

การวิจัยและพัฒนาภาพยนตร์แอนิเมชัน เทคนิคสโตปโมชันเพื่อพัฒนาผู้เรียนด้าน แอนิเมชันของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยศิลปากร*

Stop Motion Technique in Animation Movies Research and Development for Improving the Animation Student at the Faculty of Information and Communication Technology Silpakorn University

มานพ เอี่ยมสะอาด (Manop Iamsaard)**

บทคัดย่อ

โครงการวิจัย “การวิจัยและพัฒนาภาพยนตร์แอนิเมชัน เทคนิคสโตปโมชันเพื่อพัฒนาผู้เรียนด้านแอนิเมชันของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยศิลปากร” (Stop Motion Technique in Animation Movies Research and Development for Improving the Animation Student at the Faculty of Information and Communication Technology, Silpakorn University) ด้วยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการสร้างสรรค์ ในด้านการใช้วัสดุสำหรับ Character Models สำหรับภาพยนตร์ Stop Motion Animation โดยศึกษาค้นคว้าจากผลงานภาพยนตร์สโตปโมชัน แอนิเมชัน ที่มีชื่อเสียงและมีเทคนิควิธีการสร้างสรรค์ที่น่าสนใจ ด้วยภาพยนตร์สโตปโมชัน แอนิเมชัน มีความแตกต่างจากภาพยนตร์แอนิเมชันประเภทอื่นๆ ทั้งภาพยนตร์ 2D Animation และภาพยนตร์ 3D Animation ที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างสรรค์

ในการศึกษาทดลองกระบวนการสร้างสรรค์หุ่นตัวละคร (Character Models) ครั้งนี้มีการทดลองใช้ดินน้ำมัน (Plasticine) และยางซิลิโคน (silicone rubber) เป็นส่วนประกอบหลัก โดยศึกษาวิจัยผลงานของผู้กำกับภาพยนตร์ชาวอเมริกัน **ทิม เบอร์ตัน (Tim Burton)** และผู้กำกับภาพยนตร์ชาวอังกฤษ **นิค พาร์ค (Nick Park)**

การวิจัยในครั้งนี้เพื่อค้นหาวัดคู่ที่เหมาะสมกับผู้เรียนด้านแอนิเมชันของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยได้คำนึงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการสร้างภาพยนตร์ Stop Motion Animation อีกทั้งเอื้อต่อระบบกลไกภายในที่ใช้เป็นโครงสร้างในการขยับเคลื่อนไหว โดยขึ้นอยู่กับบุคลิกของตัวละครและประเภทของภาพยนตร์ที่นักศึกษาได้สร้างสรรค์ขึ้น

คำสำคัญ : สโตปโมชัน แอนิเมชัน, การออกแบบตัวละคร, การออกแบบฉาก

* เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย

** อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี

E-mail address : manop2ict@yahoo.com, เบอร์โทรศัพท์ 089 - 9120537

Instructor of Faculty of Information and Communication Technology, Silpakorn University, Petchburi

Campus. E-mail address : manop2ict@yahoo.com, Mobile No. 089 - 9120537

Abstract

This experimental and development research aimed to develop the process of Characters creation for Stop Motion Animation. The popular and interested technique Stop Motion Animations were analyzed and studied, because Stop Motion Animations were different from 2D and 3D animations which created by computer programming.

The Plasticine and silicone rubber were experimented to create the character models after analyzing the Animations of Tim Burton, an American director and Nick Park, a British director.

Another objective of this research was to find the technique which suitable for the Animation Student at the Faculty of Information and Communication Technology, Silpakorn University. Additional, the characters movement and texture during shooting the Stop Motion Animation were concerned depend on characteristics and type of films.

Keywords: Stop Motion Animation , Characters Design , Sets Design

บทนำ

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนั้นก้าวไปรวดเร็วอย่างยิ่ง สื่อต่างๆ หลั่งไหลออกมาอย่างไม่ขาดสาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อความบันเทิง หรือเพื่อการโฆษณา โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาพยนตร์แอนิเมชันชนิดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น 2 มิติ (2D Animation) หรือ 3 มิติ (3D Animation) ซึ่งพบได้ทั่วไปในทีวีและโรงภาพยนตร์ แต่ก็มีแอนิเมชันชนิดหนึ่งได้รับความนิยมไม่แพ้กัน นั่นคือภาพยนตร์สต็อปโมชัน แอนิเมชัน ซึ่งดูจะเป็นงานแอนิเมชันที่เรียบง่าย ไม่ต้องการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ซับซ้อน ตัวละครและฉากมีความสมจริง สามารถจับต้องได้ โดยมีตัวละครขนาดไม่ใหญ่มาก ซึ่งนิยมสร้างขนาดประมาณ 15 - 50 เซนติเมตร แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการถ่ายทำกลับท้าทายความสามารถของผู้สร้าง เพราะต้องใช้กล้องจริง แสงไฟจริง รวมถึงอุปกรณ์ประกอบฉากต่างๆ ที่ต้องมีอยู่จริง ไม่ได้เป็นแค่สิ่งที่สร้างขึ้นในกระดาดหรือจอคอมพิวเตอร์เท่านั้น

ถึงแม้ภาพยนตร์สต็อปโมชัน แอนิเมชัน จะมีข้อจำกัดหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นท่าทางการเคลื่อนไหว ความไม่นุ่มนวลในการขยับของตัวละคร เพราะดูแล้วภาพอาจจะกระตุก แต่นั่นกลับเป็นเสน่ห์ของงานแอนิเมชันประเภทนี้ ซึ่งแอนิเมชันเทคนิคอื่นๆ อาจจะบันดาลสิ่งต่างๆ ให้เป็นไปได้ตามจินตนาการของผู้สร้างภาพยนตร์ก็ตาม แต่ความซับซ้อนในความเรียบง่ายของภาพยนตร์สต็อปโมชัน แอนิเมชันที่ดูแล้วไม่เบื่อ การหยิบจับได้สัมผัสได้ ดูแล้วไม่เป็นภาพมายา หรือใกล้ความเป็นจริงเกินไป เมื่อเป็นดังนี้จึงต้องมีกระบวนการสร้างสรรค์ที่ค่อนข้างละเอียด เป็นงานฝีมือที่ต้องอาศัยเวลา ความตั้งใจ ความทุ่มเท ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคการสร้างสรรค์ตัวละคร เทคนิคการสร้างฉาก เทคนิคการถ่ายภาพ และเทคนิคในการตัดต่อ ซึ่งกระบวนการทั้งหมดใกล้เคียงการถ่ายทำภาพยนตร์ด้วยกล้องฟิล์ม เพียงแต่ใช้พื้นที่การทำงานที่น้อยกว่าเท่านั้น

ทั้งนี้คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้จัดให้มีการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบที่มีทั้งการออกแบบสร้างสรรค์ภาพยนตร์ Animation เทคนิคต่างๆ ครอบคลุมทุกระบวนการ โดยวิชาทัศนศิลป์ 2 (Visual Art II) มีเนื้อหารายวิชาเพื่อการศึกษาและปฏิบัติการสร้างสรรค์งานศิลปกรรมเกี่ยวกับงานประติมากรรม และการศึกษากายวิภาคคน เพื่อให้สามารถนำความรู้ทั้งหมดนำมาถ่ายทอดเป็นผลงาน Animation บวกกับจินตนาการ อารมณ์ ความรู้สึก จากความประทับใจ ความสะเทือนใจ เพื่อส่งเสริมให้การสร้างสรรค์ตัวละครสามารถแสดงเรื่องราวต่างๆ ให้แลดูมีชีวิต น่าติดตาม ทั้งนี้ภาพยนตร์สต็อปโมชัน แอนิเมชันเองนั้นก็มีความหลากหลายทางด้านเทคนิควิธีการ รวมถึงรูปแบบการนำเสนอ มีประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการที่น่าสนใจ จึงเป็นที่มาของงานวิจัยชิ้นนี้ที่ต้องการศึกษาผลงานที่ประสบความสำเร็จและทดลองใช้กับนักศึกษาเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ที่จะนำไปต่อยอดหรือประยุกต์ใช้ต่อไป

วิธีวิจัย

ภาพแอนิเมชัน หรือ Animation ซึ่งแปลว่าภาพเคลื่อนไหวนั้นเป็นความพยายามของมนุษย์ที่จะสรรหาความบันเทิงให้กับตนเองมาตั้งแต่ยุคโบราณ ซึ่งเริ่มแรกมาจากการขีดเขียนภาพสัตว์บนผนังถ้ำด้วยวัสดุใกล้ตัว เช่น ถ่าน ไม้ เลือดสัตว์ ดินฯ ซึ่งอาจมีวัตถุประสงค์เพื่อจุดบันทึก เพื่อความสวยงาม หรือเป็นกิจกรรมยามว่างของมนุษย์ถ้ำก็แล้วแต่ ดูเหมือนว่าการขีดเขียนนั้นได้รับความนิยมหรืออยู่คู่กับมนุษย์มาอย่างต่อเนื่องจนถึงยุคประวัติศาสตร์ นั่นคือยุคเมโสโปเตเมีย (Mesopotamia) ซึ่งเป็นแหล่งอารยธรรมที่มีความสำคัญของโลก ตั้งอยู่ระหว่างแม่น้ำไทกริส (Tigris) และแม่น้ำยูเฟรติส (Euphrates) บริเวณแห่งนี้ได้มีการใช้อักษรลิ่ม (Cuneiforms) กดลงบนดินเหนียวเพื่อจดบันทึก และได้พัฒนาต่อมาเป็นการแกะสลักบนแผ่นหิน กระจกสัตว์ แผ่นหนัง ซึ่งก็ยังคงมีความยุ่งยากในเรื่องของการจัดเก็บ การเดินทางขนส่งไปยังผู้รับสาร

