



การผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อศึกษาการใช้งานประเภทสี ACES
โดยซอฟต์แวร์เรดชิฟเรนเดอร์



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต
คณะดิจิทัลอาร์ต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต
ปีการศึกษา 2567



**PRODUCTION OF 3D ANIMATION MEDIA TO STUDY THE USE OF
ACES COLOR TYPE BY REDSHIFT RENDER SOFTWARE**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF FINE ARTS IN COMPUTER ART
FACULTY OF DIGITAL ART**

GRADUATE SCHOOL, RANGSIT UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2024

วิทยานิพนธ์เรื่อง
การผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อศึกษาการใช้งานประเภทสี ACES
โดยซอฟต์แวร์เรดชิฟเรนเดอร์

โดย
ศุภณัฐ เกรืออินตะ

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต

มหาวิทยาลัยรังสิต
ปีการศึกษา 2567

ศ. กมล เผ่าสวัสดิ์
ประธานกรรมการสอบ

รศ.ดร. วรรณพร ชูจิตารมย์
กรรมการ

รศ. พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ศ.ดร. สือจิตต์ เพ็ชรประสาน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
20 กุมภาพันธ์ 2568

Thesis entitled

**PRODUCTION OF 3D ANIMATION MEDIA TO STUDY THE USE OF
ACES COLOR TYPE BY REDSHIFT RENDER SOFTWARE**

by

SUPHANUT KHRUEINTA

was submitted in partial fulfillment of the requirements
for the degree of Master of Fine Arts in Computer Art

Rangsit University
Academic Year 2024

Prof. Kamol Phaosavadi
Examination Committee Chairperson

Assoc. Prof. Wannaporn Chujitarom, Ph.D.
Member

Assoc. Prof. Panpen Chaypreecha
Member and Advisor

Approved by Graduate School

(Prof. Suejit Pechprasarn, Ph.D.)

Dean of Graduate School

February 20, 2025

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัย เรื่องการสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อศึกษาการใช้งานประเภทสี ACES โดยซอฟต์แวร์เรดชิฟเรนเดอร์ เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์พรณเพ็ญ ฉายปรีชา และรองศาสตราจารย์ชัยพร พานิชรุทติวงศ์ ที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบโครงการวิจัยทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบ และเสนอแนะ ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้โอกาส และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยใน การทำโครงการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ และระลึกถึงไว้ ณ ที่นี้ด้วย และหากโครงการวิจัยนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม ผู้วิจัยขออุทิศคุณความดีให้แก่ผู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้องในความสำเร็จครั้งนี้

ศุภณัฐ เกรืออินตะ

ผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

6304820 : ศุภณัฐ เครืออินตะ
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อศึกษาการใช้งานประเภทสี ACES โดยซอฟต์แวร์เรดชิฟเรนเดอร์
หลักสูตร : ศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประเภทสี ACES โดยซอฟต์แวร์เรดชิฟเรนเดอร์สำหรับนำไปผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อเป็นแนวทางการเรียนรู้สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานประเภทสี ACES ในงานแอนิเมชัน โดยศึกษาจากการสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์เฉพาะกลุ่มของผู้ใช้งาน ACES โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

จากผลการวิจัยนำไปสู่การสรุปได้ว่า “การผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อศึกษาการใช้งานประเภทสี ACES โดยซอฟต์แวร์เรดชิฟเรนเดอร์” สามารถช่วยให้ผู้สนใจอยากเรียนรู้ และศึกษาการใช้งานประเภทสี ACES รวมถึงได้ทราบถึงประโยชน์ของการใช้สี ACES เพื่อให้ผลงานมีความสมบูรณ์ มีความสมดุลสามารถปรับแต่งสี ปรับแก้ไขภาพ เพิ่มความสมจริง และเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับภาพให้มีความสมดุลทั้งแสง และ เงาของภาพเพื่อให้ผู้สนใจศึกษาสามารถนำไปต่อยอดในการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 3 มิติต่อไป

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 55 หน้า)

คำสำคัญ: แอนิเมชัน 3 มิติ, ประเภทสี ACES

6304820 : Suphanut Khrueinta
 Thesis Title : Production of 3D Animation Media to Study the Use of
 ACES Color Type by RedShift Render Software
 Program : Master of Fine Arts in Computer Art
 Thesis Advisor : Assoc. Prof. Panpen Chaypreecha

Abstract

This research aims to study the use of ACES color profiles with the Redshift rendering software for producing 3D animation media. The objective of the study is to provide guidance for understanding the application of ACES color in animation by gathering information from specialized websites frequented by ACES users and conducting a survey with a sample group of 20 participants.

The research findings conclude that "Producing 3D Animation Media to Study the Use of ACES Color Profiles with Redshift Rendering Software" can aid individuals interested in learning and exploring ACES color usage. It highlights the benefits of using ACES color, enabling a more balanced, polished output with enhanced color adjustments, image corrections, and increased realism. The findings suggest that ACES color can improve the overall quality of the image in terms of lighting and shadows, providing a resource for those interested in further developing 3D animation media.

(Total 55 pages)

Keywords: 3D Animation, ACES color space

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 คำถามการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.7 นิยามศัพท์	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง / ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับประเภทสี	5
2.1.1 สี	5
2.1.2 แบบจำลองสี	6
2.2 แนวคิดและทฤษฎีแอนิเมชัน	11
2.2.1 ความหมายของภาพเคลื่อนไหว	11
2.2.2 ความหมายของแอนิเมชัน	11
2.2.3 องค์ประกอบของแอนิเมชัน	13
2.2.4 การผลิตแอนิเมชัน	14
2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับตัวประมวลผลภาพ	20
2.3.1 รูปแบบตัวประมวลผลภาพ	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3	ระเบียบวิธีการวิจัย
	23
3.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	23
3.2 หาข้อมูลและพัฒนา	23
3.2.1 ขั้นตอนตรวจสอบการรองรับประเภทสี ACES	24
3.2.2 การใช้งานประเภทสี ACES สำหรับขั้นตอนการผลิต	26
3.3 ขั้นตอนก่อนการผลิต	31
3.3.1 แนวคิด พัฒนาบท และเขียนบท	31
3.4 ขั้นตอนการผลิต	31
3.4.1 สร้างโมเดล 3 มิติ	31
3.4.2 สร้างพื้นผิว	33
3.4.3 การรวมพื้นผิวและโมเดล	34
3.4.4 สร้างกระดูก	34
3.4.5 การเคลื่อนไหวตัวละคร	35
3.4.6 การจัดแสงและประมวลผล	36
3.5 ขั้นตอนหลังการผลิต	36
3.5.1 การตกแต่งหรือตัดแปะ	36
3.5.2 การตัดต่อ	37
บทที่ 4	ผลการวิจัย
	38
4.1 ผลการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันโดยใช้ประเภทสี ACES	38
4.2 ผลการใช้งานประเภทสี ACES	42
4.3 ผลจากการสำรวจผ่านการประเมิน	47
บทที่ 5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ
	49
5.1 สรุปผลการวิจัย	49
5.2 ปัญหา และข้อเสนอแนะ	51
5.3 ข้อเสนอแนะ	52

สารบัญ (ต่อ)

บรรณานุกรม

หน้า

53

ประวัติผู้วิจัย

55



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

4.1	แสดงแบบสอบถาม	47
4.2	ผลสำรวจแบบประเมินความพอใจ	48



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	แสดงภาพขอบเขตสี sRGB และ ACES 7
2.2	รูปแสดงความแตกต่าง sRGB และ ACES ตัวอย่างที่ 1 9
2.3	รูปแสดงความแตกต่าง sRGB และ ACES ตัวอย่างที่ 2 10
2.4	รูปภาพตัวอย่างแอนิเมชัน 13
2.5	รูปภาพตัวอย่างการออกแบบตัวละคร 15
2.6	รูปภาพตัวอย่างการออกแบบภาพร่าง 15
2.7	รูปภาพตัวอย่างโมเดล 3 มิติ ที่มีการใส่พื้นผิว 16
2.8	รูปภาพตัวอย่างโมเดล 3 มิติ ที่มีการใส่กระดูก 17
2.9	รูปภาพตัวอย่างการ Animate 18
2.10	รูปภาพตัวอย่างการจัดแสง 18
2.11	รูปภาพตัวอย่างการประกอบรวมภาพ 19
3.1	รูปภาพตัวอย่างเปิดใช้งานประเภทสี ACES 25
3.2	รูปภาพแผนผังขั้นตอนการทำงานของสีประเภท ACES 25
3.3	รูปภาพการตั้งค่า ACES โปรแกรม Substance 3D Painter 26
3.4	รูปภาพการตรวจสอบหน้าต่างแสดงผลใช้งานประเภทสี ACES 27
3.5	การตรวจสอบก่อน Export Texture 27
3.6	รูปภาพการแสดงสี ACES โปรแกรม Substance 3D Painter 28
3.7	รูปภาพการแสดงสี ACES โปรแกรม Maya 28
3.8	รูปภาพการเปิดใช้งาน ประเภทสี ACES โปรแกรม Nuke 29
3.9	รูปภาพการตั้งค่า Texture ใช้งานประเภทสี ACES 30
3.10	การตรวจสอบการทำงานหน้าต่างแสดงผลเรนเดอร์ 30
3.11	ตัวละครโมเดลในรูปแบบ 3 มิติ 32
3.12	ฉากประกอบในรูปแบบ 3 มิติ 32
3.13	พื้นผิวตัวละครในรูปแบบ 3 มิติ 33
3.14	การจัดแสงเพื่อตรวจสอบพื้นผิว 34
3.15	โมเดลตัวละครที่ผ่านการใส่กระดูก 35

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.16	ตัวอย่างการสร้างการเคลื่อนไหว	35
3.17	ขั้นตอนการจัดแสง	36
3.18	ขั้นตอนตกแต่งภาพ	37
3.19	การตัดต่อวิดีโอ	37
4.1	แนะนำชื่อตัวละครและบอกหัวข้อของวิดีโอ	39
4.2	อธิบายว่า ACES คืออะไร	39
4.3	อธิบายว่า ข้อแตกต่าง sRGB และ ACES แบบที่ 1	39
4.4	อธิบายว่า ข้อแตกต่าง sRGB และ ACES แบบที่ 2	40
4.5	คลิปนำเสนอแอนิเมชันที่ใช้ ACES	40
4.6	รูปภาพห้องทำงานที่มีหญิงสาวกำลังตั้งใจทำงาน	40
4.7	หญิงสาวมีความกังวลใจ และเคร่งเครียดกับการทำงาน	41
4.8	หุ่นยนต์ตื่นขึ้นมา หลังรับรู้ว่ามีอารมณ์ของหญิงสาวไม่คงที่	41
4.9	หุ่นยนต์ได้บินมาให้กำลังใจ	41
4.10	หญิงสาวยิ้มและสบายใจมากขึ้น	42
4.11	หน้าต่างก่อนเริ่มลงสี	43
4.12	หน้าต่างเปิดใช้งานประเภทสี ACES	43
4.13	หน้าต่างการตั้งค่ารองรับการทำงานประเภทสี ACES	44
4.14	ปุ่มยืนยันเพื่อเริ่มขั้นตอนการลงสี	44
4.15	หน้าต่างแสดงการใช้งานประเภทสี ACES	44
4.16	ตรวจสอบการรองรับประเภทสี ACES	45
4.17	ตั้งค่า Texture ที่นำเข้ามาเป็น Color Space ACESc	45
4.18	ตรวจสอบการทำงานประเภทสี ACES ใน Redshift Render View	46
4.19	การเปิดใช้งาน ประเภทสี ACES	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันภาพยนตร์แอนิเมชันได้พัฒนาว่าครั้งสมัยก่อนเป็นอย่างมาก เช่นในเรื่องของเนื้อเรื่อง เสียง และ ภาพ ที่จะเห็นความต่างกันอย่างชัดเจน นั้นเพราะการแข่งขันของแต่ละบริษัทที่ต้องการผลิตสื่อที่แปลกใหม่ เพื่อที่ดึงดูดผู้คนให้เข้ามาสนใจมากยิ่งขึ้น และสิ่งที่แปลกใหม่ที่กำลังถูกให้ความสนใจกันเป็นอย่างมากคือ สีของภาพ เพราะสี เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึก อารมณ์ และจิตใจของผู้รับชม อีกทั้งสียังสามารถบอกความรู้สึกของตัวละครในแอนิเมชันเช่นกัน สีมียุคหลายประเภท ที่ในแต่ละประเภทก็จะมีขอบเขตของสีที่ไม่เท่ากัน ซึ่งเปรียบเทียบได้เหมือนกล่องสีที่กล่องแรกมี 12 สี และอีกกล่องมี 24 สี ซึ่งถ้ามีจำนวนสีที่มากก็สามารถไล่สีได้ละเอียดเป็นต้น

ประเภทสีที่ได้รับความนิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลายในภาพยนตร์แอนิเมชัน คือ sRGB แต่ปัจจุบันบริษัทแอนิเมชันหลายค่ายเริ่มมองหาประเภทสีที่มีขอบเขตสีที่มากกว่า sRGB เพื่อสร้างภาพยนตร์แอนิเมชันให้สวยงามมากขึ้นนั่นคือ ACES ความแตกต่างของ 2 ประเภทนี้คือ เมื่อวัตถุโดนแสงไฟที่สว่างมากโดยปกติ sRGB จะเกิดเป็นภาพขาวที่ไม่เห็นรายละเอียดของวัตถุ สิ่งนี้เรียกว่า “ไฮไลต์โอเวอร์” ACES มีค่าสีที่มากกว่าทำให้วัตถุที่โดนแสงไฟในความสว่างเท่ากันจะมีการไล่สีของวัตถุ ทำให้สามารถมองเห็นรายละเอียดของวัตถุได้ดีกว่า ACES ได้รับความนิยมอย่างมากในงานแอนิเมชันต่างประเทศ และบริษัทค่ายใหญ่อย่างพิกซาร์ (Pixar) ก็ผลิตสื่อแอนิเมชัน ACES มาแล้วหลายเรื่อง เช่น Toy Story 4, Sulu และ Lightyear

ตัวของภาพนั้น ไม่ว่าจะ sRGB หรือ ACES ต่างก็ต้องถูกนำออกมา จากโปรแกรมออกแบบแอนิเมชัน 3 มิติ สิ่งที่เรียกว่า “เรนเดอร์ (Renderer)” เรนเดอร์คือ การนำแสง และวัตถุที่อยู่ในโลกของโปรแกรม ให้ออกมาเป็นภาพ ซึ่งการที่จะนำภาพเรนเดอร์ออกมานั้นจะต้องใช้การคำนวณของคอมพิวเตอร์ที่นาน และตัวเรนเดอร์ก็จะมีหลากหลายประเภท เช่น อาโน (Arnold) อาโนจะใช้ CPU ในการคำนวณหรือประมวลผลให้เกิดภาพเรนเดอร์ออกมาโดยค่าเฉลี่ยเวลา 1 ภาพซึ่งจะใช้เวลาถึง 30 นาที แต่ก็ขึ้นอยู่กับความสามารถ CPU เช่นกัน ซึ่งการที่จะได้แอนิเมชันเวลา 1 วินาทีจะต้องใช้ถึง 24 ภาพหรือเรียกอีกอย่างว่า 24 เฟรมต่อวินาที และถ้าต้องการสื่อแอนิเมชัน 3 นาทีจะต้องเรนเดอร์ภาพถึง 4,320 ภาพซึ่งใช้เวลาเรนเดอร์นานถึง 90 วัน ในการเปิดคอมพิวเตอร์ให้เรนเดอร์ภาพออกมา

และมีเรนเดอร์อีกประเภทที่ใช้ การ์ดจอ (GPU) ในการคำนวณภาพออก เช่น เรดชิฟ (Redshift) ในการคำนวณหรือประมวลผลให้เกิดภาพเรนเดอร์ออกมาโดยค่าเฉลี่ยเวลา 1 ภาพจะใช้เวลา 5 นาทีแต่ก็ขึ้นอยู่กับความสามารถ GPU เช่นกัน ซึ่งจะเห็นความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในเรื่องของเวลาการคำนวณ และในส่วนของ ACES อาโนเรนเดอร์ได้รองรับการใช้งานมานานแล้ว ส่วนของ เรดชิฟ เรนเดอร์เพิ่งเพิ่มการใช้งาน ACES มาได้ไม่นานนี้ แต่ส่วนในประเทศไทยนั้น ACES ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน

โดยในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาขั้นตอนการสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติที่ใช้ประเภทสี ACES โดยใช้ซอฟต์แวร์เรนเดอร์ เรดชิฟ (Redshift) เพื่อนำไปต่อยอดและเป็นความรู้ให้กับผู้ที่ต้องการศึกษาที่จะสร้างสื่อแอนิเมชันโดยใช้งานประเภทสี ACES เพื่อนำไปพัฒนาแอนิเมชันของไทยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ ของงานวิจัยมีดังนี้

- 1.2.1 เพื่อศึกษาวิธีการใช้ประเภทสี ACES
- 1.2.2 เพื่อศึกษาการนำประเภทสี ACES มาใช้งานร่วมกับ ซอฟต์แวร์ เรดชิฟเรนเดอร์
- 1.2.3 สร้างแอนิเมชันสั้น 3 มิติที่ประยุกต์ใช้ประเภทสี ACES เพื่อเป็นแนวทางหรือขั้นตอนวิธีใช้งานสำหรับผู้สนใจด้านนี้

1.3 คำถามการวิจัย

- 1.3.1 ขั้นตอนที่เหมาะสมในการสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติที่ผลิตโดยซอฟต์แวร์ เรดชิฟเรนเดอร์โดยใช้ประเภทสี ACES ควรเป็นอย่างไร
- 1.3.2 สื่อแอนิเมชัน 3 มิติโดยใช้ประเภทสี ACES ด้วยซอฟต์แวร์ เรดชิฟเรนเดอร์สามารถช่วยทำให้บุคคลทั่วไปเข้าใจวิธีการใช้ประเภทสี ACES ด้วยซอฟต์แวร์ เรดชิฟเรนเดอร์ได้หรือไม่

1.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

1.4.1 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลของการใช้งานประเภทสี ACES โดยศึกษาจากเว็บไซต์เฉพาะกลุ่มของผู้ใช้งาน ACES

1.4.2 ขั้นตอนการศึกษานำประเภทสี ACES มาใช้งานร่วมกับ ซอฟต์แวร์เรดิฟเรนเดอร์

1.4.3 ขั้นตอนการศึกษาการใช้งานประเภทสี ACES ควรจะอยู่ส่วนไหนของ แผนการผลิตแอนิเมชัน เริ่มจากขั้นตอนไหน และสิ้นสุดที่ส่วนใด

