

## โครงการออกแบบสื่ออินโฟกราฟิก แนวโลโพลิคอนอาร์ต เกี่ยวกับพลังงานขยะ

### Media Design of Infographics in Low Polygon Art Style on Energy from Waste

พรวิไล ไตรสัจจะ<sup>1\*</sup> พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา<sup>2</sup> และ ชัยพร พานิชรุติวงศ์<sup>3</sup>

Ponwilai Trisajja<sup>1\*</sup> Panphen Chaipherecha<sup>2</sup> and Chaiporn Panichrutiwong<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup> นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต  
ถนนพหลโยธิน ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต  
ถนนพหลโยธิน ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

<sup>3</sup> หัวหน้าหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิตถนนพหลโยธิน  
ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

<sup>1\*</sup> Graduate Student in Master of Fine Arts (Computer Art) of Digital Art Faculty, Rangsit University,  
Phahonyothin Rd, Lak-hok, Patumtanee, Thailand 12000

<sup>2</sup> Lecturer in Master of Fine Arts (Computer Art) of Digital Art Faculty, Rangsit University,  
Phahonyothin Rd, Lak-hok, Patumtanee, Thailand 12000

<sup>3</sup> Master Chief in Master of Fine Arts (Computer Art) of Digital Art Faculty, Rangsit University,  
Phahonyothin Rd, Lak-hok, Patumtanee, Thailand 12000

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

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก แนวโลโพลิคอนอาร์ต 3 มิติ เกี่ยวกับพลังงานขยะ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้คนไทยสนับสนุนการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ รวมถึงศึกษาเทคนิคต่างๆ ในการสร้างสื่ออินโฟกราฟิก เพื่อสร้างความน่าสนใจจากคนดูได้มากขึ้น โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นประชาชนที่อยู่ในเขตพื้นที่หรือมีนโยบายที่จะมีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ มีอายุระหว่าง 18-40 ปี จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยได้สำรวจจากความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับชมสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องพลังงานจากขยะ ในด้านการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานขยะในรูปแบบของสื่ออินโฟกราฟิกและเทคนิคการนำเสนอ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความเข้าใจและมีทัศนคติที่ดีในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะมากขึ้น การนำศิลปะแนวโลโพลิคอนอาร์ตมาใช้ในการอินโฟกราฟิก สามารถทำให้งานดูแตกต่างจากสื่ออินโฟกราฟิกที่มีอยู่ในปัจจุบัน

คำสำคัญ: พลังงานขยะ โลโพลิคอนอาร์ต

## Abstract

The purpose of this research is to study and develop a low polygon art style 3D infographics on energy from waste to attracted the target who lived in an industrial area, aged 18-40 years in total of 30 people. The researchers surveyed the opinions on media infographics in the subject of energy from waste, in terms of access to information on the energy from waste in media design of infographics and presentation techniques. The result of research dictates that target offers insight and positive attitude on constructing more waste power plants. Bringing low polygon art style in infographics can make the presentation differ from the media infographics that are currently available.

**Keywords:** energy from waste, low polygon art

## 1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่พลังงานมีจำกัดและขาดแคลนรัฐบาลจึงให้ความสำคัญที่จะนำพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในประเทศ มาผลิตกระแสไฟฟ้า โดยนำขยะมาแปรสภาพเป็นพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อเป็นพลังงานทดแทน และแก้ปัญหาขยะล้นเมืองได้อย่างยั่งยืนในอนาคต เพราะปัญหาขยะมูลฝอยหากไม่มีการจัดการที่ดีและเป็นระบบจะส่งผลกระทบต่อทั้งในภาคเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยของประชาชน ดังนั้นการนำขยะมาแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในรูปของไฟฟ้าหรือความร้อนเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงการมุ่งสร้างโรงงานที่มีเทคโนโลยีที่ได้มาตรฐานปลอดภัย จึงถือว่าเป็นการระบวน การกำจัดที่เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ

จากการดำเนินการขยายโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ปัญหาที่พบคือ โรงไฟฟ้าขยะมักได้รับการต่อต้านจากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง เพราะคิดว่าการสร้างโรงไฟฟ้าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมของประชาชนในชุมชน หากรัฐบาลและผู้เกี่ยวข้องจะดำเนินการเรื่องดังกล่าว จะต้องมีการ