ต่อมาได้มีการคิดค้นกระดาษขึ้นที่ประเทศอียิปต์ ซึ่งเรียกว่ากระดาษปาปิรุส (Papyrus) โดยนำก้านต้นกกปาปิรุสที่ขึ้นอยู่ทั่วไปในบริเวณที่แม่น้ำไนล์ไหลผ่านนำมาแช่น้ำให้อ่อนนิ่มแล้วลอกเป็นแผ่นบางๆ วางซ้อนกันแนวตั้งและแนวขวาง ซึ่งเมื่อโยกกกปาปิรุสแห้งแล้วก็จะได้ลักษณะกระดาษที่ค่อนข้างแข็ง ทั้งนี้ตัวหนังสือที่ใช้ในอียิปต์นั้นเป็นลักษณะอักษรภาพ (Hieroglyphs) จนต่อมาชาวจีนได้มีการคิดค้นการทำกระดาษในราชวงศ์ฮั่นตะวันออกโดยชาวจีนชื่อ “ไซหลุน” โดยก่อนหน้านั้นชาวจีนนิยมเขียนภาพบนผ้าไหม แต่ผ้าไหมมีราคาแพง ไซหลุนจึงประดิษฐ์กระดาษด้วยการนำเปลือกไม้ไปต้มและปั่นให้ละเอียดเพื่อให้เยื่อไม้สลายตัวแล้วก็นำมาผสมกับเศษผ้า แล้วนำไปแผ่ลงบนผ้าที่ขึงตั้งด้วยขอบไม้ (Frame)

อาจจะด้วยความบังเอิญของมนุษย์ที่ค้นพบภาพติดตา (Persistence of Vision) ซึ่งเป็นความรู้สึกที่เหมือนกับการเห็นภาพของวัตถุถึงแม้วัตถุนั้นจะพ้นสายตาไปแล้ว เนื่องจากกระแสประสาทที่กระตุ้นให้เห็นภาพหรือจดจำภาพคงค้างอยู่บนประสาทรับภาพ กล่าวคือเมื่อมนุษย์ได้เห็นภาพหนึ่งภาพ แม้ว่าภาพนั้นจะหายไปดวงตาก็ยังคงเก็บรักษาภาพนั้นไว้ในเรตินาเป็นช่วงเวลาสั้นๆ (ประมาณ 1/12 - 1/15 วินาที) แต่ถ้าในช่วงเวลาดังกล่าวมีภาพอีกภาพหนึ่งแทรกเข้ามาแทนที่ภาพแรก สมองก็จะทำการเชื่อมโยงภาพทั้งสองภาพเข้าด้วยกัน และจะทำหน้าที่ดังกล่าวไปเรื่อยๆ หากมีภาพต่อไปปรากฏในเวลาใกล้เคียงกันเกิดเป็นภาพทับซ้อน ซึ่งดวงตา

ของเราไม่สามารถรับรู้ความแตกต่าง และแยกไม่ออกถึงความแตกต่างของแต่ละภาพ ซึ่งสมองจะสั่งการให้มองเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว หรือ แอนิเมชัน (Animation)

ปรากฏการณ์ดังกล่าวนายแพทย์ปีเตอร์ มาร์ค โรเจต (Peter Mark Roget) ได้ตั้งเป็นทฤษฎีการเห็นภาพติดตา (Persistence of Vision) โดยก่อนที่จะมีกล้องถ่ายภาพ หรือกล้องถ่ายภาพยนตร์ มนุษย์ได้ประดิษฐ์เครื่องมือเพื่อความบันเทิงโดยเขียนภาพเป็นลายเส้น หรือระบายสีสร้างเป็นภาพเพื่อนำไปประกอบกับเครื่องมือหรือของเล่นแต่ละประเภท ซึ่งบางชนิดเล่นเพื่อดูคนเดียว บางชนิดเล่นเพื่อให้คนอื่นดู บางชนิดดูได้หลายคนพร้อมๆ กัน เช่น

- เทรามาทโรป (Thaumatrope)
- ฟีนากิสโตสโคป (Phenakistoscope)
- โซอีโทรป (Zoetrope)
- ฟลิปบุ๊ก (Flip Book)
- พรากซิโนสโคป (Praxinoscope)

จากสิ่งประดิษฐ์ทั้งหลายนับตั้งแต่เครื่องเล่นเทรามาทโรปเป็นต้นมาที่ล้วนใช้หลักการมองเห็นภาพติดตา จะพบว่าทั้งหมดต่างมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนภาพที่สามารถทำได้จำกัด ในขณะที่ต้องใช้จำนวนภาพวาดจำนวนมากสำหรับการให้เกิดภาพเคลื่อนไหวใน 1 วินาที ดังนั้นเพื่อความคล่องตัวในการจัดเก็บรักษาภาพวาดในยุคแรกจึงมีการคิดค้นวัสดุที่สามารถใช้ทดแทนกระดาษ เพื่อความคงทนเมื่อจะต้องฉายซ้ำๆ กันหลายครั้ง มีความโปร่งใสเพื่อให้แสงผ่านได้ เพื่อให้สามารถฉายไปบนฉากที่มีขนาดใหญ่เพื่อรองรับจำนวนผู้ชมจำนวนมากได้ จึงได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการมองเห็นด้วยสิ่งประดิษฐ์ที่เรียกว่า Magic Lantern Projector โดยแสงจากเทียนไข มีช่องใส่ภาพผ่านเลนส์ด้านหน้าตัวเครื่อง ซึ่งจะเกิดภาพเคลื่อนไหวจากการหมุนหรือเปลี่ยนภาพอย่างรวดเร็ว โดยยุคแรกจะใช้แผ่นกระจกในการเขียนภาพ

จนถึงปี ค.ศ. 1889 จอร์จ อีสต์แมน (George Eastman) นักประดิษฐ์ชาวอเมริกันได้ประดิษฐ์อุปกรณ์การถ่ายภาพแบบฟิล์มขึ้น โดยเป็นที่รู้จักกันในนามฟิล์มโกดัก (Kodak Film) เป็นแผ่นโปร่งแสงชนิดม้วนซึ่งทำด้วยเซลลูโลยด์ มีความยืดหยุ่นอ่อนตัว มีความทนทาน มีรูสำหรับฟันเฟืองด้านบนและด้านล่าง ซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก บุคคลทั่วไปสามารถถ่ายและใส่ม้วนฟิล์มเองได้ โดยใช้กล้องของโกดัก

จุดเปลี่ยนสำคัญประการหนึ่งหลังจากสิ่งประดิษฐ์ของ จอร์จ อีสต์แมน ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีนักประดิษฐ์ชื่อ เอ็ดเวิร์ด เจ. มายบริดจ์ (Edward J. Muybridge) ถ่ายภาพที่มีชื่อเสียง ซึ่งเป็นภาพที่ต้องจรรีกรัวในประวัติศาสตร์แอนิเมชัน คือภาพ Muybridge Movement ซึ่งเป็นภาพม้ากำลังวิ่งเรียงต่อกันจำนวน 12 ภาพ ซึ่งมีมูลเหตุจากความสงสัยของนักพนันม้าที่ว่าในขณะที่ม้ากำลังวิ่งนั้นเท้าทั้ง 4 ของม้าจะลอยจากพื้นหรือไม่

ภาพดังกล่าวนี้ได้สร้างชื่อเสียงให้กับเขาเป็นอย่างมาก มีการถ่ายภาพการเคลื่อนไหวของคนและสัตว์มากมายกว่า 10,000 ภาพ เมื่อนำมาเรียงต่อกัน ผสมผสานกับหลักการเห็นภาพติดตา (Persistence of Vision) จึงได้มีความพยายามที่จะสร้างกล้องบันทึกภาพเคลื่อนไหวขึ้นมา นั่นคือกล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหวคิเนโตสโคป โดยนักประดิษฐ์ชาวอเมริกันชื่อ โทมัส อัลวา เอดิสัน (Thomas Alva Edison)

นับได้ว่าเป็นยุคแห่งการบุกเบิกการพัฒนาอุปกรณ์ในการถ่ายและฉายภาพยนตร์ ซึ่งส่วนมากจะเป็นเรื่องราวขนาดสั้น ยังไม่มีเสียงประกอบ มีทั้งการใช้นักแสดงจากคนจริง และนักแสดงคนจริงผสมกับแอนิเมชัน โดยเริ่มแรกเป็นการวาดภาพลายเส้นง่ายๆ บนกระดาษ หรือวัสดุอื่น หรือการตัดกระดาษ การใช้เทคนิคสตอปโมชัน แอนิเมชัน เริ่มแรกมีจุดประสงค์เพื่อเสริมภาพยนตร์ที่ใช้คนแสดง ซึ่งอาจมีฉากหรือการจำลองสถานที่ที่ไม่สามารถไปถ่ายสถานที่จริงได้ หรือตัวละครที่ไม่สามารถให้นักแสดงแสดงได้

ในช่วงเวลานั้น ณ ประเทศฝรั่งเศส ได้ปรากฏนักมายากลและนักอำนวยการสร้างภาพยนตร์ชื่อ จอร์จ เมลียส์ (George Melies) ได้สร้างภาพยนตร์แนวนิยายวิทยาศาสตร์ (Science Fiction) ความยาว 14 นาที เรื่อง **A Trip to The Moon** หรือในชื่อภาษาฝรั่งเศส **Le Voyage Dans la Lune** ในปี ค.ศ. 1902 เป็นภาพยนตร์แบบเงียบ (Silent Movie)

