



การศึกษาเรื่องการผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติก ภายใต้แนวคิดการแปรใช้ใหม่

A Study on Making 3D Animation Design for Plastic Waste Reduction under Recycle Concept

ธนพร งามจิตร์^{1*} กฤษดา เกิดดี² และ ชัยพร พานิชรุติวงศ์¹

Tanaporn Ngamjit^{1*} Krisada Kerdee² and Chaiporn Panichrutiwong¹

¹คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี ประเทศไทย

²วิทยาลัยนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี ประเทศไทย

¹Faculty of Digital Art, Rangsit University, Pathum Thani, Thailand

²College of Communication Arts, Rangsit University, Pathum Thani, Thailand

*Corresponding author, E-mail: mod200936@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติกโดยใช้หลักการแปรใช้ใหม่ (Recycle) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการแก้ปัญหาแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ในการใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่า ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยลดปัญหาภาวะขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติในอนาคต การแปรใช้ใหม่เป็นหลักการที่สามารถเริ่มต้นได้ด้วยตัวเอง เพียงใช้วัสดุใกล้ตัวเปลี่ยนขยะพลาสติกกลายเป็นของมีประโยชน์ได้อีกครั้ง ซึ่งสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ ความยาวประมาณ 3 นาที จัดทำขึ้นเพื่อให้กลุ่มผู้ชมอายุตั้งแต่ 6-15 ปี สามารถนำไปปรับใช้ในการเรียนและกิจกรรมได้ โดยมีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับสองพี่น้องประดิษฐ์ของเล่นจากขยะพลาสติกมาเล่นกัน แต่พี่ชายเผลอเล่นกับน้องสาวรุนแรงเกินไปทำให้เสียชื่อเสียง โชคดีที่ในชุมชนมีโครงการประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ (D.I.Y Waste to Goods) ที่พี่ชายจึงคิดเปลี่ยนขยะพลาสติกในชุมชนให้กลายเป็นของขวัญแก่น้องสาวเพื่อไถ่โทษที่ตนเองทำผิด เรื่องราวน่ารักระหว่างความสัมพันธ์พี่น้อง และขยะพลาสติกจึงเกิดขึ้น โดยขั้นตอนงานวิจัยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ผ่านการวิเคราะห์ และสังเคราะห์กลายมาเป็นภาพยนตร์สั้นที่เน้นใช้ตัวละครวัยเด็ก กับขยะพลาสติกเป็นตัวดำเนินเรื่องโดยใช้ภาพและเสียงประกอบเล่าเรื่องแทนการใช้บทพูด ทำให้ทุกชนชาติเข้าใจเนื้อหาทั้งหมดผลงานวิจัยเผยแพร่ในรูปแบบออนไลน์สามารถเผยแพร่สู่สากลได้ จากแบบสอบถามความคิดเห็นต่อภาพยนตร์สามมิติเรื่อง Exchange จำนวน 30 คน พบว่ากลุ่มผู้ชมให้คะแนนความพึงพอใจด้านความสวยงามของการออกแบบฉากและตัวละครมากที่สุด ทางด้านเนื้อเรื่องผู้ชมให้คะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด ในขณะเดียวกันรองศาสตราจารย์ ดร.สิงห์ อินทรชูโต ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมได้ให้คำแนะนำด้านเนื้อเรื่องให้เจาะจงมากขึ้นในเรื่องการเชิญชวนนำขยะพลาสติกมาแปรใช้ใหม่ ทางด้านการออกแบบตัวละครมีความน่ารัก เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

