

## บทบรรณาธิการ

# เสน่ห์ในความไม่สมบูรณ์ของเทคนิคโรโตสโคปแอนิเมชัน A Fascination of Incomplete Rotoscoping Animation Technique

นิจจิง พันธะพจน์<sup>1</sup>  
Nitjung Pantapot

## บทคัดย่อ

นักออกแบบแอนิเมชันแบบ 2 มิติ มักจะความสำคัญกับการสร้างการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง เพื่อสร้างเอกลักษณ์และความเด่นชัดของผลงานในขณะที่โรโตสโคปแอนิเมชันเริ่มต้นจากการลอกเลียนแบบภาพเคลื่อนไหวจากการถ่ายวิดีโอทีละเฟรม แล้วนำมาเรียงต่อกันจนกลายเป็นงานแอนิเมชันอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งบางครั้งเท่ากับเป็นการทำลายผลงานหรือลดทอนคุณค่าที่นักออกแบบพยายามหลีกเลี่ยง จะมีวิธีการใดที่จะเพิ่มคุณค่าหรือสร้างสุนทรียภาพให้เทคนิคโรโตสโคป เท่าเทียมกับแอนิเมชันแบบคลาสสิก 2 มิติ โดยในบทความนี้จะกล่าวถึงเทคนิควิธีการเพื่อสร้างเสน่ห์ในผลงาน เพื่อนำไปใช้สร้างภาพยนตร์แอนิเมชัน มิวสิควิดีโอ และผลงานประเภทอื่นๆต่อไป

**คำสำคัญ:** แอนิเมชัน; โรโตสโคป

## Abstract

2D animator always focuses on creating their own animation to create a unique and distinctive work. Meanwhile, the rotoscope animation starting from a mimic of motion pictures from a frame by frame. Then put them together to become another type of animation. This is a devastating effect or a reduction in the value of work that an animator tries to avoid. There will be any way to add value or create aesthetics to the rotoscope technique. Equivalent to the classic two-dimensional animation. This article will discuss techniques to create fascination in the work. For applied to making a film, music video or other types of work.

**Keyword:** animation; rotoscoping

<sup>1</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

## 1. บทนำ

การสร้างแอนิเมชันคือศิลปะและการออกแบบแขนงหนึ่ง เกิดจากองค์ประกอบพื้นฐานทางศิลปะที่แสดงถึงวัตถุประสงค์คือสุนทรียภาพและความงามด้วยเทคนิควิธีการที่แตกต่างกันออกไป เทคนิคโรโตสโคปเป็นหนึ่งในวิธีการสร้างแอนิเมชันที่ได้รับความนิยมและเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างผลงานจากอดีตจนถึงปัจจุบัน แต่ทว่าเทคนิคโรโตสโคปนั้นไม่ได้ถูกสร้างมาเพื่อการทำงานด้านแอนิเมชันได้อย่างอิสระ แต่เป็นการเอื้อให้แอนิเมเตอร์ ปลอดภัยเงินตนการได้อย่างเต็มที่ ในอดีตถูกใช้เพื่อเป็นโครงร่าง จุดเริ่มต้น สร้างกรอบขอบเขตหรือแนวทางสำหรับต่อขั้นตอนการสร้างแอนิเมชันให้เคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ ราบรื่น (Wells, 1998) และยังคงอยู่ในความเหมือนจริง

## 2. ความหมายของแอนิเมชัน

การสร้างแอนิเมชันคือทำให้ภาพนิ่งเสมือนมีชีวิต คือการประดิษฐ์สร้างภาพขึ้นมาใหม่ไม่ใช่ความจริง แอนิเมชันที่ดีจะสื่อสารอารมณ์ให้ความสมจริงเท่าเทียมและมีคุณค่าเท่าเทียมกับภาพยนตร์ (Taylor, 2003) เพื่อแสดงถึงวัตถุประสงค์คือสุนทรียภาพและความงาม ด้วยเทคนิควิธีการที่แตกต่างกันออกไป ความหมายของแอนิเมชันมาจากรากศัพท์ภาษากรีก หมายถึงการทำให้มีชีวิต (Layboun, 1998) เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นจากทฤษฎีการเห็นภาพติดตา (persistence of vision) เป็นความรู้สึกที่เหมือนกับการเห็นภาพของวัตถุถึงแม้วัตถุนั้นจะพ้นสายตาไปแล้ว ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากกระแสประสาทที่กระตุ้นให้เห็นภาพยังคงค้างอยู่บนประสาทรับภาพ หมายถึง การที่ดวงตาของมนุษย์เมื่อได้มองภาพหนึ่งภาพ หากภาพนั้นได้หายไป ดวงตาก็ยังคงรักษาภาพนั้นไว้ในเรตินาเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ (ประมาณ 1 ภาพ ต่อ 12 ถึง 1 ต่อ 15 วินาที) และถ้าภายในช่วงระยะเวลาดังกล่าวมีภาพอีกภาพแทรกเข้ามาแทนที่ภาพแรก สมองก็จะทำการเชื่อมโยงภาพทั้งสองเข้าด้วยกัน และจะทำหน้าที่ดังกล่าวไปเรื่อยๆ หากมีภาพต่อไปปรากฏในเวลาใกล้เคียงกันเกิดเป็นภาพ “ทับซ้อน” ซึ่งดวงตาของเราไม่สามารถรับรู้ความแตกต่างระหว่างภาพ แต่เป็นการสังการของสมองที่ทำให้เห็นเป็นการเคลื่อนไหว ซึ่งภาพยนตร์หรือภาพวิดีโอที่ใช้หลักการนี้ในกระบวนการผลิตเช่นเดียวกัน

## 3. ประเภทของแอนิเมชัน

ในการสร้างแอนิเมชันจะมีการแบ่งตามรูปแบบการทำงานคือ แอนิเมชันแบบ 2 มิติ และ แอนิเมชันแบบ 3 มิติ แต่ในที่นี้จะแบ่งตามรูปแบบลักษณะของการเล่าเรื่องราว ได้แก่

1. **การ์ตูนแอนิเมชัน (character animation)** เป็นการสร้างแอนิเมชันให้กับตัวละครหรือการ์ตูนมนุษย์ สัตว์ สิ่งของ จะมีลักษณะเป็น 2 มิติหรือ 3 มิติก็ได้ หรือเรียกว่าเป็น “นักแสดงด้วยดินสอ” (หรือเมาส์ปากกาในคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน) แอนิเมเตอร์จะเป็นผู้สร้างชีวิตกำหนดลมหายใจ สร้างภาพลวงตาของความคิดอารมณ์และบุคลิกภาพให้กับตัวละครเหล่านั้นออกมาเป็นเรื่องราวต่างๆ ยกตัวอย่างผลงานอาทิ Gertie the Dinosaur (1914) ของ วินเซอร์ แม็คเคย์ (Winsor McCay) ที่ใช้การวาดลายเส้นด้วยดินสอสีดำวาดลงบนกระดาษมากกว่า 10,000 ภาพ และยังถือว่าเป็นแอนิเมชันเรื่องแรกที่เริ่มต้นการใช้เทคนิคการวาดแบบคีย์