นับเป็นภาพยนตร์แนวนิยายวิทยาศาสตร์เรื่องแรกของประวัติศาสตร์ภาพยนตร์ เป็นการบุกเบิกให้การถ่ายและฉายภาพยนตร์หลุดออกจากข้อกำหนดต่างๆ สามารถสร้างสรรค์สิ่งที่เป็นไปไม่ได้ให้เกิดขึ้นได้ในแผ่นฟิล์ม ไม่ว่าจะเป็นการเดินทางออกนอกโลก การที่ดวงจันทร์มีใบหน้าเหมือนคน มีการใช้เทคนิคพิเศษมากมาย นับเป็นความสำเร็จอย่างยิ่ง ผู้คนสามารถจดจำภาพยนตร์อวกาศพุ่งชนเข้าตาดวงจันทร์ได้เป็นอย่างดี อาจเพราะมีพื้นฐานของนักมายากล ซึ่งนอกจากจะเขียนบทภาพยนตร์แล้ว เขายังออกแบบฉากและเครื่องแต่งกาย รวมถึงกำกับภาพยนตร์เองด้วย

ต่อมา เจมส์ สจิวต์ แบล็คตัน (James Stuart Blackton) ได้สร้างปรากฏการณ์ให้กับวงการแอนิเมชันด้วยการสร้างภาพยนตร์แอนิเมชันความยาว 3.15 นาที ซึ่งเป็นครั้งแรกที่มีการใช้เทคนิคภาพต่อภาพ (Frame-by-Frame) เป็นการเขียนชอล์คสีขาวบนกระดานดำ เรื่อง **Humorous Phases of Funny Faces** เป็นการวาดหน้าผู้ชายและผู้หญิงบนกระดานดำแล้วทำการถ่ายเก็บไว้ และวาดภาพต่อไปบนกระดานดำอันเดิม ซึ่งจะค่อยๆ เปลี่ยนแปลงทีละนิด ถือเป็นต้นกำเนิดของการบันทึกภาพของวัตถุที่กำลังเคลื่อนไหวแบบสตอปโมชัน แอนิเมชัน โดยใช้จำนวนภาพ 20 ภาพต่อ 1 วินาที ซึ่งเมื่อนำมาฉายก็จะกลายเป็นภาพเคลื่อนไหว ซึ่งจะได้ผลภาพที่กระตุกเล็กน้อย ซึ่งหลังจากนั้นก็มีการค้นพบว่าจำนวนภาพ 24 ภาพนั้นลงตัวที่สุด

ในปี ค.ศ. 1914 วินเซอร์ เซเนซ แม็คเคย์ (Winsor Zenas McCay) สร้างภาพยนตร์แอนิเมชันเรื่อง **Gertie the Dinosaur** ผลงานเรื่องนี้ได้แสดงออกถึงอารมณ์ ความรู้สึกของตัวละคร ทำให้แลดูเหมือนมีชีวิต โดยใช้ภาพวาดลายเส้นกว่า 10,000 ภาพ ใช้เทคนิคการวาดแบบ Keyframe ซึ่งเทคนิคนี้คือการวาดเฟรมที่สำคัญก่อนแล้ววาดเฟรมรองระหว่างกลางเพิ่มเข้าไป เรียกว่า In - Betweens และทำการแทรกเฟรมระหว่างกลางเช่นนี้เรื่อยๆ เพื่อให้ภาพการเคลื่อนไหวนุ่มนวล ซึ่งได้ผลลัพธ์ออกมาสมจริง การเคลื่อนไหวนุ่มนวล

ต่อมาในปี ค.ศ. 1927 ได้มีผู้กำกับชาวรัสเซียชื่อ ลาดิสลาฟ สแตร์วิช (Ladislav Starevich) ผู้ซึ่งเป็นศิลปินและนักกีฏวิทยา อันเป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ในกลุ่มของแมลง ได้สร้างภาพยนตร์สตอปโมชันแอนิเมชันที่เป็นเรื่องราวของหนูในเมืองและหนูที่มาจากนอกเมือง เรื่อง **Town rat and country rat** โดยมี Character Models ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น ท่ามกลางบรรยากาศที่เหมือนโลกของความเป็นจริง ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าววงการแอนิเมชันก็ค่อยๆ พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ พร้อมกันทั้งแบบ 2D animation และแบบสตอปโมชัน แอนิเมชัน เกิดสตูดิโอผลิตผลงานมากมายเพื่อป้อนผลงานเข้าสู่ตลาด จนถึงยุค 90 ได้มีผลงานสตอปโมชัน

แอนิเมชันที่มีความชัดเจนมากขึ้น โดยเป็นภาพยนตร์เรื่องยาวที่เข้าฉายในโรงภาพยนตร์ จนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง และมีรางวัลออสการ์ (Academy Award) สำหรับสาขาภาพยนตร์แอนิเมชันโดยเฉพาะ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกผลงานของสองผู้กำกับที่มีความโดดเด่นมา 2 ท่าน ดังนี้

1. ผลงานภาพยนตร์ของนิโคลัส วุลสแตน พาร์ค (Nicholas Wulstan Park) หรือ Nick Park

นิโคลัส วุลสแตน พาร์ค (Nicholas Wulstan Park) หรือ Nick Park เกิดเมืองเพรสตัน (Preston) มณฑล แลงคาเชอร์ (Lancashire) ประเทศอังกฤษ ในวัยเด็กเขามีความสนใจในการวาดรูปและการเขียนการ์ตูน โดยความสนับสนุนจากผู้เป็นแม่ ต่อมาได้เข้าเรียนสาขาวิทยาศาสตร์ที่สถาบันเซฟฟีลด์โพลีเทคนิค (Sheffield Hallam University) และเข้าศึกษาต่อด้านภาพยนตร์และโทรทัศน์ที่ The National Film and Television School

ต่อมาได้ร่วมงานกับทีมงานสตูดิโอ Aardman Animations ซึ่งเป็นบริษัทผลิตงานด้านแอนิเมชัน โดยทำหน้าที่เป็นแอนิเมเตอร์ที่ดูแลทางด้านงานโฆษณา และได้สร้างผลงานอันเป็นเอกลักษณ์ของเขาเรื่อง **A Grand Day Out** ซึ่งเป็นภาพยนตร์สต็อปโมชัน แอนิเมชันความยาว 24 นาที ในปี ค.ศ. 1989 ซึ่งเป็นงานแนว Pure Clay Animation หรือมีอีกชื่อหนึ่งที่นิยมเรียกกันคือ Cracking Animation ซึ่งหมายถึงความแตกร้าว ความกรอบของตัวละครที่ใช้วัสดุต่างๆ ซึ่งจะคงเส้นคงวาเป็นดินน้ำมันไว้ให้มากที่สุด ไม่คำนึงความเหมือนจริงของตัวละคร โดยโทนสีจะเป็นแนวสีพาสเทล (Pastel)

หลังจากนั้นนิค พาร์คได้ทำหน้าที่สูงขึ้น โดยเป็นคนออกแบบตัวละคร เขียนบท รวมถึงรับผิดชอบกระบวนการถ่ายทำ พบว่าผลงานที่ออกมานั้นจะเป็นแอนิเมชันที่ตัวละครทำด้วยดินน้ำมัน หรือวัสดุผสมที่คล้ายดินน้ำมันจนเป็นเอกลักษณ์อีกหลายเรื่อง ซึ่งให้ความนุ่มนวล ตัวละครและฉากให้ความรู้สึกเหมือนขนมทั้งสีและรูปทรง ดังตัวอย่างภาพยนตร์ที่เลือกมาวิเคราะห์นี้

บทวิเคราะห์ภาพยนตร์เรื่อง Wallace and Gromit in The Wrong Trousers

ชื่อเรื่อง	Wallace and Gromit in The Wrong Trousers
ผู้กำกับ	นิค พาร์ค (Nick Park)
ผู้อำนวยการสร้าง	คริสโตเฟอร์ โมลล์ (Christopher Moll)
ประเทศผู้ผลิต	ประเทศอังกฤษ
บริษัทผู้ผลิต	Aardman Animations
ความยาว	30 นาที
ปีที่ผลิต	ค.ศ. 1993
รางวัล	งานประกาศผลรางวัลออสการ์ครั้งที่ 66 (ค.ศ. 1993) สาขาภาพยนตร์แอนิเมชันขนาดสั้นยอดเยี่ยม

<p>ตัวละครหลัก (Character Models)</p>	<p>ในภาพยนตร์เรื่องนี้จะมีตัวละครหลักอยู่ 3 ตัว โดยเพิ่มเติมตัวละครนกเพนกวิน Feathers McGraw ที่แอบเข้ามาสร้างความวุ่นวายในบ้านให้กับ Wallace & Gromit</p>  <p>ภาพที่ 1 ภาพตัวละคร Wallace Herbertson</p> <p>ที่มา : Wikipedia / Wallace and Gromit in The Wrong Trousers: [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 19 มีนาคม 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.mackinnonandsaunders.com/what-we-do/</p>
<p>กลไกภายในตัวละคร</p>	<p>การสร้างสรรค์ตัวละครส่วนใหญ่ทำด้วยดินน้ำมัน โดยมีกลไกการเคลื่อนไหวภายในเป็นหลักที่มีข้อหมุนสำหรับการขยับแขน ขา การหันศีรษะ โดยตัวละครที่มีน้ำหนักตัวมาก หรือที่จะต้องใช้น้ำมันจำนวนมากจะมีวิธีการลดน้ำหนักตัวละครด้วยการเสริมด้วยพลาสติกหุ้มแกนหลัก แล้วจึงพอกด้วยดินน้ำมันเป็นพื้นผิวภายนอก</p>  <p>ภาพที่ 2 ภาพโครงเหล็กสำหรับปั้น</p> <p>ที่มา : Cracking Animation (น. 102), โดย Thames & Hudson, (2004)</p>
<p>งานกำกับศิลป์ (Art Direction)</p>	<p>ภาพยนตร์เรื่องนี้กำกับศิลป์โดย Yvonne Fox ซึ่งประสบการณ์การทำงานภาพยนตร์สต็อปโมชัน แอนิเมชันกับสตูดิโอ <u>Aardman Animations</u> อยู่หลายเรื่อง รวมถึง Wallace and Gromit ในตอนอื่นๆ ด้วย ซึ่งจะสังเกตได้ว่ารูปแบบโดยรวมนั้นจะเป็นลักษณะของตัวการ์ตูนมากกว่าจะเน้นให้เหมือนจริง วัตถุต่างๆ ในภาพยนตร์จะถูกลดทอนเหลี่ยมมุมให้ดูโค้งมน การใช้สีจะเน้นสีอ่อนโดยเจือสีขาวเข้าไปคล้ายสีชมพูหรือของเล่นเด็กอ่อน จะไม่ใช่สีที่ดูฉูดฉาด</p> <p>การออกแบบฉาก (Set Design) เป็นการออกแบบคล้ายละครเวที หรือละครซิตคอม (Sitcom (Situation + Comedy)) ซึ่งตัวฉากจะไม่มีระยะลึก</p>

