขียนอัลกอริทึมแบบวนซ้ำ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ รวมคุณภาพทั้ง 3 ด้านมีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.32 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับ จิรายุฑ ประเสริฐศรี และศุภาภรณ์ เหลี่ยมไธสง (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น สำหรับเยาวชนจังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งพบว่าการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น สำหรับเยาวชนจังหวัดบุรีรัมย์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 26 คน พบว่าค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 โดยคิดเป็นร้อยละ 87.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ ดารวธา วีระพันธ์ และณัฐวดี อนุพงศ์ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้การคูณมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องอยู่อย่างพอเพียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.33 ของคะแนนเต็มสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ พัทธราวลัย จินอนงค์ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเรื่องผ้าขาวม้าร้อยสี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ นิพล สังสุทธิ จิตติขญา หมูสี และยุทธพงษ์ สีลาขวา (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดีย เรื่อง สวัสดิ์อาเซียน ตามแนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมนิยม พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนไหวแบบทวิน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมคุณภาพทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.58 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเมื่อรับชมสื่อการเรียนรู้แล้วผู้เรียนสามารถนำมาสร้างงานเคลื่อนไหวได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ ดารวธา วีระพันธ์ และณัฐวดี อนุพงศ์ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้การคูณมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการคูณมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 และสอดคล้องกับ อมينا ฉายสุวรรณ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เรื่องการเขียนอัลกอริทึมแบบวนซ้ำ ซึ่งพบว่า ผลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ ที่ประเมินโดยนักศึกษา รวมคุณภาพทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 3.97 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับ พัทธราวลัย จินอนงค์ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสีอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบโดยใช้ตัวแปรอื่น ๆ ร่วมกับการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เช่น การเปรียบเทียบการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง เวลาที่ใช้ในการเรียน หรือความตั้งใจสนใจในการเรียน
2. ควรเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มที่ใช้สื่อว่ามีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน มากน้อยเพียงใด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ขอขอบพระคุณ
หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และ
อุปกรณ์ในการสร้างเครื่องมือวิจัยและดำเนินการทดลองในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- จิรายุทธ ประเสริฐศรี และคชาภักษ์ เหลี่ยมไธสง. (2557). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเผยแพร่
ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น สำหรับเยาวชนจังหวัดบุรีรัมย์. **วารสารวิชาการรวมสาร
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 12(1): 43-55.
- ซัชชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย. (2558). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ
ป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร. การค้นคว้าอิสระ
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
[ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก [http://ithesis-
ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/124](http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/124). (2561, 10 มกราคม).
- ดาวรดา วีระพันธ์ และณัฐวดี อนุพงศ์. (2560). การเรียนรู้การคูณมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องอยู่อย่าง
พอเพียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. **วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์**. 7(3): 61-72.
- นิพล สังสุทธิ จิตติขญา หมูสี และยุทธพงษ์ สีลาขาว. (2558). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน
มัลติมีเดีย เรื่อง สวัสดิ์อาเซียน ตามแนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมนิยม. **วารสารวิชาการ
การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**. 2(2): 78-83.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น**. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พัชรพล จินอนงค์. (2559). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ผ้าขาวม้าร้อยสี
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. **Veridian E-Journal, Silpakorn University
ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ**. 9(3): 233-247.
- มนตรี สังข์ทอง. (2557). **หลักสถิติ = Principles of statistics**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). **แนวทางการจัดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
ที่เน้นสมรรถนะทางสาขาวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร
แห่งประเทศไทย.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย**. มหาสารคาม: ภาควิชาวัดผล
และวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อมิณา ฉายสุวรรณ. (2558). การพัฒนาสื่อการเรียน เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมแบบวนซ้ำ. **วารสาร
วิจัยและพัฒนาวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**.
10(3): 43-51.