เฟรมหลัก (Key frame) และเพิ่มภาพระหว่างเฟรม (In-betweens) ไดโนเสาร์ซึ่งเป็นตัวละครได้ถูกสร้างบนพื้นฐานของการศึกษาค้นคว้าจากโครงกระดูกของไดโนเสาร์ในพิพิธภัณฑ์ซึ่งมีสัดส่วนโครงสร้างที่สมบูรณ์และเหมือนจริง แม้แต่เคยให้ความสำคัญกับรายละเอียดเล็กน้อยๆ เช่น หยดน้ำตาไหล ฝุ่นผง การเคลื่อนไหวของท้องและปอดจากการหายใจ อีกหนึ่งตัวอย่างของการ์ตูนแอนิเมชันคือภาพยนตร์เรื่อง สโนไวท์กับคนแคระทั้งเจ็ด (Snow White and the Seven Dwarfs) (1938) ภาพยนตร์แอนิเมชันขนาดยาวเรื่องแรกของดิสนีย์สตูดิโอที่พัฒนาเทคนิคโรโตสโคปโดยศึกษาการเคลื่อนไหวแล้วจึงนำมาเขียนใหม่ในลักษณะลายเส้นการ์ตูน

**2. แอนิเมชันเชิงทดลอง (experimental animation)** แอนิเมชันลักษณะนี้อาจจะไม่มีเรื่องราวหรือไม่มีตัวละครที่เล่าเรื่อง แต่เป็นการทดลองหรือทดสอบสมมุติฐานบางอย่างเป็นต้น เหตุเพราะการสร้างแอนิเมชันนั้นมาจากแนวคิดพื้นฐานของภาพเคลื่อนไหวที่นำชุดภาพนิ่งมาเรียงต่อกัน แอนิเมเตอร์จึงพยายามจะมองหาแนวทางใหม่ๆ ในการเล่าเรื่องโดยไม่จำกัดอยู่เพียงแค่ตัวละครเคลื่อนไหวเท่านั้น โดยไม่คำนึงถึงหลักการ วิธีการ ทฤษฎีเกี่ยวกับแอนิเมชัน อาทิผลงาน cut-out แอนิเมชันของเทอร์รี่ กิลเลียม (Terry Gilliam) ชื่อ Killer Cars (1994) เป็นแอนิเมชันลักษณะเหนือจริง (surrealist) ที่ใช้การตัดภาพจากนิยายสาร่วมกับลายเส้นภาพประกอบเล่าเรื่อง แมวตัวยักษ์กำลังถล่มเมืองที่เต็มไปด้วยตึกสูงและรถยนต์ เลียนวาร์ด ชาร์ล หัวเอีย (Leonard Charles Huia) ผู้กำกับภาพยนตร์แนวทดลองและแอนิเมเตอร์ชาวนิวซีแลนด์กับผลงานชื่อ A Color Box (1935) ใช้เทคนิคการเขียนลงรูปนามธรรมที่มีสีเส้นบนม้วนฟิล์มครั้งแรก ด้วยเทคนิคที่หลากหลาย อาทิ ย้อมสี ฉลุ สร้างรอยด้วยปากกาปลายแหลม แสตมป์ หวี เพื่อสร้างภาพและพื้นผิว นอร์แมน แม็คคลาเรน (Norman McLaren) สร้างแอนิเมชันด้วยเทคนิคหยุดการเคลื่อนไหว (pixilation) เรื่อง Neighbors (1952) ที่ได้รับรางวัลต่างๆ ทั่วโลกรวมทั้งรางวัลภาพยนตร์ยอดเยี่ยมจากแคนาดาและได้รับรางวัลออสการ์อีกด้วย

#### 4. ความหมายของเทคนิคโรโตสโคป

ความหมายของเทคนิคโรโตสโคปในด้านแอนิเมชันหมายถึงการลอกภาพการเคลื่อนไหวของตัวละครไม่ว่าจะเป็นมนุษย์หรือสัตว์จากการบันทึกภาพฟิล์มภาพยนตร์หรือวิดีโอ ที่ละภาพมาฉายลงบนกระจก ทับด้วยกระดาษสำหรับสร้างภาพเคลื่อนไหวแล้วลอกลาย (tracing) วาดซ้ำลงไปทีละเฟรม (frame by frame) จากนั้นเมื่อนำมาเรียงต่อกันก็จะเกิดเป็นการ์ตูนแอนิเมชันเรื่องใหม่ เป็นเทคนิคที่ทำให้บุคคลิกของตัวละครที่ออกแบบไว้มีการเคลื่อนไหวที่ดูสมจริงมาก เป็นขั้นตอนในการสร้างงานภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ภาพจำนวนมากเช่นภาพต้นฉบับคือวิดีโอความยาว 10 วินาที ต้องมีการลอกภาพทั้งหมดมากถึง 240 เฟรมจึงจะเห็นเป็นภาพที่เคลื่อนไหว โรโตสโคปคือการทำให้วิดีโอการเคลื่อนไหวของมนุษย์ให้กลายเป็นภาพเคลื่อนไหวในอีกลักษณะสร้างเป็นการตูนล้อเลียน การเหนือจริงมากๆ มีลักษณะที่โลดโผนแต่สวยงาม (Laybourne, 1998)

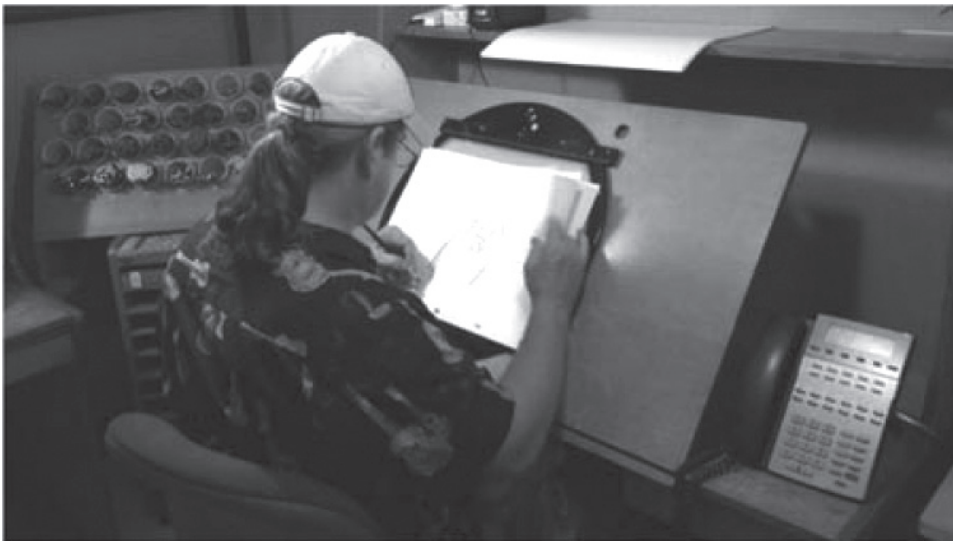
ความหมายของเวลาและอัตราความถี่ของเฟรมภาพ (frame rate) ในสื่อภาพเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนไหวของภาพนั้นขึ้นอยู่กับอัตราความถี่ของเฟรมภาพในภาพยนตร์ซึ่งเฟรมภาพในที่นี้หมายถึงภาพนิ่ง 1 ภาพ เมื่อนำหลายๆภาพมาเรียงต่อกันจะกลายเป็นภาพเคลื่อนไหว โดยอัตราความถี่ของเฟรมภาพของระบบ