	<p>ตัวละครจะเคลื่อนไหวที่ในแนวระนาบมากกว่าในแนวลึก มีการใช้อุปกรณ์ประกอบฉากแสดงให้เห็นวัฒนธรรมและยุคสมัยของประเทศอังกฤษที่นิยมวอลล์เปเปอร์ (Wallpaper) ทุกอย่างถูกปรับให้โค้งมน สีสันถูกลดทอนความสดลง แต่ได้ภาพที่นุ่มนวลสบายตา โดยทั้งหมดคล้ายบ้านตุ๊กตาของเด็ก</p>
<p>อารมณ์และความรู้สึก (Mood and Tone)</p>	<p>บรรยากาศโดยรวมของภาพยนตร์ให้อารมณ์และความรู้สึกอบอุ่น มีความสุข สนุกสนาน โดยใช้สีโทนอ่อน เช่น สีขาว สีชมพู สีเหลือง สีน้ำตาลอ่อน สีส้ม สีเนื้อ ๆ โดยทุกสีผ่านการผสมสีขาวเพื่อให้เกิดความนุ่มนวลสบายตา ไม่ให้บรรยากาศแลดูเคร่งเครียด อีกทั้งการจัดแสงก็จัดให้แสงนุ่มนวล ไม่มีขอบเงาที่ชัดเจน รายละเอียดในภาพเห็นได้ชัดเจนโดยไม่ได้อำพรางด้วยเงามืด</p> <p>ตัวอย่างสีบรรยากาศของภาพยนตร์</p>  <p>ภาพที่ 3 ภาพตัวอย่าง Mood and Tone</p> <p>บรรยากาศของภาพแต่ละฉากพบว่ามีสี แสง และน้ำหนักใกล้เคียงกัน จนดูคล้ายเป็นเหตุการณ์เดียวกัน นั่นเพราะด้วยความยาวของภาพยนตร์ 30 นาที ทำให้ต้องระมัดระวังเรื่องความต่อเนื่อง หากมีฉากที่มีความขัดแย้งมากจะทำให้ภาพยนตร์แลดูจริงจังและทำให้อารมณ์ของภาพสะดุดได้</p>

2. ทิม วิลเลียม เบอร์ตัน (Tim William Burton)

ชื่อเต็มคือ ทิม วิลเลียม เบอร์ตัน (Tim William Burton) เกิดเมื่อ 25 สิงหาคม ค.ศ. 1958 ที่เมืองเบอร์แบงก์ รัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นเมืองที่สตูดิโอของวอลท์ ดิสนีย์ตั้งอยู่ เขามีน้องชายที่สนิทหนึ่งคน ชีวิตวัยเด็กของเขานั้นค่อนข้างที่จะโดดเดี่ยว เนื่องจากบรรยากาศที่บ้านไม่ค่อยอบอุ่นนัก มีโลกส่วนตัวค่อนข้างสูง ไม่ชอบยุ่งกับใคร มีปัญหาในการเข้าสังคมกับเพื่อนวัยเดียวกัน กิจกรรมโปรดของเขาคือการวาดรูประบายสี ซึ่งไม่ได้รับความสนใจจากคนที่บ้านหรือคุณครูที่โรงเรียน ดังนั้นความสุขของเขาจึงอยู่ที่การดูภาพยนตร์ประเภทสยองขวัญ ภาพยนตร์ฆาตกรรม ซึ่งกลายเป็นแรงบันดาลใจของเขาในเวลาต่อมา

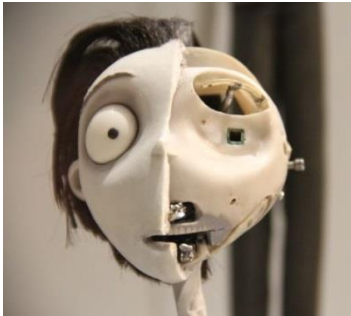
ต่อมาได้เข้าศึกษาต่อในสถาบัน California Institute of Arts หรือ CalArts เพื่อเติมเต็มความฝัน หลังจากจบการศึกษาเขาได้เข้าทำงานที่สตูดิโอของวอลท์ ดิสนีย์ (Disney Studio) ซึ่งในช่วงแรกผลงานของเขาไม่เป็นที่ประทับใจที่สตูดิโอเท่าใดนัก เพราะผลงานการออกแบบต่างๆ ค่อนข้างหนักสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็ก แต่อย่างไรก็ตามก็ได้รับมอบหมายให้เขาทำงานภาพยนตร์สต็อปโมชัน แอนิเมชันเรื่อง Vincent ในปี ค.ศ. 1982 ซึ่งเป็นภาพยนตร์ขนาดสั้น ซึ่งตัวละครเองนั้นก็มิได้มีลักษณะ บุคลิกคล้ายตัวเขาเอง

หลังจากนั้น ทิม เบอร์ตัน ก็มีผลงานกำกับภาพยนตร์อีกหลายเรื่อง ซึ่งล้วนประสบความสำเร็จ โดยมีเอกลักษณ์ของตนแฝงอยู่ในทุกๆ เรื่อง นั่นคือบรรยากาศชวนหลอน แฝงความเป็นแฟนตาซี และมีอารมณ์ขัน นั่นคือภาพยนตร์เรื่อง **Nightmare Before Christmas** จนถึงปี ค.ศ. 2005 ก็ได้ปรากฏผลงานเรื่องเยี่ยมที่เป็นภาพยนตร์สต็อปโมชัน แอนิเมชัน เรื่อง **Corpse Bride** ซึ่งทิม เบอร์ตัน ได้ทำหน้าที่เป็นโปรดิวเซอร์และกำกับการแสดง ภาพยนตร์เรื่องนี้ได้พัฒนาเทคนิควิธีการต่อยอดจากภาพยนตร์เรื่อง **Nightmare Before Christmas** ไปมาก นั่นคือวิธีการสร้างหุ่นตัวละคร ที่ใช้กลไกภายในกะโหลกในการอำปา กลอกลูกตา หรือแสดงอารมณ์อื่นๆ โดยไม่ต้องเปลี่ยนใบหน้าเมื่อต้องการขยับปาก

บทวิเคราะห์ภาพยนตร์เรื่อง Corpse Bride (เจ้าสาวศพสวย)

ชื่อเรื่อง	Corpse Bride (เจ้าสาวศพสวย)
ผู้กำกับ	ทิม เบอร์ตัน (Tim Burton) ไมค์ จอห์นสัน (Mike Johnson)
ผู้อำนวยการสร้าง	ทิม เบอร์ตัน (Tim Burton) อัลลิสัน แอ็บเบ้ท (Allison Abbate)
ประเทศผู้ผลิต	สหรัฐอเมริกา
บริษัทผู้ผลิต	Warner Bros. Pictures
ความยาว	77 นาที
ปีที่ผลิต	ค.ศ. 2005
รางวัล	งานประกาศผลรางวัลออสการ์ครั้งที่ 78 (ค.ศ. 2006) เข้าชิงรางวัลภาพยนตร์แอนิเมชันยอดเยี่ยม (Best Animated Feature Film of the Year) ส่วนรางวัลชนะเลิศเป็นของภาพยนตร์เรื่อง Wallace and Gromit The Curse of the Were-Rabbit
ตัวละครหลัก (Character Models)	ในภาพยนตร์เรื่องนี้มีเค้าโครงมาจากนิทานพื้นบ้านของชาวรัสเซีย จะมีตัวละครหลักเป็นชายหนุ่มชื่อ วิคเตอร์ แวน ดอร์ท (Victor Van Dort) ซึ่งมีลักษณะผอมสูง โดยในเรื่องนั้นเป็นชายหนุ่มที่บังเอิญไปแต่งงานกับเจ้าสาวที่เป็นผีชื่อ เอมิลี (Emily) เธอมีลักษณะของหญิงสาวที่โหยหาความรักแม้ว่าจะเป็นผีแล้วก็ตาม