ทบทวนแนวทางการดำเนินงาน เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ โดยการร่วมกันหาแนวทางหรือมาตรการที่จะสร้างความมั่นใจ และลดการขัดแย้งเกี่ยวกับการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในพื้นที่ โดยการสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ประชาชน (นิชชา นูรณสิงห์, 2558)

การประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับประชาชนในพื้นที่ การสร้างความเข้าใจเป็นเรื่องสำคัญ และจะต้องรับทราบข้อมูลที่ถูกต้อง ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกสื่ออินโฟกราฟิก 3 มิติ เพราะ ทำให้ผู้ชมเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็ว สามารถให้ข้อมูลที่ เป็นภาพ เสียง และมีความต่อเนื่องของเรื่องราวที่จะสื่อสาร และได้ข้อมูลที่ครบถ้วน ชัดเจน

โดยนํานงานศิลปะแนวโลโพลิทอนอาร์ตที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ในงานคอมพิวเตอร์ 3 มิติที่มีการลดทอนโพลิทอนให้น้อยลง จนเกิดเอกลักษณ์ที่โดดเด่น ในความเป็นเหลี่ยมมุม มาใช้สร้างสรรค์และพัฒนาสื่อ

## 2. วัตถุประสงค์

1. ศึกษาและพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก แนวโล  
โพลิกอนอาร์ต 3 มิติ

2. เพื่อสร้างสรรค์สื่ออินโฟกราฟิก ที่มีเนื้อหา  
สร้างแรงจูงใจให้คนไทยสนับสนุนการสร้างโรงไฟฟ้า  
พลังงานขยะ

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพลังงานขยะ  
พบว่า มีข้อจำกัดด้านการรับทราบข้อมูลและการให้  
ความรู้ สาธารณชน โดยทั่วไปมักมีปฏิกิริยาต่อต้าน  
การดำเนินโครงการกำจัดขยะมูลฝอยเสมอ ซึ่งสาเหตุ  
หนึ่งเกิดจากการขาดการรับรู้ข้อมูลที่ถูกต้อง (นโยบาย  
พลังงาน, 2558)

ทางผู้วิจัยต้องการนำเสนอสื่ออินโฟกราฟิก  
แนวโลโพลิกอนอาร์ต ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับพลังงานขยะ  
และมีการกำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยเป็น  
ประชาชนที่อยู่ในเขตพื้นที่หรือมีนโยบายที่จะมีการ  
สร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ มีอายุระหว่าง 18-40 ปี  
จำนวน 30 คน

3.2 โครงการออกแบบสื่ออินโฟกราฟิก  
แนวโลโพลิกอนอาร์ต เกี่ยวกับพลังงานขยะได้แบ่ง  
ข้อมูลที่จะศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1. ด้านพลังงานขยะ วรณช แฉ่งสว่าง  
(อ้างถึงในอรุณ อัครวโรทัย, 2538: 13-19) กล่าวว่า  
มนุษย์พยายามที่จะนำขยะมาใช้ให้เกิดประโยชน์ใน  
หลายๆลักษณะเช่น การหมักขยะทำปุ๋ย การคัดแยก  
ขยะหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ รวมทั้งมีการพัฒนาใช้  
ขยะเป็นแหล่งพลังงานในการให้ความร้อนเพื่อใช้ในการ  
ผลิตไฟฟ้า และผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะเพื่อใช้  
เป็นเชื้อเพลิงพลังงาน การนำขยะไปผลิตเป็นพลังงาน

นับเป็นทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสมในการกำจัดขยะ  
เพราะนอกจากจะได้ประโยชน์โดยตรงจากการกำจัด  
ขยะแล้ว ยังได้พลังงานออกมาใช้เป็นผลพลอยได้อีก