1.4.4 ขั้นตอนการผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ โดยการใช้งานประเภทสี ACES โดยซอฟต์แวร์เรดิฟเรนเดอร์

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาขั้นตอนการสร้าง แอนิเมชัน ด้วยประเภทสี ACES จากเว็บไซต์เฉพาะกลุ่มของผู้ใช้งาน ACES แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นแอนิเมชัน 3 มิติ ความยาว 3 นาที 30 วินาที ด้วยเทคนิคคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประเภทสี ACES

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ข้อมูลของขั้นตอนการผลิตสื่อแอนิเมชัน โดยใช้ประเภทสี ACES

1.6.2 ได้ข้อมูลของการสร้างและขั้นตอนของการทำแอนิเมชัน

1.6.3 ได้ผลิตแอนิเมชันที่ใช้ประเภทสี ACES โดยซอฟต์แวร์เรดิฟเรนเดอร์

1.6.4 เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาที่จะสร้างสื่อแอนิเมชันที่ใช้ซอฟต์แวร์เรดิฟเรนเดอร์ และเป็นการต่อยอด พัฒนาฝีมือกับผู้ที่สนใจเพื่อที่จะสร้างสรรค์ผลงานแอนิเมชันให้สวยงามมากยิ่งขึ้นในอนาคต

1.7 นิยามศัพท์

แอนิเมชัน หมายถึง สื่อที่มีการนำ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และ วิดีโอ เป็นต้นโดยอาศัยเทคโนโลยีความเจริญก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยให้ข้อมูลที่เป็นสื่อต่าง ๆ และเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเพื่อประโยชน์ในการใช้งานรูปแบบของสื่อดิจิทัล

sRGB หมายถึง เป็นมาตรฐานของสีที่ถูกนำมาใช้หลายรูปแบบ เช่น จอแสดงผล กล้องดิจิทัล และรวมไปถึงการแสดงผลในงานแอนิเมชันเช่นกัน

ACES หมายถึง สีในกระบวนการภาพยนตร์ ซึ่งแบ่งย่อยออกได้เป็น ACEScc ACEScg และ ACESproxy ภายหลัง ACEScg ถูกนำมาพัฒนาให้ใช้งานกับงานแอนิเมชัน

Renderer หมายถึง การประมวลผลคอมพิวเตอร์ ที่ใช้การคำนวณที่สูงเพื่อแสดงผลลัพธ์ออกมาเป็น วิดีโอ หรือรูปภาพ

Arnold หมายถึง ซอฟต์แวร์เรนเดอร์สำหรับโปรแกรมออกแบบอนิเมชัน 3 มิติที่ใช้ CPU ในการคำนวณผลลัพธ์ออกมา

Redshift หมายถึง ซอฟต์แวร์เรนเดอร์สำหรับโปรแกรมออกแบบอนิเมชัน 3 มิติที่ใช้ GPU (การ์ดจอ) ในการคำนวณผลลัพธ์ออกมา

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง / ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับประเพณี

2.1.1 สี (Color)

สี (Color) หมายถึง สีเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีหลากหลายความยาวคลื่น โดยดวงตาจะส่งคลื่นไฟฟ้ามายังระบบประสาทของสมองและรวมเข้าด้วยกันเพื่อแสดงสีต่าง ๆ (กฤษฎา แก้วมณี และ เศรษฐา วีระธรรมานนท์, 2562, น. 10)

2.1.1.1 จิตวิทยาของสี หมายถึง สีที่มีผลต่ออารมณ์ และความรู้สึกซึ่งในจิตวิทยาในปัจจุบันจึงมีการประยุกต์นำความหมายของสีต่าง ๆ มาผนวกเข้ากับการออกแบบเช่น เว็บไซต์ แฟกเกจจิ้ง โลโก้ และสีที่ใช้ตกแต่งภายในบ้านซึ่งแต่ละสีจะมีความหมายที่ต่างกันไป

นักจิตวิทยาได้กล่าวว่าสีสามารถดูอารมณ์ของคนได้ เพราะสีทุกสีเกี่ยวข้องกับเฉพาะบางอย่าง เช่น พฤติกรรม ประสบการณ์ สภาพแวดล้อมหรือเหตุการณ์ในอดีตของคน

สีมีพลังที่ส่งผลกระทบต่อ ร่างกายและจิตใจของบางคน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้มีการวิจัยทดสอบของวิศวกรที่บริษัท พิคัสเบิร์ก เพลดกลาส ที่ได้พิมพ์ในหนังสือระบุว่าภายใต้แสงปกติธรรมชาติจะใช้กิจกรรมกล้ามเนื้อ 23 หน่วย แต่เมื่ออยู่ภายใต้แสงสีเขียวจะเพิ่มขึ้นถึง 28 หน่วยและสีเหลือง 30 หน่วย จิตใจและกล้ามเนื้อของเราจะแปรเปลี่ยนไปตามปฏิกิริยาตอบสนองต่อสีนั้น ๆ หรือจะกล่าวได้ว่าปฏิกิริยาตอบสนองทางจิตวิทยาของสีส่งผลต่อปฏิกิริยาทางร่างกายเรารู้สึกเกี่ยวกับสีตามหลักจิตวิทยา สามารถแบ่งออกเป็นอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึกของมนุษย์ ดังต่อไปนี้

สีแดง ให้ความรู้สึกความร้อน ความรุนแรง พลัง และความรัก

สีส้ม ให้ความรู้สึกอบอุ่น การเติบโต การปลดปล่อย

สีเหลือง ให้ความรู้สึกความสดใส ความสุข และการดึงดูดความสนใจ
 สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่น ผ่อนคลาย และบ่งบอกถึงธรรมชาติ
 สีนํ้าเงิน ให้ความรู้สึกสงบ มั่นคง ความเศร้า และเทคโนโลยี
 สีม่วง ให้ความรู้สึกมีเสน่ห์ มีปัญญา ลึกลับ
 สีขาว ให้ความรู้สึกถึงความสะอาด บริสุทธิ์ และความเรียบง่าย
 สีดำ ให้ความรู้สึกถึงความมืด ชั่วร้าย และลึกลับ

ทั้งหมดนี้เป็นจิตวิทยาของการใช้สี ซึ่งในงานแอนิเมชันสีไม่เพียงแค่ส่งผลต่อผู้รับชมเท่านั้นแต่ สียังสื่อถึง อารมณ์ ความรู้สึก และจิตใจของตัวละครในเรื่องเช่นกัน (เฉลิมชัย สุวรรณวัฒนา, 2553)

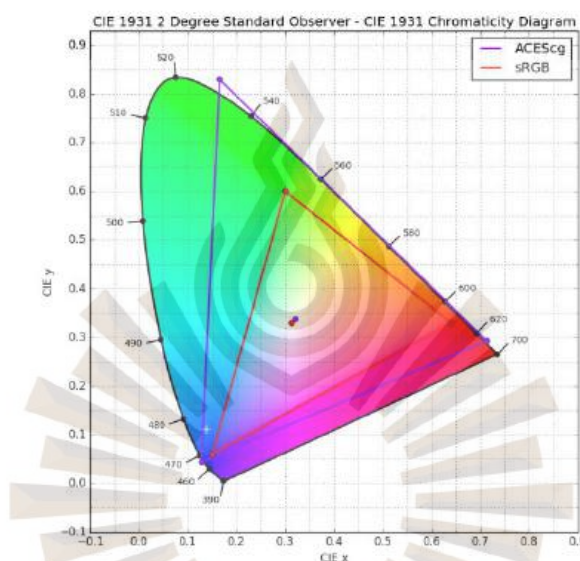
2.1.2 แบบจำลองสี

แบบจำลองสี หมายถึง ในชีวิตประจำวันเราอ้างอิงจากสีต่าง ๆ โดยการเปรียบเทียบจากความทรงจำแล้วเรียกชื่อเช่น แดง เหลือง เขียว หรือนํ้าเงิน ชื่อเหล่านี้จึงเป็นเครื่องหมายแทนสี (Color Notation) รูปแบบหนึ่ง การอ้างอิงในรูปแบบนี้ไม่ได้ใช้ค่าตัวเลขจึงไม่มีความแม่นยำพอที่จะใช้กับงานอย่างอื่นได้ เช่น ถ้าเราต้องการหาสีบ้านแล้วบอกช่างว่าอยากให้ทาสีเขียว ช่างก็จะไม่ทราบที่ใช้สีเขียวเบอร์อะไร ดังนั้นจึงได้เกิดความต้องการที่จะใช้ตัวเลขในการอ้างอิงสีขึ้น

2.1.2.1 การทดลองเปรียบเทียบสี หมายถึง การทดลองเพื่อปรับสี ที่ได้จากการผสมแม่สี R G และ B ให้เท่ากับสีของสเปกตรัมของแสงที่มนุษย์มองเห็น โดยจะนำระดับความเข้มข้นของแม่สีทั้งสาม ที่เปลี่ยนแปลงสัดส่วนไปตลอดของช่วงสเปกตรัมมาสร้างเป็น Color Matching Function เพื่อนำไปใช้คำนวณหาค่าไตรสมติมูล์ของสีต่าง ๆ การทดลองของการเปรียบเทียบสีนี้ใช้ผู้ทดลองหาค่าเฉลี่ย จึงเป็นทั้งการหาผู้สังเกตการณ์มาตรฐาน และการสร้างแบบจำลองสีขึ้นพร้อมในตัว

หลังจากค้นพบว่าสามารถใช้แม่สีจำนวนเพียงสามตัว เพื่อผสมสีให้เกิดเป็นสีต่าง ๆ ได้แล้วก็ได้มีการศึกษาอื่นๆ แดกแขนงตามมามากมาย และปรับปรุงการทดลองเพิ่มเติมเรื่อยมาจนในที่สุดแล้ว Commission International de l'Eclairage (CIE) ได้ทดลองซ้ำอีกครั้งในปี ค.ศ.1931 เพื่อสร้างมาตรฐานใหม่ให้เป็นที่ยอมรับ และผลักดันให้ใช้ในการวัดสีทั่วโลก

2.1.2.2 ขอบเขตการแสดงสี (Color Gamut) หมายถึง การแสดงสีของแม่ชุดสีชุดนั้น ๆ โดยเราสามารถวาดขอบเขตการแสดงสีต้นของแบบจำลองสี หรือของอุปกรณ์ใด ๆ และยังสามารถใช้เปรียบเทียบกันระหว่างแบบจำลองสีหรือระหว่างอุปกรณ์ได้ด้วย ซึ่งจากการที่แบบจำลองสีและอุปกรณ์แสดงผลนั้นมักจะใช้ค่าไตรสติมูลัส ดังนั้นรูปร่างขอบเขตสีทั่วไปจึงเป็นรูปสามเหลี่ยม



รูปที่ 2.1 แสดงภาพขอบเขตสี sRGB และ ACES

ที่มา : Toadstorm, 2020

จากภาพที่ 2.1 ที่แสดงตัวอย่างขอบเขตสีของ sRGB และ ACES สีที่อยู่ในพื้นที่สามเหลี่ยมก็คือสีทั้งหมดที่เป็นไปได้ใน sRGB และ ACES ส่วนสีที่อยู่นอกพื้นที่สามเหลี่ยมแต่อยู่ในรูปเกือกม้าก็คือสีที่มนุษย์มองเห็นได้ตามธรรมชาติ แต่ไม่สามารถแสดงใน sRGB และ ACES เรียกสีที่อยู่นอกขอบเขตนี้ว่า Out of Gamut (OOG)

2.1.2.3 แบบจำลองสีที่ใช้ในงานภาพนิ่งและภาพยนตร์ หมายถึง แบบจำลองสี (Color Space) ในงานภาพนิ่งหรือภาพยนตร์ หรือเรียกทั่วไปว่า ระบบสี (Color System) เหตุผลที่ต้องมีการสร้างแบบจำลองสีอื่น ๆ ขึ้นมาใหม่ เนื่องจากว่าแบบจำลองสีนั้น ๆ ไม่เหมาะสมกับการใช้งานทุกประเภท เช่นในจอแสดงผลภาพก็สร้างแบบจำลองสีตามเทคโนโลยีที่ใช้ในผลิตจอภาพนั้น ๆ หรือกล้องถ่ายภาพยนต์แบบดิจิทัล ผู้ผลิตสร้างแบบจำลองสีใหม่ ให้เหมาะสมกับเซ็นเซอร์รับภาพที่ใช้ตัวกลั่นนั้น ๆ โดยแบบจำลองสีหลัก ๆ ที่ใช้ในปัจจุบันสามารถสรุปได้ ดังนี้

RGB การใช้งาน เป็นค่าระดับความสว่างแม่สี RGB ของจอภาพโดยตรงไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน

ITU-R BT.709-5 การใช้งาน ใช้เป็นมาตรฐานใน High Definition Television (HDTV) นิยมเรียกสั้น ๆ ว่า Rec.709

ITU-R BT.2020 การใช้งาน ใช้เป็นมาตรฐานใน Ultra High Definition Television (UHDTV) และ HDR TV นิยมเรียกสั้น ๆ ว่า Rec.2020

sRGB การใช้งาน คือ แบบจำลองสี RGB ที่ถูกทำให้เป็นมาตรฐาน สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป นิยมใช้กล้องดิจิทัลจอแสดงผลภาพ และใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการแสดงสีบนอินเทอร์เน็ต

Adobe RGB การใช้งาน พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Adobe Inc. ให้มีขอบเขตสีที่กว้างขึ้น สำหรับใช้ในงานคอมพิวเตอร์กราฟิกและงานพิมพ์

ProPhoto RGB การใช้งานที่พัฒนาขึ้น โดยบริษัท Kodak ให้มีขอบเขตสีที่กว้างมาก สำหรับใช้ในงานภาพถ่ายและงานพิมพ์ระดับสูง

P3 การใช้งาน ใช้ในเครื่องฉายภาพยนตร์แบบ DLP ที่ออกแบบมาให้มีขอบเขตการแสดงผลสีที่กว้างกว่า Rec.709

P7V2 การใช้งานที่ใช้ในเครื่องฉายภาพยนตร์แบบ DLP โดยจะเพิ่มแม่สี CMY ขึ้นมาในการประมวลผลภายใน

DCI X'Y'Z การใช้งาน เป็นมาตรฐานสีสำหรับเก็บไฟล์ภาพยนตร์ดิจิทัล มีพื้นที่อยู่บนแบบจำลองสี CIE XYZ

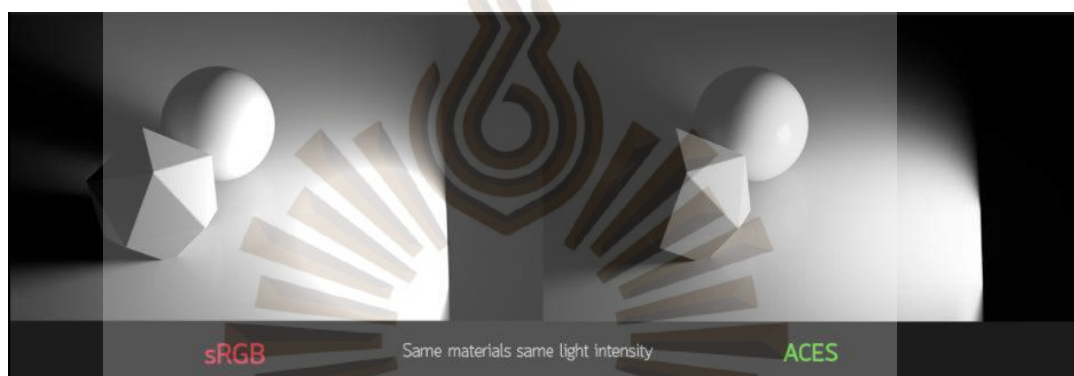
ACES การใช้งาน ACES (Academy Color Encoding System) ใช้เป็นมาตรฐานกลาง ของระบบจัดการสีในกระบวนการผลิตภาพยนตร์ ที่ได้แบ่งย่อย ออกเป็น ACEScc ACEScg และ ACESproxy

ACEScc ใช้ในงานภาพยนตร์ โดยระดับความสว่างจะอยู่ใน Log Scale

ACEScg ใช้ในงานเทคนิคพิเศษด้านภาพ โดยระดับความสว่างจะอยู่ Linear Scale

ACESproxy ใช้กับสัญญาณวิดีโอ โดยจะเก็บเป็นจำนวนเต็มหรือ Integer (กฤษฎา แก้วมณี และ เศรษฐา วีระธรรมานนท์, 2562, น. 35)

2.1.2.4 ข้อแตกต่างระหว่าง sRGB และ ACES



รูปที่ 2.2 รูปแสดงความแตกต่าง sRGB และ ACES ตัวอย่างที่ 1

ที่มา : ArtExploded, 2019

จากภาพที่ 2.2 ที่แสดงความแตกต่าง sRGB และ ACES เมื่อวัตถุโดนแสงไฟที่สว่างมากโดยปกติ sRGB จะเกิดเป็นภาพขาวที่ไม่เห็นรายละเอียดของวัตถุ สิ่งนี้เรียกว่า “ไฮไลต์โอเวอร์” ACES มีค่าสีที่มากกว่าทำให้วัตถุที่โดนแสงไฟในความสว่างเท่ากันจะมีการไล่สีของวัตถุ ทำให้สามารถมองเห็นรายละเอียดของวัตถุได้ดีกว่า



รูปที่ 2.3 รูปแสดงความแตกต่าง sRGB และ ACES ตัวอย่างที่ 2

ที่มา : ArtExploded, 2019

จากภาพที่ 2.3 ที่แสดงถึงความแตกต่าง sRGB และ ACES จะสังเกตจากรูปตัวอย่างที่ข้างนอกหน้าต่าง sRGB จะเกิดไฮไลต์โอเวอร์รีนเลียรายละเอียด แต่ ACES ไม่เสียรายละเอียดตรงจุดนั้นและยังมีเงา (Shadow) มีมิติที่ดีขึ้น