คำสำคัญ: แอนิเมชัน 3 มิติ ขยะพลาสติก การแปรใช้ใหม่ เศรษฐกิจหมุนเวียน



Abstract

The objective of the study was to design a 3D animation to promote plastic recycling which is a key priority to reduce plastic waste on the basis of circular economy aimed at optimizing the usability of materials. Circular economy is a key solution for the depletion of natural resources in the future. An individual can simply recycle waste by oneself, turning a used plastic material into a useful product. This 3-minute 3D animation created mainly as a learning support for the audience aged 6 – 15 years depicted a story of two siblings who invented their toys from plastic waste; however, the brother played with his sister so roughly that he made her t-shirt torn. Fortunately, in their town, there was a project named D.I.Y. Waste to Goods. The brother then decided to turn plastic waste available in the town into a gift for her to redeem himself after his mistake. The story reflected love and relationship between the sibling and plastic waste reduction. The research was conducted based on the analysis and synthesis of information and data collected from different sources. The main characters were children as protagonists along with plastic waste presented through graphics. The animation used a narrative voice instead of dialogues. Furthermore, this animation was released online so that all audience groups could understand the animation content. The results of a survey of viewer's satisfaction of 3D animation "Exchange" with 30 people revealed that most of viewers gave high satisfied scores for characters and setting design, but they gave less satisfied scores for storytelling. Meanwhile, Assoc. Prof. Dr. Singh Intrachooto, an expert of design for environment, suggested that the story should be more specific in plastic waste reduction by the recycle concept. In the part of character and setting design, they were considered good looking for the target users.

Keywords: 3D Animation, Plastic Waste, Recycle, Circular Economy

1. บทนำ

ปัญหาขยะในประเทศไทยเป็นปัญหาสำคัญที่นับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งมีสาเหตุมาจากประชากรที่เพิ่มมากขึ้น การขยายตัวของภาคธุรกิจ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ถูกผลิตมาเพื่ออำนวยความสะดวกสบายให้กับมนุษย์ทำให้ลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันของผู้คนเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต ร่องรอยความเปลี่ยนแปลงนี้ถูกทิ้งไว้ด้วยขยะต่าง ๆ ซึ่งสร้างมลพิษจนทำให้สภาพแวดล้อมเกิดปัญหาตามมานับไม่ถ้วน ในปี พ.ศ.2562 ประเทศไทยมีปริมาณขยะพลาสติกมากถึง 2.7 ล้านตัน แบ่งเป็นถุงพลาสติกร้อยละ 80 หรือประมาณ 2 ล้านตัน เฉลี่ย 5,300 ตันต่อวัน โดย คนกรุงใช้ถุงพลาสติกเฉลี่ยคนละ 8 ใบต่อวัน ซึ่งกว่าร้อยละ 79 ยังคงตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม ไม่ได้ถูกนำไปรีไซเคิล ต้นเหตุสำคัญคือการกำจัดไม่ถูกวิธีและปริมาณที่เพิ่มขึ้น (Btlbangkok, 2562)

หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน คือระบบที่ถูกออกแบบมาอย่างดีเพื่อจัดการกับวัสดุต่าง ๆ ในวงจรการผลิตทั้งภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร รวมไปถึงระบบบริการ ให้วัสดุเหล่านั้นไม่ถูกทิ้งกลายเป็นขยะแต่นำกลับมาใช้ใหม่ โดยผ่านการผลิตใหม่ (Re-process) ออกแบบใหม่ (Re-design) สร้างคุณค่าใหม่ (Added value) หรือสร้างนวัตกรรม



(Innovation) สร้างความร่วมมือ (Collaboration) และการใช้ซ้ำ (Reuse) ให้กับสิ่งเหล่านั้น (บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัดมหาชน, 2562) ซึ่งต่างจากระบบเศรษฐกิจแบบเส้นตรง (Linear Economy) ที่ให้ความสำคัญกับการเพิ่มกำไรให้มากที่สุด โดยทรัพยากรที่นำมาผลิตให้และส่งต่อไปให้กับผู้บริโภคจะถูกใช้งานจนหมดอายุขัย อีกทั้งยังปล่อยทิ้งไปไม่นำกลับมาหมุนเวียนเป็นวัตถุดิบกลับไปผลิตซ้ำอีก (บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัดมหาชน, 2562)

