**บทที่2**

**แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

**2.1 แนวคิด**

**2.1.1 เพิ่มอีก 1 หัวข้อเกี่ยวกับฟันผุ**

**และปรับหัวข้อใหม่ทั้งหมดด้วยค่ะ**

2.1.2 นิทานเพื่อการพัฒนาเด็ก

นิทานเพื่อการพัฒนาเด็ก  ถือเป็นมรดกทางวัฒนธรรมสำคัญ ที่ “คนไทย” ในอดีตใช้เป็นกลไกในการพัฒนาสติปัญญา สุขภาพ กิริยามารยาทและคุณธรรมจริยธรรมในเด็กได้อย่างแยบยลและได้ผล ควรที่คนไทยสมัยใหม่จะหันมาทบทวน และใช้เป็นกระบวนการในการอบรมบ่มเพาะเด็กในวันนี้ เพราะเป็นยุคสมัยที่ผู้ใหญ่ให้อิสระแก่เด็กในการใช้ชีวิตในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับตนเอง โดยที่มีผู้ใหญ่ดูแลเด็กห่างๆ ควบคุมการกินอยู่ด้วยการสั่ง มีการชี้แจงเหตุผลน้อย ไม่มีเครือญาติที่พรั่งพร้อมล้อมชีวิตที่จะใกล้ชิดเด็ก พ่อแม่ให้วัตถุทดแทนความรัก ความอบอุ่นจนกระทั่ง หลงลืม ละทิ้งวัฒนธรรมและหลักศีลธรรมอันดีงามอันเป็นรากฐานทางจิตใจของคนไทยในอดีต นิทานจึงถือเป็นสิ่งจำเป็นที่เด็กพึงได้รับ เพราะนิทาน คือ เป็นแรงบันดาลใจ และเป็นสิ่งหล่อเลี้ยงชีวิตที่ดีสำหรับเด็ก การเรียนรู้ที่สนุกสนานอย่างไม่สิ้นสุดและเป็นการเรียนรู้สู่ความเป็นจริง เพราะนิทานคือ ส่วนหนึ่งของความจริงสิ่งเชื่อมโยงความรู้สึกกับบางสิ่งบางอย่างที่กว้างไกล จับต้องไม่ได้และเป็นสิ่งที่ผู้ใหญ่อาจไม่เข้าใจแต่เด็กๆ สัมผัสถึงความดีงามหรือความพิเศษของสิ่งนั้นได้จากความรู้สึกที่สัมผัสถึง

2.1.2 การ์ตูน

การ์ตูน คือทัศนศิลป์สองมิติรูปแบบหนึ่ง ซึ่งความหมายที่เฉพาะเจาะจงแปรเปลี่ยนไปตามเวลา ความหมายในสมัยใหม่โดยทั่วไปหมายถึง การวาดเส้นหรือจิตรกรรมแบบกึ่งสัจนิยมหรืออสัจนิยม (กึ่งเหมือนจริงหรือไม่เหมือนจริง) เพื่อการเสียดสี การล้อเลียน ความขบขัน หรือการแสดงออกซึ่งกระบวนแบบเชิงศิลปะ ศิลปินผู้วาดการ์ตูนเรียกว่านักเขียนการ์ตูน (cartoonist) ในยุคอดีต การ์ตูนหมายถึงภาพร่างหรือภาพวาดที่ใช้การเรียนการศึกษาแทนการใช้ภาพจริง ในปัจจุบันการ์ตูนมักจะหมายถึงแอนิเมชัน ซึ่งเป็นเทคนิคในการสร้างการ์ตูนในยุคปัจจุบัน ที่มีการฉายทางโทรทัศน์ หรือภาพยนตร์ ในความหมายอื่น การ์ตูนใช้แทนรายการสำหรับเด็กที่มีการใช้สัตว์หรือสิ่งมีชีวิตอย่างอื่นเคลื่อนไหวในลักษณะเหมือนมนุษย์ การ์ตูนปัจจุบันจะพบได้จากหนังสือ,หนังสือพิมพ์ (ซึ่งมักเป็นเรื่องเกี่ยวกับข่าวการเมืองบันเทิง), โปสเตอร์, ภาพยนตร์ เป็นต้น