Scott Dyer (ACES Team) กล่าวไว้ว่า “เพราะ ACES นั้นสามารถทำให้เรามองเห็นสี ได้มากกว่าที่ตามนุษย์จะมองเห็นได้” ด้วยการที่เราเห็นรายละเอียดของสีและแสงได้มากขึ้นนี้เอง จึงทำให้เวลาที่เรทำการ Lighting นั้นง่ายขึ้นเพราะปกติแล้วเวลาเราทำงาน เราจะเจอปัญหาที่ทุกคนจะต้องเจอก็คือ ในส่วน Highlight ของแสงนั้น แสงมีการ Clip หรือว่าสว่างจนขาวและไม่เห็นรายละเอียด กับส่วนมืดก็มืดมากจนดำไปเลย เพราะฉะนั้นประโยชน์ที่บอกว่า “เพราะ ACES นั้นสามารถทำให้เรามองเห็นสี ได้มากกว่าที่ตามนุษย์จะมองเห็นได้” อาจจะดูไม่ถูกต้องซะทีเดียว เพราะ Primary ACES AP0 และ AP1 ที่มีค่าสีที่นอกเหนือจาก Visible Spectrum หรือ Unreal Colours นั้นก็เป็นค่าสีที่มนุษย์เราไม่สามารถมองเห็นสีจริง ๆ ของมัน ผ่าน Monitor ไหน ๆ ได้ เพียงแต่เป็น Color Metric Encoding ที่สามารถ Define ค่าสีเป็นตัวเลขได้เท่านั้นเอง (Dyer, 2018)

2.2 แนวคิดและทฤษฎีแอนิเมชัน

2.2.1 ความหมายของภาพเคลื่อนไหว

สุทธิดา จินามณี (2556) ได้กล่าวว่าภาพเคลื่อนไหว หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยการนำภาพนิ่งมาเรียงกันเป็นชุด ๆ เพื่อแสดงบนจอทีละภาพด้วยความเร็วสูงในการฉายภาพแต่ละภาพจะต่อเนื่องกันให้ดูเหมือนว่าเคลื่อนไหวจริง ซึ่งอาจ เป็นภาพที่ได้จากภาพวาด ภาพถ่าย อาจเป็นภาพคน สัตว์ สิ่งของก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเฉพาะเจาะจงแต่ภาพการ์ตูนเท่านั้น

2.2.1.1 ภาพเคลื่อนไหวแบ่งได้ 2 ประเภท

1) แบบ 2 มิติ (2D Animation) ภาพเคลื่อนไหวแบบ 2 มิติ มองเห็นได้ทั้งความสูงและความกว้าง ซึ่งจะมีความเหมือนจริงพอสมควรและการสร้างจะไม่สลับซับซ้อนมากนัก เช่น ภาพเคลื่อนไหวที่ปรากฏตามเว็บต่าง ๆ

2) แบบ 3 มิติ (3D Animation) ภาพเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ มองเห็นได้ทั้งความสูง ความกว้าง และความลึก ภาพที่เห็นจะมีความสมจริงมากถึงมากที่สุด เช่น ภาพยนตร์การ์ตูนจากค่ายใหญ่อย่างพิกซาร์ (Pixar)

2.2.2 ความหมายของแอนิเมชัน

แอนิเมชัน มีรากศัพท์จากภาษาละติน Anima หมายถึง วิญญาณ หรือ ลมหายใจ ดังนั้นคำว่าแอนิเมชันจึงแปลได้ว่า การมีชีวิตจิตใจ แอนิเมชัน คือการนำรูปภาพนิ่งมาเรียงต่อกันในจำนวนมากเพื่อสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหว

แอนิเมชัน หมายถึง กระบวนการที่เฟรมแต่ละเฟรมของภาพยนตร์ ถูกผลิตขึ้นทีละเฟรมแล้วนำมาร้อยเรียงเข้าด้วยกัน โดยการฉายต่อเนื่องกัน ไม่ว่าจะจากวิธีการ ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกถ่ายภาพรูปรวาด หรือ หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อย ๆ ขยับเมื่อนำภาพดังกล่าวมาฉายด้วยความเร็ว ตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาที ขึ้นไป เราจะเห็นเหมือนว่าภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้

ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจากการเห็นภาพติดตาในทางคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพแบบอนิเมชันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่ เก็บในรูปแบบ GIF MNG SVG และ แฟลช

Wells (1998, น. 10) ได้ให้ความหมายว่า แอนิเมชัน (Animation) มาจากรากศัพท์ละติน “Anima” ซึ่งมีความหมายว่า ชีวิต ภาพยนตร์แอนิเมชันคือ การทำสิ่งเคลื่อนไหวไม่ได้ให้สามารถเคลื่อนไหวได้ ราวกับว่าสิ่งนั้นมีชีวิตขึ้นมา

ธรรมศักดิ์ เอื้อรักษากุล (2547) ได้ให้ความหมายของแอนิเมชันว่าแอนิเมชันหมายถึงการนำภาพนิ่งให้เคลื่อนไหว เช่น การนำตุ๊กตาดาวหนึ่งมาวางไว้บนโต๊ะ และถ่ายภาพจากนั้นนำตุ๊กตาไปวางไว้ที่อีกตำแหน่งหนึ่งแล้วถ่ายภาพไว้แล้วเปลี่ยนตำแหน่งการวางไปเรื่อย ๆ เมื่อนำภาพทั้งหมดมาเรียงกัน จะเห็นได้ว่าตุ๊กตาดาวจะขยับได้เอง จึงสรุปได้ว่า แอนิเมชัน หมายถึง การนำภาพนิ่งมาเรียงต่อกันให้สิ่งที่อยู่ในภาพจากที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ให้สามารถเคลื่อนไหวได้

แอนิเมชันหมายถึง การสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยนำภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพที่มีความต่อเนื่องมาต่อกันแล้วนำมาฉายด้วยความเร็วที่เหมาะสมทำให้เกิดภาพลวงตา ทำให้ภาพแต่ละภาพที่ออกมาดูกำลังเคลื่อนไหว (ธรรมปพน ลีอำนวยโชค, 2550)

ภาพยนตร์แอนิเมชัน กำลังได้รับความนิยม และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ให้เป็นดั่งศิลปะแขนงใหม่ ในฐานะศิลปะในรูปแบบภาพยนตร์ ด้วยความที่ภาพยนตร์แอนิเมชันนั้นประกอบได้ไปด้วยหลักสุนทรียศาสตร์ คือ ความสวยงาม ความน่าสนใจ แสงเงา ตลอดจนการนำความรู้ด้านศิลปะต่าง ๆ มาใช้เป็นหลักในการออกแบบ รวมไปถึงเสียงประกอบ ทำให้ภาพยนตร์แอนิเมชันเป็นที่น่าสนใจ และยังถือเป็นสื่อประเภทหนึ่ง ที่มีอิทธิพลต่อผู้คนและสังคม ดังนั้นภาพยนตร์แอนิเมชันจึงมีบทบาทสำคัญอย่างมาก ในการถ่ายทอดศิลปวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น (นิพนธ์ คุณารักษ์, 2551)

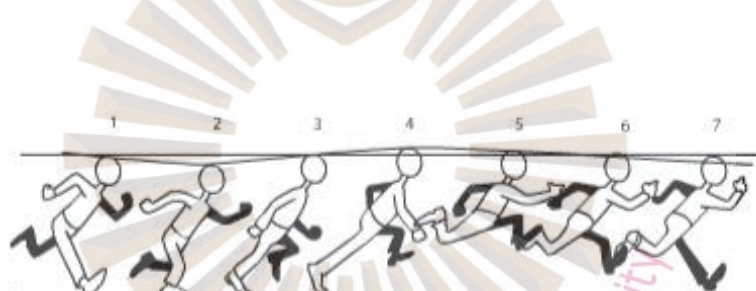
แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง "การสร้างภาพเคลื่อนไหว" ด้วยการนำภาพนิ่งมาเรียงลำดับกัน และแสดงผลอย่างต่อเนื่อง ทำให้ดวงตาเห็นภาพที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะภาพติดตา (Persistence of Vision) เมื่อตามนุษย์มองเห็นภาพที่ฉาย อย่างต่อเนื่อง เรตินารักษาภาพนี้ไว้ในระยะสั้นๆ ประมาณ 1/3 วินาที หากมีภาพอื่นแทรกเข้ามาในระยะเวลาดังกล่าว สมองของมนุษย์จะเชื่อมโยงภาพทั้งสองเข้าด้วยกันทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีความต่อเนื่องกัน แม้ว่าแอนิเมชัน

จะใช้หลักการเดียวกับวิดีโอ แต่แอนิเมชันสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้มากมาย เช่น งานภาพยนตร์ งานโทรทัศน์ งานพัฒนาเกมส์ งานก่อสร้าง วิทยาศาสตร์ หรืองานพัฒนาเว็บไซต์ เป็นต้น (ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2552, น. 222)

สรุปความหมายของแอนิเมชันคือ การสร้างสรรค์ลายเส้นรูปทรงต่าง ๆ ให้เกิดการเคลื่อนไหวตามความคิดหรือจินตนาการ

ปิยกุล เลาว์ณย์ศิริ (2532, น.931) ได้สรุปหลักการและคุณสมบัติของภาพยนตร์แอนิเมชันเอาไว้ดังนี้

- 1) สามารถสร้างจินตนาการได้อย่างไม่มีขอบเขต
- 2) สามารถอธิบายเรื่องที่ซับซ้อนและเข้าใจยากให้ง่ายขึ้น
- 3) ใช้อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้
- 4) ใช้อธิบายหรือเน้นส่วนสำคัญให้ชัดเจนและกระชับขึ้นได้



รูปที่ 2.4 รูปภาพตัวอย่างแอนิเมชัน

ที่มา : ธเนศ หาญใจ, 2552

2.2.3 องค์ประกอบของแอนิเมชัน

การออกแบบแอนิเมชันผู้สร้างต้องมีพื้นฐานของงานศิลปะ และการใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับพอสมควร จึงจะเข้าใจโครงสร้างพื้นฐานของการสร้างแอนิเมชันได้ แอนิเมชันแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ แอนิเมชัน 2 มิติ และ แอนิเมชัน 3 มิติ ซึ่งในส่วนของ 3 มิติต้องชำนาญโปรแกรมสำหรับสร้างแอนิเมชันอย่างมาก เนื่องจากต้องใช้เทคนิคและความชำนาญโปรแกรมที่สูง

Pardew and Whittington (2006) กล่าวว่า องค์ประกอบของภาพ 3 มิติ ประกอบไปด้วย ส่วนย่อยที่เล็กที่สุดเรียกว่า Vertex เมื่อเชื่อมโยงจุด Vertex เข้าด้วยกันจะได้เป็นรูปทรงขึ้นมาเรียกว่า Polygon เมื่อนำ Polygon มาเรียงขึ้นรูปจัดวางต่อกัน และนำพื้นผิว Texture เข้ามาใส่บนวัตถุหลังจากนั้นสร้างแสงใน โปรแกรม 3 มิติเพื่อให้เกิดมิติของเงาและแสง ทำให้ภาพมีความสมจริงหลังจากนั้นจึงนำมาเคลื่อนไหว (Animation) เมื่อองค์ประกอบทุกอย่างสมบูรณ์จึงทำการประมวลผล Render ออกไปใช้งาน

2.2.4 การผลิตแอนิเมชัน

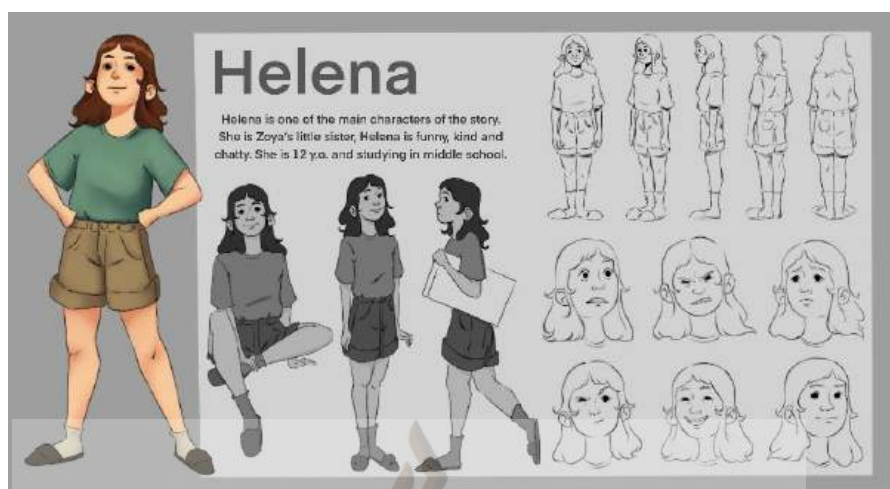
การผลิตแอนิเมชันในปัจจุบันนั้นจำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบเนื่องจากทุกขั้นตอนจำเป็นต้องใช้ทุนในการสร้างไม่น้อยหากมีอะไรผิดพลาดอาจจะต้องเสียทั้งเวลาและเงิน ดังนั้นก่อนจะเริ่มการผลิตจึงมีการวางแผนก่อนอยู่เสมอ ซึ่งขั้นตอนแบ่งออกได้ดังนี้

2.2.4.1 ขั้นตอนเตรียมการก่อนถ่ายทำ (Preproduction)

ในช่วงก่อนเริ่มการผลิต จะยังไม่ยุ่งกับซอฟต์แวร์มากนัก ส่วนใหญ่จะเน้นไปทางใช้ความคิดในการออกแบบสิ่งต่าง ๆ และวางแผนการผลิต โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) เนื้อเรื่อง (Story) เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของการสร้างแอนิเมชัน เพราะถึงแม้ว่าแอนิเมชันภาพจะสวยงาม แต่เนื้อเรื่องกลับไม่สามารถสื่อสารกับผู้รับชมได้ แอนิเมชันเรื่องนั้นอาจจะถูกลดความน่าสนใจ และเป็นที่ยอมรับได้ยาก ในปัจจุบันแอนิเมชันหลาย ๆ เรื่องมักให้ความสำคัญกับเนื้อเรื่อง และใช้เวลาในการทำมากเป็นอันดับต้น ๆ เพื่อที่จะไม่ย้อนกระบวนการมาแก้ไขในส่วนตรงนี้

2) การออกแบบ (Design) เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำในช่วงก่อนเริ่มผลิต โดยส่วนใหญ่ของการทำแอนิเมชันจะออกแบบฉาก และตัวละคร โดยการวาดเป็นภาพ 2 มิติ ที่จะวาดมุมด้านหน้า ด้านข้าง และข้างหลัง ในส่วนของตัวละครจะมีออกแบบเพิ่มเติมในส่วน สีหน้า อารมณ์ของตัวละคร เพื่อนำไปต่อยอดเป็นโมเดล 3 มิติ ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 รูปภาพตัวอย่างการออกแบบตัวละคร

ที่มา : Topartcollege, 2023

3) ภาพร่าง (Animatic) เป็นการนำตัวละครและฉากที่ออกแบบ มารวมเข้ากับเนื้อเรื่อง เพื่อให้สามารถเข้าใจอารมณ์ของตัวละครในฉากเวลานั้น รวมถึงความยาวของฉากและการเคลื่อนไหวในแต่ละฉาก ทำให้สามารถสรุปความยาวเวลาของแอนิเมชันเรื่องเนื้อเรื่องนั้น ๆ



รูปที่ 2.6 รูปภาพตัวอย่างการออกแบบภาพร่าง

ที่มา : Studiobinder, 2023

2.2.4.2 ขั้นตอนการผลิต (Production)

หลักจากที่ผ่านขั้นตอนเตรียมการก่อนถ่ายทำ ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการนำ ตัวละครที่ได้ทำการออกแบบ 2 มิติ เป็นโมเดล 3 มิติ ซึ่งขั้นตอนนี้อาจใช้เวลาในการผลิตพอสมควร เนื่องจากมีหลายขั้นตอน โดยแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) โมเดล (Model) เป็นการนำตัวละครหรือ ฉากที่ได้ทำการออกแบบ จากภาพ 2 มิติ ให้เป็นโมเดล 3 มิติ ซึ่งขั้นตอนนี้อาจใช้เวลาในการผลิตพอสมควรเนื่องจากมีหลายขั้นตอน และยังต้องคำนึงถึงความถูกต้องของหน้าตาตัวละครให้ตรงกับการออกแบบ 2 มิติ

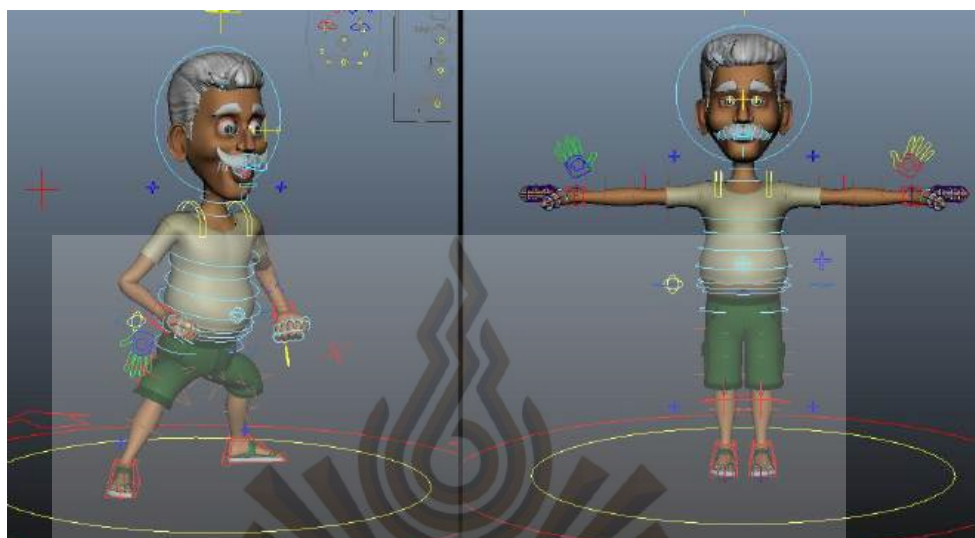
2) การใส่พื้นผิว (Texture) เป็นการใส่สีหรือพื้นผิวให้กับตัวละคร 3 มิติ ซึ่งก่อนจะเริ่มกระบวนการโมเดลจำเป็นต้องมี UV เพื่อที่จะระบุตำแหน่งพื้นผิวโมเดล โดยลักษณะของการใส่พื้นผิวขึ้นอยู่กับลักษณะภาพที่ต้องการ เป็นแบบการ์ตูน แบบสมจริง ซึ่งจะอ้างอิงจากงานออกแบบว่าต้องการรูปแบบใด



รูปที่ 2.7 รูปภาพตัวอย่างโมเดล 3 มิติ ที่มีการใส่พื้นผิว

ที่มา : Salguero, 2022

3) การใส่กระดูก (Rigging) เป็นการจำลองกระดูกในร่างกายของมนุษย์ สัตว์ หรือ สิ่งของเพื่อใช้กระดูกเหล่านี้มาใช้ในการขยับโมเดลแต่ละส่วน รวมถึงสีหน้าของตัวละคร