การถ่ายทำนั้นขึ้นอยู่กับแหล่งเผยแพร่ อาทิ แอนิเมชันและภาพยนตร์ จะมีอัตราการแสดงภาพในหนึ่งวินาทีอยู่ที่ 24 เฟรมต่อวินาที (frame per second) ระบบโทรทัศน์ แบ่งแยกตามกำลังไฟในแต่ละประเทศ อาทิ ระบบ PAL เป็นมาตรฐานของโทรทัศน์และวิดีโอที่นิยมในแถบยุโรปรวมถึงประเทศไทย มีอัตราการแสดงภาพอยู่ที่ 25 เฟรมต่อวินาที เป็นต้น

## 5. ขั้นตอนในการทำงานโรตอสโคป

ในการทำงานโรตอสโคปแอนิเมชันสามารถสร้างผลงานได้ 2 แบบ ได้แก่

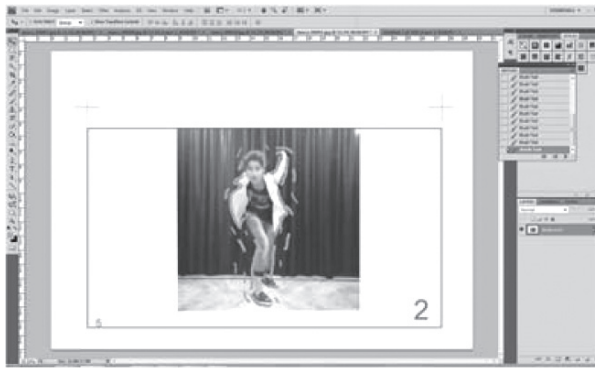
1. แบบใช้ตู้ไฟในการคัดลอกภาพโดยนำภาพต้นฉบับไว้ด้านล่างสุดและคัดลอกที่ละภาพโดยใช้ดินสอแท่งถ่าน สีไม้หรือสีเมจิก ในการคัดลอกไม่จำเป็นต้องตัดลอกเส้นเพียงอย่างเดียว โดยสามารถคัดลอกส่วนอื่นๆ ในภาพได้ทั้งหมด หรือเลือกเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งก็ได้ จากนั้นนำมาถ่ายภาพทีละรูปและเรียงต่อกันก็จะเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว ซึ่งควรจะต้องเขียนเลขเฟรมกำกับไว้ตรงมุม เพื่อความสะดวกกับการกลับมาแก้ไข และการเรียงลำดับการเคลื่อนไหว



ภาพที่ 1 ภาพการใช้ตู้ไฟในการคัดลอกภาพ

ที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=T-uWyCtDRE0>

2. แบบใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการคัดลอกผลงาน โดยสามารถใช้ได้หลากหลายโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่นิยมและใช้งานง่ายคือโปรแกรม Adobe Photo shop และ Adobe After Effect โดยทำงานใช้ร่วมกับเมาส์ปากกาวาดภาพลงไปบนไฟล์วิดีโอทีละเฟรมจะสะดวกมาก



8

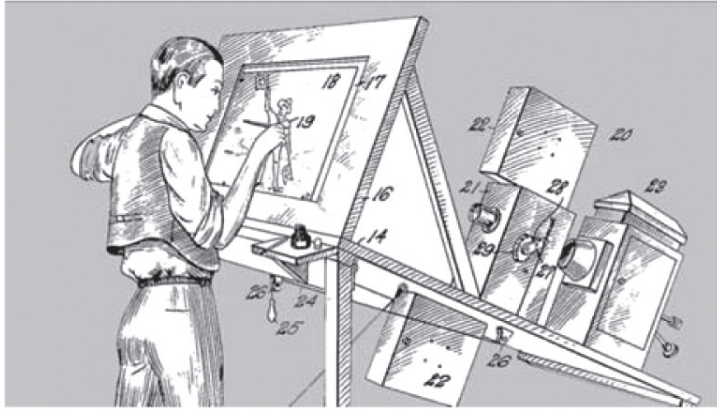
11

**ภาพที่ 2** ภาพด้านบนคือภาพหน้าตาต่างของการทำงานโรโตสโคปด้วยโปรแกรม Adobe Photo shop ที่ใช้คำสั่ง window- brush และภาพถัดมาคือการลอกเส้นรอบนอกของการเคลื่อนไหว  
ที่มา: ผู้เขียน

ขั้นตอนสุดท้ายหลังจากที่ลอกลายเส้นคือการนำไปนำไปเรียงต่อกันให้เป็นภาพเคลื่อนไหวต่อไป หากทำงานด้วยตู้ไฟ ก็จะทำให้การสแกนเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือถ่ายภาพผลงานเป็นภาพนิ่งที่ละภาพ นำมาฉายด้วยความเร็วที่เหมาะสมก็จะแสดงเป็นภาพเคลื่อนไหว สำหรับการสร้างโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างการเคลื่อนไหวในตัวโปรแกรมที่ทำงานได้เลยโดยไม่ต้องสร้างผลงานจนเสร็จสมบูรณ์ สามารถหยุดเพื่อทดสอบการเคลื่อนไหวได้ตลอดเวลา

## 6. ความเป็นมาของเทคนิคโรโตสโคป

เทคนิคโรโตสโคปหรือเรียกสั้นๆว่า เทคนิคโรโต จดสิทธิบัตรเมื่อปี ค.ศ. 1915 โดยแอนิเมเตอร์ชาวโปแลนด์ชื่อ แมกซ์ เฟลิสเชอร์ (Max Fleischer) ผู้ก่อตั้ง เฟลิสเชอร์ สตูดิโอ (Fleischer studios) (Bancroft, 2014) หลังจากที่ได้ดูผลงานแอนิเมชันของ วินเซอร์ แมคเคย์ (Winsor McCay) ผู้สร้างแรงบันดาลใจให้กับแอนิเมเตอร์ ได้สร้างผลงานตามมาอีกหลายเรื่อง แต่เป็นที่น่าสังเกตว่ายังไม่มีการเริ่มคิดค้นตัวละครที่เป็นที่จดจำได้เลย (Wells, 1998) เฟลิสเชอร์ สตูดิโอ จึงเริ่มสร้างตัวการ์ตูนที่เป็นตัวละครหลักในการผลิตผลงานเพื่อใช้ประโยชน์ซ้ำได้ และสร้างบุคลิกของตัวละครให้ดึงดูดผู้ชม อาทิ Felix the Cat, Betty Boop, Popeye, Superman เป็นต้น



