

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต

THE DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA FOR LEARNING ABOUT 3D MODEL TRANSFORMATION USING VRML VIA INTERNET

อมีนา ฉายสุวรรณ^{1*}
Ameena Chaysuwan^{1*}

Received : 6 August 2019

Revised : 11 December 2019

Accepted : 25 December 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยใช้วิธีจับสลากได้นักศึกษาภาคปกติ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการทดสอบแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent)

ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีคุณภาพโดยรวมทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.66 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 87.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML โดยภาพรวมของคุณภาพทั้ง 3 ด้านมีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.58 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: สื่อมัลติมีเดีย การแปลงโมเดล ภาษา VRML

¹หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

¹Information Technology Program Faculty of Science and Technology

Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน E-mail: ameena@vru.ac.th

ABSTRACT

This research aims to 1) develop of multimedia for learning about Transform 3D model with VRML language over the internet, 2) compare learning outcomes before and after learning with Multimedia for learning about Transform 3D model with VRML language. And 3) to study the satisfaction of samples with Multimedia for learning about Transform 3D model with VRML language. Samples in this research the researchers used simple random sampling methods. By using lottery method to get regular students Information Technology Course Multimedia Technology Group of 26 people. The tools used in this research consisted of 1) multimedia for learning about Transform 3D model with VRML language created by the researcher 2) Learning achievement test and 3) sample satisfaction evaluation form with multimedia for learning about Transform 3D model with VRML language, the statistics used in the research were mean, standard deviation and t-test for Dependent.

The research found that The results of the multimedia quality assessment for learning about the conversion of 3D models using VRML via the internet Assessed by 5 experts with quality in all 3 aspects, with an average of 4.66. The quality level is very good. The learning achievement of students after learning averaged 87.50 percent higher than the criteria set by 80 percent with statistical significance level of .05 and the results of the sample satisfaction assessment on multimedia for learning about 3D model transformation using VRML. The overall picture of all 3 dimensions has an average of 4.58, which the quality level is very good.

Keywords: Multimedia, Model Transformation, VRML Language

บทนำ

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่าย การเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสถานศึกษาควรจัดให้ได้อย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษาเขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรดำเนินการดังนี้ 1) จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ที่มี

ประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษาค้นคว้าและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การเรียนรู้ ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก 2) จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ 3) เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน 4) ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ 5) ศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน 6) จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ และสม่ำเสมอ ในการจัดทำ การเลือกใช้ และการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในสถานศึกษา ควรคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัย ไม่กระทบความมั่นคงของชาติ ไม่ขัดต่อศีลธรรม มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และ น่าสนใจ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

สื่อ นับว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การ สื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหา บทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ การใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิดเพื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอน และสามารถจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการสอน (Instructional Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทป บันทึกลายเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดีการเขียนอัลกอริทึม เป็นกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน รวมทั้งการเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบกระบวนการคิดและการเขียน อัลกอริทึม แต่ผู้เรียนนั้นไม่สามารถเขียนอัลกอริทึมได้ เพราะเรียนแบบท่องจำตัวอย่างหรือแบบฝึกหัด จึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถคิด วิเคราะห์ปัญหาและเขียนอัลกอริทึมได้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2556)

การแปลงภาพ คือ การการเปลี่ยนแปลงข้อมูลตำแหน่งหรือขนาดหรือทิศทาง โดยอาศัย หลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์ โดยการนำโมเดลมาปรับเปลี่ยนตำแหน่ง ขนาด และทิศทางเพื่อให้เกิดโมเดลในรูปแบบที่เราต้องการ การแปลงภาพนั้นจะมีคำสั่งในการปรับตำแหน่งโดยใช้คำสั่งคือ translation x,y,z เพื่อปรับเปลี่ยนตำแหน่งของข้อมูลในค่าแกน x แกน y และแกน z คำสั่งการปรับขนาด ใช้คำสั่งคือ scale x,y,z เพื่อปรับเปลี่ยนขนาดของโมเดล และคำสั่งการหมุนวัตถุ คือ rotation x,y,z เพื่อปรับทิศทางของวัตถุ ตามแกน x แกน y และแกน z ซึ่งคำสั่งดังกล่าวมานั้นจำเป็นต้อง เข้าใจจุดกำเนิดของวัตถุที่สร้างขึ้นจึงจะสามารถนำมาแปลงภาพได้ตามที่เราต้องการ แต่เนื่องจาก คำสั่งในการเขียนโปรแกรมเพื่อแปลงภาพ 3 มิติ ด้วย VRML ต้องใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์และ ต้องมีการเรียกใช้คำสั่งให้ถูกต้องตามโครงสร้างของภาษา จึงทำให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมด้วยภาษา VRML ได้ไม่ถูกต้องและสมบูรณ์