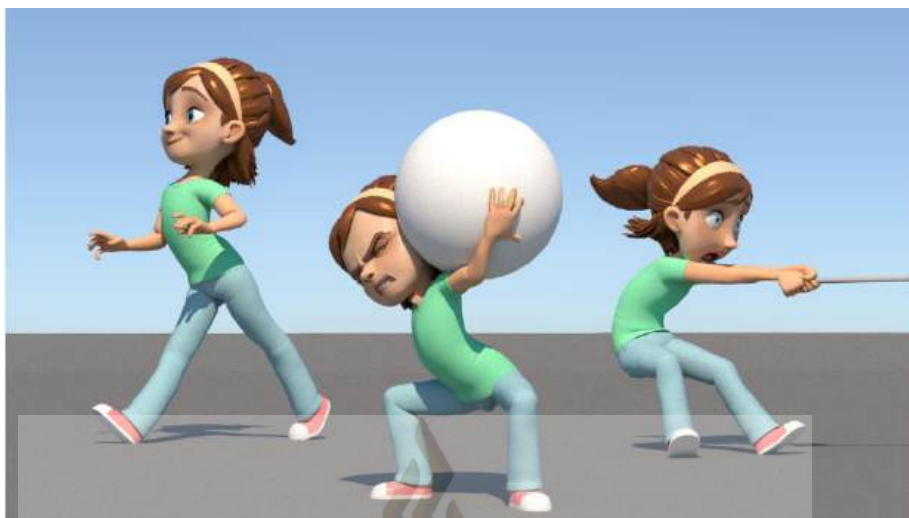


รูปที่ 2.8 รูปภาพตัวอย่างโมเดล 3 มิติ ที่มีการใส่กระดูก

ที่มา : AAAGameArtStudio, 2023

4) วางผัง (Layout) คือ การกำหนดมุมมองภาพ และตำแหน่งของตัวละครโดยจะอ้างอิงมาจากภาพร่าง ซึ่งวางผัง จะเป็นการจัดองค์ประกอบให้มุ่มกล้องสวยงามในแต่ละฉาก

5) ทำให้เคลื่อนไหว (Animate) คือ การทำให้ตัวละครโมเดลเคลื่อนไหวและแสดงสีหน้าตาม ภาพร่าง โดยการเคลื่อนไหวช่วยให้ผู้รับชมเข้าใจสถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นของเนื้อเรื่องในขณะนั้น ผู้ทำแอนิเมชัน (Animator) เป็นชื่อเรียกสำหรับทีมที่รับผิดชอบในส่วนทำให้เคลื่อนไหวของตัวละครและ สิ่งของต่าง ๆ โดยผู้ทำแอนิเมชันจะต้องจัดวาง คีย์ภาพ (Keyframe) การคีย์ภาพเปรียบเสมือน 1 ภาพเมื่อมี 24 คีย์ภาพจะเท่ากับ 1 วินาทีหรือเรียกอีกอย่างว่า 24 เฟรมต่อวินาที ในปัจจุบันเพื่อให้ได้การเคลื่อนไหวที่สมจริงยิ่งขึ้น บางค่ายแอนิเมชันจะเพิ่มเป็น 60 เฟรมต่อวินาที ซึ่งจะทำให้การรับชมตัวละครขยับสั่นไหวมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.9 รูปภาพตัวอย่างการ Animate

ที่มา : AAAGameArtStudio, 2023

6) จัดแสง (Lighting) คือ การสร้างบรรยากาศในฉาก ให้มีความเหมาะสมกับเหตุการณ์ในเรื่องในขณะนั้น ซึ่งสีและมิติของแสงยังช่วยให้เข้าใจอารมณ์ของตัวละครเพื่อให้ผู้รับชมสามารถวิเคราะห์กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน



รูปที่ 2.10 รูปภาพตัวอย่างการจัดแสง

ที่มา : Salguero, 2023

2.2.4.3 ขั้นตอนหลังการผลิต (Postproduction)

ในวงการภาพยนตร์และวิดีโอ คือขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิตที่ใช้ในการปรับแต่ง แก้ไข และเตรียมสินค้าสำเร็จรูปที่ถูกบันทึกไว้ (Footage) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการของผู้สร้างโดยสมบูรณ์ โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1) การปรับแต่งภาพ (Composite) หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการรวมภาพหลายชั้น (หรือเรียกอีกอย่างว่า Layers) เข้าด้วยกันเพื่อสร้างผลลัพธ์ที่สมบูรณ์แบบ หรือภาพที่มีความเชื่อถือได้ ซึ่งส่วนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างแอนิเมชัน ในขั้นตอนนี้ผู้สร้างจะนำภาพที่ได้จากการแสดงผลของโมเดล การ์ตูน และองค์ประกอบอื่น ๆ มารวมเข้าด้วยกัน เช่น การเพิ่มพื้นหลัง การเพิ่มเอฟเฟกพิเศษ เช่น เงา แสง และการปรับแต่งภาพ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สมบูรณ์แบบและสวยงามตามที่ต้องการ



รูปที่ 2.11 รูปภาพตัวอย่างการประกอบรวมภาพ

ที่มา : Collor Correction, 2014

2) ตัดต่อ (Editing) กระบวนการปรับเรียงลำดับภาพหรือวิดีโอตามสคริปต์หรือแผนที่เรื่องราว เพื่อสร้างโครงสร้างเรื่องราวที่สมบูรณ์และน่าสนใจ การตัดต่อทำให้ผู้ชมสามารถเข้าใจเนื้อเรื่องได้อย่างชัดเจนและได้รับประสบการณ์การรับชมที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจมากขึ้น

2.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับตัวประมวลผลภาพ

ตัวประมวลผลภาพ หรือซอฟต์แวร์เรนเดอร์ (Rendering Software) เป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างภาพถ่ายสามมิติ (3D Images) หรือภาพนิ่ง โดยมักจะใช้ในงานภาพยนตร์ การออกแบบโมเดล อุตสาหกรรมวิดีโอเกม และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาพสามมิติ

การเรนเดอร์ทำงานโดยจำลองกระบวนการการแสดงผลภาพจากโมเดลสามมิติ ซึ่งประกอบไปด้วยการจัดเรียงแสง การสร้างเงา การปรับแต่งวัสดุ และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการแสดงผลภาพให้มีลักษณะที่สมจริงและสวยงาม ตัวอย่างของซอฟต์แวร์เรนเดอร์ที่ได้รับความนิยมมากในวงการมี Arnold Render, V-Ray, Redshift, Octane Render, และตัวอื่น ๆ อีกมากมาย

โดยพิจารณาความทันสมัยและความสามารถในการจำลองภาพที่สมจริง Arnold Render เป็นหนึ่งในซอฟต์แวร์เรนเดอร์ที่ได้รับความนิยมและความเชื่อถือจากนักออกแบบและนักพัฒนาในวงการภาพสามมิติ

2.3.1 รูปแบบตัวประมวลผลภาพ

ตัวประมวลผลภาพนั้นแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ CPU (Central Processing Unit Renderer) และ GPU (Graphics Processing Unit Renderer) เป็นวิธีการที่ใช้ในการประมวลผลภาพสามมิติ (3D rendering) ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

1) การใช้ทรัพยากร

CPU เรนเดอร์ใช้หน่วยประมวลผลกลางในการทำงานที่มีความสามารถในการประมวลผลงานทั่วไปและซับซ้อน มีจำนวนคอร์ที่มากขึ้น แต่ความเร็วในการประมวลผลขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละคอร์และความถี่ของ CPU

GPU เรนเดอร์ใช้หน่วยประมวลผลกราฟิกในการทำงาน ที่มีความเชื่อถือในงานการแสดงผลกราฟิกและการประมวลผลพร้อมกันในขนาดใหญ่ มีจำนวนคอร์ที่น้อยกว่า CPU แต่ละคอร์มีความเร็วในการประมวลผลที่สูงกว่า

2) ประสิทธิภาพ

CPU เรนเดอร์มักมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าในการประมวลผลงานที่มีการคำนวณทางด้านความซับซ้อนของโครงสร้างข้อมูล หรือการจัดการกับการเคลื่อนไหวของวัตถุ

GPU เรนเดอร์มักจะมีประสิทธิภาพสูงกว่า CPU เรนเดอร์ในการประมวลผลงานที่มีการคำนวณทางกราฟิกมาก ๆ เช่น การสร้างภาพสวยงามที่มีเงาและการสะท้อนมากมาย

3) การใช้งาน

CPU เรนเดอร์มักใช้สำหรับงานที่มีความซับซ้อนและต้องการการประมวลผลทางทั่วไป โดยมักใช้ในการเรนเดอร์งานที่มีการคำนวณทางด้านฟิสิกส์หรือการจำลอง

GPU เรนเดอร์มักใช้สำหรับงานที่ต้องการความเร็วในการประมวลผลสูง และสามารถแบ่งงานการประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Parallel Processing) เช่น การเล่นเกมหรือการสร้างภาพนิ่ง

ในบางกรณี การใช้ CPU เรนเดอร์และ GPU เรนเดอร์ร่วมกันในการประมวลผลภาพอาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดเวลาในการสร้างภาพสามมิติได้ด้วย

2.3.1 ประเภทตัวประมวลผลภาพ

ตัวประมวลผลภาพแบ่งออกได้หลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทจะอยู่ในโปรแกรม 3 มิติ มายา (Maya) เป็นโปรแกรมออกแบบแอนิเมชัน 3 มิติ ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในสายงานผลิตสื่อแอนิเมชัน ตัวมาย่านั้นมีตัวประมวลผลภาพที่รองรับได้หลากหลายประเภท ดังนี้

1) อาโน เรนเดอร์ (Arnold Render) เป็นเครื่องมือในการสร้างภาพสามมิติ (3D Rendering) ที่ถูกพัฒนาโดย Solid Angle และปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของ Autodesk หลังจากที่ Autodesk ซื้อ Solid Angle ในปี ค.ศ. 2016 อาโน เรนเดอร์ เป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในวงการภาพสามมิติ โดยเฉพาะในวงการภาพยนตร์ การโฆษณา และภาพนิ่ง โดยมีคุณสมบัติและความสามารถที่โดดเด่น เช่น การจัดการแสงและเงาอย่างเชี่ยวชาญ การสร้างวัตถุที่สมจริง การสร้างภาพที่สมจริง และความเร็วในการเรนเดอร์ที่สูง

2) เรดชิฟ เรนเดอร์ (Redshift Render) เป็นเครื่องมือในการสร้างภาพสามมิติ (3D Rendering) ที่มีความเร็วและประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะในการประมวลผลโดยใช้ GPU (Graphics Processing Unit) โดย Redshift ถือเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในวงการภาพสามมิติ โดยเฉพาะในงานภาพยนตร์ และการโฆษณา

คุณสมบัติที่โดดเด่นของ Redshift ได้แก่ การใช้ GPU เพื่อประมวลผลที่เร็วกว่า และมีประสิทธิภาพมากขึ้น การจัดการแสงและเงาที่สมจริง การสร้างวัตถุที่สมจริง รวมถึงความสามารถในการแสดงผลไฟล์ที่มีขนาดใหญ่อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ Redshift ยังมีความยืดหยุ่นในการทำงานกับซอฟต์แวร์ส่วนต่อประสาน (Plug-ins) ที่ได้รับความนิยมอย่าง Maya, 3ds Max, Cinema 4D, Houdini, Katana, และ Blender

3) วีเรย์ (V-Ray) เป็นเครื่องมือสร้างภาพสามมิติ (3D rendering) ที่มีความนิยมสูงในวงการภาพสามมิติ โดยเฉพาะในการใช้ในงานภาพยนตร์ การออกแบบโมเดล และอินเทอร์เน็ต ซึ่งถูกพัฒนาโดยบริษัท Chaos Group

V-Ray มีคุณสมบัติที่โดดเด่นเช่นเดียวกับการจัดการแสงและเงา, การสร้างวัตถุที่สมจริง, การจำลองกล้อง, และการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ อย่าง Autodesk Maya, 3ds Max, Cinema 4D, SketchUp, Rhino, Blender, Houdini, Nuke, Unreal Engine, และซอฟต์แวร์อื่น ๆ อีกมากมาย

คุณสมบัติที่ยอดเยี่ยมของ V-Ray ได้แก่ความเร็วในการเรนเดอร์, คุณภาพของภาพที่สูง, และความยืดหยุ่นในการปรับแต่งและตั้งค่าการเรนเดอร์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

4) เรนเดอร์แมน (Renderman) เป็นเครื่องมือสร้างภาพสามมิติ (3D rendering) ที่ถูกพัฒนาโดย Pixar Animation Studios และใช้ในการสร้างภาพที่ใช้ในภาพยนตร์, การทำแอนิเมชัน, และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาพสามมิติ ซึ่งมีประสิทธิภาพและคุณภาพที่สูง

Renderman เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการ ซึ่งมีความสามารถในการจัดการแสงและเงา, การสร้างวัตถุที่สมจริง และอื่น ๆ อีกมากมาย

Renderman เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างภาพสามมิติที่มีชื่อเสียงและได้รับการยอมรับจากวงการภาพยนตร์และอินเทอร์เน็ตแอคทีฟ และมีบทบาทสำคัญในการผลิตหนังมากมายที่มีชื่อเสียง เช่น ภาพยนตร์เรื่อง Toy Story, Finding Nemo, Cars, Up, Frozen, และ Coco

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ ACES โดยซอฟต์แวร์เรดชิฟเรนเดอร์ เพื่อศึกษานำมาเป็นแนวทางการศึกษา และรวบรวมข้อมูลโดยรวมในเรื่อง ประสิทธิภาพ ACES ประโยชน์ และความสำคัญ รวบรวมข้อมูลเป็นข้อสรุปการศึกษาวิจัยเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับ การผลิตสื่อภาพยนตร์แอนิเมชัน โดยใช้ประสิทธิภาพ ACES โดยซอฟต์แวร์เรดชิฟเรนเดอร์ ให้เป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจด้านนี้ ซึ่งมีวิธีการดำเนินการศึกษาวิจัยโดยมีระเบียบวิธีดังนี้

3.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

แหล่งข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

3.1.1 แหล่งข้อมูลประเภทเอกสาร ได้แก่ หนังสือ เอกสาร บทความ วิทยานิพนธ์ สิ่งตีพิมพ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับวิจัย

3.1.2 แหล่งข้อมูลประเภทอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต และเว็บไซต์ รูปภาพ วิดีโอ สื่อภาพยนตร์ต่าง ๆ ที่สามารถนำมาศึกษาค้นคว้าเพื่อนำมาทำวิจัย

3.2 หาข้อมูลและพัฒนา (Research and Development, R&D)

ในขั้นตอนก่อนผลิต เป็นการสืบหาข้อมูลสำหรับวิธีใช้งานประสิทธิภาพ ACES โดยผู้วิจัยได้ตั้งคำถามที่จะสืบหาข้อมูลโดยแบ่งเป็น 3 คำถามดังนี้

- 1) โปรแกรมออกแบบแอนิเมชัน 3 มิติ สามารถใช้งานประสิทธิภาพ ACES ได้หรือไม่
- 2) การใช้งานประสิทธิภาพ ACES สามารถเริ่มใช้งานได้ในการผลิตขั้นตอนใด
- 3) การใช้งานประสิทธิภาพ ACES สำหรับเรดชิฟเรนเดอร์มีขั้นตอนและวิธีใช้อย่างไร

จากคำถามที่ 1 ผู้วิจัยได้ใช้งานโปรแกรม มายา (Maya Software) ในการออกแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เนื่องจากเป็นหนึ่งในโปรแกรมที่ใช้สำหรับการสร้างกราฟิกแบบสามมิติ (3D) ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในวงการภาพยนตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรม, และอุตสาหกรรมสื่อสารมวลชนที่มีการใช้งานในงานภาพยนตร์, โฆษณา, วิดีโอเกม, และอื่น ๆ อีกมากมาย

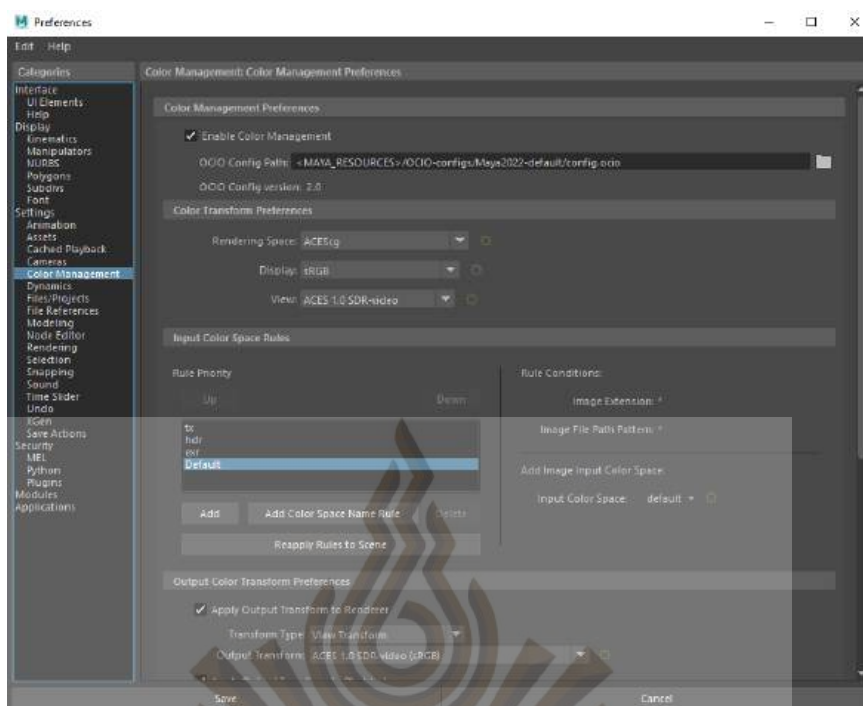
ACES (Academy Color Encoding System) ถูกเริ่มใช้งานครั้งแรกใน Maya รุ่น (version) 2020.4 ตามที่ Autodesk ได้ประกาศในเว็บไซต์ โดย ACES เป็นระบบการจัดการสีมาตรฐานที่ได้พัฒนาโดยสถาบันสำหรับภาพยนตร์และภาพยนตร์ (Academy of Motion Picture Arts and Sciences) เพื่อให้การจัดการสีในงานภาพยนตร์และสื่อที่ต้องการความแม่นยำและเป็นเอกภาพ โดยวิธีตรวจสอบ Maya ที่รองรับประเภทสี ACES มีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนตรวจสอบการรองรับประเภทสี ACES

1) เช็ครุ่นของ Maya ตรวจสอบว่ารุ่นของ Maya ที่ใช้เป็นรุ่นที่รองรับ ACES หรือไม่ โดยสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์หรือเอกสารเทคนิคของ Autodesk Maya หรือจากการตรวจสอบเอกสารที่มาพร้อมกับซอฟต์แวร์