สำหรับประเทศไทยมีการกำจัดขยะมูลฝอย  
ควบคู่กับการผลิตกระแสไฟฟ้ามาใช้ อาทิเช่น  
เทคโนโลยีความร้อน เช่น เทคโนโลยีการเผา เป็น  
เทคโนโลยีที่สามารถลดมวลและปริมาตรของขยะมูล  
ฝอยลงได้อย่างมากและในเวลาอันรวดเร็ว ต้องการ  
พื้นที่ในการจำกัคน้อยกว่าวิธีการอื่น นอกจากนั้นยัง  
สามารถนำพลังงานความร้อนซึ่งเป็นผลพลอยได้จาก  
กระบวนการกำจัดขยะมาใช้ในการผลิตพลังงานได้  
อย่างมากเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีอื่น โดยสามารถใช้  
ผลิตไอน้ำ หรือผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งพลังงานที่ผลิต  
ได้จากกระบวนการโดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับค่าความร้อนของ  
ขยะมูลฝอยที่ เข้าเตาเผา ซึ่งปริมาณของขยะที่คัดแยก  
แล้ว 100 ตันต่อวัน สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 1 เมกะวัตต์

ส่วนที่ 2 อินโฟกราฟิก เป็นการนำข้อมูล  
หรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศ ในลักษณะข้อมูล  
และกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ  
แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ที่ออกแบบเป็น  
ภาพหนึ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลา  
รวดเร็วชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจความหมาย  
ของข้อมูลทั้งหมดได้โดยไม่ต้องมีผู้เสนอมา  
ช่วยขยายความเข้าใจอีก จงรัก เทสนา.(2556)

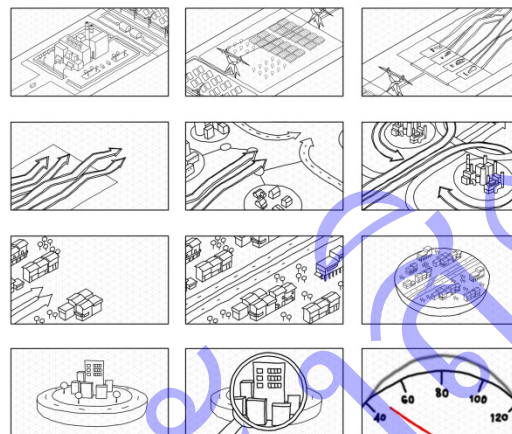
การนำเสนอข้อมูลในปัจจุบันไม่ได้อยู่ใน  
รูปแบบอินโฟกราฟิกชนิดเท่านั้น แต่ยังมีอีกหนึ่ง  
รูปแบบ ซึ่งเป็นการต่อยอดมาจากอินโฟกราฟิกและมี  
ความน่าสนใจไม่แพ้กัน ก็คือ “วิดีโออินโฟกราฟิก”  
เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของอินโฟกราฟิก  
ผสมกับภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการผสมผสานกัน  
ระหว่าง “วิดีโอ” และ “อินโฟกราฟิก” ได้อย่างลงตัว  
และสมบูรณ์แบบ การใช้งานวิดีโออินโฟกราฟิก  
พบว่า มีประโยชน์ในหลากหลายด้าน โดยเฉพาะ

“การสร้างความโดดเด่นเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชม” รวมไปถึงยังช่วยเพิ่มการจดจำได้ด้วย

ส่วนที่ 3 โลโพลิคอนอาร์ต นั้นเกิดขึ้นมาจาก โพลิคอน คือการเชื่อมต่อกันของพื้นผิวหรือ Faces ในนาคอมพิวเตอร์สามมิติ กลุ่มของมุมเหลี่ยมและเส้นต่างๆที่อยู่บนรูปทรง ยังมีเยื่อเท่าไรรูปทรงก็จะยิ่งดูละเอียด ส่วน โลโพลิคอนอาร์ต ก็เกิดจากการสร้างสรรค์นี้เองโดยการลดทอนจำนวน Faces ให้น้อยที่สุด ทำให้เกิดเอกลักษณ์ที่โดดเด่นเพื่อสื่อความงามในการรับรู้ให้เข้าใจง่าย

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาข้อมูลและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ขั้นตอนถัดไปคือการนำความรู้ที่ได้รับมาทดลองสร้างสื่ออินโฟกราฟิกสามมิติความยาว 3.00 นาที โดยนำมาเขียนเป็นสคริปต์บทเพื่อนำไปทำเสียงบรรยาย การเล่าเรื่องแบ่งออกเป็น 3 ช่วงคือการแสดงให้เห็นถึงปัญหาความสำคัญของพลังงาน และข้อดีข้อเสียของพลังงานทดแทนในปัจจุบัน จากนั้นเป็นใจความหลักของเนื้อเรื่องคือประโยชน์ในการนำขยะมาผลิตเป็นพลังงานสุดท้ายจะเข้าสู่บทสรุปคือการให้ความรู้เรื่องโรงงานไฟฟ้าพลังงานขยะ และเชิญชวนให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำขยะมาผลิตเป็นพลังงาน