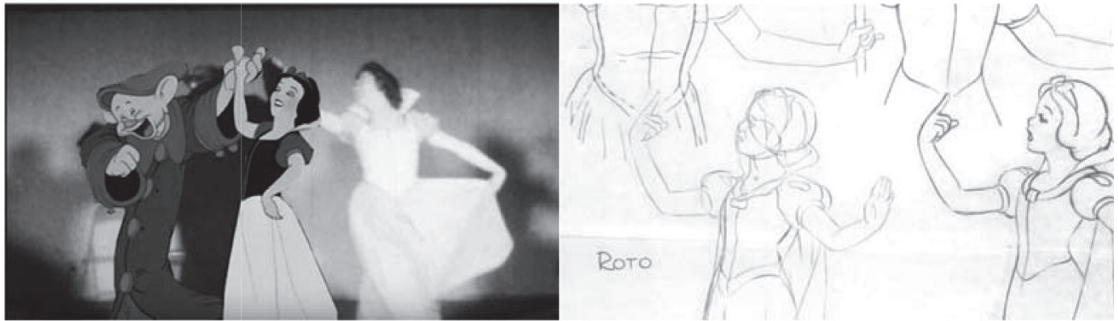
ภาพที่ 3 ภาพการทำโรโตสโคปในยุคแรก

ที่มา: <https://www.pluralsight.com/blog/film-games/month-vfx-history-rotoscoping>

การ์ตูนเรื่องแรกที่ถูกเผยแพร่โดยใช้เทคนิคนี้คือ *Out of the inkwell* (1921) และ *Koko the Clown* (1921) แอนิเมชันแบบตลกสำหรับฉายในโรงภาพยนตร์ไม่มีเสียงความยาว 7 นาที เป็นการปรากฏตัวครั้งแรกของตัวละครตลก Koko ที่พี่ชายของเขาเดฟ เฟลิสเซอร์ (Dave Fleischer) เป็นต้นแบบของการแสดง ส่วนใหญ่จะเป็นการถ่ายทำนักแสดงผสมกับการวาดเส้นแอนิเมชัน ในตอนเปิดตัวจะเล่าเรื่องของชาย 3 คนในสตูดิโอคนแรกทำงานวาดการ์ตูน อีก 2 คนกำลังปั้นรูปเหมือน ชายคนแรกเขียนการ์ตูนตัวตลกจากหมึกขวดหนึ่งและพยายามจะใส่พลังให้กับตัวละครเขาวาดรองเท้าสเก็ตลงไป ในฉากหลังคือภูเขากระท่อมน้ำแข็ง ฉากนี้แสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวที่ดูสมจริงมากของตัวตลกที่กำลังหัดเล่นสเก็ตน้ำแข็ง หลังจากนั้นตัวตลก Koko ก็ออกมาจากภาพวิดีโอเพื่อแก๊งชายทั้งสาม เรื่องจบลงที่ Koko หนีกลับไปอยู่ที่ขวดหมึกและกลายเป็นแค่น้ำหมึกจุดเริ่มต้นของเรื่องราวทั้งหมด

นอกจากนี้ยังมีผลงานเรื่อง *Felix the Cat* (1919) แมวสีดำที่ถือว่าเป็นตัวการ์ตูนตัวแรกที่มีบุคลิกชัดเจน สร้างโดย ออตโต เมสเมอร์ (Otto Messmer) ผู้ได้รับอนุญาตให้ดัดแปลงภาพยนตร์ของชาลี แชปลิน เป็นภาคการ์ตูน เขาจึงมีโอกาสศึกษากริยาท่าทาง ท่วงท่า สีหน้าของชาลีที่ละเฟรม เพื่อลอกแบบมาเป็นการ์ตูนจึงทำให้เคลื่อนไหวได้อย่างมีชีวิตชีวา *Felix the Cat* เป็นแมวสีดำที่มีใบหน้าสีขาวมีดวงตาที่เบิกกว้างและปากที่มีลิ้นสีแดงลิ้นมาพร้อมกับรอยยิ้มกว้าง ถือว่าเป็นตัวการ์ตูนตัวแรกที่มีบุคลิกชัดเจนในประวัติศาสตร์แอนิเมชัน ชื่อ *Felix* มาจากภาษาลาติน แปลว่า โชคดีหรือดวงดี ตรงกับภาษาอังกฤษว่า *Lucky* คล้ายกับคำว่า *Felis* ในภาษาลาตินแปลว่า แมว (Cavalier, 2011) ฟิสิกซ์จึงเป็นชื่อที่เหมาะสม ซึ่งไม่เคยมีการ์ตูนไหนมีบุคลิกให้คนดูจำได้มาก่อน และได้กลายเป็นแรงบันดาลใจสำคัญให้ตัวการ์ตูนเรื่องต่อมาในโลก

ในปีค.ศ.1934 สิทธิบัตรที่เฟลิสเซอร์ สตูดิโอได้จดทะเบียนไว้หมดอายุลงและผู้ผลิตอื่น ๆ สามารถใช้เทคนิคโรโตสโคปได้อย่างเสรี ดิสนีย์สตูดิโอได้สร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันเรื่องแรกด้วยเทคนิคโรโตสโคปคือเรื่อง *สโนว์ไวท์กับคนแคระทั้งเจ็ด* (*Snow White and the Seven Dwarfs*) (1938) เป็นการพัฒนางานให้น่าสนใจขึ้น เทคนิคเพื่อศึกษาการเคลื่อนไหว แล้วจึงนำมาเขียนใหม่ในลักษณะลายเส้นการ์ตูน



ภาพที่ 4 ด้านซ้ายคือภาพตัวอย่างการบันทึกภาพวิดีโอคนเต้นรำ ภาพด้านขวาคือการปรับให้เป็นการเขียนแอนิเมชัน