2.1.2.1 ที่มาของการ์ตูน

การ์ตูนเริ่มต้นที่ยุโรป ประมาณคริสต์ศตวรรษที่13 ช่วงเรเนซองต์ ซึ่งการ์ตูนนั้นก็มีรากศัพท์มาจากภาษาอิตาเลี่ยน catone ซึ่งแปลว่า กระดาษผืนใหญ่ และในสมัยนั้นก็ยังเป็นงานศิลปะแบบเฟรสโก้ (เป็นงานภาพพวกสีน้ำมัน) โดยเฉพาะผลงานของ ลีโอนาร์โด้ ดาวินซี่ และราฟาเอลนั้นจะมีราคาสูงมาก และจากนั้น การ์ตูนของแต่ละชาติและแต่ละพื้นที่ก็มีการพัฒนาแตกต่างกันไป จนเป็นสิ่งที่เราเห็นกัน คือ มีการเดินเรื่องกันเป็นช่องสี่เหลี่ยม และมีการใส่คำพูดของ ตัวการ์ตูนในแต่ละช่องหรือเรียกกันว่า คอมิค

ก) การ์ตูนฝรั่ง โดยเริ่มต้น ที่ ยุโรป สมัยคริสศตวรรษที่18 โดยมีการค้นพบ ภาพร่างของการ์ตูนของ วิลเลียม โฮการ์ต นักวาดการ์ตูนชาวอังกฤษ ในปี 1843 นิตยสาร พันช ก็ได้ลงการ์ตูนล้อเลียนการเมืองของ จอห์น ลีช และถือว่า เป็นการ์ตูนเรื่องแรกที่ถูกตีพิมพ์ลงในหนังสืออย่างเป็นทางการอีกด้วย ซึ่งในช่วงนั้นเองการ์ตูนเสียดสีทางการเมืองเป็นที่นิยมมากในอังกฤษอีกด้วย และจากจุดเริ่มต้นนี้เองก็ทำให้ประเทศอื่นๆอย่าง เยอรมัน จีนก็เริ่มตีพิมพ์หนังสือการ์ตูนลงในสื่อต่างๆ ด้วย ในปี 1884 Ally Sloper's Half Holiday ก็เป็นนิตยสารการ์ตูนเรื่องแรกที่ถูกตีพิมพ์อีกด้วย ในคริสต์ศตวรรษที่ 20 งานการ์ตูนก็เริ่มมีความแตกต่างจากนิยายภาพเรื่อยๆ ช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ในสหรัฐฯ ก็มีการตีพิมพ์การ์ตูนลงในหนังสือพิมพ์ และรวมเล่มซึ่งจะเน้นแนวขำขันเป็นหลัก ในปี 1929 ตินติน ผจญภัย การ์ตูนแนวผจญภัยก็ได้ถูกตีพิมพ์ลงในหนังสือพิมพ์ของเบลเยี่ยม ซึ่งตีพิมพ์ลงสีขาวดำในขณะนั้น ส่วนการ์ตูนภาพสีนั้น ก็เริ่มตีพิมพ์ครั้งแรกที่สหรัฐ และ The Funnies ก็จัดว่าเป็นการ์ตูนภาพสีเรื่องแรกอีกด้วยช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2นั้น คนทั่วโลกก็ปั่นป่วน สังคมก็เริ่มมีปัญหาซึ่งทำให้มีผลต่องานการ์ตูนในยุคนั้นก็คือจะเน้นแนวซุปเปอร์ฮีโร่ อย่างซุปเปอร์แมน เป็นต้นและในปัจจุบันนั้น การ์ตูนฝรั่งก็เริ่มที่จะมีหลากหลายแนวมากขึ้น เนื้อเรื่องมีมิติมากขึ้น รวมไปถึงเจาะกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใหญ่มากขึ้น และมีการให้ทุนการศึกษาในการพัฒนาด้านการ์ตูนอีกด้วยในปี 1980