ทั้งนี้ยังมีอีกหนึ่งหลักการที่เป็นองค์ประกอบสำคัญให้เศรษฐกิจหมุนเวียนขับเคลื่อนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น คือหลักการ 7R ประกอบด้วย 1. ปฏิเสธการใช้พลาสติกที่ย่อยสลายยาก ตัดต้นตอปัญหาการเกิดขยะพลาสติก (Refuse) 2. นำภาชนะที่ทอนมาใช้แทนขวด หรือแก้วน้ำใช้ครั้งเดียว (Refill) 3. การหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Return) 4. ซ่อมแซมสิ่งของเพื่อลดการทิ้งให้กลายเป็นขยะ (Repair) 5. ใช้อย่างคุ้มค่า (Reuse) 6. ลดการใช้ ซื้อเท่าที่จำเป็น (Reduce) 7. การแปรใช้ใหม่ (Recycle) สามารถนำพลาสติกเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นของใช้มีประโยชน์ได้ เช่น ที่ใส่ปากจากขวดน้ำดื่ม ของเล่นจากแกลลอนพลาสติก (Greenery, 2562) ในภาคอุตสาหกรรมเมื่อพลาสติกหมดอายุการใช้งานสามารถนำกลับไปผลิตใหม่ได้โดยผ่านการคัดแยกให้ถูกประเภทของพลาสติก ผ่านขั้นตอนขึ้นรูปต่าง ๆ จนกลายเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่ที่ใช้ประโยชน์ (บริษัทพรอดิจิทัลจำกัดมหาชน, 2562) ได้สอดคล้องกับหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน อาจเรียกได้ว่าหลักการ 7R สามารถลงมือปฏิบัติได้ด้วยตัวเองไม่ต้องพึ่งพาดังหรือรัฐบาล อีกทั้งยังให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพในการลดขยะพลาสติก

ในปัจจุบันสื่อมีอิทธิพลเป็นอย่างมากเนื่องจากเทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้คนช่วงอายุตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยชราสามารถเข้าถึงสื่อได้รวดเร็ว ข้อมูลที่มีใจความสำคัญเข้าใจยากได้ถูกแปรเปลี่ยนเป็นภาพเคลื่อนไหว การ์ตูน อินโฟกราฟิก และแอนิเมชัน ทำให้มนุษย์ต่างชาติพันธุ์ ต่างภาษาก็สามารถเข้าใจเนื้อหาความได้ง่ายดาย ไม่ต่างกับบทความปัญหาขยะพลาสติก ที่มีเนื้อหาค่อนข้างยากแก่การเข้าใจทั้ง ๆ ที่เป็นเรื่องใกล้ตัว ถูกทำให้เป็นสื่อมัลติมีเดียหลายรูปแบบทั้งคลิปวิดีโอ อินโฟกราฟิก ทั้งหมดถูกบรรยายเป็นภาษาอังกฤษเพื่อให้เป็นสากล (Infographicthailand, 2562) แต่มีอีกเพียงสื่อเดียวที่ยังไม่ถูกผลิตขึ้นมานั่นคือ แอนิเมชัน ซึ่งการ์ตูนเปรียบเสมือนหน้าต่างที่ผู้คนทั่วโลกสามารถเข้าใจตรงกันได้โดยใช้ภาพ และเสียงเป็นสื่อกลางระหว่างข้อมูลกับผู้คน เหมือนกับสตูดิโอชื่อดังอย่างเช่น วอลต์ดิสนีย์ พิกซาร์แอนิเมชันสตูดิโอส์ และสตูดิโอจีบลิ ที่ถ่ายทอดเรื่องราวผ่านจินตนาการ ทำให้ผู้คนทั่วโลกรู้จัก ศิลปะ วัฒนธรรม อาหาร สิ่งแวดล้อม สภาวะอารมณ์ จิตใจสำนึก วิทยาศาสตร์ และเรื่องราวอื่น ๆ ให้ผู้รับสารซึมซับแนวความคิดนั้นและนำไปใช้ในชีวิตรจริง