2) เปิดโปรแกรม Maya และไปที่เมนู Preferences หรือ Settings จากนั้นเลือกที่ตั้งค่าที่เกี่ยวข้องกับสีหรือการจัดการสี เช่น Color Management Settings ตรวจสอบว่ามีตัวเลือกหรือการตั้งค่าที่เกี่ยวข้องกับ ACES หรือไม่ ซึ่งจะช่วยให้เปิดใช้งาน ACES และกำหนดค่าสีตามที่ต้องการ ดังรูปที่ 3.1

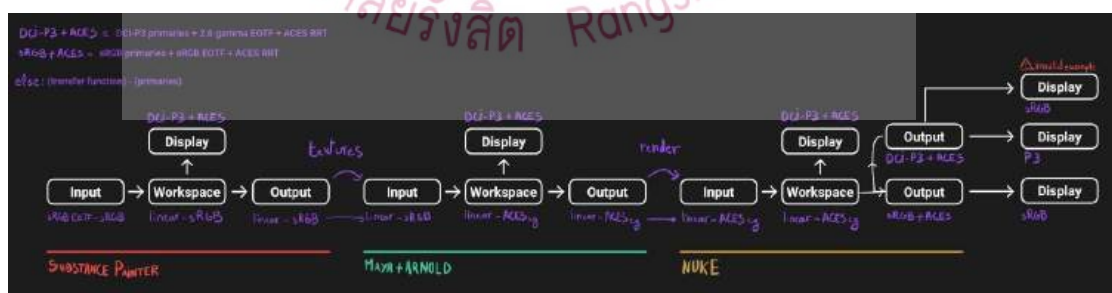
3) หากยังไม่แน่ใจหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งาน ACES ใน Autodesk Maya สามารถติดต่อผู้ให้บริการหรือฝ่ายสนับสนุนของ Autodesk เพื่อขอความช่วยเหลือและข้อมูลเพิ่มเติม



รูปที่ 3.1 รูปภาพตัวอย่างเปิดใช้งานประเภทสี ACES

ที่มา : Autodesk Maya, 2022

จากคำถามที่ 2 Collod (2022) ได้สรุปว่า การใช้งานประเภทสี ACES (Academy Color Encoding System) สามารถเริ่มต้นใช้งานได้ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการผลิตภาพ 3D ซึ่งหมายถึงขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลที่เกี่ยวข้องกับสี โดยจะมีขั้นตอน การใส่พื้นผิว (Texture), การเรนเดอร์ (Rendering), การปรับแต่งภาพ (Composite) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.2 รูปภาพแผนผังขั้นตอนการทำงานของสีประเภท ACES

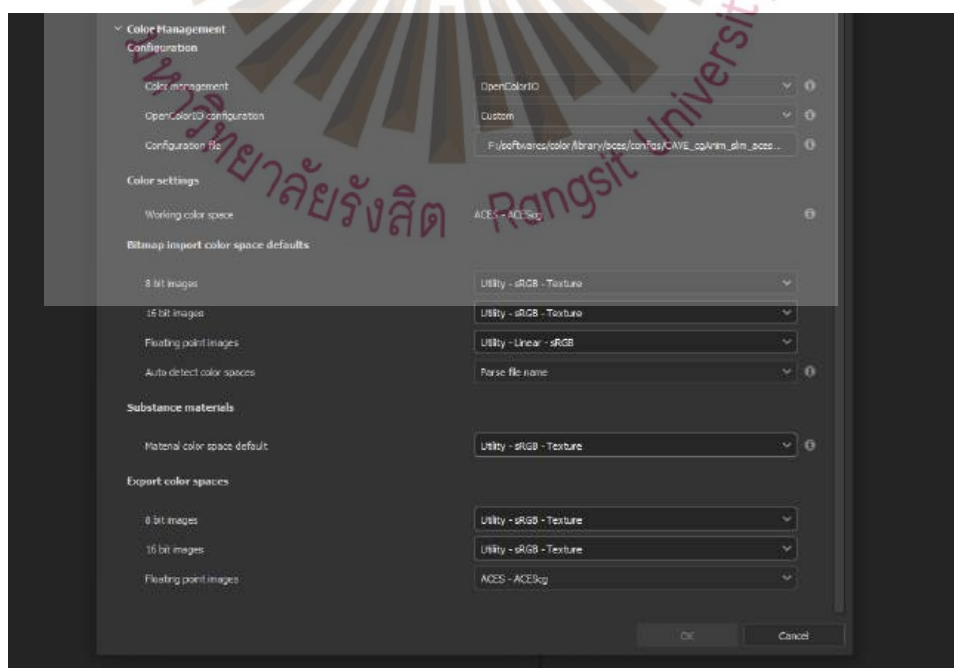
ที่มา : Collod, 2022

3.2.2 การใช้งานประเภทสี ACES สำหรับขั้นตอนการผลิต

ณ ปัจจุบันมีโปรแกรมหลายรายที่สามารถใช้สร้าง Texture 3D และรองรับ ACES (Academy Color Encoding System) ได้ เช่น Substance 3D Painter และ Mari โดยโปรแกรมเหล่านี้เป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในวงการสร้างสรรค์ภาพ 3D และสามารถใช้ในการสร้าง texture 3D ที่มีคุณภาพสูงรวมถึงการจัดการสีแบบ ACES ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Substance 3D Painter เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมสูง เนื่องจากใช้ระบบการแสดงผลแบบ ทันทีทันใด (Real-Time) ทำให้สามารถดูผลลัพธ์ของการปรับแต่งทันทีขณะที่ทำงาน ซึ่งช่วยให้สามารถดูผลลัพธ์ได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว ซึ่งปัจจุบันบริษัท Adobe Inc. เป็นเจ้าของโปรแกรม Substance Painter หลังจากที่ได้ซื้อกิจการของ Allegorithmic เจ้าของเดิมของ Substance Painter เมื่อปี 2019 โดย Adobe เป็นบริษัทที่มีชื่อเสียงในวงการซอฟต์แวร์เนื่องจากมีผลงานที่มีนักออกแบบและนักสร้างสรรค์มืออาชีพให้ความไว้วางใจมาอย่างยาวนาน

ACES (Academy Color Encoding System) ถูกพัฒนาเริ่มใช้งานครั้งแรกใน Substance 3D Painter รุ่น (Version) 7.4.0 ตามที่ Adobe ได้ประกาศในเว็บไซต์ ขั้นตอนการใช้งานประเภทสี ACES ในโปรแกรม Substance 3D Painter โดยขั้นแรกไปที่ส่วน Color Management ปรับเป็น OpenColorIO และตั้งค่าต่าง ๆ ตามดังรูป 3.3



รูปที่ 3.3 รูปภาพการตั้งค่า ACES โปรแกรม Substance 3D Painter

ที่มา : Collod, 2022

เมื่อทำการตั้งค่าเสร็จสิ้น ให้ทำการยืนยันและเข้าสู่โหมดการลงสี Texture โดยวิธีตรวจสอบว่ากำลังทำงานโหมด ประเภทสี ACES หรือไม่ สามารถเช็คจากรูปตัวอย่าง ดังรูป 3.4



รูปที่ 3.4 รูปภาพการตรวจสอบหน้าต่างแสดงผลใช้งานประเภทสี ACES

เมื่อทำการลงสีเสร็จสิ้นการนำ Texture ออกจากโปรแกรม Substance 3D Painter สามารถนำออกมาได้เหมือนกับขั้นตอน sRGB โดยไม่มีการตั้งค่าใด ๆ เพิ่มเติม สามารถเช็คได้จากหน้าต่างการนำออก (Export) List of Exports ตัวหน้าต่างจะทำการแสดงว่าเป็นสี ACES หรือไม่ดังรูป 3.5



รูปที่ 3.5 การตรวจสอบก่อน Export Texture

หลังจากทำการ Export เรียบร้อยจะเข้าสู่ขั้นตอนการนำ Texture จากโปรแกรม Substance 3D Painter ไปต่อในโปรแกรมออกแบบแอนิเมชัน 3 มิติ Maya ซึ่งจะมีภาพตัวอย่างการแสดงผลตัวอย่างดังรูป 3.6 และ รูป 3.7 เป็นการเปรียบเทียบสีระหว่าง 2 โปรแกรม ว่ามีสีที่ตรงกันหรือไม่ โดยตัวอย่างรูป 3.7 เป็นการใช้อาโน (Arnold) ในการแสดงผลพัธออกมา



รูปที่ 3.6 รูปภาพการแสดงสี ACES โปรแกรม Substance 3D Painter
ที่มา : Adobe, 2021



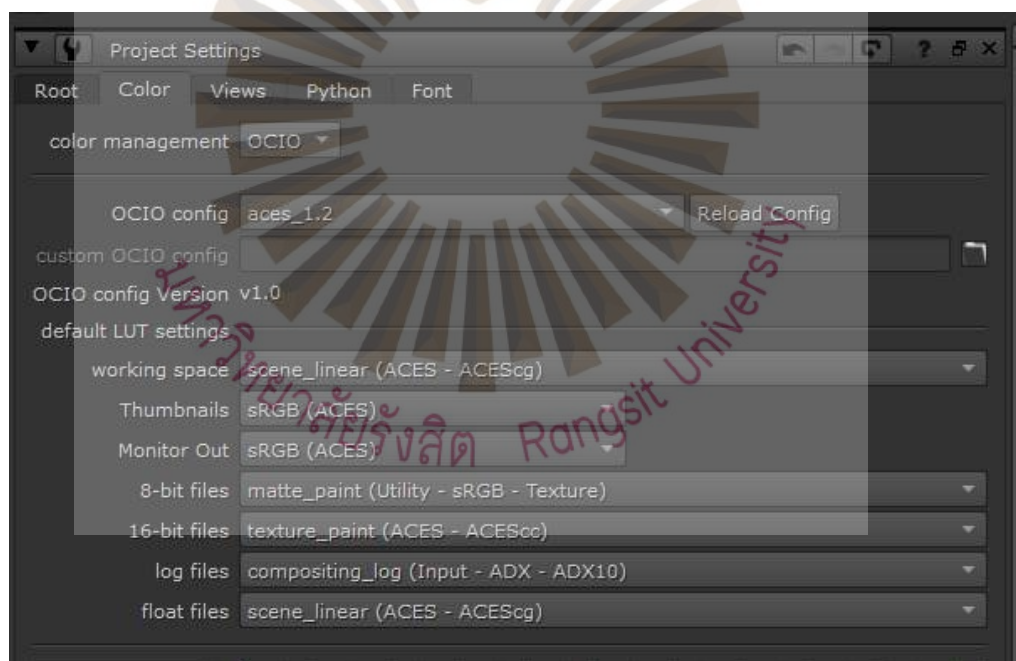
รูปที่ 3.7 รูปภาพการแสดงสี ACES โปรแกรม Maya
ที่มา : Adobe, 2021

เมื่อทำการต่อ Texture ในโปรแกรม Maya เสร็จสิ้น ขั้นตอนต่อไปเป็นการตกแต่งรูปภาพ (Composite) เพราะในขั้นตอนการผลิตแอนิเมชันในการทำงานจะต้องมีการแก้ไขภาพเมื่อในกรณีผู้จ้างต้องการเปลี่ยนสีต่างจากเดิม ขั้นตอนการตกแต่งจะช่วยไม่ให้ย้อนกระบวนการทำงาน ซึ่งจะช่วย

ลดเวลาการแก้งานให้สามารถทำผลงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด โดยโปรแกรมที่ใช้สำหรับแก้ไขงานมีหลากหลาย เช่น Nuke, After Effect เป็นต้น

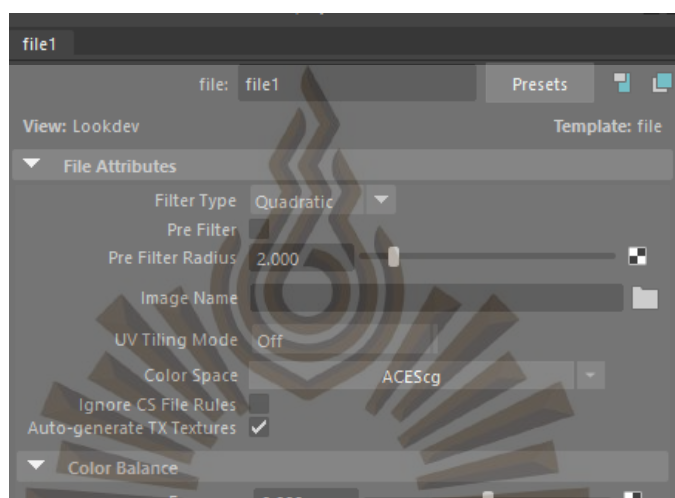
โปรแกรม Nuke เป็นหนึ่งในโปรแกรมการตัดต่อวิดีโอและการสร้างภาพนิ่งที่ได้รับความนิยมอย่างมากในวงการภาพยนตร์ การทำงานของ Nuke มีความยืดหยุ่นและมีการทำงานที่ทันสมัยเหมาะสำหรับการใช้งานในโปรเจกต์ที่มีขนาดใหญ่และที่ซับซ้อน ดังนั้น Nuke ได้รับความนิยมในวงการภาพยนตร์, การทำภาพยนตร์ทางการ, การสร้างภาพสังคม, และวงการโฆษณา โดยเฉพาะในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเอฟเฟกต์พิเศษ, การตัดต่อฉาก, การปรับแต่งภาพ, การสร้างฉากในหนังหรือการสร้างภาพนิ่งที่มีคุณภาพสูง

Nuke รองรับการใช้งานประเภทสี ACES ตั้งแต่ รุ่น (Version) 10.5v1 ตามที่ Foundry ได้ประกาศในเว็บไซต์ซึ่ง Foundry เป็นบริษัทที่พัฒนาและจำหน่ายโปรแกรม Nuke การตั้งค่าเปิดใช้งานประเภทสี ACES เมื่อทำการเปิดโปรแกรม Nuke เสร็จสิ้น ขั้นตอนต่อไปให้ทำการเข้าไปส่วน Project Setting ปรับส่วน Color Management เป็น OCIO ดังรูป 3.8



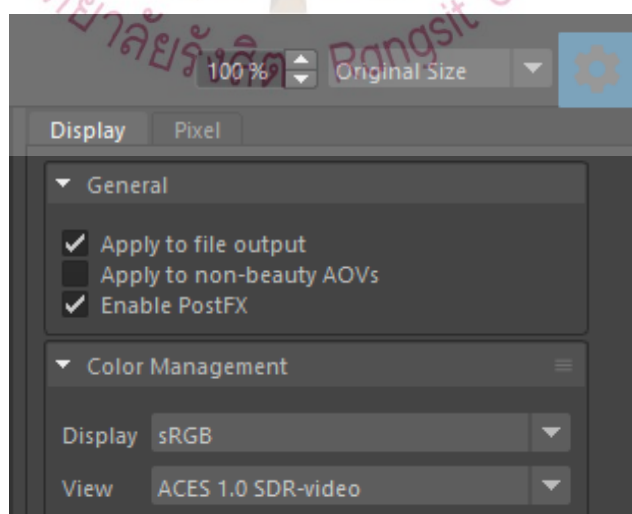
รูปที่ 3.8 รูปภาพการเปิดใช้งาน ประเภทสี ACES โปรแกรม Nuke

จากคำถามที่ 3 การเปิดใช้งานประเภทสี ACES สำหรับ เรดชิฟเรนเดอร์ (Redshift) เบื้องต้น ตัวโปรแกรม Maya จำเป็นต้องเปิดใช้งานประเภทสี ACES ดังรูป 3.1 เมื่อ Maya ทำการเปิดใช้งาน ตัว Redshift จะทำการใช้งานประเภทสี ACES อัตโนมัติ การใช้งานไม่แตกต่างกับขั้นตอน sRGB แต่แตกต่าง Texture ที่เป็นประเภทสี ACES ให้ทำการเปลี่ยน Color Space เป็น ACEScg เพื่อให้ Texture ทำงานถูกหลักการการทำงานของระบบสี ดังรูป 3.9



รูปที่ 3.9 รูปภาพการตั้งค่า Texture ใช้งานประเภทสี ACES

วิธีตรวจสอบว่า เรดชิฟเรนเดอร์ (Redshift) เปิดใช้งานประเภทสี ACES หรือไม่ สามารถเข้าไปสอบได้ที่ Redshift Render View ในส่วน View เมื่อขึ้นคำว่า ACES แสดงว่ากำลังถูกใช้งาน



รูปที่ 3.10 การตรวจสอบการทำงานหน้าต่างแสดงผลเรนเดอร์

3.3 ขั้นตอนก่อนการผลิต (Pre - production)

3.3.1 แนวคิด พัฒนาบท และเขียนบท

ในขั้นตอนการวิจัย ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาในการผลิตภาพยนตร์แอนิเมชันสามมิติ สำหรับประเภทสี ACES โดยซอฟต์แวร์เรดชิฟเรนเดอร์ ที่มีความยาวประมาณ 3 นาที 30 วินาที โดยจะอธิบายความหมายของประเภทสี ข้อแตกต่างของประเภทสี และแอนิเมชันสั้นที่ใช้ประเภทสี ACES ในการทำงาน

3.3.1.1 เรื่องย่อ

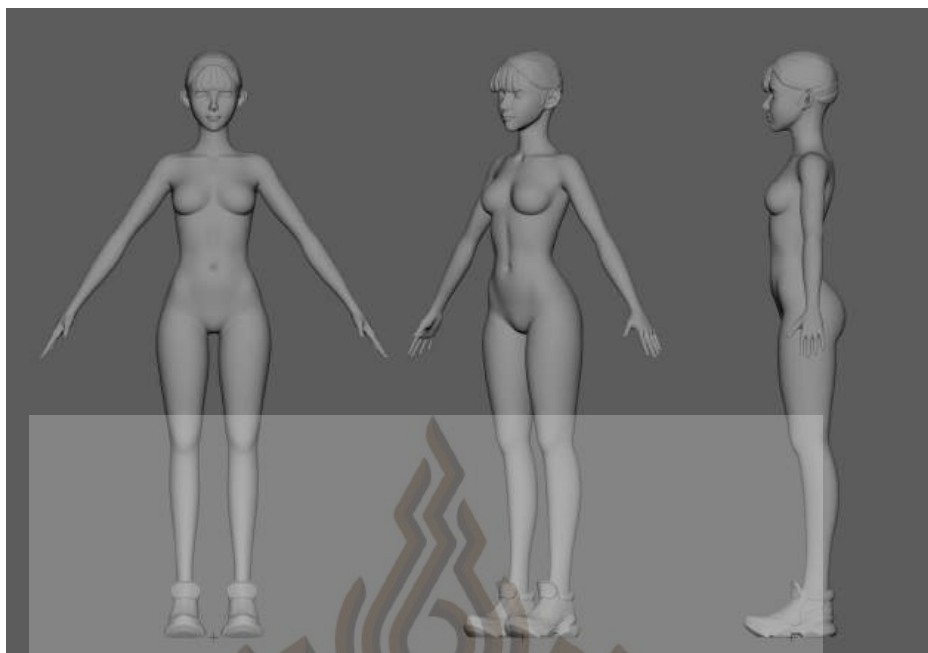
หญิงสาวมีความกดดันในตัวเองและหมดไฟในการทำงาน แต่เธอมีหุ่นยนต์ที่คอยให้กำลังใจเสมอ และช่วยให้เธอมีกำลังใจทำงานอีกครั้ง