ข) การ์ตูนญี่ปุ่นส่วนพัฒนาการของการ์ตูนญี่ปุ่นนั้น เริ่มจากหลังสงครามโลกครั้งที่2 มังงะ(manga) เริ่มพัฒนาให้ทันสมัยและเป็นที่รู้จักมากขึ้น ซึ่ง มังงะนั้น ก็เป็นการนำ อุกิโยเอะ (ภาพเขียนแบบญี่ปุ่น ซึ่งจะเน้นความคิดและอารมณ์มากกว่าลายเส้นและรูปร่าง) กับการเขียนภาพแบบตะวันตกมารวมกัน ซึ่งคำว่ามังงะ นั้นก็แปลตรงๆว่า ความไม่แน่นอน ซึ่งเริ่มต้นจากหนังสือโฮคุไซ มังงะ ส่วนอีกเล่มหนึ่งก็คือ งิงะ ซึ่งเป็นภาพล้อเลียนจากศิลปิน12ท่าน ซึ่งดูแล้วจะใกล้เคียงกับมังงะมากที่สุด จุดเริ่มต้นของการพัฒนานั้นก็มาจากการค้าขายระหว่างสหรัฐฯและญี่ปุ่น ญี่ปุ่นในขณะนั้นต้องการที่จะพัฒนาไปสู่สังคมใหม่ ก็เลยมีการจ้างศิลปินชาวตะวันตกให้เข้ามาสอนศิลปะ สไตล์ตะวันตกทั้งด้านลายเส้น สี หรือ รูปร่าง ซึ่งเป็นส่วนที่ภาพอุกิโยเอะไม่มีนั้นมารวมกัน เป็น มังงะหรือ การ์ตูนญี่ปุ่นในปัจจุบัน และการ์ตูนญี่ปุ่น ก็เป็นที่นิยมมากขึ้น หลังจากที่รัฐบาลสั่งยกเลิก การคว่ำบาตรสื่อต่างๆ ซึ่งมังงะในยุคแรกๆนั้น จะออกไปทางนิยายภาพมากกว่า หลังจากนั้น เท็ตซึกะ โอซามุ ก็เป็นผู้ที่พัฒนาการ์ตูนแบบญี่ปุ่นให้เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวมากยิ่งขึ้น และเป็นอย่างที่เราเห็นกันในทุกวันนี้ จนได้รับการขนานนามว่า ปรมาจารย์แห่งการ์ตูนญี่ปุ่น และนักเขียนการ์ตูนยุคหลังๆก็ได้พัฒนาแนวคิดของ เนื้อเรื่องไป สร้างสรรค์ จนได้การ์ตูนเรื่องสนุกที่หลายคนชื่นชอบกัน และความนิยมของการ์ตูนญี่ปุ่นก็แพร่กระจายความนิยมไปยัง เอเชีย ยุโรป รวมถึงอเมริกา และมีผลทำให้การ์ตูนเรื่องใหม่ๆทางฝั่งตะวันตกก็ได้รับอิทธิพลมาจากการ์ตูนญี่ปุ่นด้วย เช่น เรื่อง วิช เป็นต้น

ค) การ์ตูนไทยส่วนพัฒนาการของการ์ตูนไทยนั้น ก็เริ่มมาจากงานภาพวาดบนกำแพงตามวัดต่างๆ หลังจากที่ไทยเรา เริ่มพัฒนาประเทศให้เข้ากับวัฒธรรมตะวันตกนั้นเอง การ์ตูนไทยก็เริ่มมีบทบาทที่เป็นรูปภาพประกอบเนื้อเรื่องในนิยาย หรือเรียกอีกอย่างก็คือ นิยายภาพ โดยเฉพาะการ์ตูนการเมือง ในปีพ.ศ. 2500 ถือเป็นยุคเฟื่องฟูของหนังสือการ์ตูนไทย มีการตีพิมพ์รวมเล่มจากหนังสือพิมพ์ และ วารสาร โดยมี เหม เวชกร และ จุก เบี้ยวสกุล เป็นนักเขียนที่ขึ้นชื่อในสมัยนั้น หลังจากนั้นก็มีการตีพิมพ์เป็นการ์ตูนเล่มละบาท ซึ่งเป็นแนวสยองขวัญ ตามด้วย การ์ตูนแก๊กเน้นตลก อย่าง ขายหัวเราะ มหาสนุก หนูจ๋า และ เบบี้ ที่ยังคงขายดีจนถึงปัจจุบัน ส่วนการ์ตูนไทยตามแบบสไตล์การ์ตูนญี่ปุ่นนั้น ก็เพิ่งจะตื่นตัวไปไม่กี่สิบปี โดยจุดเริ่มต้น มาจากนิตยสารไทยคอมิค ของสำนักพิมพ์วิบูลย์กิจ และจากจุดนี้นี่เองก็ทำให้การ์ตูนไทยที่ทำท่าจะผีเข้าผีออกก็เริ่มเป็นที่ยอมรับของคนอ่านมากขึ้น ในสไตล์ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น การ์ตูนแปลงจากวรรณคดี บุคคลสำคัญ,Joe-theSeacret Agent,มีด13การ์ตูนเสนอมุมมองใหม่ๆอย่าง HeSheIt, นายหัวแตงโมรวมไปถึง การ์ตูนดัดแปลงจากพระราชนิพนธ์เรื่องพระมหาชนกและคุณทองแดง