	<p>ภาพที่ 4 ภาพ Emily ที่มา : puppet process. [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 19 มีนาคม 2557. เข้าถึงได้จาก http://www.mackinnonandsaunders.com/what-we-do/</p>
<p>กลไกภายในตัวละคร</p>	<p>การสร้างสรรคตัวละครโดยส่วนใหญ่ทำด้วยโฟม ลาเท็กซ์ โดยมีกลไกการเคลื่อนไหวภายในเป็นหลักที่มีข้อหมุนสำหรับการขยับแขน ขา การหันศีรษะฯ ทั้งนี้ในส่วนของศีรษะจะมีวิธีการที่แตกต่างจากภาพยนตร์เรื่องก่อนที่ใช้วิธีถอดเปลี่ยนแล้วถ่ายเป็นการสร้างระบบกลไกที่ทำด้วยโพลีเอสเตอร์ เรซิน (Polyester Resin) หุ้มแกนเหล็กอีกทีหนึ่ง โดยพื้นผิวหนังด้านนอกหุ้มด้วยโฟม ลาเท็กซ์ที่มีความยืดหยุ่นสามารถอ้าปาก ขมวดคิ้วได้</p>  <p>ภาพที่ 5 ภาพกลไกภายในศีรษะ Victor van Dort ที่มา : Animation Puppets [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2557. เข้าถึงได้จาก https://s-media-cache-pinimg.com/originals/1f/ff/e0/1fffe0523a6f89ffb83c7cd490a7a42b.jpg</p> <p>ในส่วนของกลไกภายในร่างกายจะเป็นแกนเหล็กที่มีจุดหมุนต่างๆ ตามสรีระของตัวละครแต่ละตัว โดยจุดหมุนต่างๆ จะเป็นลูกกลมเหล็กที่สามารถงอหรือพับได้ทุกทิศทาง โดยปรับความหนืดได้ด้วยการไขเกลียวน็อตให้แน่นหรือคลายให้หลวมได้</p>
<p>งานกำกับศิลป์ (Art Direction)</p>	<p>กำกับศิลป์โดย เนลสัน โลว์รี่ (Nelson Lowry) ซึ่งมีประสบการณ์กับภาพยนตร์แนวแฟนตาซีและภาพยนตร์สำหรับครอบครัว ลักษณะทั่วไปของภาพยนตร์เรื่องนี้เป็นการเปรียบเทียบโลกหลังความตายและโลกของมนุษย์ โดยโลกของมนุษย์จะถูกทำโทนสีให้เป็นสีเทาหม่นมน ไร้ชีวิตชีวา ในฉากที่มีคนอยู่ร่วมกันก็จะมีลักษณะของความขัดแย้งต่างๆ เช่น การชิงดีชิงเด่นเหยียดหยามฐานะ สามภรรยาจะมีความขัดแย้งทางกายภาพเช่นสามมีมีลักษณะผอมสูง แต่ภรรยามีลักษณะอ้วนเตี้ย ตัวสถาปัตยกรรมจะได้แรงบันดาลใจจากโบสถ์แบบโกธิค (Gothic) ซึ่งมีลักษณะผอมสูง แต่ดูแล้วมีความวังเวงลึกลับ ในขณะที่โลกหลังความตายกลับมีสีสันสนุกสนาน เหล่า</p>

	<p>ญาติพี่น้องต่าง ๆ ออกมาพูดคุยกันเหมือนอยู่ในงานเลี้ยง</p> <p>การออกแบบฉาก (Set Design) มีการใส่ใจรายละเอียดของฉากให้ตัวละครสามารถเดินหรือเคลื่อนไหวไปได้อย่างอิสระไม่เหมือนลักษณะของละครเวทีที่เน้นการเคลื่อนที่ในแนวระนาบ รูปทรงของสิ่งก่อสร้างแสดงให้เห็นถึงความไม่มั่นคง คล้ายการจำลองแบบงานวาดเส้นออกมา</p> <p>การเคลื่อนไหวของตัวละคร ด้วยกลไกและการออกแบบตัวละครในเรื่องนี้จะสังเกตได้ว่าจุดหมุน หรือจุดรองรับขอร่างกาย ผู้ออกแบบจะทำให้ส่วนนั้นเล็กกว่าปกติ เช่น แขน ขา คอ หากเป็นร่างกายของคนอ้วนจะใช้วิธีการหมุนแทน เพื่อว่าในการขยับเคลื่อนไหวจะได้โดยมองไม่เห็นรอยยับของผ้า</p>
<p>อารมณ์และความรู้สึก (Mood and Tone)</p>	<p>บรรยากาศโดยรวมของภาพยนตร์แบ่งได้เป็น 2 บรรยากาศ นั่นคือบรรยากาศของโลกมนุษย์ที่เรียบง่ายว่างแวง และบรรยากาศของโลกหลังความตายที่สีส้มฉูดฉาด ร่าเริง สนุกสนาน โดยบรรยากาศของโลกมนุษย์จะเป็นสีน้ำเงินอมดำ จนถึงฟ้าอมเทา ทั้งนี้ยังรวมถึงบรรยากาศที่ตัวเอกฝ่ายหญิงรำพึงรำพันถึงความเศร้าของตนก็จะเป็นสีน้ำเงินอมดำเช่นเดียวกัน</p> <p>ตัวอย่างสีบรรยากาศของภาพยนตร์</p>  <p>ภาพที่ 6 ภาพตัวอย่าง Mood and Tone</p> <p>บรรยากาศสีโดยรวมถูกคุมด้วยสีน้ำเงินอมดำที่ให้ความรู้สึกเปลี่ยวเหงา เศร้า ไร้ชีวิตชีวา แม้จะมีสีอื่น ๆ เช่น สีเนื้อ สีน้ำตาล ๆ ก็ไม่โดดเด่น เพราะถูกบรรยากาศของสีน้ำเงินและสีเทาครอบงำ</p>

ผลการวิจัย

ทำการศึกษาเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ในการสร้างสรรค์ตัวละครของผู้สร้างภาพยนตร์ทั้ง 2 รวมถึงรูปแบบของตัวละครจากวัสดุหลัก นั่นคือดินน้ำมัน และยางซิลิโคน สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อดีของดินน้ำมันและข้อเสียของยางซิลิโคน

ข้อดีของดินน้ำมัน (Plasticine)	ข้อเสียของยางซิลิโคน (Silicone Rubber)
<p>1. ปั้นง่าย ไม่ซับซ้อน เมื่อปั้นเสร็จก็สามารถถ่ายทำได้เลยทันที ไม่ต้องผ่านกรรมวิธีอื่นใด เมื่อปั้นเสร็จก็สามารถถ่ายทำได้ทันที วัสดุอุปกรณ์เสริมต่างๆ หาง่าย มีให้เลือกใช้หลายสีหลายแบบ รวมถึงนำไปใช้ในการปั้นฉากได้</p> <p>2. วัสดุหาง่ายในท้องตลาดทั่วไป สามารถผสมสีหรือขี้ผึ้ง (Wax) เพื่อให้มีความแข็งและคงรูป หรือผสมพาราฟิน แวกซ์ (Paraffin wax) เพื่อให้มีความเหนียวและนุ่มขึ้น โดยใช้วิธีการต้มด้วยเตาทั่วไป</p> <p>3. ตัวละครที่ทำจากดินน้ำมันมีเสน่ห์ มีลักษณะเฉพาะ ไม่เหมือนจริงเกินไป ยังคงความเป็นการ์ตูนอยู่ รวมถึงได้กลิ่นไอความเป็น Original</p> <p>4. การแสดงอารมณ์ทางสีหน้าทำได้ง่ายด้วยการใช้เครื่องมือปั้นตกแต่ง หรือการปั้นดินน้ำมันใบหน้าลักษณะต่างๆ เก็บไว้ แล้วทำการเปลี่ยนในช่วงของการถ่ายทำ รวมถึงสามารถนำวัสดุอื่นมาเสริมเข้าไปได้อย่างง่ายดาย</p> <p>5. การทำสี หรือผสมสีสามารถทำได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นการผสมในเนื้อดินน้ำมันด้วยการต้ม หรือการใช้สีน้ำมันผสมกับน้ำมันสนแล้วทำการระบายสีบางส่วนที่ตัวละครนั้น เช่นการแต้มสีบริเวณแก้ม จมูก หรือเส้นผม</p>	<p>1. วัสดุโฟม ลาเท็กซ์ (Foam Latex) แบบที่ใช้ในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ต่างประเทศนั้นหายาก ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ในประเทศไทยยังไม่มีผู้นำเข้ามาจำหน่ายอย่างเป็นทางการ ดังนั้นจึงต้องเลือกใช้วัสดุที่ใกล้เคียงมากที่สุด นั่นคือยางซิลิโคน</p> <p>2. นักศึกษาไม่มีประสบการณ์การหล่อด้วยยางซิลิโคน หรือการทำพิมพ์ด้วยปูนปลาสเตอร์มาก่อน อีกทั้งขั้นตอนการทำสีตกแต่งพื้นผิวก็กระทำได้ยาก</p> <p>3. ขั้นตอนยุ่งยาก โดยต้องปั้นด้วยดินน้ำมันก่อน ต่อจากนั้นจึงต้องทำแม่พิมพ์ด้วยปูนปลาสเตอร์แล้วจึงจะหล่อด้วยยางซิลิโคน หุ้มทับแกนเหล็กด้านในอีกทีหนึ่ง</p> <p>4. การตกแต่งพื้นผิว หรือทำสีผิวกระทำได้ยาก เนื่องจากยางซิลิโคนไม่สามารถทาสีน้ำมันหรือสีอื่นๆ ได้ เนื่องจากมีพื้นผิวที่มัน จะต้องทำการผสมสีตั้งแต่ขั้นตอนการหล่อ แต่จะได้สีที่เท่ากันทั้งตัว ไม่สามารถทำสีเฉพาะที่ได้</p> <p>5. ในขั้นตอนการถ่ายทำการแสดงอารมณ์ทางสีหน้ากระทำได้ยาก เนื่องจากกลไกภายในไม่สามารถขยับได้อย่างที่ภาพยนตร์ต่างประเทศทำ</p>

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบข้อเสียของดินน้ำมันและข้อดีของยางซิลิโคน