3.4 ขั้นตอนการผลิต (Production)

3.4.1 สร้างโมเดล 3 มิติ (Model)

นำตัวละครที่ได้ออกแบบ มาขึ้นรูปทรงในโปรแกรม 3 มิติ ในการสร้างโมเดลได้คำนึงถึงความละเอียดของโมเดลไม่ให้มากเกินไปและตัดส่วนที่ต้องตามหลักโครงสร้างกายวิภาคมนุษย์ เพื่อให้่ายต่อการทำงานในด้านต่าง ๆ ของการผลิต ดังรูปที่ 3.11

หาข้อมูลหรือตัวอย่างฉากประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องและนำไปออกแบบเพื่อเป็นฉากประกอบให้กับตัวละคร โดยเนื้อเรื่องกล่าวถึงความกดดันตัวเองในการทำงาน ดังนั้นสถานที่คือห้องทำงานที่มีคอมพิวเตอร์ เก้าอี้ และของตกแต่งเป็นฉากประกอบ ดังรูปภาพ 3.12



รูปที่ 3.11 ตัวละคร โมเดลในรูปแบบ 3 มิติ



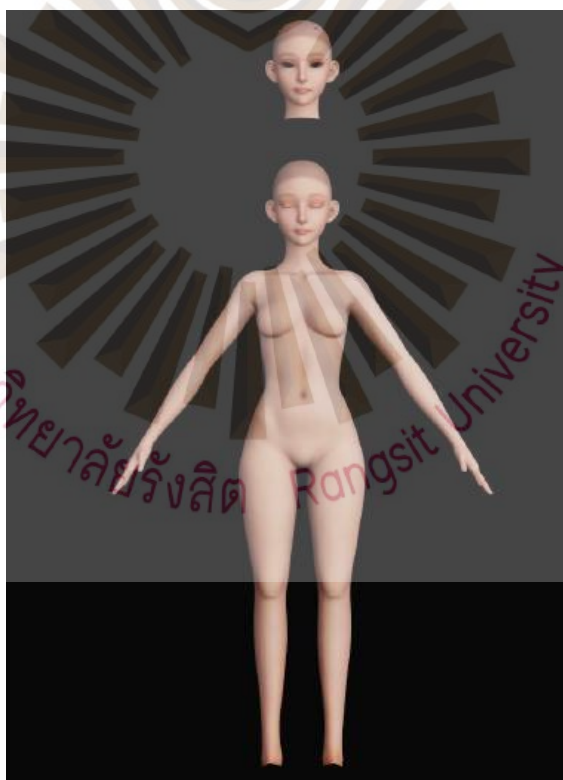
รูปที่ 3.12 ฉากประกอบในรูปแบบ 3 มิติ

เมื่อได้โมเดลตัวละครที่ต้องการ จะทำขั้นตอนที่เรียกว่า การสร้าง UV ซึ่งเป็นส่วนที่โมเดลทุกอย่างควรมี เพื่อนำไปทำ พื้นผิว (Texture) ของตัวละคร โดยจะคำนึงถึงความเป็นระเบียบ และความสวยงามของ UV เพื่อให้ง่ายต่อการทำพื้นผิวของตัวละคร

3.4.2 สร้างพื้นผิว (Texture)

ในส่วนการสร้างพื้นผิวตัวละคร ได้ใช้โปรแกรม Substance 3D Painter ที่ถูกออกแบบให้ใช้งานสร้างพื้นผิว (Texture) โมเดล 3 มิติโดยเฉพาะ โดยตัวโปรแกรมจำเป็นต้องรองรับการทำงานในรูปแบบประเภทสี ACES และก่อนเริ่มลงสีต้องเปิดการใช้งานกับตั้งค่าระบบให้ถูกต้อง

การลงสีโมเดลควรแบ่งหัวตัวละครมา 2 แบบ 1.แบบเปิดตา 2.แบบปิดตา เพื่อสามารถเช็คเมื่อตัวละครหลับตา Texture จะเกิดปัญหาหรือสวยงามหรือไม่ ดังรูป 3.13



รูปที่ 3.13 พื้นผิวตัวละครในรูปแบบ 3 มิติ

3.4.3 การรวมพื้นผิวและ โมเดล (Lookdev)

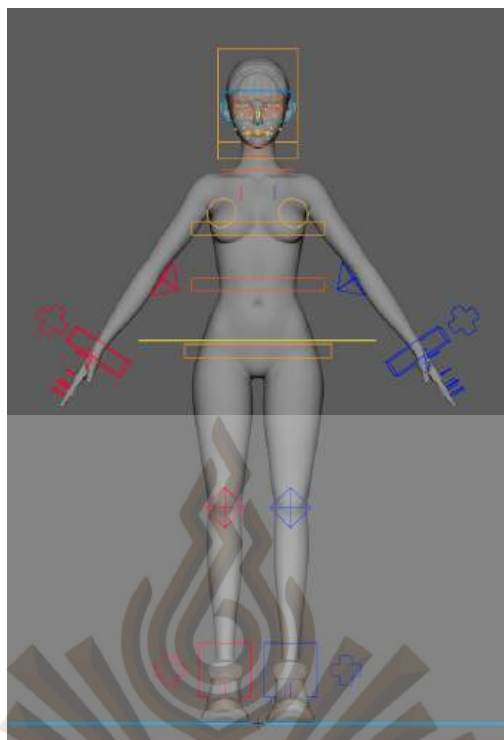
เมื่อสร้างพื้นผิวเรียบร้อยแล้วให้นำออกมาจากตัวโปรแกรม (Export) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการรวมพื้นผิวและตัวละคร (Lookdev) โดยการต่อ Texture ต้องตรวจสอบประเภทสีว่าเป็น ACEScg หรือไม่ เพื่อให้การทำงานของประเภทสี ACES ทำงานได้ถูกต้อง และเมื่อตรวจสอบความเรียบร้อยเสร็จสิ้นจะเป็นการจัดแสงเพื่อดูองค์ประกอบโดยรวมของพื้นผิว ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 การจัดแสงเพื่อตรวจสอบพื้นผิว

3.4.4 สร้างกระดูก (Rigging)

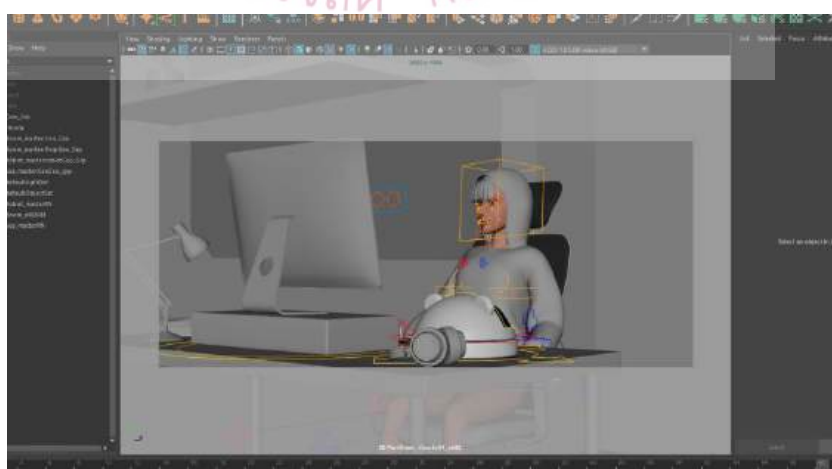
เมื่อโมเดลและพื้นผิวเรียบร้อยแล้วจึงนำโมเดล มาใส่กระดูกหรือสัพพท์ในด้านแอนิเมชัน เรียกว่า Rigging เป็นการนำตัวละครใส่กระดูก เพื่อให้ตัวละครสามารถเคลื่อนไหวตามได้ เช่น คอ แขน ขา เป็นต้น โดยจะมีเส้นควบคุม (Controller) ในการควบคุมกระดูกเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน ดังรูป 3.15



รูปที่ 3.15 โมเดลตัวละครที่ผ่านการใส่กระดูก

3.4.5 การเคลื่อนไหวตัวละคร (Animate)

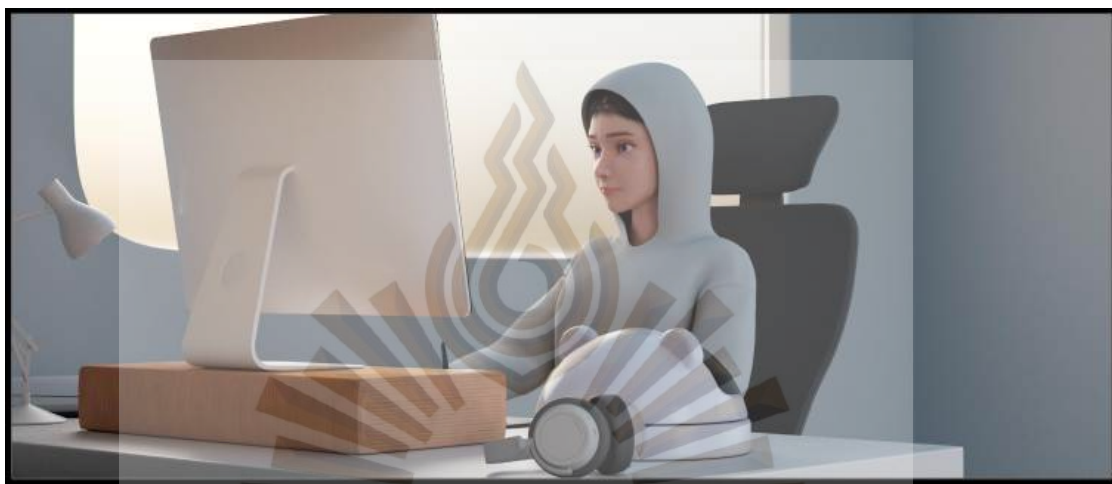
หลังจากนั้นจึงเริ่มขั้นตอนการทำตัวละครเคลื่อนไหว หรือ Animate เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะทำให้ตัวละครสามารถเคลื่อนไหวได้ราวกับมีชีวิตแล้ว ยังเป็นการสื่อสารให้ผู้ชมเข้าใจอารมณ์ หรือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของตัวละคร ดังรูป 3.16



รูปที่ 3.16 ตัวอย่างการสร้างการเคลื่อนไหว

3.4.6 การจัดแสงและประมวลผล (Lighting and Rendering)

เมื่อเสร็จสิ้นในการเคลื่อนไหวตัวละคร ขั้นตอนจัดแสงนั้นจะทำให้ภาพมีความสวยงาม และสามารถช่วยในการสื่ออารมณ์ให้แก่ตัวละคร เพราะสีนั้นมีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของมนุษย์ และเมื่อเสร็จสิ้นจะเข้าขั้นตอนสุดท้ายของขั้นตอนการผลิต เพื่อประมวลผลภาพออกมา

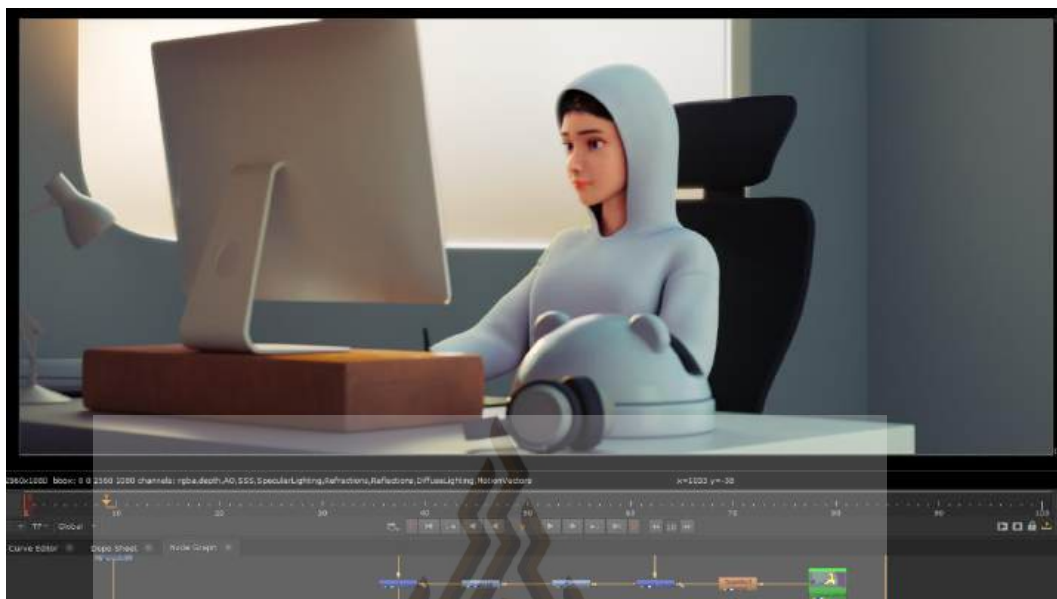


รูปที่ 3.17 ขั้นตอนการจัดแสง

3.5 ขั้นตอนหลังการผลิต (Post - production)

3.5.1 การตกแต่งหรือตัดปะ (Composite)

คือการนำภาพเรนเดอร์ที่ได้มาตกแต่งเพิ่มเติมให้สวยงามยิ่งขึ้น หรือปรับเปลี่ยนแก้ไข ลบจุดบกพร่องที่อาจพบบนขั้นตอนการทำก่อนหน้า เมื่อทำการตรวจสอบหรือแก้ไขเรียบร้อยแล้ว จะเป็นการปรับสีบรรยากาศ หรือสีของตัวละครให้มีความสอดคล้องกัน ดังรูป 3.18



รูปที่ 3.18 ขั้นตอนตกแต่งภาพ

3.5.2 การตัดต่อ (Editing)

เมื่อเสร็จสิ้นก็จะเป็นขั้นตอนสุดท้าย คือ การรวมภาพที่เรเนเดอร์ทั้งหมดนำมารวมกันมีเป็นวิดีโอที่มีความยาว และทำการใส่เสียงเพลง เสียงประกอบเพื่อเพิ่มองค์ประกอบให้กับตัววิดีโอ ดังรูป 3.19



รูปที่ 3.19 การตัดต่อวิดีโอ

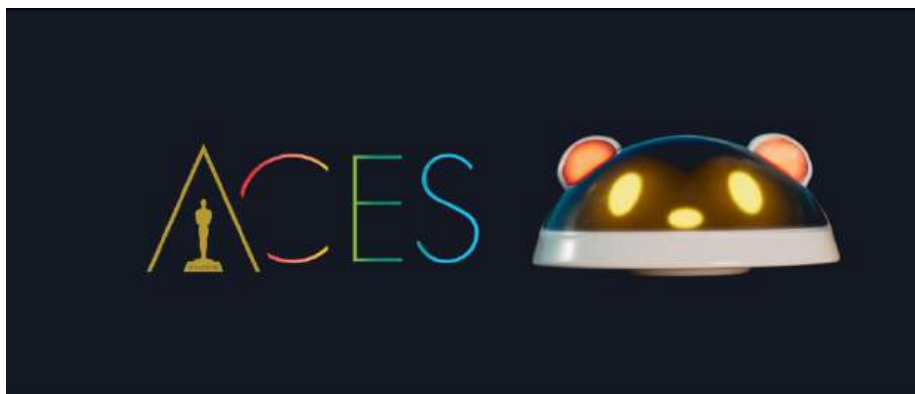
บทที่ 4

ผลการวิจัย

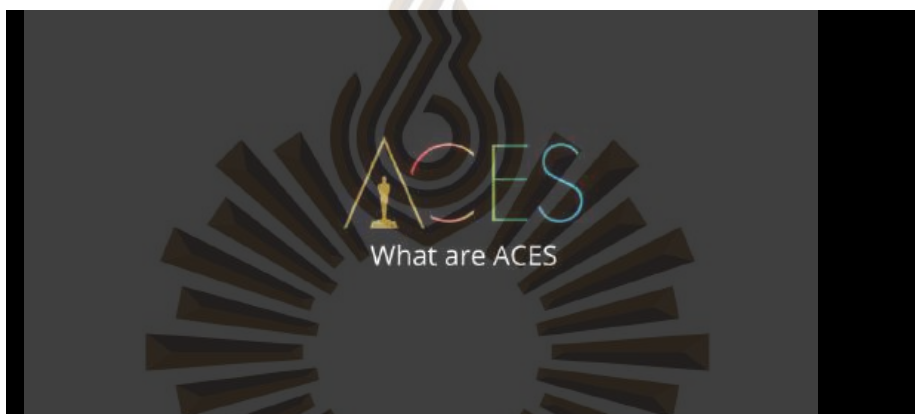
ผลการวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อศึกษาการใช้งานประเภทสี ACES โดยซอฟต์แวร์เรดชิพเรนเดอร์ โดยมีผลวิจัยเพื่อเป็นแนวทางสร้างวิดีโอที่อธิบายเกี่ยวกับ ACES และภาพยนตร์สั้นที่ใช้ประเภทสี ACES โดยใช้เรดชิพเรนเดอร์ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจพัฒนาเทคนิคสีแบบใหม่ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบวิดีโอความยาว 3 นาที 30 วินาที โดยในส่วนแอนิเมชันมีรายละเอียดการออกแบบดังนี้

4.1 ผลการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันโดยใช้ประเภทสี ACES

- 4.1.1 แนะนำชื่อตัวละครและบอกหัวข้อของวิดีโอ
- 4.1.2 อธิบายว่า ACES คืออะไร
- 4.1.3 อธิบายว่า ข้อแตกต่าง sRGB และ ACES แบบที่ 1
- 4.1.4 อธิบายว่า ข้อแตกต่าง sRGB และ ACES แบบที่ 2
- 4.1.5 คลิปนำเสนอแอนิเมชันที่ใช้ ACES ในการทำงาน
- 4.1.6 ณ ห้องทำงานที่มีหญิงสาวกำลังตั้งใจทำงาน
- 4.1.7 หญิงสาวมีความกังวลใจ และเครียดกับการทำงาน
- 4.1.8 หุ่นยนต์ตื่นขึ้นหลังรับรู้อารมณ์ของหญิงสาวไม่คงที่
- 4.1.9 หุ่นยนต์ได้บินมาให้กำลังใจ
- 4.1.10 หญิงสาวยิ้มและสบายใจมากขึ้น