ที่มา: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

เทคนิคโรโตสโคปถูกใช้มากที่สุดในช่วง ค.ศ. 1920-1960 โดยยังคงเป็นการลอกภาพเคลื่อนไหวจากวิดีโอที่ละภาพจากนั้นจึงทำการเคลื่อนไหวด้วยเครื่องถ่ายทำที่เรียกว่ารอสตรัม คาเมร่า (Rostrum camera) คือเครื่องมือที่ใช้ถ่ายทำแอนิเมชันแบบภาพต่อภาพ เป็นการติดกล้องบันทึกภาพไว้ด้านบนและวางกระดาษหรือแผ่นใสไว้ที่ฐานด้านล่างโดยทำการเปลี่ยนภาพไปเรื่อยๆ และต่อมาดิสนีย์แอนิเมชันสตูดิโอได้พัฒนาเป็นกลองมัลติเพลน (Multiplan) สามารถถ่ายผ่านแผ่นกระจกและแผ่นใสทั้งสามชั้น ซूमเข้าและออกได้ทำให้เหมือนภาพยนตร์จริงๆ ซึ่งเกิดเทคนิควาดเส้นลงบนแผ่นใสที่เรียกว่า เซลลูลอยด์ (celluloid) หรือเรียกสั้นๆว่า แผ่นเซลล์ (cells) รูปแบบแรกของพลาสติกเพื่อเขียนตัวละครลงบนแผ่นเซลลูลอยด์โปร่งใส ทับลงบนฉากโดยวาดเส้นด้านหนึ่งและระบายสีให้ที่อีกด้านหนึ่งและนำไปวางทับซ้อนกับฉากด้านหลัง (background) เป็นการประหยัดต้นทุนและเวลา เนื่องจากก่อนหน้านั้นมีการวาดทุกรูปทั้งตัวละครและฉากหลังลงบนกระดาษสีขาว ทำให้เมื่อมีการขยับต้องวาดใหม่ทั้งหมด เทคนิคแผ่นเซลลูลอยด์ได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่องจากนั้นค่อยๆลดลงจนถึงยุคของคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน

โรโตสโคปในยุคเริ่มต้นเกิดขึ้นในยุคหลังจากที่เกิดการถ่ายทำภาพยนตร์ จึงเกิดการเลียนแบบเพื่อหาแนวทางการสร้างภาพยนตร์ในรูปแบบใหม่ๆ ที่ผสมผสานการลอกตัวละครด้วยมือเข้าไปในฟิล์มภาพยนตร์เล่าเรื่องที่น่าสนใจ จากนั้นจึงได้พัฒนาเป็นการลอกการเคลื่อนไหว แล้วใส่ไปในตัวการ์ตูนที่เป็นลักษณะภาพแทน พัฒนาการออกแบบบุคลิกตัวละคร ให้มีเอกลักษณ์ที่ผู้ชมจำได้ และดูน่าเชื่อถือ ไม่ใช่แค่ออกแบบรูปลักษณะภายนอกเช่น รูปร่าง ทรงผมที่ดูดีหรือเครื่องแต่งกายที่น่าสนใจเท่านั้น แต่คือการสร้างลักษณะนิสัยอารมณ์ พื้นเพเพื่อทำให้คนดูเชื่อว่าตัวละครนั้นมีชีวิตจิตใจ กำหนดสร้างลักษณะเด่น ความสำคัญ แยกความแตกต่างที่ชัดเจนของตัวละคร สัดส่วน จุดเด่น จุดด้อย ถูกพัฒนาจนการสร้างเป็นภาพยนตร์แอนิเมชันขึ้น ดิสนีย์แอนิเมชัน สตูดิโอ ประสบความสำเร็จทางด้านรายได้และได้รับรางวัลมากมายจาก สโนไวท์กับคนแคระทั้งเจ็ด จึงได้สร้างแอนิเมชันอีกหลาย อาทิ Bambi (1942) Sleeping Beauty (1959) ซึ่งทั้งหมดก็นำหลักการของโรโตสโคปมาพัฒนาต่อยอด จนทำให้แอนิเมเตอร์สองคนคือโทมัส แฟรงค์ (Thomas Frank) และ

ออลลิว จอนส์ตัน (Ollie Johnston) ได้เสนอหลักการพื้นฐานเพื่อสร้างแอนิเมชัน 12 ข้อไว้ในหนังสือ The Illusion of Life: Disney Animation (1981) จนกลายเป็นแบบแผนของการทำแอนิเมชันในปัจจุบัน

## 7. ตัวอย่างผลงานออกแบบโดยใช้เทคนิคโรโตสโคป

ผลงานออกแบบมิวสิควิดีโอเริ่มต้นจากวงดนตรีชื่อ A-ha จากประเทศนอร์เวย์ได้สร้างมิวสิควิดีโอในเพลง Take On Me (1985) กำกับโดยสตีฟ บาร์รอน ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการผสมผสานเทคนิคแอนิเมชัน 2 มิติและไลฟ์แอ็คชั่นที่แปลกใหม่ในยุค 80 เล่าเรื่องเกี่ยวกับคู่รัก มอเตอร์ไซด์ การไล่ล่าและโลกคู่ขนาน สตีฟใช้เพื่อนสนิทแสดงเป็นตัวร้ายวิ่งไล่คู่รัก ใช้เวลาถ่ายทำทั้งหมด 2 วัน ก่อนจะส่งฟุตเทจต่อให้ไมเคิล แพตเทอสัน แอนิเมเตอร์ สร้างงานในส่วนของโรโตสโคปแอนิเมชัน ใช้เวลากว่า 16 สัปดาห์วาดฉากต่างๆ ทั้งหมดถึง 3,000 เฟรม จากเรื่องราวในจินตนาการของสตีฟ บาร์รอน จากนั้นจึงนำส่วนผสมทุกอย่างมารวมกัน เพลง Take On Me โด่งดังในอเมริกาและหลายประเทศทั่วโลก ในปีนั้นเองมิวสิควิดีโอเพลงนี้ก็ได้รับรางวัลมากมาย อาทิ Best Concept Video, Most Experimental Video, Best Direction, Best Special Effects, และ Viewer's Choice เป็นต้น



ภาพที่ 5 ภาพ มิวสิควิดีโอในเพลง Take On Me (1985) ศิลปิน A-ha  
ที่มา: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

ต่อมามิวสิควิดีโอรูปแบบกราฟิกกลายเป็นที่ฮิตชาว-ด้า เพลง Look (2011) ของศิลปิน Sébastien Tellier ผลงานของนักวาดภาพประกอบและแอนิเมเตอร์ชาวฝรั่งเศส 2 คนคือ Mrzyk และ Moriceu ที่นิยมใช้รูปแบบเหนือจริงแฝงด้วยอารมณ์ขัน เสียดสี เล่าเรื่องผ่านบางส่วนของร่างกายมนุษย์ ในมิวสิควิดีโอเพลงนี้ใช้การเล่าเรื่องผ่านบันทึยของหญิงสาวที่กำลังเดินด้วยท่าทางยั่วชวน แล้วก็เริ่มเปิดเผยเรื่องราวในขณะที่เดินว่ามีอะไรซ่อนอยู่ภายใต้รูปร่างและท่าทางอันน่าสนใจนั้น แล้วแทนค่าของความไม่เที่ยงของสังขารด้วยโครงกระดูกสลายไปในตอนจบ