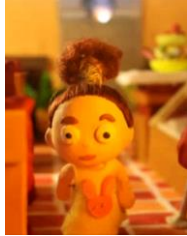
ข้อเสียของดินน้ำมัน (Plasticine)	ข้อดีของยางซิลิโคน (Silicone Rubber)
<p>1. เป็นวัสดุที่ไม่คงทน ปนเปื้อนต่อสิ่งสกปรกได้ง่าย รวมถึงการเปื้อนดินน้ำมันด้วยตัวเอง อีกทั้งเมื่อเจอความร้อนจะทำให้ตัวละครละลายหรือทรุดลงเพราะไม่ทนความร้อน อีกทั้งฝุ่นละอองที่เกาะพื้นผิวยากต่อการทำความสะอาด รวมถึงในระหว่างการถ่ายทำที่จะต้องจับแขนหรือขาบิดงอ หรือการจับหัวตัวละครให้หันหน้าก็จะเสี่ยงที่จะทำให้ร่างกายของตัวละครผิดรูปไป</p> <p>2. น้ำหนักมาก เพราะจะต้องทำการอัดดินน้ำมันให้แน่นกับแกนเหล็กเพื่อให้สามารถทรงตัวอยู่ได้</p> <p>3. การแสดงอารมณ์ทางสีหน้าแม้ว่าจะสามารถใช้เครื่องมือหรือทำการเปลี่ยนอวัยวะเฉพาะที่ทำการเคลื่อนไหวก็ทำให้ช้า ต้องมีบุคลากรคอยช่วยปั้นและตกแต่ง อีกทั้งเมื่อเกลียดดินน้ำมันแล้วพบว่ารูปทรงและโครงสร้างของตัวละครเปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งใบหน้า ที่อาจจะบวมหรือเบี้ยว</p> <p>4. การออกแบบตัวละคร รวมถึงการออกแบบเครื่องแต่งกาย มีข้อจำกัด เพราะด้วยวัสดุไม่คงทน หากมีรายละเอียดทางพื้นผิว เมื่อถึงขั้นตอนการถ่ายทำที่จะต้องจับบิด ดัด พับ งอ รายละเอียดเหล่านั้นก็จะหายไปทันที รวมถึงพื้นผิวของตัวละครแม้จะสามารถสร้างพื้นผิวต่างๆได้ แต่เมื่อถูกสัมผัสในระหว่างการถ่ายทำก็จะเลือนหายไปและไม่สามารถทำให้พื้นผิวที่สร้างขึ้นในแต่ละเฟรมนั้นต่อเนื่องกันได้</p>	<p>1. แม้จะไม่สามารถหาโฟม ลาเท็กซ์ มาใช้อย่างที่ภาพยนตร์ต่างประเทศนิยมใช้ แต่วัสดุยางซิลิโคน ก็มีคุณสมบัติต่างๆไม่ด้อยกว่ากัน เพียงแต่การตกแต่งพื้นผิวด้วยสีต่างๆกระทำได้ยากเนื่องด้วยตัวยางที่มีผิวที่มัน สีต่างๆ จึงไม่เกาะที่ผิว แต่ก็สามารถผสมสีเข้าไปในเนื้อยางเลย ซึ่งเมื่อเทียบกับดินน้ำมันแล้วก็มีปัญหาเรื่องการทำสีผิวเช่นกัน เพราะถึงแม้ว่าจะทำสีผิวแล้วแต่เมื่อถึงขั้นตอนการขยับในส่วนของใบหน้าก็จะทำให้สีเหล่านั้นหลุดลอกในที่สุด</p> <p>2. วัสดุน่าสนใจ สามารถเก็บรักษาได้ยาวนาน ไม่เลอะหรือสกปรก ทนต่อรอยขีดข่วน สามารถขนย้ายหรือเก็บรักษาไว้ได้นาน รวมถึงการหยิบจับตัวละครในระหว่างการถ่ายทำ การสวมใส่เสื้อผ้าที่ทำจากวัสดุอื่นก็สามารถกระทำได้โดยง่าย</p> <p>3. มีน้ำหนักเบา สามารถทรงตัวได้ด้วยตัวเอง เมื่อทำการถ่ายทำก็สามารถทำได้อย่างอิสระ เพราะไม่ต้องกังวลเรื่องน้ำหนักของแขนและขา รวมถึงจุดหมุนหรือข้อพับ</p> <p>4. แม้ว่าการแสดงอารมณ์ทางสีหน้าของตัวละครที่ทำจากยางซิลิโคน อาจเป็นอุปสรรคในระดับการทำงานของนักศึกษาที่ไม่มีอุปกรณ์สำหรับสร้างกลไกอันซับซ้อนของใบหน้าแต่ก็สามารถแก้ปัญหาด้วยการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในช่วงของการตัดต่อ</p>

หลังจากได้ข้อมูลขั้นตอนวิธีการ ประเภทของวัสดุ ข้อดีข้อด้อยของลักษณะตัวละครแต่ละวัสดุแล้ว ในลำดับต่อไปจะเป็นการแบ่งกลุ่มนักศึกษาตามประเภทที่ตนสนใจเพื่อนำไปสร้างตัวละครของตนเองด้วยเทคนิคของแต่ละวัสดุ ซึ่งพบว่านักศึกษามีความสนใจและประทับใจเทคนิคทั้งสองจำนวนพอๆ กัน รวมถึงการแบ่งกลุ่มที่จะนำเทคนิคทั้งสองมาผนวกกัน โดยเริ่มจากการคิดแนวเรื่อง ออกแบบตัวละคร ออกแบบฉาก ซึ่งทั้งหมดจะต้องสัมพันธ์กับเทคนิคและวัสดุที่เลือกใช้

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบตัวละครวัสดุดินน้ำมัน และ วัสดุซิลิโคน ผลงานของนักศึกษา

<p>ตัวละครวัสดุดินน้ำมัน (Plasticine)</p>	<p>ตัวละครวัสดุซิลิโคน (Silicone Rubber)</p>
<p style="text-align: center;">ตัวอย่างที่ 1</p>  <p>ภาพที่ 7 ภาพ Character Models วัสดุดินน้ำมัน ขนาดความสูง 22 เซนติเมตร ผลงานของนักศึกษา</p> <p>วัสดุภายนอก วัสดุดินน้ำมัน ซึ่งจะพบว่าเทคนิคนี้มักมีปัญหาเกี่ยวกับพื้นผิวที่ปนเปื้อนสิ่งภายนอก เช่น เศษทราย ขยะ ดินน้ำมันสีอื่น รวมถึงพื้นผิวที่จะต้องเสียเวลาในการทำความสะอาดในขั้นตอนการถ่ายทำหลังจากที่ทำการขยับส่วนต่างๆ หากสังเกตในส่วนของหัวไหล่ ข้อศอก ข้อมือ จะมองเห็นแกนลวดภายในที่โผล่ออกมา รวมถึงข้อจำกัดของเสื้อผ้า เครื่องแต่งกายที่จะต้องคำนึงว่าจะต้องเข้ากับตัวละคร</p> <p>ข้อดี ตัวละครสร้างง่าย อาศัยแค่น้ำมันกับโครงเหล็กข้างใน เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น การแสดงอารมณ์ทางสีหน้าไม่ต้องใช้เทคนิคที่ซับซ้อน การพอกส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายก็สามารถกระทำได้ง่าย</p> <p>ข้อเสีย พื้นผิวดินน้ำมันยากแก่การควบคุม เนื่องจากปนเปื้อนสิ่งสกปรกได้ง่ายหากควบคุมไม่ดี ซึ่งหากสังเกตที่เครื่องแต่งกายที่มีส่วนผสมของไหมพรมและผ้าก็สามารถที่จะปนเปื้อนดินน้ำมันได้อีกเช่นกัน</p> <p>นอกจากนี้จะมีปัญหาเรื่องน้ำหนัก เพราะไม่สามารถทรงตัวได้ด้วยตนเอง ต้องมีวัสดุอื่นช่วยพยุง การเคลื่อนไหวที่จำกัดตามลักษณะแกนลวดภายใน เช่น ข้อศอก หากงอข้อศอกบ่อยๆ ลวดที่เป็นแกนบริเวณนั้นจะไม่อืดเต็มที่ ดินน้ำมันบริเวณนั้นจะค่อยๆ แยกตัวจากแกนลวด</p>	<p style="text-align: center;">ตัวอย่างที่ 1</p>  <p>ภาพที่ 8 ภาพ Character Models วัสดุซิลิโคน ขนาดความสูง 22 เซนติเมตร ผลงานของนักศึกษา</p> <p>วัสดุภายนอก วัสดุภายนอกเป็นยางซิลิโคน หุ้มแกนเหล็ก ส่วนเครื่องแต่งกายเป็นวัสดุผ้าจริง จะพบว่าเครื่องแต่งกายกับผิวหนังจะไม่ปนเปื้อนซึ่งกันและกัน แลดูสะอาด สามารถนำวัสดุหลากหลายชนิดมาทำเป็นเครื่องแต่งกายได้</p> <p>ข้อดี น้ำหนักเบา เพราะสามารถแทนที่เนื้อยางซิลิโคน ในส่วนที่หนาได้ เช่น บริเวณท้อง ศีรษะ ต้นขาหรือแขน โดยอาจเป็นวัสดุที่มีความแข็งมากๆ เช่น อีพ็อกซี หรือวัสดุที่มีความนิ่มเช่น โฟมหรือผ้า หรือไม้ ในส่วนของรอยต่อ บริเวณข้อศอก เข่า สามารถทำให้บางหรือแคบได้</p> <p>ในส่วนของการเคลื่อนไหวก็สามารถทำได้สะดวก เพราะมีน้ำหนักเบา ซึ่งสามารถทรงตัวได้ด้วยตัวเอง</p> <p>ข้อเสีย การตกแต่งพื้นผิวอาจทำได้ลำบาก เนื่องจากยางซิลิโคนเมื่อแห้งแล้วการจะทำสี หรือพอกส่วนอื่นๆ เข้าไปนั้นค่อนข้างยาก จะต้องทำการผสมส่วนผสมใหม่ ซึ่งจะทำให้เสียเวลาอย่างมาก ในส่วนของการแสดงอารมณ์ก็ทำได้ลำบากหากกลไกภายในไม่สามารถบรรจุเฟืองต่างๆ ที่ช่วยในการขยับกล้ามเนื้อใบหน้าได้เช่นงานของผู้กำกับทิม เบอร์ตัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลอกลูกตา การอ้าปากพูด แต่ทั้งนี้ก็มีวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการปั่นหล่อหัวตัวละครหลายๆ หัวแล้วทำการเปลี่ยนที่ละข้อ</p>

