



หลักพื้นฐานการสร้างภาพเคลื่อนไหว

12 Principles of Animation

หลักการที่ Frank Thomas และ Ollie Johnston ได้นำเสนอไว้ในหนังสือ The Illusion of Life: Disney Animation **12 หลักพื้นฐานการสร้างภาพเคลื่อนไหว**

เคลื่อนไหว (Animating) ถือว่าสำคัญที่สุด เพราะเปรียบเสมือนการเติมเต็มชีวิตและจิตวิญญาณให้กับภาพ หรือวัตถุนั้นๆ ให้เคลื่อนไหว และมีชีวิตขึ้นมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการเคลื่อนไหวในระดับที่สามารถสื่อสารอารมณ์ความรู้สึก หรือบอกเล่าเรื่องราวที่ต้องการนำเสนอได้ด้วยนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการสร้างการเคลื่อนไหวที่สำคัญ

ผลงานภาพยนตร์แอนิเมชันของ Disney ตั้งแต่ยุคเริ่มต้นที่ยังคงให้ความสำคัญกับเรื่องการเคลื่อนไหวมากที่สุด



<http://www.beartheschool.com/share-1/2019/7/10/12-principles-of-animation-animator-motion-graphics-designer-1>



หลักพื้นฐานการสร้างภาพเคลื่อนไหว

- ภาพยนตร์สั้น “Luxo Jr.” คือตัวอย่างของการประยุกต์ 12 Principles of Animation สำหรับงาน 3D Animation ชิ้นแรกของโลก ที่ทำให้เห็นการสร้างชีวิต บุคลิก อารมณ์ความรู้สึกให้กับคอมพิวเตอร์ได้อย่างน่าทึ่ง ซึ่งถือเป็นงานแรกๆ ที่ Pixar สร้างสำเร็จ ที่เป็นภาพยนตร์เปิดตัวอย่างเป็นทางการของ John Lasseter และกลายเป็นภาพยนตร์แอนิเมชัน 3D ที่สร้างจากคอมพิวเตอร์เรื่องแรกที่ได้รับการเสนอชื่อเข้าชิง Oscar ในประเภท Best Short Film (Animated) ซึ่งต่อมา Luxo Jr. ถูกนำมาเป็นสัญลักษณ์ที่ถูกนำมาพัฒนาเป็น Intro Logo ของ Pixar ทุกๆ เรื่อง



อ้างอิง :Pixar Animation, 2009

https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=D4NPQ8mfKU0





12 Principles of Animation

1. Squash & Stretch

เริ่มต้นด้วยหลักการข้อแรก คือ Squash & Stretch เป็นหลักการที่ว่าด้วย การยืด และการหด เพื่อที่ช่วยให้วัตถุมีการเคลื่อนไหวอย่างมีชีวิตชีวาขึ้นมา ถึงแม้ว่าวัตถุนั้นจะไม่ใช่ว่าสิ่งมีชีวิตก็ตาม โดยอาศัยหลักการทางฟิสิกส์ เช่น แรงโน้มถ่วง มวล น้ำหนัก และค่าความยืดหยุ่น จะมีความสัมพันธ์กับทิศทางน้ำหนักของวัตถุ แต่เราจะต้องเพิ่มระดับความเกินจริงให้กับวัตถุนั้นๆ (ถึงแม้ว่าวัตถุนั้นในโลกแห่งความเป็นจริงจะเป็นวัตถุที่ไม่ยืดหยุ่นก็ตาม เช่น ของแข็ง) เพื่อให้การเคลื่อนไหวของวัตถุนั้นมีชีวิตชีวาขึ้นมาได้





12 Principles of Animation

2. Anticipation

Anticipation คือ ลักษณะการเตรียมการของวัตถุก่อนที่จะเกิดการเคลื่อนไหวหลัก (Primary Action/Main Action) เพื่อช่วยให้ผู้ชมรับรู้ว่ากำลังจะเกิดอะไรขึ้นต่อจากการเตรียมการนี้ ซึ่งจะมีผลต่อการทำให้การกระทำของวัตถุนั้นสมจริง และมีพลังมากยิ่งขึ้น เช่น การร้งามัดเพื่อการต่อยที่รุนแรง การย่อตัวลงมาก่อนที่จะกระโดด หรือ การที่วัตถุถอยหลังมาเล็กน้อย เพื่อที่จะพุ่งทะยานไปข้างหน้าด้วยความเร็ว เป็นต้น