ภาพที่ 6 ภาพบางส่วนจาก มิวสิควิดีโอ เพลง Look (2011) ของศิลปิน S\_bastien Teller  
ที่มา: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

มิวสิควิดีโอเพลง Disco ของ Ralf Hildenbeutel (2016) สร้างขึ้นจากภาพวาดด้วยมือมากกว่า 1,250 ภาพ กำกับการแสดงโดย Boris Seewald มิวสิควิดีโอที่สร้างความไม่สมบรูณ์ได้อย่างน่าสนใจ เป็นการลอกการเคลื่อนไหวของนักเต้นชื่อว่า Althea Corlett และ Simone Schmidt แต่แทนค่าด้วยลายเส้นที่ยุ่งเหยิงเข้ากับเสียงดนตรีได้อย่างพอดีพอดี มีการลบล้างภาพวาดในชุดของภาพวาดเพื่อให้แต่ละฉากน่าสนใจ แม้ว่าจะมีหลากหลายรูปแบบของสื่อและเทคนิคที่ใช้ในการร่างภาพสเก็ตช์หลายร้อยรูป มีความต่อเนื่องของเฟรม แต่เมื่อเลือกดูแค่บางเฟรม จะพบว่ามันไม่ได้ถูกลอกภาพทั้งหมด บางภาพนั้นลอกเพียงฉากหลังหรือเป็นแค่เพียงรอยสะบัดฝีแปรงไม่ได้เกี่ยวข้องกับภาพวิดีโอต้นฉบับเลย แต่เมื่อนำมาต่อกันกลับได้อารมณ์ของเพลงแบบไม่น่าเชื่อ ทำหน้าที่ในการเพิ่มและเน้นการเคลื่อนไหวของนักเต้นได้อย่างสมบรูณ์แบบตั้งแต่ต้นจนจบ



ภาพที่ 7 ภาพวาดต้นฉบับก่อนนำไปสแกนเข้าไปจัดเรียงในคอมพิวเตอร์  
ที่มา: <http://www.ralfhildenbeutel.com/>

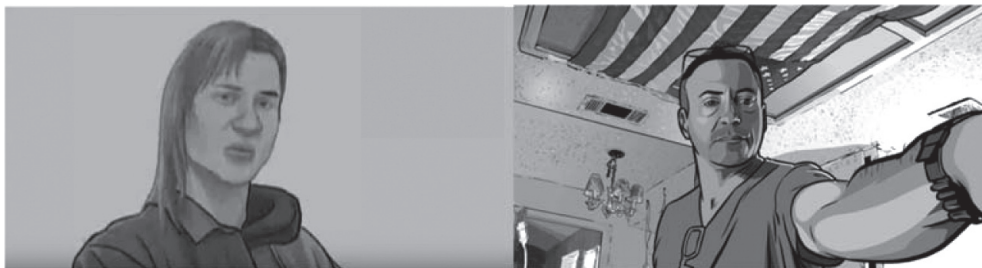
ในประเทศไทยมีการใช้เทคนิคโรโตสโคปในมิวสิควิดีโอ เพลง Hailstorms (2015) ศิลปิน ฮิวโก้ จุลจักร จักรพงษ์ กำกับโดยยศศิริ ไบศรี ซึ่งได้ตีความหมายของเพลงคือ ‘การพร้อมแล้วที่จะเจอมรสุม’ (อิสสิริยา, 2558) ด้วยการทำให้ภาพนักร้องมีบุคลิกลักษณะเหมือนควายแบบไทย และเพลงก็ชวนให้นึกถึงการเดินทางโดยรถไฟ จึงมีการคัดลอกการเคลื่อนไหวของนักร้องและการเคลื่อนไหวของรถไฟ จากนั้นจึงใช้วิธีการพิมพ์ภาพต้นฉบับออกมาจากเครื่องพิมพ์ขนาด A4 แล้วนำฟองน้ำเช็ด ทำลายความชัด ลงสีน้ำบางส่วน เขียนลายเส้นด้วยดินสอดำเพิ่มเติมเข้าไป จากนั้นจึงนำไปถ่ายที่เลเซอร์และผสมภาพขึ้นใหม่ มีการใช้เทคนิค Morph หรือ “การละลาย” จากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่งด้วยรูปร่างอื่น เข้ามาในงานทำให้เกิดความน่าสนใจในรูปแบบการเปลี่ยนภาพและการตัดต่อ มิวสิควิดีโอเพลงนี้จึงได้รับรางวัลจากเว็บไซต์ระดับโลกอย่าง Creators project รวมถึงได้รับเลือกจาก VIMEO ให้เป็นผลงาน ‘Staff Pick’ อีกด้วย



**ภาพที่ 8** ภาพกระบวนการสร้างสรรค์มีวลีวิดีโอเพลง Hailstorms (2015)

ที่มา : <https://www.tcdc.or.th/articles/design-creativity/22906/>

ผลงานโรโตสโคปในภาพยนตร์เช่น A Scanner darkly (2006) ภาพยนตร์แนวไซไฟ トラมา่า สร้างจากหนังสือของ ฟิลิป เค. ดิก (Philip K. Dick) กำกับโดย ริชาร์ด ลิงค์เลเทอร์ (Richard Linklater) ก่อนหน้านี้อมีการใช้เทคนิคโรโตสโคปแค่บางฉากในภาพยนตร์ที่ต้องการเล่าเรื่องย้อนหลัง ใช้อธิบายเรื่องราว ฉากเปิดเรื่องแนะนำตัวละครหรือฉากในความฝันเป็นต้น แต่ในเรื่อง A Scanner darkly มีเนื้อหาภาพยนตร์เป็นเรื่องราวของโลกอนาคต เมื่อนครลอสแอนเจลิส ต้องเผชิญหน้ากับอันตรายจากยาเสพติดชนิดใหม่ที่ระบาดอย่างหนักซึ่งเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความจำของผู้เสพให้กลายเป็นอีกคน และมีเรื่องเกี่ยวกับจิตวิทยาเข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้กำกับจึงใช้เทคนิคนี้ทั้งเรื่องเพื่อเล่าเรื่องแบบมีนัยยะและซ่อนสัญลักษณ์ในการสื่อความหมายไว้ เช่นในฉากที่นักแสดงหลักกล่าวปราศรัย แต่จะมีภาพของตัวละครอื่นๆซ่อนอยู่ แสดงถึงเจตนาธรรมณ์บางอย่างที่ไม่หนักแน่นหรือความชัดเจน หรือใช้เพื่อถ่ายทอดผลกระทบของการติดยาเสพติดให้ดูมีนัยง ใช้เวลาสร้างนานถึง 15 เดือนเต็ม ในขณะที่ภาพยนตร์มีความยาวเพียง 100 นาที