ตัวอย่างที่ 2



ภาพที่ 9 ภาพ Character Models วัสดุดินน้ำมัน
ขนาดความสูง 22 เซนติเมตร ผลงานของนักศึกษา

วัสดุภายนอก วัสดุหลักจะเป็นดินน้ำมัน ในส่วนของลำตัวจะเป็นโครงลวดและหุ้มทับด้วยผ้าเพื่อทำเป็นเสื้อแขนยาว และมีมือที่โผล่พ้นจากแขนเสื้อสีขาว ในส่วนของเส้นผมจะทำด้วยดินน้ำมันเช่นกัน ในส่วนของลูกตาใช้ดินน้ำมันสีขาว

ข้อดี ตัวละครตัวนี้มีลักษณะผอมสูง ทำให้ไม่มีอุปสรรคเรื่องน้ำหนัก ลักษณะปากทำให้แสดงอารมณ์ได้ง่ายเพราะลดทอนรายละเอียดเรื่องกล้ามเนื้อและกระดูกบริเวณกราม อีกทั้งลำตัวที่ค่อนข้างผอมจึงไม่จำเป็นต้องปั้นหรือพอกดินน้ำมันในส่วนนี้ รวมถึงบริเวณแขนด้วยเช่นกัน ในส่วนของ การเคลื่อนไหวสามารถทำได้ง่ายตายโดยไม่ต้องระมัดระวังบริเวณข้อพับ เพราะใช้ผ้าห่อหุ้มบริเวณแขนทั้งหมด

ข้อเสีย ลักษณะหุ่นที่มีความผอมมักจะมีผ้าเท้าที่เล็กตามไปด้วย ทำให้ไม่สามารถทรงตัวได้ด้วยตนเอง ดังนั้นในส่วนของ การถ่ายทำจึงมักไม่เห็นมุมแบบเต็มตัว เนื่องจากต้องระมัดระวังบริเวณขาไม่ให้ปรากฏในเฟรมมากเกินไป ซึ่งจะเพิ่มขึ้นตอนยุ่งยากในช่วงของการตกแต่งภาพและตัดต่อ

อย่างไรก็ตามด้วยเนื้อเรื่องเป็นเรื่องราวของบาร์เทนเดอร์ ที่จะต้องแสดงการผสมเครื่องดื่มต่างๆ ทำให้ผู้ชมมองเห็นรายละเอียดของฝ่ามือและนิ้ว ซึ่งนักศึกษายังทำได้ไม่ประณีตนักจึงเป็นข้อด้อยของตัวละครไป ทำให้ภาพรวมของตัวละครตัวนี้มาสะดุดที่นิ้วและฝ่ามือ

ตัวอย่างที่ 2



ภาพที่ 10 ภาพ Character Models วัสดุยางซิลิโคน
ขนาดความสูง 21 เซนติเมตร ผลงานของนักศึกษา

วัสดุภายนอก ใบหน้าทำด้วยวัสดุยางซิลิโคน โดยจะเห็นชัดบริเวณศีรษะ มีลูกตาและคิ้วที่ทำด้วยดินน้ำมัน เสื้อผ้าทำด้วยผ้าจริงๆ คลุมมาจนถึงข้อเท้า สวมหมวกสีเดียวกับเสื้อคลุม ทั้งนี้จะมองไม่เห็นมือ ในส่วนของ ใบหน้าไม่มีปากหรือจมูก มีการลงสีแดงบริเวณแก้มและจมูก

ข้อดี ด้วยลักษณะตัวละครที่มีใบหน้าเกลี้ยง โดยตัดทอนรายละเอียดออก ทำให้เคลื่อนไหวหรือสามารถเข้ากับฉากหรือสภาพแวดล้อมได้อย่างไม่ยากเย็น สีผิวบางส่วนสามารถทำสีได้ น้ำหนักเบาเพราะไม่ต้องพอกส่วนที่เป็นลำตัวใต้เสื้อคลุม สามารถยืนหรือทรงตัวได้ด้วยตนเอง สามารถกลอกตาหรือแสดงอารมณ์ได้เล็กน้อย บริเวณคิ้วที่ใช้ดินน้ำมันปั้นแปะเอาไว้สามารถทำให้มีความเคลื่อนไหวได้อย่างง่ายดาย ไม่ต้องกังวลเรื่องการปนเปื้อนของดินน้ำมันกับสิ่งของใกล้เคียง

ข้อเสีย ตัวละครไม่สามารถแสดงอารมณ์ทางสีหน้าได้อย่างชัดเจน เนื่องจากพื้นผิวที่แข็งและเหนียว และไม่ สามารถพอก หรือตัดออกได้ระหว่างการถ่ายทำ จะมีเพียงแค่การปรับขนาดลูกตาหรือการปรับเปลี่ยนรูปทรงคิ้วเพื่อแสดงอารมณ์เท่านั้น แม้จะแก้ปัญหาด้วยการตกแต่งภาพภาพหลังจากการถ่ายทำ แต่ก็แลดูไม่เป็นธรรมชาติ ด้วยเพราะระบบกลไกภายในที่เป็นเพียงแกนเหล็กธรรมดา และนอกจากนี้ยังไม่สามารถนำดินน้ำมันเข้าไปเสริมบริเวณแก้ม หรือปากอย่างที่ตัวละครที่ทำด้วยดินน้ำมัน

อภิปรายผล

จากข้อมูลที่ได้มารวมถึงผลจากการแบ่งกลุ่มการสร้างสรรคในแต่ละเทคนิควัสดุ สามารถนำมาวิเคราะห์ผลงานของนักศึกษาได้โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามประเภทวัสดุ เป็นที่น่าสังเกตว่าตัววัสดุจะเป็นตัวกำหนดลักษณะกายภาพและเครื่องแต่งกายของตัวละคร โดยมีบางตัวละครที่ใช้ผ้าจริงมาทำเป็นเครื่องแต่งกายตัวละครที่ทำจากดินน้ำมัน ซึ่งได้ผลลัพธ์ที่ไม่น่าพอใจ มีความแปลกแยกของวัสดุชัดเจน ไม่มีความสมจริงเมื่อเทียบกับเสื้อผ้าที่ทำจากดินน้ำมันเหมือนกัน ทั้งนี้จะได้นำตัวอย่างผลงานการออกแบบและสร้างสรรค์ตัวละครของนักศึกษา ซึ่งผ่านกระบวนการถ่ายทำ การจัดแสง การจัดท่าทางการเคลื่อนไหว การตกแต่งผิวหรือการซ่อมแซมตัวละครที่ใช้จริงในการถ่ายทำมาพิจารณาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 สรุปผลการออกแบบและสร้างสรรค์ตัวละครของนักศึกษา

วัสดุดินน้ำมัน (Plasticine)	วัสดุยางซิลิโคน (Silicone Rubber)	ดินน้ำมัน และ ยางซิลิโคน (Plasticine and Silicone Rubber)
 <p>ภาพที่ 11 ภาพ Character Models วัสดุดินน้ำมัน ขนาดความสูง 21 เซนติเมตร ผลงานของนักศึกษา</p> <p>สี (Color) สามารถออกแบบและสร้างสรรค์สีของตัวละครได้อย่างหลากหลาย สามารถไล่น้ำหนักหรือเปลี่ยนสีของตัวละครระหว่างการถ่ายทำได้ เพราะคุณสมบัติของดินน้ำมันที่มีความยืดหยุ่น อ่อนนิ่มหรือแข็งตัวตามอากาศ</p>	 <p>ภาพที่ 12 ภาพ Character Models วัสดุยางซิลิโคน ขนาดความสูง 22 เซนติเมตร ผลงานของนักศึกษา</p> <p>สี (Color) จากการสร้างสรรค์ในรายวิชาพบว่าสีมีเพียงสีแค่นี้เดียว แม้จะมีความพยายามหลากหลายวิธีก็ตาม แต่สีที่เพิ่มเข้ามานั้นก็ไม่คงทนถาวร ทั้งนี้ตัวละครบางตัวตัวใช้วิธีแต้มด้วยปากกาเมจิก แต่ก็ทำได้เฉพาะการจุดเท่านั้น</p>	 <p>ภาพที่ 13 ภาพ Character Models วัสดุยางซิลิโคน ขนาดความสูง 19 เซนติเมตร ผลงานของนักศึกษา</p> <p>สี (Color) ตัวละครที่นำเอาวัสดุติดทั้งสองชนิดมาใช้เพื่อแก้ปัญหาเรื่องสีได้แก่การใช้วัสดุยางซิลิโคนปั้นหล่อเป็นส่วนหัวและลำตัว แล้วนำดินน้ำมันมาปั้นเพิ่มเข้าไปในส่วนของผมหวด คิ้ว</p>
<p>รูปทรง (Form) รูปทรงแปรเปลี่ยนได้อย่างอิสระ เพราะสามารถปั้น ตกแต่ง ได้ไม่ยุ่งยาก ไม่ต้องอาศัยความร้อนหรือสารทำลายหรือกาบประสานแต่อย่างใด</p>	<p>รูปทรง (Form) ลักษณะตัวละครส่วนใหญ่มีรูปลักษณะ ผอม สูง ปราดเปรี้ยว ทะมัดทะแมง อาจเป็นเพราะมีน้ำหนักเบา สามารถทรงตัวได้ด้วย</p>	<p>รูปทรง (Form) ส่วนใหญ่แล้วกลุ่มนักศึกษาที่เลือกใช้วัสดุทั้งสองชนิดนี้มารวมกันจะเป็นลักษณะของการปั้นดินน้ำมันเข้าไปเพิ่มเติมในส่วนเล็ก ซึ่งไม่มีผล</p>