หลังจากที่ได้ทำเสียงบรรยายแล้วขั้นตอนถัดไปคือการเขียนบทภาพ (Storyboard) เป็นการเปลี่ยนความคิดให้ออกมาเป็นภาพเพื่อเขียนกรอบแสดงเรื่องราว มุมกล้อง และให้เห็นลำดับขั้นตอนตามเสียงบรรยายที่เรากำหนดไว้ จากนั้นนำภาพมาทำสตอรี่บอร์ดแอนิเมติก (Storyboard Animatic) สร้างให้เป็นภาพเคลื่อนไหวเพื่อกำหนดเวลา ภาพและเสียงในแต่ละฉากให้ชัดเจนขึ้น



รูปที่1 บทภาพ (storyboard)

ถัดมาคือการออกแบบคอนเซ็ปต์อาร์ต (Concept Art) เพื่อกำหนดรูปแบบภาพรวมของงาน ดังแสดงในรูปที่ 2 คือรายละเอียดของสภาพแวดล้อมและบรรยากาศของฉาก สำหรับใช้เป็นแบบในการจำลองภาพ 3 มิติ



รูปที่2 คอนเซ็ปต์อาร์ต (Concept Art)

ในส่วนของการผลิตสื่ออินโฟกราฟิก 3 มิติ ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Cnima4d สำหรับงาน 3 มิติ และใช้ Adobe After Effects สำหรับการซ้อนภาพและสร้างกราฟิก 2 มิติ โดยการออกแบบจะยึดจากการออกแบบคอนเซ็ปต์อาร์ต

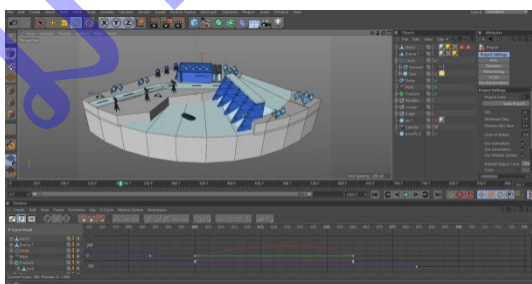
การสร้างภาพ 3 มิติจะเริ่มจากการขึ้นโมเดลฉากต่างๆตามการออกแบบคอนเซ็ปต์อาร์ตและบท

ภาพที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากรูปทรงพื้นฐานที่โปรแกรมได้เตรียมไว้ให้ (polygon) ก่อนจะใช้เครื่องมือปรับแต่งรูปทรง การขึ้นรูปทรงจะคงความเป็นเหลี่ยมมุมที่ชัดเจนเพื่อให้ได้โมเดลแบบโพลีกอน วัตถุบางชิ้นจะมีการสร้างลวดลายบนพื้นผิว 3 มิติ โดยอาศัยการสร้างภาพ 2 มิติ (UV) เพื่อโยงแกนเข้าหาข้อมูล 3 มิติ (XYZ) ตามระบบพิกัดคาร์ทีเซียน เรียกว่า UV Mapping จากนั้นจะใส่สีให้กับโมเดล ดังแสดงในรูปที่ 3



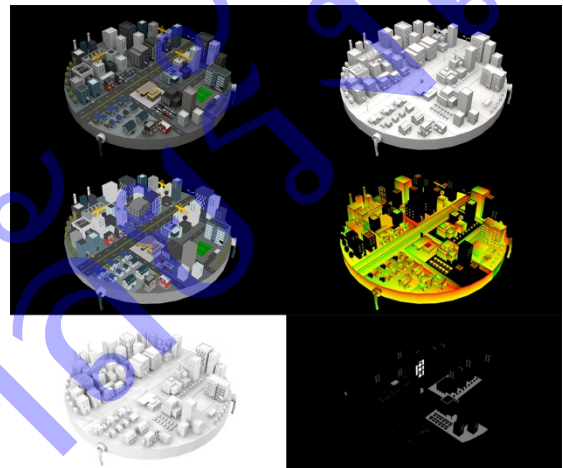
รูปที่ 3 การใส่สีให้กับวัตถุสำหรับการสร้าง

ภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ จะทำการแอนิเมทวัตถุ โดยกำหนดคีย์เฟรม จากบทและเสียงพากย์ไทยมิ่งที่ใช้ประมาณเท่าไร ส่วนการแอนิเมทการเปลี่ยนฉากนั้นจะต้องคำนึงถึงการเชื่อมกันระหว่างช็อต (Transitions) เพราะจะทำให้การดูนั้นลื่นไหล ไม่ติดขัด และน่าตื่นตาตื่นใจมากยิ่งขึ้น Transitions จากแต่ละช็อตนั้นภาพหัวท้ายของแต่ละช็อตจะต้องทำให้มีการเชื่อมต่อกัน จากนั้นจะปรับกราฟ เพื่อให้วัตถุมีจังหวะที่ต้องการและสมบูรณ์มากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 การอนิเมทโมเดล 3 มิติ

หลังจากสร้างภาพเคลื่อนไหวเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้จัดแสงและประมาณผลภาพออกเป็นส่วนๆ เพื่อความสะดวกในการแก้ไข ตัดต่อผลงาน ได้แก่ ภาพวัตถุจริง ความสว่างของวัตถุ สีของวัตถุ ฉากกันสำหรับปรับแต่งภาพ เงาที่เกิดจากแสงหลักส่องลงมาโดนวัตถุ และการสะท้อนแสงของวัตถุ



รูปที่ 5 การประมวลผลภาพแบบแยกส่วน

สุดท้ายคือการตัดต่อ โดยจะนำการแอนิเมทแต่ละชิ้นมาเชื่อมต่อกัน และดูภาพรวมว่าจังหวะเวลา (Timing) นั้นลื่นไหลไม่สะดุด และ Transition มีความสวยงามและและเชื่อมต่อของชิ้นหนึ่งไปอีกชิ้นหนึ่งหรือยัง จากนั้นเรนเดอร์ให้กลายเป็นไฟล์มูฟวี่ เพื่อที่จะนำไป import เข้าสู่โปรแกรมทำเสียงเพื่อทำเสียงต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นดนตรี เสียงพากย์ เสียงเอฟเฟค และทำการ mix เสียง จากนั้นนำเสียงที่ได้เข้าสู่โปรแกรมตัดต่ออีกที เพื่อเรนเดอร์ไฟล์งานที่สมบูรณ์



รูปที่ 6 ผลงานการออกแบบสื่ออินโฟกราฟิก

#### 4. ผลการวิจัย

จากการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานขยะจนรวบรวมที่จะนำเสนอในรูปแบบสื่ออินโฟกราฟิกโดยใช้ศิลปะแนวโดโพลิกอนอาร์ตเข้ามาช่วยในการออกแบบ สามารถพัฒนาเทคนิคใหม่ๆ ในการทำงานและได้รู้ถึงขั้นตอนการทำงานที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่านี้ จนสามารถสรุปเทคนิคต่างๆ ในการทำสื่ออินโฟกราฟิกได้ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยเป็นประชาชนที่อยู่ในเขตพื้นที่หรือมีนโยบายที่จะมีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะมีอายุระหว่าง 18-40 ปี จำนวน 30 คน เพื่อเป็นข้อสรุปว่าสื่ออินโฟกราฟิกนั้นสามารถใช้ถ่ายทอดเรื่องราวและทำให้กลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าใจและมีทัศนคติที่ดีในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะหรือไม่ โดยมีผลสรุปต่างๆ ดังต่อไปนี้

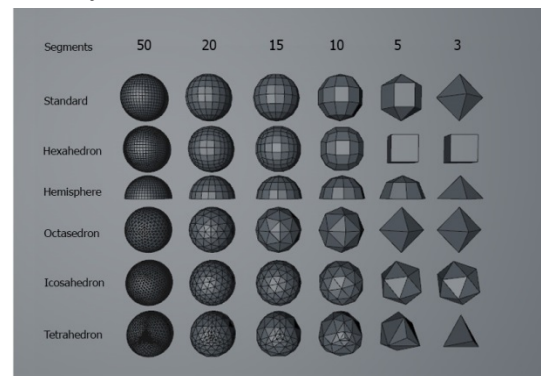
##### 4.1 เทคนิคการทำ Transitions วัตถุ 3 มิติ