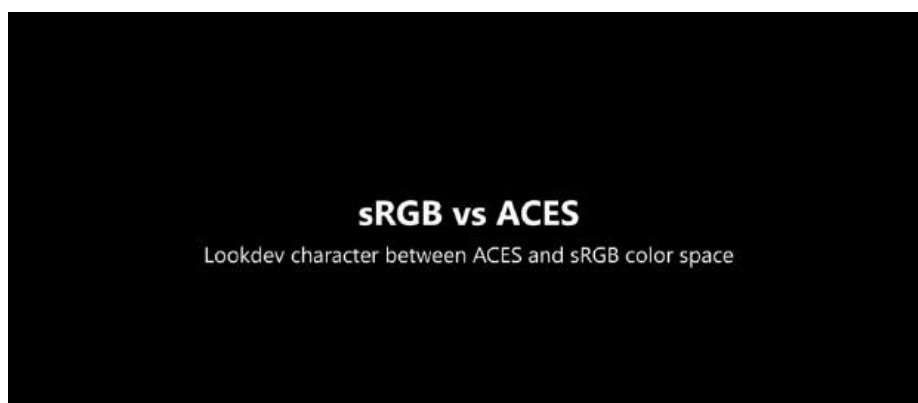
รูปที่ 4.1 แนะนำชื่อตัวละครและบอกหัวข้อของวิดีโอ



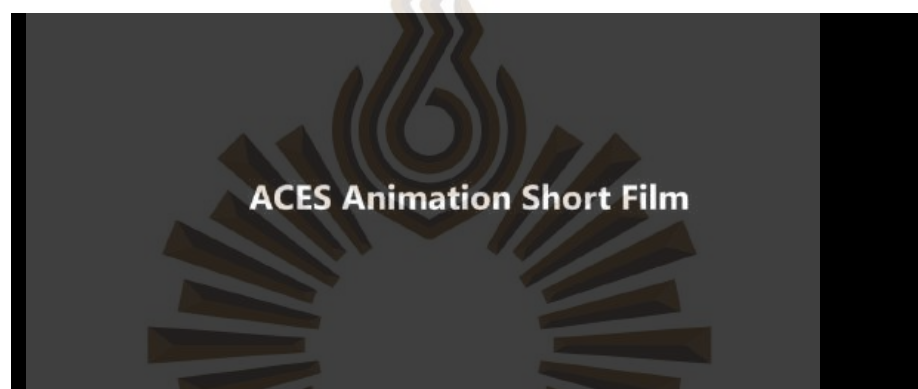
รูปที่ 4.2 อธิบายว่า ACES คืออะไร



รูปที่ 4.3 อธิบายว่า ข้อแตกต่าง sRGB และ ACES แบบที่ 1



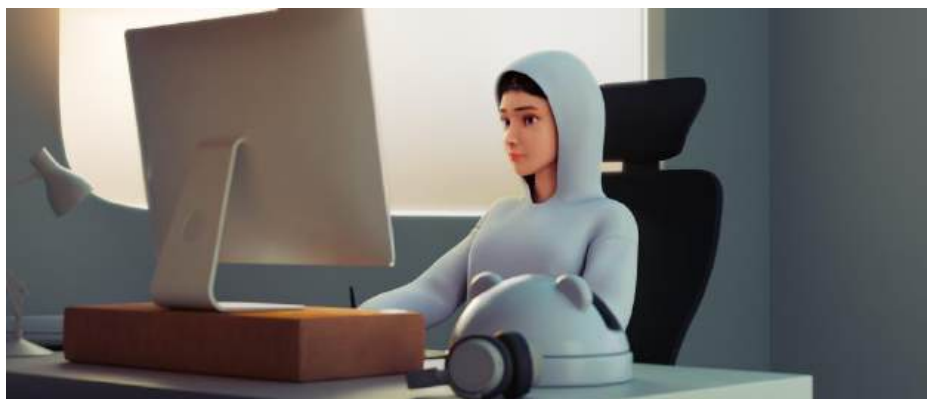
รูปที่ 4.4 อธิบายว่า ข้อแตกต่าง sRGB และ ACES แบบที่ 2



รูปที่ 4.5 คลิปนำเสนอแอนิเมชันที่ใช้ ACES ในการทำงาน



รูปที่ 4.6 รูปภาพห้องทำงานที่มีหญิงสาวกำลังตั้งใจทำงาน



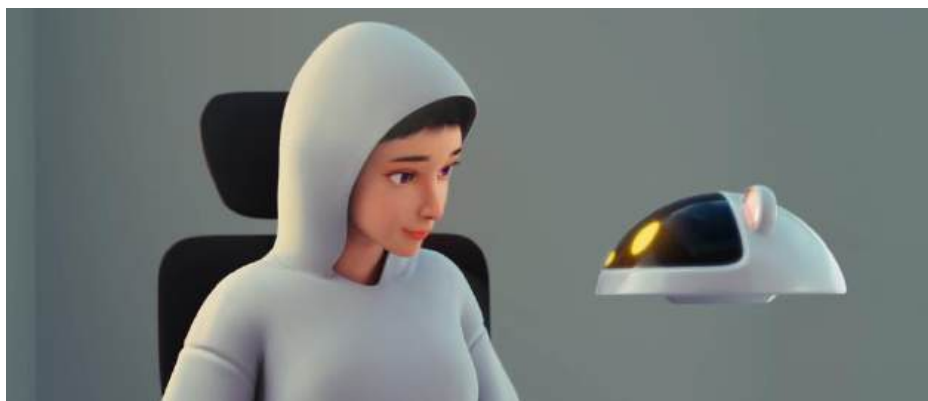
รูปที่ 4.7 หญิงสาวมีความกังวลใจ และเคร่งเครียดกับการทำงาน



รูปที่ 4.8 หุ่นยนต์ตื่นขึ้นมา หลังรับรู้ว่าอารมณ์ของหญิงสาวไม่คงที่



รูปที่ 4.9 หุ่นยนต์ได้บินมาให้กำลังใจ



รูปที่ 4.10 หญิงสาวยิ้มและสบายใจมากขึ้น

4.2 ผลการใช้งานประเภทสี ACES

ขั้นตอนการใช้งานประเภทสี ACES จะเกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีผลกับสีที่ต้องแสดงผลโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนการผลิต

4.2.1 การสร้างพื้นผิว (Texture)

การตั้งค่าเพื่อสร้าง Texture ประเภทสี ACES โดยการตั้งค่าจะเกี่ยวกับการเปิดใช้งาน การนำเข้า (Import) Texture ที่เป็น sRGB มาแปลงเป็น ACES และ การนำออก (Export)

4.2.1.1 เตรียมโมเดลเข้าโปรแกรม Substance 3D Painter

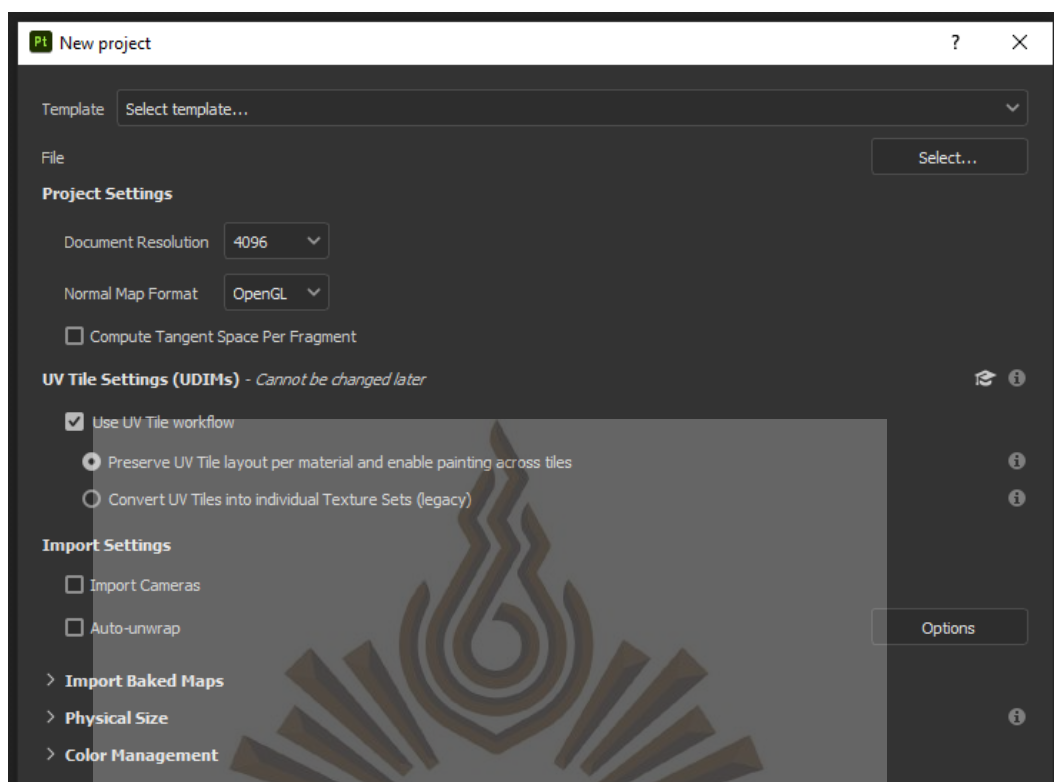
4.2.1.2 ก่อนเริ่มลงสี ตั้งค่าเปิดใช้งาน Color Management เป็น OpenColorIO

4.2.1.3 ตั้งค่า Color Setting, Bitmap Import Color, Substance Mat, Export Color

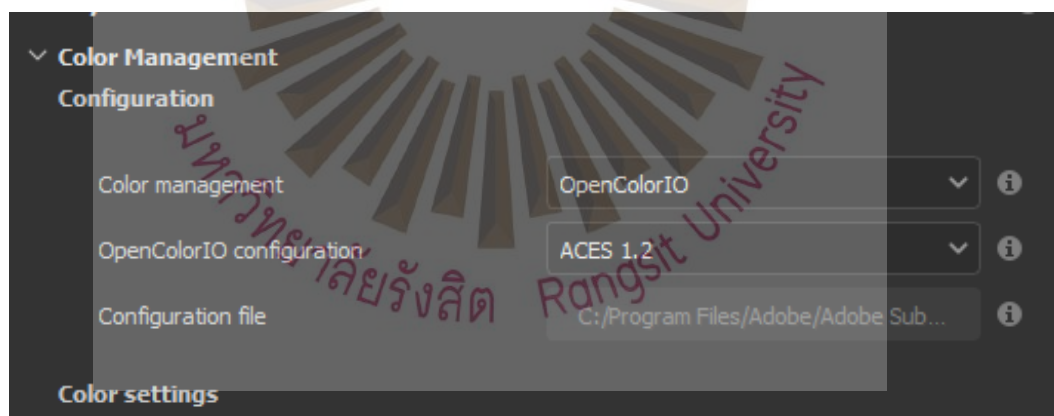
4.2.1.4 เลือกโมเดลที่ต้องการลงสี และกด ยืนยัน

4.2.1.5 เช็ก Viewport เป็น ACES หรือไม่

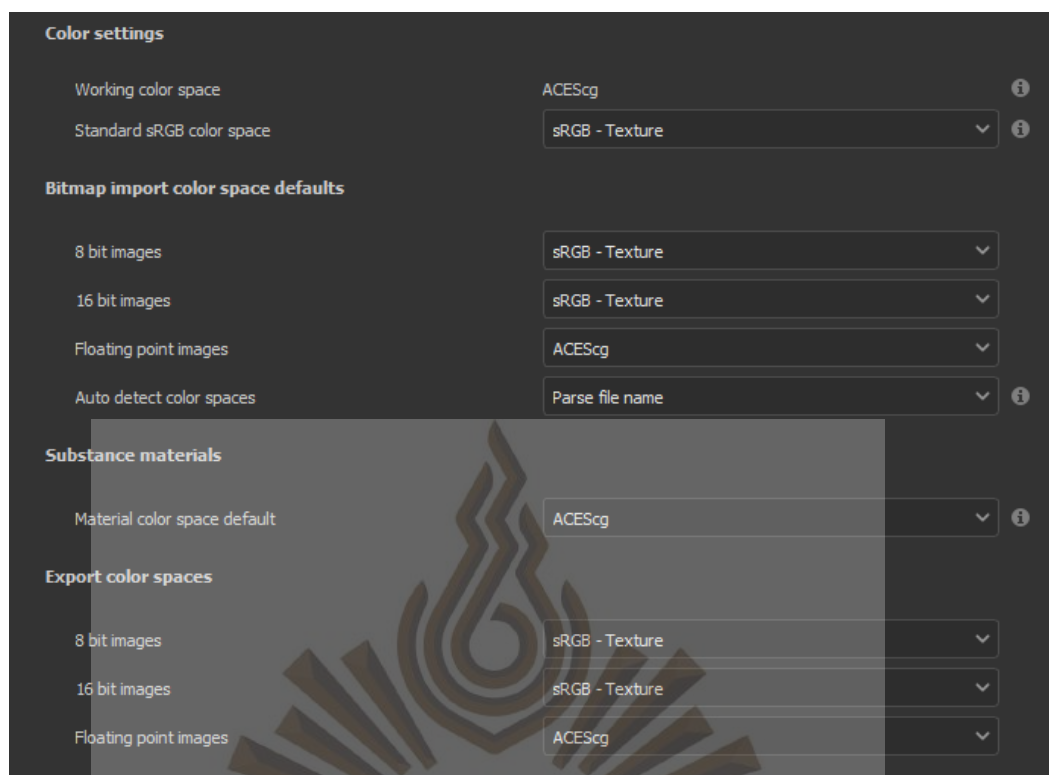
4.2.1.6 เมื่อลงสีเสร็จสิ้นให้ทำการ นำออก (Export) แบบขั้นตอนปกติ



รูปที่ 4.11 หน้าต่างก่อนเริ่มลงสี



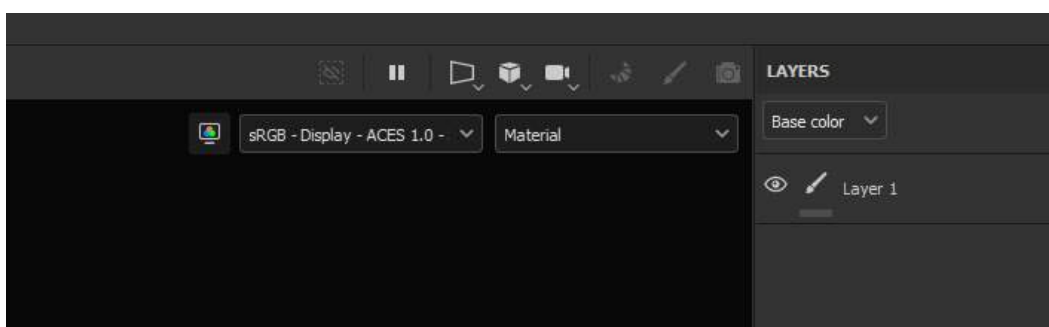
รูปที่ 4.12 หน้าต่างเปิดใช้งานประเภทสี ACES



รูปที่ 4.13 หน้าต่างการตั้งค่ารองรับการทำงานประเภทสี ACES



รูปที่ 4.14 ปุ่มยืนยันเพื่อเริ่มขั้นตอนการลงสี



รูปที่ 4.15 หน้าต่างแสดงการใช้งานประเภทสี ACES

4.2.2 การสร้างพื้นผิว (Render)

โปรแกรม Maya ตั้งแต่รุ่น (Version) 2020.4 เมื่อเปิดโปรแกรมจะถูกใช้งานประเภทสี ACES โดยอัตโนมัติรวมถึงเรนเดอร์ Redshift ซึ่งไม่มีการตั้งค่าใด ๆ เพิ่มเติม

4.2.2.1 ทำการเปิด Preferences เลือกส่วน Color Management

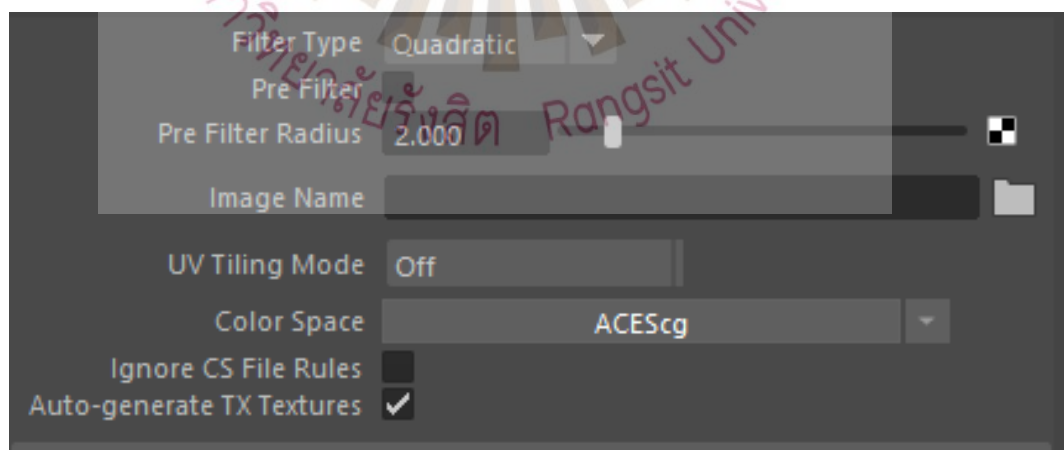
4.2.2.2 ตรวจสอบว่า Maya รองรับประเภทสี ACES หรือไม่

4.2.2.3 การนำ Texture เข้ามา ต้องตั้งค่าให้รองรับการทำงานประเภทสี ACES

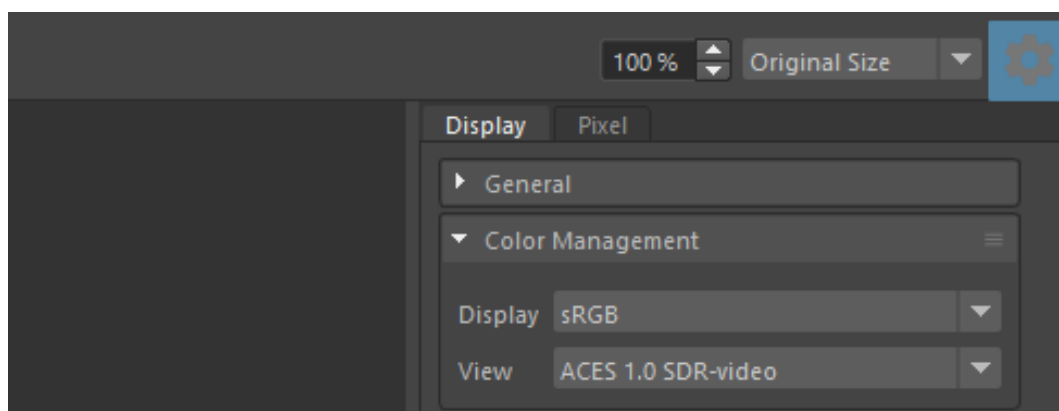
4.2.2.4 ตรวจสอบ Rs Render View ว่ากำลังทำงานในโหมด ACES หรือไม่