12 Principles of Animation

3. Staging

สำหรับหลักการที่ 3 Staging เป็นหลักการเคลื่อนไหวที่เน้นการจัดวางองค์ประกอบผ่านการเคลื่อนไหวของวัตถุ เพื่อนำสายตาของผู้ชม และดึงความสนใจไปยังวัตถุที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในฉากนั้น และลดการเคลื่อนไหวของสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในฉากที่ไม่สำคัญออกไป เพื่อให้มีการเคลื่อนไหวน้อยที่สุด

โดยจะช่วยให้เรื่องการจัดลำดับก่อนหลังในการมองเห็นวัตถุของผู้ชมได้ (Hierarchy of Perception) เพื่อกำหนดว่าวัตถุไหนมีความสำคัญมากกว่ากัน ซึ่งจะสื่อความหมายถึงความสำคัญของวัตถุนั้นๆ อีกด้วย





12 Principles of Animation

4. Straight Ahead Action & Pose to Pose

หลักการข้อนี้จะมีพื้นฐานมาจากเทคนิคการวาดภาพ Animation แบบดั้งเดิม นั่นคือ วิธีการเปลี่ยนลักษณะภาพจากภาพแรกไปถึงภาพสุดท้าย มี 2 วิธี คือ

○ **Straight Ahead Action** เป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงภาพที่ตรงไปตรงมา คือ การกำหนดภาพ (Frame) เฉพาะภาพเริ่มต้น (Start Frame) โดยภาพสุดท้าย (End Frame) จะเกิดจากการค่อยๆ เปลี่ยนจากภาพแรกไปที่ละภาพจนถึงภาพสุดท้าย เทคนิคนี้จะช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มีความสละสลวย และมีอิสระตามที่คุณต้องการ





12 Principles of Animation

4. Straight Ahead Action & Pose to Pose (ต่อ)

- **Pose to Pose** คือ การกำหนดภาพเริ่มต้น และภาพสุดท้ายอย่างชัดเจนตั้งแต่แรก เรียกว่า ภาพหลัก (Key Frame) แล้วสร้างภาพที่อยู่ระหว่างภาพหลัก (In-Between Frame) ให้ครบจนเป็นภาพเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์ เทคนิคนี้ช่วยให้สามารถควบคุมลักษณะของภาพได้อย่างแม่นยำ

ทั้ง **Straight Ahead Action** และ **Pose to Pose** จะมีประโยชน์แตกต่างกัน ซึ่งส่วนใหญ่ มักจะใช้เทคนิคทั้ง 2 ควบคู่กันไป





12 Principles of Animation

5. Follow Through & Overlapping Action

สาระสำคัญของหลักการข้อนี้ คือ ทุกการเคลื่อนไหวของวัตถุมีองค์ประกอบที่ซับซ้อน จะมีการเคลื่อนไหวขององค์ประกอบหลัก (Main Action) และองค์ประกอบอื่นๆ จะมีความต่อเนื่อง ทับซ้อน และสัมพันธ์กันอยู่เสมอ ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

○ **Follow Through** คือ ภาพที่เกิดจากการเคลื่อนไหวหลัก เรียกว่า Action เกิดขึ้น แล้วมีการเคลื่อนไหวอื่นๆ ที่เกิดขึ้นต่อเนื่องอันเป็นผลมาจาก Action นั้น เรียกว่า Reaction ตัวอย่างเช่น หากวัตถุหนึ่งที่เคลื่อนมาด้วยความเร็ว (Action) แล้วหยุดกะทันหัน วัตถุนั้นจะมีการเคลื่อนที่ต่อเนื่องเล็กน้อย (Reaction) ก่อนที่จะหยุดสนิท เป็นหลักการสำคัญที่ทำให้การเคลื่อนไหวมีความสมจริง ซึ่งเป็นไปตามกฎของแรงเฉื่อยและแรงหนืด