2.1.2.2 ที่มาของการ์ตูนแอนิเมชั่น

แอนิเมชั่น ก็มีความหมายที่แปลได้โดยตรงคือ ความมีชีวิตชีวา มาจากรากศัพท์จากคำว่า anima ซึ่งแปลว่าจิตวิญญาณ หรือมีชีวิต แต่ต่อมา แอนิเมชันก็มีความหมายตามที่เราๆท่านๆเข้าใจกันในปัจจุบันนี้ ก็คือ การสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ หรือ ภาพการ์ตูนที่เคลื่อนไหวได้ ส่วนแอนิเมชันในความหมายเชิงภาพยนตร์ก็คือ กระบวนการการฉายรูปเฟรมภาพออกมาทีละเฟรม หรือสร้างด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิก หรือ ทำด้วยการวาดมือ และทำซ้ำการเคลื่อนไหวทีละน้อยๆซึ่งจะแสดงทีละภาพในอัตราความเร็ว มากกว่าหรือเท่ากับ16ภาพ ต่อ 1 วินาที(ปัจจุบัน 24เฟรม ต่อ 1 วินาที) ส่วน อะนิเมะ ก็เป็นคำอีกคำหนึ่งที่ใช้กันบ่อยๆนั้น ก็เป็นคำที่ ญี่ปุ่น เรียกแอนิเมชันกันแบบย่อๆ(ถ้าสังเกตกันจริง ญี่ปุ่นจะเป็นชาติที่เรียกคำย่อได้ไม่เหมือนใครเลย อย่าง PC ก็เรียก ปาโซคอม ซะงั้น) แต่ต่างกับแอนิเมชันของฝรั่ง เพราะ แอนิเมชันจะเน้นการเล่าเรื่องมากกว่าภาพเคลื่อนไหว ความเป็นมาของแอนิเมชันในแต่ละพื้นที่ของโลกก็มีพัฒนาการที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งแต่ละท้องที่มีพัฒนาการดังนี้

1. แอนิเมชันฝรั่ง แอนิเมชันแต่ละเรื่องในยุคแรกๆนั้นจะดัดแปลงจากภาพยนตร์เงียบ ที่ยุโรปในปี 1908 แอนิเมชันก็ได้ถือกำเนิดขึ้นในโลก นั่นก็คือเรื่อง Fantasmagorieของ EmileCourtetผู้กำกับชาวฝรั่งเศส ส่วนภาพยนตร์แอนิเมชันเรื่องยาวเรื่องแรกของโลก นั่นก็คือ Satire du PtIrigoyenของอาร์เจนตินา ในปี 1917 และตามด้วย The Adventure of Prince Achmedในขณะเดียวกัน ที่สหรัฐฯ ก็มีการเริ่มต้นพัฒนาด้านแอนิเมชันซึ่งหนังในช่วงแรกๆก็มี Koko the Clown และ แมวฟิลิกซ์ ในปี 1923 วอลต์ดิสนีย์ ก็ถือกำเนิดขึ้นด้วย หลังจากที่วอล์ทดิสนี่ย์ได้กำเนิดขึ้น ก็ทำให้เกิดยุคทองหนังแอนิเมชันของดิสนี่ย์ในช่วงระยะเวลาถึง20ปีเลยทีเดียว ในปี1928 มิกกี้เมาส์ก็ถือกำเนิดขึ้น ตามด้วย พลูโต กู๊ฟฟี่ โดนัลด์ดั๊ก เป็นต้น และในปี 1937 สโนว์ไวท์และคนแคระทั้ง7 ก็เป็นแอนิเมชันเรื่องยาวเรื่องแรกของ ดิสนี่ย์ และได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี และทยอยมีแอนิเมชั่นเรื่องอื่นๆตามมา เช่น หุ่นไม้พินอคคิโอ, แฟนเทเชีย ,ดัมโบ้, กวางน้อยแบมบี้ , อลิซในแดนมหัศจรรย์, ปีเตอร์ แพน จากนั้นก็มีการตั้งสตูดิโอของ วอร์เนอร์บราเธอร์ส,MGM และ UPA ในช่วงปี 1960 หลังจากที่ภาพยนตร์แอนิเมชันประสบความสำเร็จ ก็ก่อให้เกิดธุรกิจแอนิเมชั่นบนจอโทรทัศน์ขึ้นมา ซึ่งมีทั้งการ์ตูนของดิสนีย์ และการ์ตูนพวกฮีโร่ทั้งหลายแหล่อย่าง ซูเปอร์แมน แบทแมน ฯลฯ และในขณะเดียวกัน ก็มีการศึกษาการทำแอนิเมชัน3มิติอีกด้วย เวลาก็ได้ล่วงมาถึง ช่วงปี 1980 ภาพยนตร์ของดิสนีย์ก็ถึงคราวซบเซา แต่ทว่าในปี 1986 The Great Mouse Detective ก็เป็นแอนิเมชันเรื่องแรกของโลก ที่นำเอา 3D แอนิเมชันมาใช้ด้วย ซึ่งก็เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้แอนิเมชันของดิสนีย์กลับมา ได้รับความนิยมใหม่อีกครั้งหนึ่ง ทั้ง โฉมงามกับเจ้าชายอสูร,อะลาดินกับตะเกียงวิเศษ,เดอะไลอ้อน คิง ในปี 1995 ภาพยนตร์แอนิเมชัน3มิติเรื่องแรกของโลก อย่าง ทอย สตอรี่ ก็ถือกำเนิดขึ้น และ ทำให้มีการสร้างสรรค์งานแอนิเมชัน3มิติอีกหลายๆงานต่อมาจนถึงปัจจุบัน รวมไปถึง มีการทำแอนิเมชั่นเพื่อจับกลุ่มคนดูที่เป็นผู้ใหญ่ด้วย อย่างเช่น เดอะซิมป์สัน,เซาท์พาร์ก และมีการยอมรับแอนิเมชั่นจากประเทศอื่นๆมากขึ้นอีกด้วย
2. แอนิเมชั่นญี่ปุ่นส่วนที่ญี่ปุ่นนั้น การพัฒนาแอนิเมชันนั้น ก็มีประวัติศาสตร์มายาวนาน สันนิษฐานว่า น่าจะเริ่มต้นประมาณปี 1900 บนฟิลม์ขนาด35มม. เป็นแอนิเมชั่นสั้นๆเกี่ยวกับทหารเรือหนุ่มกำลังแสดงความเคารพ และใช้ทั้งหมด 50 เฟรมเลย ส่วน เจ้าหญิงหิมะขาว ก็เป็นแอนิเมชั่นเรื่องแรกของทางญี่ปุ่น ก็สร้างในปี 1917 จนมาถึงปี 1958แอนิเมชั่นเรื่องนางพญางูขาว(Hakujaden)ก็เป็นแอนิเมชันเรื่องแรกที่เข้าฉายในโรง และจากจุดนั้นเอง แอนิเมชันญี่ปุ่นก็มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจาก

* ปี1962 Manga Calenderเป็นแอนิเมชันทางทีวีเรื่องแรกของญี่ปุ่น
* ปี1963 เจ้าหนูปรมาณู(อังกฤษ: Astro Boy) ก็เป็นแอนิเมชันเรื่องแรกที่ดัดแปลงมาจากมังงะ(หนังสือการ์ตูน)โดยตรง แถมเป็นแอนิเมชันสีเรื่องแรก และเป็นเรื่องแรกที่ออกไปฉายในอเมริกา
* ปี1966แม่มดน้อยแซลลี่(MahoutsukaiSally)ก็เป็นการ์ตูนแอนิเมชันสำหรับเด็กผู้หญิงเรื่องแรกด้วย
* ปี1967 Ribon no Kishiก็เป็นแอนิเมชัน เรื่องแรกที่ดัดแปลงมาจากการ์ตูนผู้หญิง (แถมต้นฉบับก็เป็นหนังสือการ์ตูนเด็กผู้หญิงเรื่องแรกของญี่ปุ่นด้วย)
* ปี1969 1001 Night ก็จัดว่าเป็นการ์ตูนเรื่องแรกที่เจาะกลุ่มคนดูเป็นผู้ใหญ่
* ปี1972 Mazingaก็เป็นจุดกำเนิดของการ์ตูนแนวSuper Robot
* ปี1975 UchuuSenkan Yamato ก็เปิดศักราชหนังการ์ตูนยุคอวกาศ จนมาถึง Mobile Suit Gundamในปีเดียวกัน
* ปี1981 ถือกำเนิด ไอด้อลครั้งแรกในวงการการ์ตูน นั่นก็คือ ลามู จาก UruseiYatsura
* ปี1988 อากิระ สร้างปรากฏการณ์ให้กับวงการแอนิเมชันทั่วโลก
* ปี1995 ญี่ปุ่นกับอเมริกาก็ร่วมมือกันสร้าง Ghost in the Shell ขึ้น และมีอิทธิพลต่อการสร้างหนัง The Matrix ด้วย
* ปี1997ฮายาโอะ มิยาซากิ ก็นำ Princess Mononokeก้าวไปสู่ระดับอินเตอร์ จนปี2003 ก็คว้ารางวัลออสการ์ครั้งที่75 สาขาแอนิเมชันยอดเยี่ยม จากเรื่อง Spirited Away รวมไปถึง Dragonballของ อากิระ โทริยามะ ก็สร้างความนิยมไปทั่วโลกอีกด้วย