จากสภาพปัญหาดังกล่าว พบว่าผู้เรียนขาดทักษะในการเขียนโปรแกรมด้านการสร้างภาพ 3 มิติ และการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจหลักการในการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML จากปัญหาที่กล่าวมานั้นจึงได้จัดทำสื่อการเรียนรู้เรื่อง การแปลงภาพ 3 มิติ ด้วย VRML เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาและเพิ่มทักษะในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา VRML ได้ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาภาคปกติที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จำนวน 60 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีจับสลาก ซึ่งจับสลากได้นักศึกษาภาคปกติ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษา 2/2560 จำนวน 26 คน

2. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ

2.1 การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ จากโปรแกรมที่เหมาะสมกับการสร้างสื่อมัลติมีเดีย

2) ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งหัวเรื่องการแปลงโมเดล 3 มิติ ที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหา โดยได้แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อเรื่อง ดังนี้ คือ 1) เรื่องการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ 2) เรื่องการเปลี่ยนขนาดของวัตถุ และ 3) เรื่องการเปลี่ยนทิศทางของวัตถุ เมื่อได้หัวเรื่องทั้งหมดแล้วจึงนำมาสร้างสื่อมัลติมีเดีย

3) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ที่พัฒนาเสร็จแล้ว ผู้วิจัยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4) นำสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสร้างแบบทดสอบที่ดี การหาคุณภาพของแบบทดสอบ การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (ค่า IOC) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 60 ข้อ เป็นลักษณะปรนัย 4 ตัวเลือก นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาวิเคราะห์ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.05 ถึง 1.00 ค่า IOC ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.82 ผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบไว้จำนวน 30 ข้อ จึงนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

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

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ใน 5 ระดับ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีการสร้างความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ กำหนดหัวข้อที่ต้องการสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2) นำแบบประเมินความพึงพอใจ ที่สร้างเสร็จเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ทำการพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถาม แล้วจึงนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ต่อไป

3) การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ผู้วิจัยได้ทำการหาความเชื่อมั่นได้ค่าระดับความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.80 แบบประเมินความพึงพอใจมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปศึกษาใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

3. ขั้นตอนและวิธีการเก็บข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

3.1 ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้เชี่ยวชาญเข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำการวิจัยในครั้งนี้

3.2 ผู้วิจัยสร้างสื่อมัลติมีเดียและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากนั้นจึงนำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

3.3 ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำการวิจัยในครั้งนี้

3.4 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างรับชมสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต ในการทดลองนี้ผู้วิจัยได้อัพโหลดสื่อผ่านเว็บไซต์ของผู้วิจัย เมื่อกลุ่มตัวอย่างรับชมเสร็จแล้ว จึงทำแบบทดสอบ

3.5 กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML และนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม โดยใช้สถิติการคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) จากคะแนนที่แจกแจงความถี่แล้ว และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (มนตรี สังข์ทอง, 2557)

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

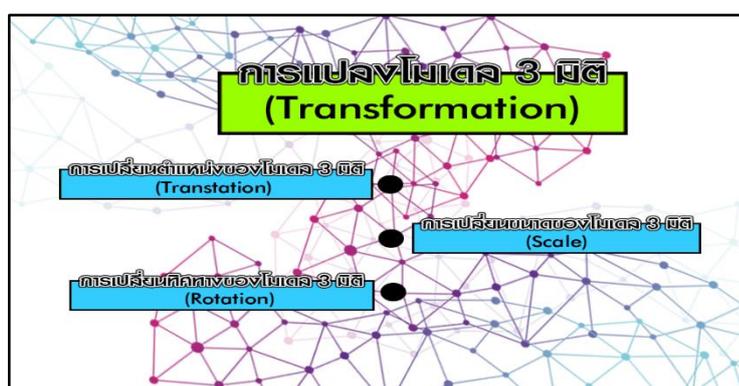
4.3 วิเคราะห์ค่าเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553)

4.4 การวิเคราะห์ผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีระดับมาตราส่วน 5 ระดับ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของกลุ่มตัวอย่าง (มนตรี สังข์ทอง, 2557)

4.5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความแตกต่างคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ด้วยค่าทางสถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัย

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หัวเรื่อง ดังนี้ คือ 1) เรื่องการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ 2) เรื่อง การเปลี่ยนขนาดของวัตถุ และ 3) เรื่อง การเปลี่ยนทิศทางของวัตถุ เมื่อได้หัวเรื่องทั้งหมดแล้วจึงนำมาสร้างสื่อมัลติมีเดีย โดยใช้หลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย แบบ Computer Animation



สร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ มีรูปแบบการนำเสนอในลักษณะการเคลื่อนไหวประกอบเสียงบรรยายเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย และนำไปสร้างโมเดลในการแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML แบบต่าง ๆ ได้จริง แสดงดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 หน้าจอเนื้อหาของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML

หลังจากออกแบบเสร็จแล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและทำการประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ และนำสื่อให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ซึ่งผลที่ได้จากการประเมินมีดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังแสดงผลตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML 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 การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML 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 พบว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ย 13.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 โดยคิดเป็นร้อยละ 87.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML 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 การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีระดับมาตราส่วน 5 ระดับ จากผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างประเมิน แยกผลประเมินคุณภาพเป็น 3 ด้าน คือ คุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.62 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก คุณภาพด้านภาพและเสียง มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.64 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และคุณภาพด้านการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.48 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี และโดยภาพรวมคุณภาพทั้ง 3 ด้านมีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.58 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก แสดงผลตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML

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 การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต บรรลุวัตถุประสงค์ดังนี้ คือ

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต สรุปผลการประเมินคุณภาพในภาพรวมมีคุณภาพทั้ง 3 ด้าน ค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้นำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับการเรียนโปรแกรมเพื่อสร้างโมเดล 3 มิติ และเรื่อง การแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต และมีตัวอย่างประกอบการสร้างโมเดล 3 มิติ อย่างละเอียด จึง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับบทความวิจัยของ ประเมศวร์ สิริสุรภักดิ์ ธีระศวร์ เตชะไตรภพ และบริบูรณ์ ชอบทำดี (2561) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดพุทธไธสวรรย์ พบว่า สื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย

4.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83 และสอดคล้องกับ จรรยา ชัยนาม และ อภินิภัก จิตรกร (2560) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหูหนวก ระดับปริญญาตรี พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยภาพรวมสามารถสรุปว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง คำศัพท์พื้นฐานการออกแบบ มีความเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.45$) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 3.50-4.49 จึงสรุปได้ว่าเป็นไปได้ และสอดคล้องกับ อมينا ฉายสุวรรณ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เรื่องการเขียนอัลกอริทึมแบบวนซ้ำ ซึ่งพบว่า ผลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมแบบวนซ้ำ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ รวมคุณภาพทั้ง 3 ด้านมีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.32 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 26 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 โดยคิดเป็นร้อยละ 87.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับบทความวิจัยของ ประเมศวร์ สิริสุรภักดี ธีระศวร์ เตชะไตรภพ และบริบูรณ์ ชอบทำดี (2561) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดพุทธไธศวรชัย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ จรรยา ชัยนาม และ อภินิภัก จิตรกร (2560) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหูหนวก ระดับปริญญาตรี พบว่า ผลการวิเคราะห์ เปรียบเทียบคะแนนทดสอบความเข้าใจก่อนเรียนและหลังเรียนจากสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ ค่า t มีค่า 6.452 ค่า Sig (2-tailed) มีค่า .00 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงว่า คะแนนทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และสอดคล้องกับ ดาวธรา วีระพันธ์ และณัฐวดี อนุพงศ์ (2560) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องอยู่อย่างพอเพียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.33 ของคะแนนเต็มสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการแปลงโมเดล 3 มิติ ด้วยภาษา VRML ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยภาพรวมคุณภาพทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.58 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสามารถรับชมสื่อการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ผู้เรียนสนใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับบทความวิจัยของ ประเมศวร์ สิริสุรภักดี ธีระศวร์ เตชะไตรภพ และบริบูรณ์ ชอบทำดี (2561) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดพุทธไธศวรชัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 และสอดคล้องกับ จรรยา ชัยนาม และ อภินิภัก จิตรกร (2560) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง

คำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหุนวกร ระดับปริญญาตรี พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหุนวกร ระดับปริญญาตรี ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.59) และสอดคล้องกับ อมีนา ฉายสุวรรณ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมแบบวนซ้ำ ซึ่งพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ เรื่องการเขียนอัลกอริทึมแบบวนซ้ำ ที่ประเมินโดยนักศึกษา รวมคุณภาพทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 3.97 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบโดยใช้ตัวแปรอื่น ๆ ร่วมกับการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เช่น การเปรียบเทียบการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง เวลาที่ใช้ในการเรียน หรือความตั้งใจสนใจในการเรียน และพัฒนาสื่อการสอนในรายวิชาอื่น ๆ เพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ขอขอบพระคุณ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และอุปกรณ์ในการสร้างเครื่องมือวิจัยและดำเนินการทดลองในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2556). **สื่อการสอนและฝึกอบรมจากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรรยา ชัยนาม และอภิรักษ์ จิตรกร. (2560). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำศัพท์พื้นฐานเพื่อการออกแบบทางศิลปะ สำหรับนักศึกษาหุนวกร ระดับปริญญาตรี. **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**. 9(1): 145-158.
- ดาวรรดา วีระพันธ์ และณัฐวดี อนุพงศ์. (2560). การเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. **วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์**. 7(3): 61-72.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น**. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปรเมศวร์ สิริสุรภักดี ธีระศวร์ เตชะไตรภพ และบริบูรณ์ ชอบทำดี. (2561). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนวัดพุทธไธสวรรย์. **วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์**. 4(1): 49-62.
- มนตรี สังข์ทอง. (2557). **หลักสถิติ = Principles of statistics**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย**. มหาสารคาม: ภาควิชาวัดผล
และวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อมิณา ฉายสุวรรณ. (2558). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เรื่องการเขียนอัลกอริทึมแบบวนซ้ำ.
วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 10(3): 43-51.