การทำ Transitions คือการแปลงภาพหนึ่งไปเป็นอีกภาพหนึ่ง ซึ่งทำได้หลากหลายรูปแบบ แต่ในสื่ออินโฟกราฟิกนั้น การที่จะทำให้น่าสนใจ ต้องมีความลื่นไหล กราฟิกนั้นต้องเชื่อมโยงกันและกัน ซึ่งโดยทั่วไปการ Transitions นั้นจะนิยมใช้กับกราฟิกที่เป็น 2 มิติ เพราะมีความลื่นไหลได้ดี ซึ่งจากการศึกษาพบว่า การ Transitions ด้วยวัตถุ 3 มิติสามารถ

ออกแบบให้มีความลื่นไหลได้ โดย ออกแบบให้วัตถุมีความเชื่อมโยงกัน และปรับรูปแบบการเคลื่อนไหวด้วยกราฟ โดยปรับการเดินทางให้มีความเร็วไปช้าหรือ เข้าไปเร็ว ซึ่งจะช่วยให้จังหวะของวัตถุไม่แข็งจนเกินไป หรือสรุปได้ว่ากราฟคือตัวกำหนดการเคลื่อนไหวของวัตถุ จากนั้นใช้วิธีการเปลี่ยนภาพโดยการหมุน ตัว หรือ กลับด้านด้วยความเร็วเพื่อเปลี่ยนภาพก็จะทำให้การ Transitions ด้วยวัตถุ 3 มิติดูลื่นไหลมากยิ่งขึ้น

##### 4.2 เทคนิคการออกแบบโดโพลิกอนอาร์ต 3 มิติ

การลดทอนความละเอียดของโมเดลขึ้นอยู่กับ Segments ยิ่งตั้ง Segments สูง โมเดลก็จะมีความละเอียดมาก ซึ่งชนิดของการขึ้นรูปวงกลมแต่ละแบบเมื่อตั้ง Segments ที่แตกต่างกัน จะให้ผลลัพธ์ที่ต่างกันตามแสดงในรูปที่ 7 จากการได้ทดลองเทคนิคการออกแบบโดโพลิกอนอาร์ต 3 มิติ พบว่าฉากที่เป็นฉากหรือทรงเหลี่ยม ผลลัพธ์ที่ได้จะไม่ค่อยมีความแตกต่างจากการปั้นโมเดลปกติ การออกแบบมีผลต่อการขึ้นรูปของวัตถุ หากขึ้นรูปให้วัตถุมีความคมชัดขอเหลี่ยมมาก หรือมีการลดทอนที่เหมาะสม ก็จะทำให้การออกแบบโดโพลิกอนอาร์ต 3 มิติมีความชัดเจน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การจัดแสงที่เหมาะสมด้วย



รูปที่ 7 การลดทอนความละเอียดของโมเดล ในโปรแกรม Cinema4d

#### 4.3 สำนวนความความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องพลังงานขยะ

ได้นำสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง พลังงานขยะ ไปให้ชม และได้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม เป็นประชาชนที่อยู่ในเขตพื้นที่หรือมีนโยบายที่จะมีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ มีอายุระหว่าง 18-40 ปี จำนวน 30 คน

โดยคำถามที่ใช้ในแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

##### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 18-40 ปี มีระดับการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี(ร้อยละ40.50) อาชีพรับจ้าง (ร้อยละ39.00) มีรายได้ระหว่าง 10,001-15,000 บาท ต่อเดือน(ร้อยละ39.50) โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง(ร้อยละ60)

##### 2. สอบถามเกี่ยวกับส่วนเนื้อหาสื่ออินโฟกราฟิก โดยแบ่งการเก็บข้อมูลเป็นก่อน และ หลังรับชมสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องพลังงานขยะ