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาข้อมูลหลักการเกี่ยวกับการลดขยะพลาสติกในประเทศไทยมาผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติกภายใต้แนวคิดการแปรใช้ใหม่



3. วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างภาพยนตร์แอนิเมชัน 3 มิติ ต้องใช้หลายขั้นตอนในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อให้การทำงานเป็นระบบ ง่ายต่อการทำงาน โดยแบ่งได้ 3 ขั้นตอนหลักๆ คือ ก่อนผลิต (Pre-Production) ผลิต (Production) และหลังผลิต (Post-Production)

3.1 ก่อนผลิต (Pre-Production)

ขั้นตอนแรกของการทำงานวิจัยโดยเริ่มจากการศึกษาหลักการช่วยลดปริมาณขยะพลาสติกต่าง ๆ จากฐานข้อมูล บทความ งานวิจัยอื่น หนังสือ เว็บไซต์ และคลิปวิดีโอออนไลน์ รวมถึงการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจาก สถานที่เพื่อนำมาเขียนเป็นบทภาพยนตร์แอนิเมชัน 3 มิติ ความยาวประมาณ 3 นาที ดำเนินเรื่องผ่านตัวละครเด็กสองคนชื่อว่า สายน้ำ และฟ้าใส โดยมีของเล่นขยะพลาสติกเป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 1 Concept Art ซึ่งภาพยนตร์แอนิเมชัน 3 มิติ เน้นการเล่าเรื่องด้วยภาพ เสียงเพลง และเสียงประกอบ ไม่ใช้บทพูด (Dialog) เพื่อต้องการให้ผลงานถูกเผยแพร่เป็นสากล ผู้ชมทั่วโลกสามารถเข้าใจได้ง่ายโดยไม่มีภาษาเป็นอุปสรรค



รูปที่ 1 Concept Art

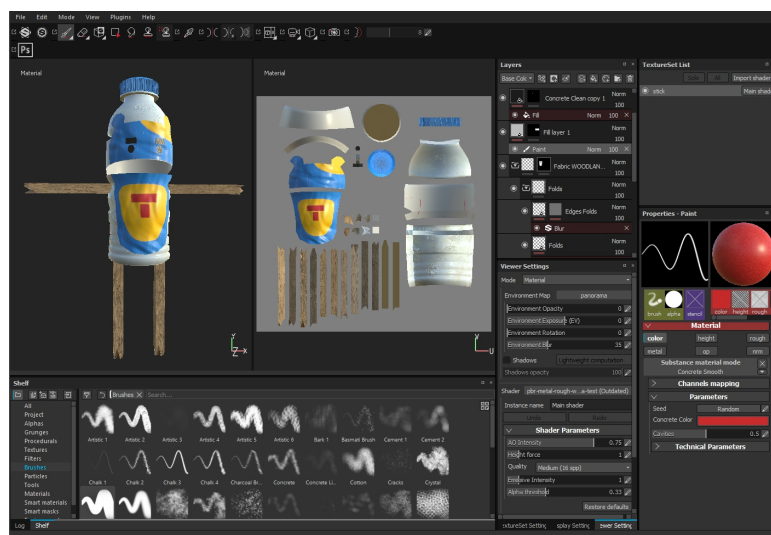
จากบทภาพยนตร์และข้อมูลการออกแบบทั้งหมดถูกแปลงเป็นสตอรี่บอร์ด (Storyboard) จากรูปที่ 2 สตอรี่บอร์ดเรื่อง Exchange เพื่อกำหนดการแสดงของตัวละคร ระยะเวลาการเปลี่ยนฉาก รวมถึงกำกับมุมกล้อง หลังจากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการทำสตอรี่บอร์ดแบบเคลื่อนไหว (Animatic Storyboard) นำเอาภาพสตอรี่บอร์ดมาขยับโดยใช้โปรแกรม Adobe After Effects CC 2018 และใส่เสียงประกอบให้ใกล้เคียงกับแอนิเมชันของจริง ซึ่งขั้นตอนก่อนผลิตเป็นส่วนสำคัญในการวางแผนและแก้ไขก่อนเข้าขั้นตอนผลิต