1. แอนิเมชั่นไทยโดยแอนิเมชันไทยนั้น ก็เริ่มต้นเมื่อ 60 ปีที่แล้วตัวการ์ตูนแอนิเมชั่นจะพบ ได้ในโฆษณาทีวี เช่น หนูหล่อของยาหม่องบริบูรณ์ปาล์ม ของ อ.สรรพสิริ วิริยสิริ ซึ่งเป็นผู้สร้างแอนิเมชั่นคนแรกของไทย และยังมีหมีน้อย จากนมตราหมี แม่มดกับสโนว์ไวท์ของแป้งน้ำควินน่าอีกด้วย อ.เสน่ห์ คล้ายเคลื่อน ก็มีความคิดที่จะสร้างแอนิเมชันเรื่องแรกในไทย แต่ก็ต้องล้มไปเพราะกฎหมายควบคุมสื่อในสมัยนั้น และ10ปีต่อมา ปี พ.ศ. 2498อ.ปยุต เงากระจ่าง ก็ทำสำเร็จจนได้จากเรื่อง เหตุมหัศจรรย์ที่ใช้ประกอบภาพยนตร์ ทุรบุรุษทุย ของ ส.อาสนจินดา หลังจากนั้นก็มีโครงการแอนิเมชัน หนุมาน การ์ตูนต่อต้านคอมมิวนิสต์ ที่ได้รับการสนับสนุนจากอเมริกาแต่ก็ล้มเหลว เพราะเหมือนจะไปเสียดสี จอมพล สฤษดิ์ ธนรัตน์ ผู้นำในสมัยนั้นซึ่งเกิดปีวอก ปี พ.ศ. 2522 สุดสาครของ อ.ปยุต เงากระจ่าง ก็เป็นภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องยาวเรื่องแรกของบ้านเรา และก็ประสบความสำเร็จมากพอสมควรในยุคนั้น ปีพ.ศ. 2526 ก็มีแอนิเมชันทางทีวีเรื่องแรกที่เป็นฝีมือคนไทยนั่นก็คือ ผีเสือแสนรัก ต่อจากนั้นก็มี เด็กชายคำแพง หนูน้อยเนรมิต เทพธิดาตะวัน จ่ากับโจ้ เนื่องจากการทำแอนิเมชันนั้นต้องใช้ต้นทุนค่อนข้างสูง ก็เลยทำให้แอนิเมชั่นในเมืองไทยนั้นต้องปิดตัวลง ประมาณปี2542แอนิเมชั่นของคนไทยที่ทำท่าว่าจะตายไปแล้ว ก็กลับมาฟื้นคืนชีพขึ้นมาอีกครั้ง จากความพยายามของบ.บรอสคาสต์ไทย เทเลวิชั่น ก็ได้นำการ์ตูนที่ดัดแปลงจากวรรณคดีฝีมือคนไทย ทั้ง ปลาบู่ทอง สังข์ทอง เงาะป่า และโลกนิทาน และได้รับการตอบรับอย่างดี จนในปีพ.ศ. 2545น่าจะเรียกว่าเป็นปีทองของแอนิเมชัน3มิติของคนไทยเลย โดยเฉพาะ ปังปอนด์ ดิ แอนิเมชัน และ สุดสาคร ซึ่งทั้ง2เรื่องก็สร้างปรากฏการณ์ในแง่ของการขายคาแร็คเตอร์ใช้ประกอบสินค้า และ เพลงประกอบ จ้ามะจ๊ะ ทิงจา ก็ฮิตติดหูด้วย รวมไปถึง การที่มีบริษัทรับจ้างทำแอนิเมชันของญี่ปุ่นและอเมริกาหลายๆเรื่องอีกด้วย และเราก็กำลังจะมี ก้านกล้วย แอนิเมชันของบ.กันตนา ที่กำลังจะเข้าฉายไปทั่วโลก ซึ่งเราก็หวังว่า แอนิเมชันฝีมือคนไทย คงที่จะมีหลายเรื่อง หลากหลายแนวมากขึ้น ไม่แพ้แอนิเมชันของฝั่งญี่ปุ่นและตะวันตกเลยทีเดียว

**2.2 ทฤษฏีที่เกี่ยวข้อง**

2.2.1แอนิเมชั่น (Animation)