รูปที่ 4.16 ตรวจสอบการรองรับประเภทสี ACES



รูปที่ 4.17 ตั้งค่า Texture ที่นำเข้ามาเป็น Color Space ACEScg



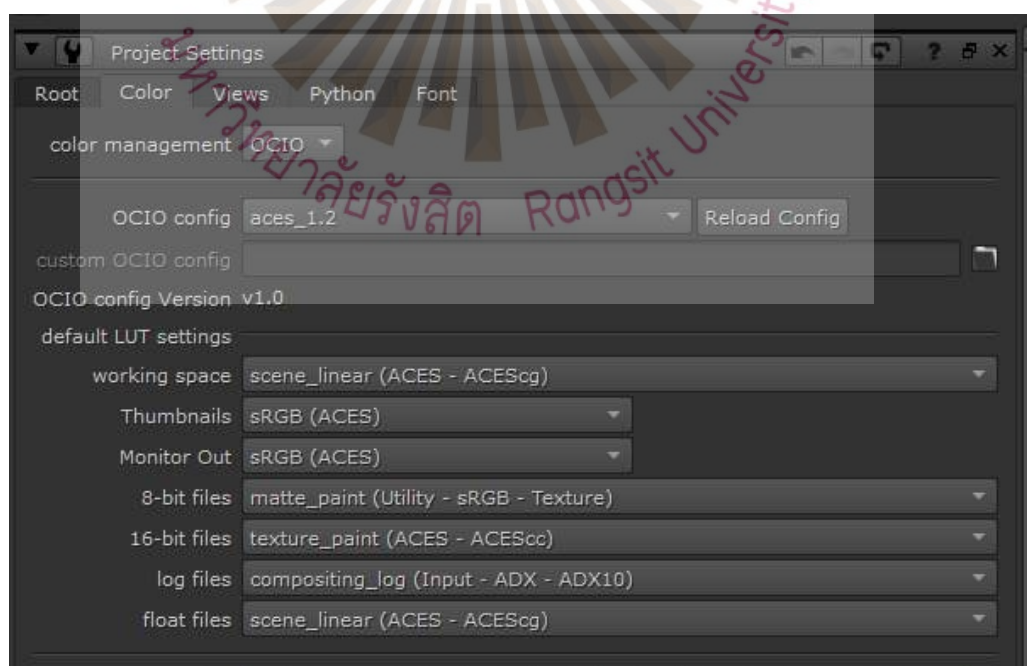
รูปที่ 4.18 ตรวจสอบการทำงานประเภทสี ACES ใน Redshift Render View

4.2.3 การตกแต่งหรือตัดแปะ (Composite)

ขั้นตอนการเปิดใช้งานประเภทสี ACES สำหรับ Nuke โดยขั้นตอนนี้ เป็นการตั้งค่า Viewport ให้ถูกประเภทกับการใช้งาน

4.2.3.1 เข้าไปยัง Project Setting หรือกดปุ่ม S บนคีย์บอร์ด

4.2.2.2 ปรับส่วน Color Management เป็น OCIO



รูปที่ 4.19 การเปิดใช้งาน ประเภทสี ACES

4.3 ผลจากการสำรวจผ่านการประเมิน

ตารางที่ 4.1 แสดงแบบสอบถาม

คำถาม		ตัวเลือกคำตอบ				
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป						
(1.1) เพศ		ชาย				
		หญิง				
(1.2) อาชีพ		นักศึกษา				
		พนักงานบริษัท				
ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงาน						
(2.1) คะแนนความพึงพอใจ						
คำถาม		ตัวเลือกคำตอบ				
		คะแนนความพอใจ				
		น้อย ที่สุด (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มาก ที่สุด (5)
ด้านเนื้อหา						
ความเข้าใจต่อเนื้อเรื่อง						
ความน่าสนใจของผลงาน						
ด้านเทคนิค						
ภาพแอนิเมชันมีความน่าสนใจ						
แสง และสีมีความสวยงาม						
ดนตรีประกอบ						
ด้านประโยชน์						
ประเภทสื่อ ACES จำเป็นต่อวงการ แอนิเมชันไทยในอนาคต						
สื่อสามารถช่วยให้อยากเรียนรู้และศึกษา การใช้งานประเภทสื่อ ACES						
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม		(คำถามปลายเปิด ไม่บังคับตอบ)				

โดยจากแบบสอบถามความคิดเห็นมีผู้ร่วมตอบแบบสอบถามจำนวน 20 คน จำแนกเป็นเพศชายจำนวน 17 คน และ เพศหญิง 3 คน โดยแบ่งตามอาชีพได้อีก 2 อาชีพดังนี้

- 1) อาชีพนักศึกษา จำนวน 4 คน
- 2) อาชีพพนักงานบริษัท จำนวน 16 คน

ตารางที่ 4.2 ผลสำรวจแบบประเมินความพึงพอใจ

คำถาม	ค่าเฉลี่ยคะแนน	แปลผลคุณภาพ
ด้านเนื้อหา		
ความเข้าใจต่อเนื้อเรื่อง	3.35	ปานกลาง
ความน่าสนใจของผลงาน	3.75	ดี
ด้านเทคนิค		
ภาพแอนิเมชันมีความน่าสนใจ	3.7	ดี
แสง และสีมีความสวยงาม	3.9	ดี
ดนตรีประกอบ	3.15	ปานกลาง
ด้านประโยชน์		
ประเภทสี ACES จำเป็นต่อวงการแอนิเมชันไทยในอนาคต	4	ดี
สื่อสามารถช่วยให้อยากเรียนรู้และศึกษาการใช้งานประเภทสี ACES	3.8	ดี

หมายเหตุ เกณฑ์การแปลงผลจากคะแนนค่าเฉลี่ย

- 1.00 – 1.49 หมายถึง ปรับปรุง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง พอใช้
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ดี
- 4.50 – 5.00 หมายถึง ดีมาก

จากตารางที่ 2 สามารถสรุปผลแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า สื่อแอนิเมชันที่ใช้งานประเภทสี ACES นั้น มีความน่าสนใจ สามารถเป็นแรงผลักดันให้ผู้สนใจอยากศึกษาและเรียนรู้เทคนิคเพื่อนำไปต่อยอดและพัฒนาแอนิเมชันของไทยต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สรุปผลขั้นตอนการใช้งานประเภทสี ACES

ในขั้นตอนการผลิต สิ่งที่เกี่ยวข้องกับสีจำเป็นต้องตั้งค่าใช้งานประเภทสี ACES เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานโดยมี 3 ส่วน ดังนี้

1) การใส่พื้นผิว (Texture)

การใช้โปรแกรม Substance 3D Painter เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการสร้าง Texture อย่างมีประสิทธิภาพ และการตั้งค่าใช้งาน ACES ในโปรแกรมนี้อาจช่วยให้ผลลัพธ์สอดคล้องกับประเภทสีของโปรเจกต์ที่กำลังจะผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ

2) จัดแสงและการประมวลผลภาพ (Lighting and Render)

การใช้ Maya และ Redshift เป็นเครื่องมือที่น่าสนใจสำหรับการจัดแสงและเรนเดอร์ภาพ ที่รองรับการใช้งานประเภทสี ACES ในทั้ง Maya และ Redshift ช่วยให้ผู้ใช้สามารถปรับแก้ไขสีและความเข้มของภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลลัพธ์ที่ได้จะเหมาะสมกับมาตรฐานสี ACES

3) การปรับแต่งภาพ (Composite)

การใช้ Nuke เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการปรับแต่งภาพอย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพ การตั้งค่า ACES ใน Nuke ช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานกับภาพที่อยู่ในระบบสี ACES ได้อย่างถูกต้องและมั่นใจ

5.1.2 สรุปผลการการใช้งานและศึกษาประเภทสี ACES

หลังจากการทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้งานประเภทสี ACES ในงานแอนิเมชัน ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยที่สำคัญแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1) การใช้งานสี ACES ในงานแอนิเมชัน

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการใช้งานสี ACES ในงานแอนิเมชันซึ่งช่วยเพิ่มความสมจริงและความสมบูรณ์ให้กับภาพโดยรวม และประเภทสี ACES ยังช่วยในเรื่องของปรับแต่งสีและการปรับแก้ภาพโดยการจัดการกับคุณสมบัติของแสงและเงาในภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ชมได้รับประสบการณ์ที่มีความเชื่อถือและสมจริงมากขึ้น

2) การขาดข้อมูลเชิงวิชาการและการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการออกแบบ

การใช้งานประเภทสี ACES ในงานแอนิเมชันมีความสำคัญและมีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของผลงาน อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยยังพบว่ามีข้อจำกัดเกี่ยวกับข้อมูลเชิงวิชาการที่มีอยู่ในปัจจุบันซึ่งยังขาดแคลนข้อมูลที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ในสาขานี้ เพื่อให้การวิจัยเกิดผลลัพธ์ที่แท้จริงและมีคุณค่ามากขึ้นในอนาคต จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เพียงพอและละเอียดถี่ถ้วนก่อนที่จะออกแบบและทำการวิจัยต่อไป

ดังนั้น ผลการวิจัยนี้ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานประเภทสี ACES ในงานแอนิเมชันและเปิดโอกาสให้มีการศึกษาและพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้นในอนาคต โดยการใช้งานประเภทสี ACES อาจช่วยลดเวลาในการดำเนินการและเพิ่มคุณภาพของผลงานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาในด้านนี้ยังคงมีความสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคตของวงการแอนิเมชันอีกด้วย ดังนั้น การศึกษาเพิ่มเติมและการนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัยและสร้างสรรค์อาจเป็นสิ่งที่น่าสนใจต่อไป

5.1.3 สรุปผลการการใช้งานประเภทสี ACES ในซอฟต์แวร์เร็นเดอร์

การใช้งาน ACES (Academy Color Encoding System) ในซอฟต์แวร์ Redshift Renderer เหมือนกับการใช้งานในซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่รองรับ ACES คือการใช้งานเพื่อให้มั่นใจได้ว่าสีและความเข้มของภาพที่สร้างขึ้นจะเป็นไปตามมาตรฐานที่ถูกกำหนดไว้ โดยปกติแล้วการใช้งาน ACES จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมการเพิ่มและปรับปรุงคุณภาพสีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยให้ผลลัพธ์สอดคล้องกับมาตรฐานสีที่เข้าใจได้ตามสถาบันภาพยนตร์และวิดีโออเมริกา (American Society of Cinematographers)

ข้อแตกต่างระหว่างการใช้งาน ACES ใน Redshift Renderer กับการใช้งานใน Arnold Renderer หรือซอฟต์แวร์เร็นเดอร์อื่น ๆ จะอยู่ที่ประสิทธิภาพและประสิทธิภาพของการเรนเดอร์ตัวเอง ซึ่งอาจมีความแตกต่างของวิธีการประมวลผลและการจัดการสีที่ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแตกต่างบ้าง อย่างไรก็ตาม ACES ยังคงเป็นมาตรฐานสีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการภาพยนตร์และวิดีโอ และการใช้งานใน Redshift Renderer จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกและมั่นใจในคุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้

เรื่องความเร็วและประสิทธิภาพของ Redshift Renderer นั้นต้องบอกว่าเป็นที่รู้จักในวงการเนื่องจากมีประสิทธิภาพการเรนเดอร์ที่ดี โดยมีความสามารถในการประมวลผลภาพได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการจัดการแสงและวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เป็นเครื่องมือที่น่าสนใจสำหรับการสร้างภาพที่มีคุณภาพสูงในเวลาที่เร็วขึ้น

5.2 ปัญหา และข้อเสนอแนะ

5.2.1 การศึกษาและเรียนรู้

การใช้งาน ACES อาจต้องการเวลาในการปรับตัวและการเรียนรู้ โดยเฉพาะสำหรับผู้ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน อาจมีความยุ่งยากในการเข้าใจและปรับตัวกับวิธีการทำงานของ ACES

ผู้ที่เริ่มต้นใช้งาน ACES ควรศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติและการใช้งานของ ACES อย่างละเอียด เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในโปรเจกต์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

5.2.2 การทดลองและปรับปรุง

การทดลองการใช้งาน ACES ในโปรเจกต์เล็ก ๆ ก่อนนำมาใช้ในโปรเจกต์ที่ใหญ่ขึ้น ช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจความเหมาะสมและปรับปรุงการใช้งานได้อย่างเหมาะสม เนื่องการใช้งาน ACES อาจต้องการเวลาในการปรับตัวและการเรียนรู้ โดยเฉพาะสำหรับผู้ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน อาจมีความยุ่งยากในการเข้าใจและปรับตัวกับวิธีการทำงานของ ACES

5.2.3 การแลกเปลี่ยนความรู้

สนับสนุนการเรียนรู้และการพัฒนาในวงการ ควรสร้างชุมชนออนไลน์หรือพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการใช้งานสี ACES ในงานแอนิเมชัน เพื่อเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการทำงานและการเรียนรู้ของชุมชนนักออกแบบและนักพัฒนาในวงการแอนิเมชันประเทศไทย

5.3 ข้อเสนอแนะ

ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นคือการควบคุมสีในกรณีที่มีการเปลี่ยนจากการใช้งานประเภทสีอื่น เช่น sRGB เป็น ACES โดยเฉพาะในขั้นตอนการสร้าง Texture ซึ่งอาจทำให้เกิดความแตกต่างของสีที่ไม่คาดคิดไว้ การวางแผนล่วงหน้าและการทดลองก่อนการใช้งานจริงจะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ได้

บรรณานุกรม

- กฤษฎา แก้วมณี และ เสฐฐา วีระธรรมานนท์. (2562). *ความรู้เบื้องต้นสำหรับงานภาพดิจิทัล*
An Introduction to Digital Imaging. นครราชสีมา: บริษัทบูรณาการพิมพ์จำกัด
- เฉลิมชัย สุวรรณวัฒนา. (2553). *สื่อนวัตกรรมความคิดความเชื่อของไทย* (Unpublished Master's thesis).
 มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552). *เทคโนโลยีมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์
- ธเนศ หาญใจ. (2552). *การ์ตูนแอนิเมชัน*. สืบค้นจาก <https://www.kanlayanee.ac.th/animation/index.html>
- ธรรมปณ ลิอำนาจโชค. (2550). *Intro to animation: คู่มือสำหรับการเรียนรู้แอนิเมชันเบื้องต้น*
 (พิมพ์ครั้งแรก). กรุงเทพฯ : ฐานบุ๊คส์.
- ธรรมศักดิ์ เอื้อรักษากุล. (2547). *การสร้างภาพยนตร์ 2D แอนิเมชัน How to Make 2D Animation*.
 กรุงเทพฯ: มีเดียอินเทลลิเจนซ์ เทคโนโลยี.
- นิพนธ์ คุณารักษ์. (2562). *พฤติกรรม การเปิดรับและปัจจัยที่มีผลต่อการเลียนแบบการ์ตูนแอนิเมชัน*
ของเยาวชน (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปิยกุล เลาว์ณย์ศิริ. (2547). *Computer Animation*. กรุงเทพฯ : บริษัทการพิมพ์.
- สุทธิดา จินาณณี. (2556). *การสร้างภาพเคลื่อนไหว*. สืบค้นจาก <https://suthidaweb.wordpress.com/4-การสร้างภาพเคลื่อนไหว/>
- AAAGameArtStudio. (2023). *what is rigging in 3d-animation*. Retrieved September 28, 2023,
 from <https://aaagameartstudio.com/blog/what-is-rigging-in-3d-animation/>
- Autodesk Maya. (2022). *ACES Workflow - Arnold for Maya*. Retrieved April 02, 2024, from
https://help.autodesk.com/view/MAYAUL/2024/ENU/?guid=arnold_for_maya_rendering_am_ACES_Workflow_html
- Adobe. (2021). *Color Management with OpenColorIO*. Retrieved April 04, 2024, from
<https://www.adobe.com/products/substance3d/magazine/substance-3d-painter-color-management-with-opencolorio.html>
- ArtExploded. (2019). *Get more Photorealistic with ACES*. Retrieved September 28, 2023, from
<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.588797768595045&type=3>

บรรณานุกรม(ต่อ)

- Liam, C. (2020). *Color management in Substance Painter with OCIO*. Retrieved from <https://mrlxm.github.io/blog/substance-painter-color-management/#data-types-color-and-scalar>
- Mani, S. (2022). *Tifa Lockheart*. Retrieved from <https://www.artstation.com/artwork/J9o2xR>
- Mani, S. (2023). *BELLE (anime)*. Retrieved from <https://www.artstation.com/artwork/w0nAoO>
- Movies Disney. (2022). *Lightyear*. Retrieved from <https://movies.disney.co.th/lightyear>
- Pardew, L., & Whittington, D. (2006). *Beginning Games Art in 3ds Max 8*. Boston: Thomson Course Technology PTR.
- Paul, W. (1998). *Understanding Animation*. New York: Routledge.
- Scott, D. (2018). *Difference between Virtual and Real Color Primaries*. Retrieved from <https://community.acescentral.com/t/difference-between-virtual-and-real-color-primaries/1380>
- Studiobinder. (2023). *How to Mask an Animatic*. Retrieved March 31, 2024, from <https://www.studiobinder.com/blog/how-to-make-an-animatic/>
- Toadstorm. (2020). *An Idiot's Guide to Acres*. Retrieved September 27, 2023, from <https://www.toadstorm.com/blog/?p=694>
- Topartcollege. (2023). *How to make character*. Retrieved March 31, 2024, from <https://topartcollege.com/2023/08/23/how-to-make-character-designs-for-your-art-portfolio-that-will-impress-admissions-counselors/>

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	ศุภณัฐ เครืออินตะ
วัน เดือน ปีเกิด	12 กุมภาพันธ์ 2541
สถานที่เกิด	จังหวัดลำปาง ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยรังสิต ปริญญาตรี จิตวิทยา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต, 2562 มหาวิทยาลัยรังสิต ปริญญาโท หลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต, 2567 95/202 ซ.พหลโยธิน 52 แขวงคลองถนน เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร 10220 อิกลู สตูดิโอ Intermediate
ที่อยู่ปัจจุบัน	
สถานที่ทำงาน	
ตำแหน่งปัจจุบัน	