รูปที่ 2 สตอรี่บอร์ดเรื่อง Exchange

3.2 ผลิต (Production)

เมื่อสตอรี่บอร์ดแบบเคลื่อนไหวเสร็จแล้ว จึงมาสู่ขั้นตอนการขึ้นแบบ 3 มิติโดยใช้โปรแกรม Maya 2018 อ้างอิงแบบจากรูป 2 มิติ ที่ได้ออกแบบไว้ หลังจากนั้นนำไฟล์ 3 มิติไปสร้างพื้นผิว (Texture) ด้วยโปรแกรม Substance Painter 2 ดังแสดงในรูปที่ 3 แล้วจึงกลับไปใช้โปรแกรม Maya 2018 สำหรับขั้นตอน การสร้างกระดูก และตัวควบคุม (Rigging) การทำแอนิเมชัน (Animation) การจัดแสง (Lighting) และการเรนเดอร์ (Render)



รูปที่ 3 ทำ Texture ตัวละครด้วยโปรแกรม Substance Painter 2



จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ทำให้การออกแบบตัวละครมีรูปลักษณ์ที่เข้าใจง่ายโดยใช้รูปทรงเรขาคณิต และสีเพื่ออธิบายถึงบุคลิคนั้น ๆ ในรูปที่ 4 ตัวละครแบบ 3 มิติ โดยตัวละครถูกแยกลักษณะทางกายภาพอย่างชัดเจน เช่น โครงหน้า สัดส่วนตัวละคร สีผิว สีส้ม เสื้อผ้า ทำทางการแสดงออก (Pose) และการแสดงอารมณ์ของตัวละครแบบ 3 มิติ ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 4 ตัวละครแบบ 3 มิติ



รูปที่ 5 การแสดงอารมณ์ของตัวละครแบบ 3 มิติ

จากรูปที่ 6 โมเดล 3 มิติ อาคารไม้ย่านชุมชนเก่า (Exterior) และรูปที่ 7 โมเดล 3 มิติ ภายในอาคารไม้ (Interior) การออกแบบฉากมีส่วนสำคัญอย่างมากในสร้างบรรยากาศของภาพยนตร์ ในเรื่องสถานที่คือย่านชุมชนเก่า



ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ประกอบไปด้วยอาคารไม้เรียงต่อกัน ซึ่งสถาปัตยกรรมที่เป็นเอกลักษณ์นี้จะช่วยให้ผู้ชมรู้สึกมีส่วนร่วมกับภาพยนตร์มากขึ้น

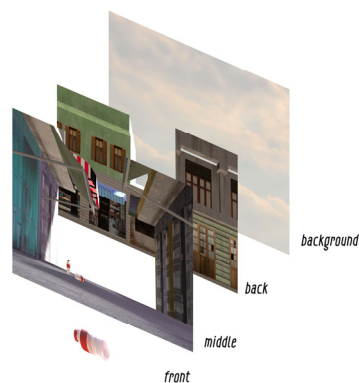


รูปที่ 6 โมเดล 3 มิติ อาคารไม้ย่านชุมชนเก่า (Exterior)