12 Principles of Animation

5. Follow Through & Overlapping Action (ต่อ)

- **Overlapping Action** คือการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนไหวหลัก (Main Action) และการเคลื่อนไหวรอง เช่น หากตัวละครกำลังวิ่ง แขน และขาจะเกิดการเคลื่อนไหวขึ้นพร้อมกันๆ โดยมีอัตราความเร็วที่แตกต่างกัน เช่น การเคลื่อนไหวของลำตัว, การเคลื่อนไหวของหัว ซึ่งการเคลื่อนไหวในลักษณะนี้เรียกว่า **Overlapping Action**





12 Principles of Animation

6. Slow In & Slow Out

ข้อนี้เป็นหลักการที่ว่าด้วยการสร้างความแตกต่างของความเร็ว ในช่วงเริ่มต้น และสิ้นสุดการเคลื่อนไหวนั้นๆ โดยจะเกี่ยวข้องกับอัตราเร่งสัมพันธ์กับมวล และน้ำหนัก

- **Slow In** คือ การเคลื่อนที่จะช้าในตอนเริ่มต้น
- **Slow Out** คือ การเคลื่อนที่จะช้าในตอนสิ้นสุดของการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น

ตัวอย่างเช่น ในแนวระนาบ การเคลื่อนที่ของรถตั้งแต่ออกตัวจนกระทั่งหยุดจะพบว่ามีความเร็วที่แตกต่างกัน โดยช่วงเริ่มออกตัว หรือช่วงรถหยุด การเคลื่อนที่ของรถจะช้ากว่า ช่วงที่รถทำความเร็วได้คงที่





12 Principles of Animation

6. Slow In & Slow Out (ต่อ)

แต่สำหรับ **Slow In & Slow Out** ในแนวตั้งความเร็วจะตรงกันข้าม เช่น การโยนวัตถุขึ้นบนอากาศ ความเร็วในช่วงเริ่มต้น และช่วงวัตถุตกลงพื้นจะมีความเร็วที่สูงกว่าช่วงที่เวลาที่วัตถุลอยขึ้น และหยุดนิ่งอยู่กลางอากาศในตำแหน่งสูงสุด





12 Principles of Animation

7.

Arc

หลักการข้อนี้อธิบายถึงลักษณะของการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นไปตามวิถีโค้ง หรือ เส้นตรง โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุต่างๆ จะมีขอบเขต และข้อจำกัดทางกายภาพตามธรรมชาติ เช่น การขว้างวัตถุขึ้นไปในอากาศ วัตถุจะเคลื่อนตามแนววิถีโค้ง อันเป็นผลจากแรงโน้มถ่วง

หากเป็นการเคลื่อนไหวของ Character แบบต่างๆ ทิศทางจะต้องอิงตามหลัก Anatomy ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะข้อจำกัดของข้อต่อ ข้อพับหลัก ข้อพับรอง หรือ ความยืดหยุ่น เช่น การวิ่ง องศาของอวัยวะส่วนต่างๆ ที่เคลื่อนที่ตามวิถีโค้ง จะอิงจากแกนข้อต่อหลักของอวัยวะต่างๆ





12 Principles of Animation

8. Secondary Action

Secondary Action คือ การเคลื่อนไหวรอง ที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการเคลื่อนไหวหลัก หรือ Primary Action เพื่อสนับสนุน หรือเน้น Primary Action ที่เกิดขึ้นภายใน เหตุการณ์นั้นๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ตัวอย่างเช่น การเคลื่อนไหวของเส้นผมที่อ่อนช้อยของตัวละครจะเป็น Secondary Action ที่เกิดขึ้นขณะที่การเคลื่อนไหวที่ หรือแสดงท่าทางต่างๆ จะเป็น Primary Action ซึ่ง Secondary Action จะต้องตอบสนอง และสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน และไม่ควรรบกวนความสนใจจากการเคลื่อนไหวหลักออกไป