แอนิเมชั่น หมายถึง กระบวนการที่เฟรมแต่ละเฟรมของภาพยนตร์ ถูกผลิตขึ้นต่างหากจากกันทีละเฟรม แล้วนำมาร้อยเรียงเข้าด้วยกัน โดยการฉายต่อเนื่องกัน ไม่ว่าจากวิธีการ ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ถ่ายภาพรูปวาด หรือ หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อยๆ ขยับเมื่อนำภาพดังกล่าวมาฉาย ด้วยความเร็ว ตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาที ขึ้นไป เราจะเห็นเหมือนว่าภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจาก การเห็นภาพติดตาในทาง คอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพ แบบอนิเมชั่นที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่เก็บในรูปแบบ GIF, MNG, SVG และ แฟลชคำว่า แอนิเมชั่นรวมทั้งคำว่า animate และ animator มากจากรากศัพท์ลาติน"animare" ซึ่งมีความหมายว่าทำให้มีชีวิต ภาพยนตร์แอนิเมชั่นจึงหมายถึงการสร้างสรรค์ลายเส้นและรูปทรงที่ไม่มีชีวิต ให้เคลื่อนไหวเกิดมีชีวิตขึ้นมาได้แอนิเมชันหมายถึง "การสร้างภาพเคลื่อนไหว" ด้วยการนำภาพนิ่งมาเรียงลำดับกันและแสดงผลอย่างต่อเนื่องทำให้ดวงตาเห็นภาพที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะภาพติดตา(Persistence of Vision) เมื่อตามนุษย์มองเห็นภาพที่ฉาย อย่างต่อเนื่องเรตินาจะรักษาภาพนี้ไว้ในระยะสั้นๆ ประมาณ 1/3 วินาที หากมีภาพอื่นแทรกเข้ามาในระยะเวลาดังกล่าว

2.2.2 ประเภทของแอนิเมชั่น

ประเภทของ Animation งานแอนิเมชั่นมีพื้นฐานมาจาก Flip Book คือใช้เทคนิคการถ่ายภาพหรือวาดรูปในแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อยๆขยับเรียงต่อเนื่องกันไปซึ่งสามารถแบ่งประเภทของแอนิเมชั่นได้ดังนี้

2.2.2.1 Animation แบบดั้งเดิมหรือ Hand draw 2D Animation หรือTraditional Animation เป็นงานแอนิเมชั่นสมัยแรกเริ่มมักจะใช้การวาดภาพด้วยมือลงในกระดาษทีละแผ่นแล้วใช้วิธีFlip เพื่อตรวจดูท่าทางของตัวละครที่ได้ทำการ animate ไปแล้วหรือที่เราเรียกกันว่า In Between (IB) โดยทั่วไปแล้วในงาน Animation แบบนี้ถ้าเป็นงาน Animation จากฝั่งตะวันตกหรือเป็นหนังโรงจะกำหนดให้ 1 วินาทีใช้รูป 24 เฟรมแต่ถ้าเป็นพวกซีรี่การ์ตูนญี่ปุ่นจะกำหนดไว้ที่ 1 วินาทีใช้รูป 12 เฟรมหรืออาจมากกว่านั้นแบ่งเป็น 2 รูปแบบคือ

1. Full Animationเป็นงานแอนิเมชั่นแบบเต็มรูปแบบงานมีรายละเอียดประณีตสวยงามมีความสมจริงสูงใช้ฉากและตัวละครที่มีรูปใกล้เคียงกับของจริงตัวอย่างแอนิเมชันเช่นเรื่อง Spirited Away ของ Studio Ghibli
2. Limited Animation เป็นงานแอนิเมชั่นแบบลดทอนรายละเอียดของฉากและตัวละครลงไปเป็นลักษณะการ์ตูนแบบทั่วไปเช่นโดราเอม่อนทอมแอนด์เจอร์รี่มิกกี้เม้าส์เป็นต้น

2.2.2.2Animation แบบ Stop Motion การทำงานแอนิเมชั่นประเภทนี้จะอาศัยการทำงานของ Animator เป็นผู้จัดทำให้วัตถุเหล่านั้นมีการเคลื่อนไหวเองโดยตรงแล้วถ่ายภาพบันทึกไว้ทีละเฟรมไปเรื่อยๆ จากนั้นจึงนำเอาภาพถ่ายเหล่านั้นมาเรียงลำดับต่อกันไปเรื่อยๆซึ่งผู้สร้างต้องสร้างส่วนประกอบต่างๆของภาพขึ้นด้วยวิธีอื่นๆนอกเหนือจากการวาดบนแผ่นกระดาษซึ่งรูปแบบของสิ่งที่จะนำมาทำStop Motion ได้มีหลายเทคนิคดังนี้