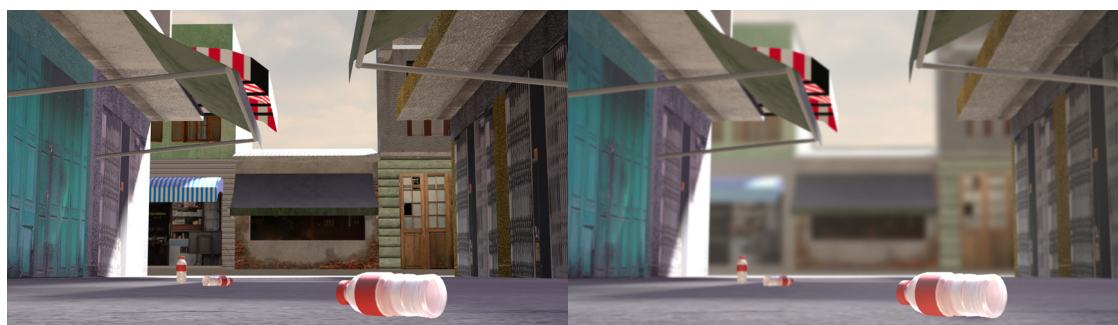


รูปที่ 7 โมเดล 3 มิติ ภายในอาคารไม้ (Interior)

3.3 หลังผลิต (Post-Production) ในขั้นตอนสุดท้ายเป็นการตกแต่งภาพเรนเดอร์ที่ได้มาให้สมบูรณ์มากขึ้น โดยใช้โปรแกรม Adobe After Effects CC 2018 ในการใส่เอฟเฟกต์ ปรับแสงเงา ปรับค่าความคมชัดของมิติภาพ หรือแก้ไขภาพบางส่วนดังแสดงในรูปที่ 8 และ 9 หลังจากนั้นเป็นขั้นตอนการใส่เสียงประกอบเพื่อให้ภาพยนตร์เสร็จสมบูรณ์



รูปที่ 8 การแบ่งเลเยอร์เพื่อรีเ็นเดอร์ภาพ



รูปที่ 9 เปรียบเทียบ ก่อน-หลัง ปรับแต่งภาพ

4. ผลการวิจัย

จากแบบสอบถามความคิดเห็นต่อภาพยนตร์เรื่อง Exchange จำนวน 30 คน ได้ข้อมูลประกอบผลการวิจัยดังนี้

4.1 เพศชายจำนวน 11 คน หรือร้อยละ 36.7 และเพศหญิงจำนวน 19 คน หรือร้อยละ 63.3

4.2 อายุ 6-9 ปี จำนวน 0 คน อายุ 10-12 ปี จำนวน 4 คน หรือร้อยละ 13.3 อายุ 13-15 ปี จำนวน 10 คน หรือร้อยละ 33.3 และอายุมากกว่า 15 ปี จำนวน 16 คน หรือร้อยละ 53.3

ตารางที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อภาพยนตร์ (คน)

คำถาม	$\bar{X}$	SD	แปลผล*
1. ความพึงพอใจด้านเนื้อเรื่อง	4.03	0.49	ดี
2. ความสวยงามของการออกแบบฉากและตัวละคร	4.53	0.68	ดีมาก
3. การนำไปปฏิบัติได้จริง	4.50	0.57	ดีมาก
4. ควรค่าแก่การส่งต่อ	4.76	0.43	ดีมาก

หมายเหตุ *เกณฑ์การแปลผลจากคะแนน $\bar{X}$

4.50 – 5.00 หมายถึง ดีมาก

1.50 – 1.49 หมายถึง พอใช้

3.50 – 4.49 หมายถึง ดี

1.00 – 1.49 หมายถึง ปรับปรุง

2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง



จากตารางที่ 1 จึงสรุปผลได้ว่า ผลงานวิจัยควมค่าแก่การส่งต่อมากที่สุดถึง 4.76 รองลงมา คือ ความสวยงามของการออกแบบฉากและตัวละคร 4.53 และนำไปปฏิบัติได้จริง 4.50 ผลค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความพึงพอใจด้านเนื้อเรื่อง 4.03

ทั้งนี้การศึกษาข้อมูลหลักการเกี่ยวกับการลดขยะพลาสติกในประเทศไทย ภายใต้แนวคิดการแปรใช้ใหม่ ทำให้ได้ผลงานวิจัยแอนิเมชันเพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติกภายใต้แนวคิดการแปรใช้ใหม่ ความยาวประมาณ 3 นาที สามารถนำเสนอเผยแพร่ต่อองค์กรภาครัฐ และเอกชนต่อไป