**ภาพที่ 9** ภาพการเล่าเรื่องและซ่อนสัญลักษณ์บางส่วนจากภาพยนตร์ A Scanner Darkly (2006)

ที่มา: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

Loving Vincent (2017) ภาพยนตร์แอนิเมชันเรื่องแรกที่ถูกถ่ายทอดออกมาด้วยการวาดภาพและลงสีน้ำมันทั้งหมดทั้งเรื่อง จากการร่วมมือของจิตรกรกว่า 100 คน โดยใช้เทคนิคการวาดสีน้ำมันในสไตล์ของภาพเขียนแนวอิมเพรสชันนิสของ วินเซนต์ ฟาน กอห์ก หนึ่งในจิตรกรที่เป็นที่กล่าวขานมากที่สุดในโลก โดยใช้เทคนิคการถ่ายทำคนแสดงบนฉากกรีนสกรีนและลอกเป็นภาพจำนวน 66,960 ภาพ ซึ่งภาพที่นำมาร้อยเป็นเรื่องราวทั้งหมดมาจากผลงานชิ้นต่างๆ ที่โด่งดัง ทั้งภาพสถานที่ ดอกไม้ ใบหญ้า วิถีชีวิตคน บ้านอาคาร และบุคคล ที่ศิลปินได้พบทำการวาดลงผืนผ้าใบนั้น จะถูกนำมาประกอบออกมาเป็นตัวละครสำคัญและฉากต่างๆ ในเนื้อเรื่องอย่างประณีต จะเห็นร่องรอยของฝีแปรง การสาดขีดพู่กันลายเส้นที่ลื่นไหล ซึ่งให้ความรู้สึกอัศจรรย์ผ่านการเล่าเรื่องในแนวภาพยนตร์สืบสวนที่ทำให้ผู้ชมได้รับรู้เรื่องราว ความคิด ชีวิตและการฝ่าฝืนอุปสรรคของศิลปินเอกได้อย่างลึกซึ้ง พร้อมทั้งดนตรีประกอบที่ทำให้ผู้ชมได้เข้าใจและเข้าถึงชีวิตศิลปินผู้โดดเดี่ยวที่ต้องเผชิญวิบากกรรมทั้งอาการป่วยทางจิต การถูกขับไล่ และการจากไปท่ามกลางข้อครหาต่างๆ ได้อย่างเข้าถึงอารมณ์รวมถึงสามารถแบ่งอารมณ์ของตัวละครที่รู้จักวินเซนต์ในมุมมองที่แตกต่างกันได้ได้อย่างคมคาย

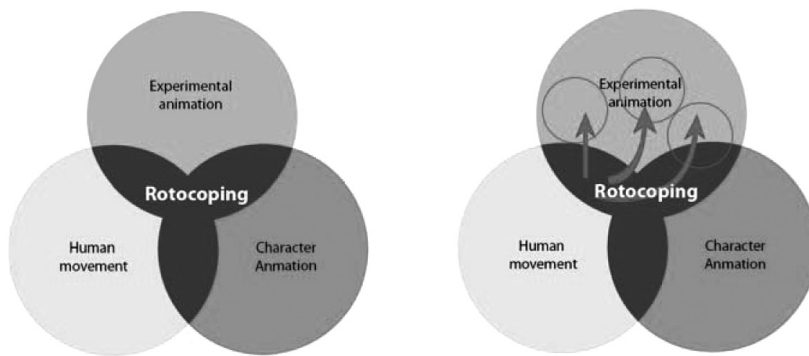


ภาพที่ 10 ภาพนักแสดงที่ถูกถ่ายเป็นต้นฉบับทางซ้ายสู่การแปลงภาพด้วยเทคนิคสีน้ำมันตรงภาพกลาง เปรียบเทียบกับภาพวาดของวินเซนต์ ฟาน กอห์ก ด้านขวา  
ที่มา: <https://www.rogerebert.com/reviews/loving-vincent-2017>

## 8. ข้อควรระวังในการทำงานโรโตสโคป

เทคนิคโรโตสโคปแอนิเมชันไม่ใช่งานที่สนุก เมื่อการทำงานคือการลอกภาพซ้ำที่ต่างกันเล็กน้อยถือเป็นเรื่องที่น่าเบื่อสำหรับแอนิเมเตอร์เพราะโรโตสโคปเป็นการสร้างการเคลื่อนไหวแบบทีละเฟรมเรียงกันไปเรื่อยๆ จนจบ (straight ahead action) เป็นการสร้างการเคลื่อนไหวเรียงต่อกันไปเรื่อยๆ จากภาพเริ่มต้นจนถึงภาพสุดท้าย จะไม่มีคีย์เฟรมหลักที่แน่นอน ข้อดีคือมีโอกาสจะสร้างสรรค์งานใหม่ได้อย่างไม่ตายตัว แต่มีข้อเสียคือคาดเดาตำแหน่งในการวาดได้ยาก เสี่ยงต่อการวาดผิดตำแหน่ง ใช้เวลาการผลิตนานทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ จึงควรมีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการวาดแล้วไม่ได้ถูกใช้งานหรือตัดออกภายหลัง และมีข้อควรระวังดังต่อไปนี้

1. ให้ความสำคัญกับการเล่าเรื่องและการเลือกเทคนิคที่ตอบโจทย์ของงานออกแบบ
2. วางแผนล่วงหน้าก่อนการถ่ายทำเสมอ
3. ไม่ควรนำวิดีโอที่มีลิขสิทธิ์มาทำการโรโตสโคปใหม่
4. ภาพวิดีโอที่นำมาเป็นต้นฉบับควรมีความคมชัด ไม่มีความเบลอที่ขอบ
5. แสงและภาพควรจะชัดเจน คมชัด
6. ให้ความสำคัญกับเสียงและภาพต้องตรงจังหวะพอดี
7. ควรเน้นการออกแบบโคโรกราฟ (choreograph) หรือ โคโรกราฟฟี (choreography) การออกแบบท่าเต้น เพราะหากท่าทางสวยงามก็จะง่ายในการคัดลอกและทำให้ผลงานที่ความแตกต่าง



ภาพที่ 11 ภาพอธิบายวงกลมที่ทับซ้อนระหว่าง การเคลื่อนไหวของมนุษย์ (human movement) Character animation และ Experimental animation (ส่วนทับซ้อนสีเทาตรงกลาง)  
ที่มา: จากการวิเคราะห์ของผู้เขียน