ก่อนรับชมสื่อพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเพียง ร้อยละ 45.50 โดยช่องทางการรับรู้ข้อมูลข่าวสารมาจากวารสารและเอกสารเผยแพร่ ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ร้อยละ 57.00 ไม่เห็นด้วยกับการดำเนินการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ร้อยละ 86.00มีความเห็นว่าการดำเนินการของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะส่งผลกระทบต่อชุมชนและสภาพแวดล้อมในบริเวณที่อยู่อาศัย

หลังรับชมสื่อกลุ่มเป้าหมายร้อยละ 70 กลุ่มเป้าหมายมีความเข้าใจ และมีทัศนคติที่ดีในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ร้อยละ20 มีความเข้าใจบ้าง ไม่เข้าใจบ้าง ร้อยละ 10 ยังไม่เข้าใจกับการสื่อสาร

3 .สอบถามเกี่ยวกับในด้านของรูปแบบการนำเสนอ ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 กล่าวว่ามีความเหมาะสมและดูแปลกใหม่ ร้อยละ7 มีความไม่เข้าใจในสัญลักษณ์บางช่วงบางตอน ร้อยละ 3 เข้าใจยาก น่าจะเป็นสื่อรูปแบบอื่นมากกว่า

ผลการสำรวจนี้สามารถสรุปได้ว่า สื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง พลังงานขยะ เป็นสื่อที่สามารถเผยแพร่ข้อมูลมีความเข้าใจ และมีทัศนคติที่ดีในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะได้ การนำเสนอประเภทโลโพลิคอนอาร์ตมาใช้งานอินโฟกราฟิก สามารถทำให้งานดูแตกต่างจากสื่ออินโฟกราฟิกที่มีอยู่ในปัจจุบัน แต่อาจไม่ได้ในทุกช่วงวัยของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีความเข้าใจในสื่ออินโฟกราฟิก

#### 5. การอภิปรายผล

จากการศึกษาการออกแบบสื่ออินโฟกราฟิก แนวโลโพลิคอนอาร์ต เกี่ยวกับพลังงานขยะสามารถอภิปรายผลการดำเนินงานได้ดังต่อไปนี้

##### 5.1 ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า การออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกนั้น อันดับแรกจะต้องเริ่มจากการย่อข้อมูลจำนวนมาก แล้วสร้างเป็นเนื้อเรื่องที่น่าสนใจ โดยพูดถึงสิ่งที่อยากจะให้ผู้รับสารได้รับรู้ในระยะเวลาที่นาน จากนั้นเราจะต้องตีความจากเนื้อเรื่องเป็นภาพกราฟิกที่มีความคิดสร้างสรรค์ โดยการออกแบบกราฟิกขั้นแรกจะต้องวางคอนเซ็ปต์อาร์ตก่อนว่าจะมีสไตล์การออกแบบอย่างไร ลักษณะแบบไหน เสร็จแล้วจึงสามารถที่จะออกแบบกราฟิกเพื่อให้สื่อถึงสิ่งที่เราจะพูดตามเสียงบรรยายได้ ขั้นตอนต่อไปที่มีความสำคัญคือการวางสตอรี่บอร์ด เพื่อเป็นการให้เห็นลำดับขั้นตอนตามเสียงบรรยายที่เรากำหนดไว้ และเพื่อให้เห็นภาพรวมของงาน เพราะการสร้างสื่ออินโฟกราฟิกนั้น สิ่งที่ทำให้ดูน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ คือ ความสั้นไหลของ

ภาพ การ Transition ของแต่ละซ็อด ซึ่งเปลี่ยนกราฟิกแบบหนึ่งไปอีกแบบหนึ่งนั้น ต้องมีการวางแผนอย่างดีในสตอรี่บอร์ด อีกปัจจัยหนึ่งคือการออกแบบแนวโลโพลิคอนอาร์ตจะต้องมีการวางแผนการขึ้นโมเดล เพราะจำนวนความละเอียดของ Segments มีผลต่อการออกแบบแนวโลโพลิคอนอาร์ต

## 5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย

### ด้านข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลในเรื่องของพลังงานขยะมีจำนวนมาก และพื้นฐานความเข้าใจของผู้รับสารแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงเลือกหยิบยกเรื่องที่น่าสนใจและและคิดว่าเป็นประโยชน์ และสื่อสารได้มากที่สุด