5. การอภิปรายผล

งานวิจัยแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติกภายใต้แนวคิดการแปรใช้ใหม่ ได้รับผลตอบรับที่ดี ผู้ชมมีความเข้าใจในประเด็นของเนื้อเรื่อง สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในชีวิตประจำวันควมค่าแก่การส่งต่อให้ผู้อื่นได้รับชม ในด้านการออกแบบตัวละครและฉากกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจมากที่สุด อีกทั้งยังมีข้อเสนอแนะที่น่าสนใจต่องานวิจัย เช่น การเพิ่มดนตรีที่ดีจะช่วยให้เนื้อเรื่องมีความสมบูรณ์ หรือทำให้เนื้อเรื่องมีความน่าสนใจมากขึ้นโดยใส่จุดจุดไคลแมกซ์ของหนังให้มากกว่านี้

นอกจากกลุ่มตัวอย่างแบบสอบถามความคิดเห็นต่อภาพยนตร์เรื่อง Exchange จำนวน 30 คน ยังได้รับการประเมินจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สิงห์ อินทรชูโต ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้ให้คำแนะนำหลังจากที่ได้ชมสตอรี่บอร์ดแบบเคลื่อนไหวดังนี้ ตัวละครมีความน่ารักแต่ด้านเนื้อหาของภาพยนตร์ควรปรับให้กลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กดูแล้วรู้สึกอยากเก็บขยะพลาสติกมากขึ้น เพิ่มความน่าสนใจเพื่อให้ผู้ชมไม่ละสายตาจากภาพยนตร์ อีกทั้งเห็นด้วยกับการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็ก และใช้เพลงบรรเลงแทนการพากย์

จากขั้นตอนดำเนินงานวิจัยทั้งหมด พบว่าปัญหาส่วนใหญ่อยู่ในช่วงการผลิตที่โปรแกรม 3 มิติ มีความซับซ้อนมาก ทำให้ผู้วิจัยต้องศึกษาเพิ่มเติมรวมถึงการวางแผนขั้นตอนการทำงานใหม่และแก้ไขให้ทันเวลาที่กำหนด

6. บทสรุป

การศึกษาเรื่องการผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติเพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติก ภายใต้แนวคิดการแปรใช้ใหม่ ทำให้ผู้วิจัยได้พัฒนาทักษะในทุกด้านที่เกี่ยวกับการผลิตภาพยนตร์แอนิเมชัน ไม่ว่าจะเป็น เขียนบท วาดคาแรคเตอร์ วางมุมกล้อง และมีความชำนาญมากขึ้นอย่างยิ่งในด้านการใช้โปรแกรม 3 มิติ เพื่อนำไปพัฒนางานวิจัยให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นอีกหนึ่งทางเลือกให้กลุ่มเป้าหมาย 6-15 ปี ได้รับความรู้วิธีการลดขยะพลาสติกจากภาพยนตร์สั้น เนื่องจากเนื้อเรื่องเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน อีกทั้งตัวละครถูกออกแบบมาโดยคำนึงถึงผู้รับชม ด้วยความยาวประมาณ 3 นาที ทำให้ภาพยนตร์มีความกระชับในการรับชม และสะดวกต่อการเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงสามารถเผยแพร่บนเว็บไซต์ต่างประเทศทำให้ผลงานมีความเป็นสากลมากขึ้น



อนาคตผลงานวิจัยจะสามารถนำไปต่อยอดทางด้านเว็บเพจให้ความรู้ด้านการลดขยะพลาสติก โดยใช้ตัวละครในเรื่อง Exchange เป็นผู้ส่งสารความรู้ (Ambassador) แทนการใช้นักแสดงจริง รวมไปถึงทำ Sticker line สอดแทรกคำพูดณรงค์ลดการทิ้งขยะพลาสติกลงไปเป็นการเพิ่มช่องทางพัฒนาผลงาน

ในการศึกษาหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต ถือเป็นสาขาวิชาที่มีความทันสมัยในยุคปัจจุบันมาก นอกจากหลักสูตรที่เน้นปฏิบัติงานจริงไม่อิงแค่ในตำรา ทางภาควิชายังเชิญผู้เชี่ยวชาญในวงการอุตสาหกรรมภาพยนตร์มาให้คำแนะนำใด ๆ ที่นักศึกษาสามารถเอาไปปรับใช้ในชีวิตการทำงานได้ สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาต่อหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต แต่ไม่มีประสบการณ์ด้านโปรแกรม ทางหลักสูตรมีการเรียนการสอนครบทุกกระบวนการ แต่ผู้เรียนมีใจรักและความพยายามที่จะเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอก็สามารถผลิตสื่อที่มีคุณภาพได้

7. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาและผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติก ภายใต้แนวคิดการแปรใช้ใหม่สำเร็จเป็นอย่างดีเนื่องมาจากได้รับความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร. กฤษดา เกิดดี ที่คอยให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางการสร้างงานวิจัย ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยสิทธิ์ ด้านกิตติคุณ ที่ให้คำปรึกษาด้านการเขียนรูปเล่มงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วง ขอขอบพระคุณ อาจารย์ชัยพร พานิชรุทติวงศ์ ที่สอนทุกขั้นตอนการสร้างแอนิเมชันอย่างใกล้ชิด ขอขอบพระคุณอาจารย์โสภณ จักเดชไชย ที่ให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาทางด้านเทคนิคโปรแกรม 3 มิติ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณพร ชูจิตรมย์ และนางศิริรัตน์ เย็นสุข ที่ปรึกษานักศึกษาปริญญาโท ที่คอยอำนวยความสะดวกเรื่องเอกสาร และแจ้งข่าวสารต่างๆ

ที่สำคัญขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สิงห์ อินทรชูโต และทีมงานศูนย์ปฏิบัติการออกแบบจากเศษวัสดุ (SCRAP LAB) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้สัมภาษณ์ข้อมูลรวมถึงคำแนะนำเป็นประโยชน์แก่งานวิจัย พ้ายที่สุดขอขอบคุณอาจารย์ผู้สอนทุกท่าน เพื่อน ๆ ในหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต และอาจารย์พรวนะ ทิมกาญจนะ ที่ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือตลอดมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้ความร่วมมืออีกหลายท่าน จึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้

8. เอกสารอ้างอิง

บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัดมหาชน. Circular Way. [ออนไลน์]. 2562. แหล่งที่มา

<https://www.scg.com/sustainability/circular-economy/about> [27 พฤศจิกายน 2562].

บริษัทพรอดดิจ จำกัดมหาชน. การรีไซเคิลพลาสติก. [ออนไลน์]. 2560. แหล่งที่มา

<https://prodigy.co.th/th/การรีไซเคิลพลาสติก/> [1 กุมภาพันธ์ 2563].

Btlbangkok. ขยะพลาสติกในประเทศไทย. [ออนไลน์]. 2562. แหล่งที่มา

<https://www.btlbangkok.com/CoverStory/ถุงพลาสติก-ขยะพลาสติก-ถุงผ้า-ถุงรีไซเคิล-ภาวะโลกร้อน>

[29 ธันวาคม 2562].



- Greenery. Greenery Challenge จัดหนักหลัก 7R: วิธีลดขยะที่ทำให้โลกน่าอยู่ขึ้น. [ออนไลน์]. 2561. แหล่งที่มา <https://www.greenery.org/articles/challenge06-7r/> [27 พฤศจิกายน 2562].
- Infographicthailand. มาดูกันว่า Infographic คืออะไร?. [ออนไลน์]. 2561. แหล่งที่มา <https://infographicthailand.com/มาดูกันว่า-infographic-คืออะไร-คำคม/> [1 กุมภาพันธ์ 2563].