แต่หากขาดความชำนาญในการปั้นแล้วก็อาจส่งผลให้รูปทรงของตัวละครค่อยๆ ผิดรูปโดยไม่รู้ตัว เพราะการจัดแสงไฟระหว่างการถ่ายทำอาจเป็นการเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้น	ตัวเอง นอกจากนี้ยังพบว่าประเภทของภาพยนตร์ส่วนใหญ่ที่ใช้วัตถุดิบชนิดนี้จะเป็นแนวแอ็คชั่น มีฉากต่อสู้ที่ค่อนข้างผาดโผน เพราะง่ายต่อการจัดทำทาง	ต่อการเปลี่ยนแปลงรูปทรง โครงหลักที่ใช้ยางซิลิโคนซึ่งค่อนข้างที่จะแข็งแรงอยู่แล้ว การเพิ่มเติมรายละเอียดด้วยดินน้ำมันจึงทำให้ตัวละครมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
<p>พื้นผิว (Texture)</p> <p>ให้ความรู้สึกของแอนิเมชันรุ่นเก่าที่ใช้ดินน้ำมันในการปั้นอย่างเดียว หรือ Clay Animation แลดูเหมือนปั้นง่าย แต่กลไกภายในมีความซับซ้อนเรื่องการรับน้ำหนักและการขยับ แต่ทั้งนี้พื้นผิวดินน้ำมันก็ปนเปื้อนสิ่งสกปรกได้ง่าย และผิวของดินน้ำมันยังอาจเกิดการปริแตกในจุดที่จะต้องขยับบ่อย เช่น มุมปาก หัวเข่า แขน ข้อมือและนิ้ว</p>	<p>พื้นผิว (Texture)</p> <p>พื้นผิวของตัวละครที่ทำจากวัสดุประเภทนี้ขึ้นอยู่กับการเก็บรายละเอียดในการปั้นต้นแบบด้วยดินน้ำมันในตอนแรกที่จะต้องเก็บรายละเอียดของผิวให้เรียบร้อยที่สุด เพราะเมื่อทำการปั้นหล่อออกมาแล้วจะไม่สามารถลบหรือขัดผิวให้เรียบได้ แต่พบว่าผิวหนังมีความโปร่งแสงเล็กน้อย</p>	<p>พื้นผิว (Texture)</p> <p>จากวัสดุสองประเภทนี้เป็นการเพิ่มเติมในส่วนรายละเอียดผิวหนังทำให้ตัวละครมีความสมบูรณ์มากขึ้น เพราะบางอย่างยางซิลิโคนไม่อาจทำได้ เช่นการให้อวัยวะบางส่วนบนใบหน้าขยับบริเวณหนวดและคิ้วของตัวละครขยับที่ละช้าๆ เพื่อให้ตัวละครแลดูลึกลับ ไม่น่าไว้วางใจ</p>

สรุปผล

จากการสร้างสรรค์ตัวละครของนักศึกษาแต่ละเทคนิคจะต้องให้ความสำคัญในขั้นตอนการออกแบบตัวละครให้มีความเหมาะสมกับวัสดุที่เลือกใช้ ดังนี้

วัสดุประเภทดินน้ำมันหรือขี้ผึ้งไม่เหมาะกับตัวละครที่มีแขนขาหรือคอที่มีขนาดเล็ก เพราะเมื่อทำการเคลื่อนไหว เช่น การขอแขน การงอขา การหันศีรษะจะทำให้เห็นแกนลวดหรือแกนเหล็กภายใน เนื่องจากแขนขาที่มีขนาดเล็กย่อมมีเนื้อดินน้ำมันหุ้มแกนไว้ค่อนข้างบาง เมื่อทำการเคลื่อนไหวจึงเกิดการปริแตกได้ ซึ่งจะต้องเสียเวลาในการซ่อมแซม อันจะเป็นการเพิ่มภาระและเพิ่มกระบวนการ

วัสดุประเภทยางซิลิโคนมักมีปัญหาเรื่องสีดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่สิ่งที่ค้นพบเพิ่มเติมนอกเหนือจากนั้นคือลักษณะตัวละครที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งอาจใหญ่เป็นบางส่วน เช่น ศีรษะใหญ่ มีความจำเป็นที่จะต้องมีการสร้างภายในนอกเหนือจากแกนเหล็กธรรมดา เพื่อให้ไม่ใบบนแลดูนิ่ม ย้วยไปทั้งใบหน้า ซึ่งจากการศึกษาเทคนิคของทิม เบอร์ตันจะใช้วิธีสร้างกะโหลกด้วยโพลีเอสเตอร์ เรซินก่อนหุ้มด้วยโฟม ลาเท็กซ์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องทำการประยุกต์จากข้อดีหรือข้อผิดพลาดเหล่านี้ต่อไป

ทั้งนี้จากการทดลองแบ่งกลุ่มนักศึกษาในการสร้างสรรค์การออกแบบตัวละครได้พบถึงความหลากหลาย การนำข้อดีข้อด้อยมาบูรณาการร่วมกันเพื่อให้เกิดความเหมาะสมทั้งทางด้านเวลา ทักษะพื้นฐาน อุปกรณ์ที่มีอยู่ ผู้วิจัยได้พบว่า ด้วยวัสดุหลักในการสร้างสรรค์ทั้งสองชนิดต่างก็มีเสน่ห์ มีเอกลักษณ์ มีรูปแบบเฉพาะตัวที่ให้ผลทางสายตาแตกต่างกัน ซึ่งจะต้องนำมาพัฒนาต่อไปดังนี้

วัสดุดินน้ำมัน (Plasticine) พัฒนาส่วนผสมให้เกิดความยืดหยุ่น การคงรูปให้เหมาะกับเครื่องแต่งกาย ลักษณะตัวละครที่มีความอ้วน ผอม หรือขนาดของตัวละคร รวมถึงการทดลองหาส่วนผสมอื่นๆ ที่จะผสมเข้าไปให้สามารถตกแต่งสีที่ผิวของดินน้ำมันได้ หรือการมีระดับของความแข็งและนิ่มที่ต่างกันสำหรับการปั้นแต่ละส่วนของร่างกาย และเอื้อต่อลักษณะกลไกภายในที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต

วัสดุยางซิลิโคน (Silicone Rubber) มักพบปัญหาเรื่องการตกแต่งพื้นผิวที่ไม่สามารถระบายสีได้ รวมถึงการมีพื้นผิวที่มันวาว จนทำให้แลดูเป็นวัสดุสังเคราะห์มากเกินไปเมื่อนำมาสร้างสรรค์เป็นตัวละคร จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้วัสดุชนิดนี้สามารถมีพื้นผิวที่ใกล้เคียงผิวหนังมนุษย์ให้มากที่สุดในอนาคต แต่ยังคงความยืดหยุ่นและคงรูปได้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- Carlson, M. (2003). *Clay Characters for Kids*. California: North Light Books.
- Katherine, D. (2000). *Creating Life - Like Animals in Polymer Clay*. California: North Light Books.
- Katherine, D. (2003). *Creating Life - Like Figures in Polymer Clay; A Step-By-Step Guide*. California: North Light Books.
- Katherine, D. (2008). *Creating Lifelike Figures in Polymer Clay ; Tools and Techniques for Sculpting Realistic Figures*. New York: Watson-Guptill Publication.
- Malithong, K. (1979). "theknōlōyī kāsuksā lāe nawattakam". [Educational Technology and Innovation]. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). "เทคโนโลยีการศึกษา และนวัตกรรม". กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Maureen, C. (2008). *Family and Friends in Polymer Clay*. California: North Light Books.
- Mike, B. (2000). *Secrets Of Clay Animation Revealed 3!*. California: CreateSpace Publishing, Updated edition.
- Phanthaphot, N. (2014). "prawat 'ǎē ni mē chan [Story of Animation]". Bangkok: Bangkok University Press.
- นิจจ้ง พันธะพจน์. (2557). *ประวัติแอนิเมชัน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- Roungpanyaroj, P. (2017). "kān pra yu thun wat na tham praphēt hun lakhōk Thai nai kān'ōkbǎep khruāng pradap khi nēti kō". [Thai cultural for kinetic jewelry]. *Veridian E - Journal, Silpakorn University*, 3 (September - December), 2702 - 2719.
- พสุ เรื่องปัญญาโรจน์ (2560). "การประยุกต์ใช้ทุนวัฒนธรรมประเภทหุ่นละครไทยในการออกแบบเครื่องประดับคิเนติก". *วารสารวิชาการ Veridian E - Journal, มหาวิทยาลัยศิลปากร, ฉบับที่ 3 (กันยายน - ธันวาคม), หน้า 2702 - 2719*.
- Sue, H. (2000). *Making Doll House Miniatures with Polymer Clay*. London: Cassell and Co.
- Sue, H. (2007). *Encyclopedia of Polymer Clay Techniques*. Philadelphia: Running Press Book Publishing.
- Tilov, B. (2009). *Sculpting Mythical Creatures Out of Polymer Clay*. Massachusetts: Quarry Books.

Warong, J. (2016). "kaṅ'okbæp sū 'intœ 'ækhīp phuā songsoēm kānthōṅgthīeo chœng mōradok watthanatham Thai koṛani sukṣā wat 'arunratchawarāram ratchawōramahāwihān". [Interactive Design for Cultural Heritage Tourism : A Case Study of Wat Arun Ratchawararam Ratchawaramahawihan (The Temple of Dawn)]. Veridian E - Journal, Silpakorn University, 2 (May - August), 2408 - 2423.

จุฑาวรรณ วรงค์. (2559). "การออกแบบสื่ออินเตอร์แอกทีฟเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงมรดกวัฒนธรรมไทย กรณีศึกษา วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร". วารสารวิชาการ Veridian E - Journal, มหาวิทยาลัยศิลปากร, ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม), หน้า 2408 - 2423.