### ด้านการผลิต

ปัญหาการผลิตพบว่าการผลิตที่มีความละเอียดสูงหรือภาพที่สวยงามต้องใช้ระยะเวลาในการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ค่อนข้างนานผู้วิจัยจึงลดคุณภาพงานลงในบางส่วนเช่น ลดรายละเอียดของวัสดุพื้นผิวในส่วนที่ไม่สำคัญหรือส่วนของภาพระยะไกล เพื่อปรับลดเวลาในการประมวลผลให้มีความเหมาะสมและใช้เทคนิคซ้อนภาพมาทดแทน

### ด้านระยะเวลา

การผลิตสื่ออิน โฟกราฟิกมีข้อจำกัดเรื่องความยาวและเวลา เนื่องจากผู้วิจัยมีเวลาจำกัดในการทำงานจึงต้องควบคุมการใช้ระยะเวลาให้เหมาะสมในการสร้างผลงาน ซึ่งการทำงานในเวลาที่จำกัดจึงจัดทำสื่ออิน โฟกราฟิกที่มีรูปแบบของเทคนิคผสมกราฟิกสองมิติเพื่อช่วยให้การเคลื่อนไหวดูลื่นไหลและลดเวลาในการประมวลผลและทำงานบางส่วน

## 6. บทสรุป

งานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยได้เรียนรู้และศึกษาเทคนิคต่างๆ ในการออกแบบ รวมถึงเจอปัญหาต่างๆ ในการทำงาน และปัญหาอีกอย่างหนึ่งของสื่ออิน โฟกราฟิกคือถึงแม้ว่าจะเข้าถึงได้ทุกกลุ่มเป้าหมายทุกวัย และสามารถสื่อสารข้อมูลได้อย่างครอบคลุม แต่ว่าจะไม่ได้ในเรื่องของอารมณ์ร่วมหรือความเป็นตัวตนของผู้ชมลงไปในตัวงาน หากเป็นสื่อแบบอนิเมชัน หรือโฆษณา ที่มีตัวละครหลักผู้ชมจะรู้สึกเหมือนเป็นตัวเอง ที่มีอารมณ์ร่วมลงไปในงาน และจะมีความรู้สึกอยากเข้าไปในโลกนั้นจริงๆ มากกว่า สื่ออิน โฟกราฟิกจึงเหมาะกับการสื่อสารข้อมูลต่างๆ ที่มีความหลากหลาย ให้กับผู้รับสารได้รับรู้ถึงข้อมูลนั้นๆ ในส่วนของการนำเสนอแนวโลโพลิคอนอาร์ตมาใช้งานอิน โฟกราฟิก สามารถทำให้งานดูแตกต่างจากสื่ออิน โฟกราฟิกที่มีอยู่ในปัจจุบันที่มีอยู่

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ทางผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ร.ศ.พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ชัยพร พานิชรุทติวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาตลอดการทำงานวิจัยโครงการศิลปนิพนธ์นี้ ทั้งขั้นตอนกระบวนการการทำงาน ตลอดจนการสร้างผลงานจนเกิดเป็นผลงานสื่ออิน โฟกราฟิกชิ้นนี้ และ ขอขอบพระคุณครอบครัว ผู้มีอุปการคุณ ทั้งด้านค่าใช้จ่ายในการศึกษา เป็นที่ปรึกษาและคอยให้กำลังใจ ติดตามผลการดำเนินงานมาโดยตลอด และสุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ เพื่อน ๆ ร่วมสาขาทุกท่านสำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง

## 8. เอกสารอ้างอิง

ณิชา บุณยสิงห์.(2558).ขยะค้อยค่า: ประโยชน์ทาง  
พลังงานที่คาดไม่ถึง.สำนักวิชาการ  
สำนักงานราชบัณฑิตยสถาน  
กรุงเทพมหานคร

นโยบายพลังงาน. (2558) .พลังงานขยะ แก้ปัญหาขยะ  
ล้นเมือง.วารสารนโยบายพลังงาน ,107, 44-  
53

วรุณช แจงสว่าง.(2551).พลังงานหมุนเวียน (พิมพ์ครั้งที่ 1).กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย

จรงค์ เทشنا.(2556).การออกแบบอินโฟกราฟิก.  
[ On line] เข้าถึงได้จาก :  
<http://goo.gl/4sFROi>. พฤศจิกายน 2558.