ในรูปจะสังเกตเห็นว่า ผลงานโรโตสโคปเป็นวงกลมที่ทับซ้อนระหว่าง การเคลื่อนไหวของมนุษย์ (human movement) และสามารถทำให้กลายเป็นการ์ตูนแอนิเมชันด้วยการใส่ลักษณะความเป็นการ์ตูนและการเล่าเรื่อง หรือสามารถดัดแปลงเทคนิคโรโตสโคปให้เป็นแอนิเมชันเชิงทดลองด้วย การเพิ่มองค์ประกอบทางศิลปะสร้าง เทคนิควิธีการที่ต่างออกไป การทำให้ผลงานโรโตสโคปมีคุณค่าควรจะเน้นไปในทางแอนิเมชันเชิงทดลอง (ลูกศรและวงกลมสีแดง) เพราะการทำงานโรโตสโคปไม่ได้ลอกการเคลื่อนไหวของมนุษย์แล้วเสร็จหรือจบงาน แต่ทว่าเป็นการทดลองเพื่อหาเทคนิคบางอย่างที่ตอบโจทย์ของงานนั้นๆ

ดังนั้นความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานด้านแอนิเมชันจำเป็นมากสำหรับการทำโรโตโคป เช่นการเพิ่มเติมลักษณะการบีบอัดและการยืดออกของวัตถุ (squash and stretch) ข้อนี้อธิบายได้คือเมื่อวัตถุเคลื่อนไหว จะมีความยืดหยุ่นเล็กน้อย (Ollie & Thomas, 1981) แต่ในการทำแอนิเมชันมักนิยมทำให้มีการยืดและหดที่มากกว่าปกติเป็นการอธิบายให้ผู้ชมเชื่อว่าวัตถุที่กำลังเคลื่อนไหวมีเกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลกจริงๆที่นั่น

ความเร็วและความยืดหยุ่น หรือ การสร้างการเคลื่อนไหวให้ดูเกินจริง (exaggeration) ถือว่าเป็นหลักการที่มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการเคลื่อนไหว (Vardanega, 2013) ในขณะที่แอนิเมเตอร์กำลังสร้างการเคลื่อนไหวโดยมุ่งศึกษาการเลียนแบบของการเคลื่อนไหวของมนุษย์หรือสัตว์ อย่างเป็นธรรมชาติให้สมบูรณ์แบบมีความเหมือนจริง ด้วยความเร็วที่คงที่และสม่ำเสมอ ทำให้ผลงานดูน่าเบื่อ แข็งทื่อ ไร้ชีวิตชีวา หากมีการสร้างให้เกินจริง (overacting) ที่เป็นการกระทำอะไรแบบเกินจริงบ้างเล็กน้อยเพื่อบ่งบอกและแสดงถึงอาการกิริยาของตัวแสดงในการ์ตูนแอนิเมชันมักนิยมใช้บ่อยเพราะจะสร้างความรู้สึกร่วมให้กับผู้ชมได้ดีและสามารถสื่อสารได้ชัดเจนซึ่งถือเป็นเสน่ห์อย่างหนึ่ง

## 9. unสรุป

ข้อดีของการสร้างผลงานแอนิเมชันปัจจุบันมีความสะดวกสบายรวดเร็วและง่ายดาย เพราะเทคโนโลยีและอุปกรณ์รวมถึงเครื่องมือในระบอดิจิทัลเปิดโอกาสให้นักออกแบบได้เข้าถึงความสามารถของโปรแกรมที่ใช้ผลิตผลงานใหม่ๆ พร้อมทั้งตัวอย่างการใช้งานและแบบฝึกหัดที่ได้ทางอินเทอร์เน็ต สร้างความสะดวกสบาย มีความละเอียดความรวดเร็วในการทำงาน แต่ก็มีข้อเสียคือเมื่อทุกคนสามารถเข้าถึงได้เหมือนกัน ผลงานออกแบบก็จะมีลักษณะที่เหมือนกันหมดกลายเป็นผลงานที่ซ้ำไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่านักออกแบบไม่ควรพึ่งพาเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว การค้นคว้าทดลองเทคนิคในยุคก่อนการเกิดเทคโนโลยี โทรทัศน์ หรือก่อนที่จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นการเขียนด้วยมือ การถ่ายภาพนิ่ง แล้วจึงนำมาผสมผสานกัน จะทำให้ผลงานมีความน่าสนใจน่าตื่นตื้นเต้นมากกว่าการใช้คอมพิวเตอร์สร้างเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ควรจะทดลองเทคนิควิธีการเล่าเรื่องการสื่อสารแบบใหม่ๆที่ไม่ได้จำกัดแค่คอมพิวเตอร์แอนิเมชันเท่านั้น

เทคนิคโรโตสโคปถือว่าเป็นวิธีที่ดีในการเริ่มต้นการออกแบบการเคลื่อนไหวเพราะเป็นเทคนิคหนึ่งในการสร้างแอนิเมชันได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องรู้หลักการของเคลื่อนไหวทั้งหมด ถือว่าเป็นหนึ่งในทางลัดที่ทำให้แอนิเมเตอร์เรียนรู้ได้ไวขึ้นง่ายขึ้น แต่หากทางลัดนี้สามารถเป็นบันไดต่อยอดให้เดินไปได้สูงขึ้นหรือพัฒนาต่อยอดได้มากขึ้น ควรจะรู้จักใช้ดัดแปลงเรียนรู้แบบกว้างและหลากหลายสาขา เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับองค์ประกอบอื่นๆของงานศิลปะ ทดลองลบ-เพิ่ม จำนวนเฟรมภาพ ลดทอน ปิดเปิดอนิเมชันผสมรูปของวิดีโอต้นฉบับ ผสมผสานเทคนิคหลายเส้นเพื่อหาความลงตัวที่สร้างเสน่ห์สอดคล้องกับการเล่าเรื่อง สร้างอัตลักษณ์ของตนเองผ่านผลงานออกแบบให้เป็นที่ประจักษ์จะช่วยพัฒนาผลงานออกแบบแอนิเมชันให้คุณค่ามากยิ่งขึ้น

## 10. บรรณานุกรม

อิสศรียา อาชวานันทกุล. (2558, 14 สิงหาคม). ผู้จัดการออนไลน์. // สืบค้นเมื่อ 11 เมษายน 2561, จาก <http://www.manager.co.th/Home/ViewNews.aspx?NewsID=9580000075371>

Bancroft, T. (2014). *Directing for Animation*. Oxford: Focal Press.

- Cavalier, S. (2011). *The World History of Animation*. London: Aurum Press Ltd.
- Laybourn, K. (1998). *The Animation book*. New York: Three river press.
- Ollie, J.& Thomas, F. (1981). *The Illusion of Life: Disney Animation*. New York : Disney edition.
- Taylor, R. (2003). *The Encyclopedia of Animation Techniques*. London: Quarto Publishing.
- Vardanega, V. (2013). *Pixars Animation Process*. //Retrieved July 1, 2017. from <http://pixar-animation.weebly.com/pixars-animation-process.html>.
- Wells, P. (1998). *Understanding Animation*. New York: Routledge.