12 Principles of Animation

9. Appeal

การสร้างแรงดึงดูด จากความแตกต่างของการเคลื่อนไหว และการออกแบบที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

สำหรับด้านการออกแบบ ต้องอาศัยการสร้างรูปทรง ขนาด สัดส่วน และท่าทางของตัวละครแต่ละตัวเพื่อให้มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ให้เป็นที่น่าจดจำ วิธีการที่ช่วยตรวจสอบ Appeal ของตัวละคร ทำได้โดยการนำตัวละครนั้นมาจัดท่าทาง แล้วสร้างเป็นภาพทึบโดยแสดงเพียงขอบรูปร่าง (Silhouette) ของตัวละคร หากตัวละครนั้นยังคงเอกลักษณ์ของบุคลิกของตัวละครนั้นๆ ออกมาได้ถือว่ามี Appeal

ส่วนการสร้าง Appeal ในงาน Animation คือ การสร้างจังหวะการเคลื่อนไหวที่มีความดึงดูดสายตา โดยอาศัยหลักการข้อต่างๆ มาผสมผสานกัน เพื่อสร้าง Appeal ขึ้นมา





12 Principles of Animation

10. Timing

สำหรับหลักการข้อนี้ ยังคงเกี่ยวข้องกับกฎของฟิสิกส์ และการเคลื่อนที่ของสิ่งต่างๆ ที่เรารู้สึกได้จริงตามธรรมชาติ ซึ่งในหลักการนี้จะเจาะจงไปที่การสร้างความแตกต่างของความเร็วที่สัมพันธ์กับเวลา ที่เรียกว่า Timing

การสร้าง Timing เป็นการเร่ง หรือการผ่อนความเร็วในการเคลื่อนไหวให้มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา โดยอาศัยหลักการที่เกี่ยวข้องกับความเร็ว ความเร่ง ความหน่วง หรือแรงเฉื่อยต่างๆ หากการสร้างภาพเคลื่อนไหวมีการใช้ Timing ที่ถูกต้องจะช่วยให้การควบคุมจังหวะ อารมณ์ และปฏิกิริยาของตัวละคร หรือวัตถุได้





12 Principles of Animation

11. Exaggeration

หลักการสร้างความเกินจริงสำหรับการเคลื่อนไหว และการเปลี่ยนรูปร่าง รูปทรง ขนาด และสัดส่วนของวัตถุ เพื่อให้วัตถุนั้นทรงพลัง และมีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น โดยกำหนดการเคลื่อนไหวหลัก (Main Action) ตามหลักการที่มีความสมจริง แล้วเพิ่มเติมหรือขยายเพิ่มขีดจำกัด (Exaggeration) ให้การเคลื่อนไหวนั้นเกินกว่าที่จะเป็นไปได้ โดยสามารถประยุกต์กับหลักการเคลื่อนไหวข้ออื่นๆ เช่น Squash & Stretch ที่เพิ่มการยืด หรือหดที่เกินจริงของตัวละคร จะช่วยเพิ่มอารมณ์ความรู้สึกของการเคลื่อนไหวนั้นได้ชัดเจนขึ้น





12 Principles of Animation

12. Solid Drawing

หลักการที่ว่าด้วยการกำหนดท่าทางของตัวละคร หรือวัตถุต่างๆ โดยอ้างอิงพื้นฐานมาจากการวาดภาพ กายวิภาคศาสตร์ น้ำหนัก และปริมาตรของแสง และเงา เพื่อทำให้เกิดลักษณะภาพแบบ 3 มิติ และเกิดมุมมองแบบ Perspective จากมุมมองใด มุมมองหนึ่ง เพื่อช่วยให้ภาพนั้นมีมิติ มีความลึก และความสมจริงที่เป็นไปตามสัดส่วนจริงตามธรรมชาติ โดยอาจใช้เส้น Grid มาช่วยในการกำหนดทิศทาง มุมมอง และขนาดที่สัมพันธ์กับระยะใกล้ ระยะไกล ของวัตถุแต่ละชิ้นในภาพนั้นๆ