1. เคลย์แอนิเมชัน - Clay Animation หรือบางครั้งเรียกว่าClaymation ใช้หุ่นที่ทำจากดินน้ำมันดินเหนียวหรือขี้ผึ้งหรือวัสดุใกล้เคียงมีการทำใส่โครงลวดไว้ข้างในแล้วนำวัสดุมาปั่นทำเป็นตัวละครนำมาทำการดัดท่าทางให้เป็นเรื่องราวของงาน Animation
2. คัตเอาท์แอนิเมชั่น– Cutout Animation คือการนำกระดาษหรือผ้ามาตัดเป็นรูปร่างต่างๆและนำมาขยับเพื่อถ่ายภาพเก็บไว้ทีละเฟรมซึ่งปัจจุบันใช้วิธีวาดหรือสแกนภาพเข้าไปขยับในคอมพิวเตอร์ได้เลย
3. Object Animation ใช้วัตถุต่างๆในการสร้างเป็นงาน Animationเช่นหุ่นโมเดลตุ๊กตางานกระดาษภาพถ่ายภาพวาดเป็นต้น

2.2.2.3Computer Animation / 2D Animation on computer / 3D

Animation เป็นงานแอนิเมชั่นที่พบได้บ่อยในยุคปัจจุบันเนื่องจากการเข้าถึงโปรแกรมเป็นไปได้ง่ายและการนำหลักการแบบ 2D เข้ามาผสมผสานกับตัวโปรแกรมทำให้เข้าใจได้ง่ายแถมยังสะดวกในการแก้ไขและแสดงผลจึงเป็นที่นิยมกันมากลักษณะการสร้างแอนิเมชั่น

* 1. การสร้างโดยวาดรูปทีละเฟรม (frame by frame)
  2. การสร้างแบบ Tween animation
  3. การสร้างด้วย Action Script หรือProgramming

2.2.3 ชนิดของการเคลื่อนไหว (Animation) แต่ละลักษณะมีการทางานดังนี้

2.2.3.1 Frame by frame Animation เป็นการทำการเคลื่อนไหวที่มีมานานโดยการนำภาพมาใส่ไว้ทีละเฟรมเรียงต่อกันไปจะทาให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวในโปรแกรมแฟลชจะทำการกำหนดคีย์เฟรม(คีย์เฟรมคือเฟรมที่ถูกกำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงของวัตถุเพื่อสร้างการเคลื่อนไหว)การสร้างเคลื่อนไหวแบบเฟรมต่อเฟรมเหมาะสำหรับภาพแอนิเมชั่นที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบรวดเร็วหรืองานที่ซับซ้อนมากๆ ) ซึ่งการทำการเคลื่อนไหวแบบเฟรมต่อเฟรมเป็นพื้นฐานของการทำการเคลื่อนไหวใครที่ต้องการเป็น Animator จำเป็นต้องฝึกฝีมือด้านนี้มากๆ การสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบเฟรมต่อเฟรมเป็นการวาดภาพนิ่งแบบต่อเนื่องทีละเฟรมเรียงต่อกันไปโดยทุกเฟรมเราจะต้องเป็นผู้วาดภาพลงไปผู้ที่หัดโปรแกรม Flash ใหม่ๆงานนี้ถือว่าเป็นงานที่ยากแต่เมื่อทาจนชำนาญการทาการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่มักทำเป็นเฟรมต่อเฟรมและเป็นงานฝีมือที่ตลาดต้องการ

2.2.3.2 การสร้างแอนิเมชั่นแบบทวีนหรือ Tween = betweenแปลว่าระหว่างสร้างโดยการกำหนดภาพที่เฟรมต้นทางและปลายทางแล้วให้คอมพิวเตอร์คำนวณการเปลี่ยนภาพต่อเนื่องระหว่างทางให้ทั้งหมดแบ่งเป็น 2 แบบคือ

1. MotionTween หรือMotionPath เป็นการเคลื่อนไหวที่มีการกำหนดการเคลื่อนที่หมุนย่อหรือขยายไปตามเส้นที่วาดไว้โดยที่รูปร่างของวัตถุไม่มีการเปลี่ยนแปลง
2. Shape Tween เป็นการสร้างภาพเคลื่อนไหวที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงของวัตถุเป็นหลัก

2.2.4 หลักการสร้างงานแอนิเมชั่น

แอนิเมชั่น (Animation) มีรากศัพท์มาจากภาษาลาตินว่า “Anima” แปลว่าวิญญาณหรือลมหายใจดังนั้นคำว่า Animation จึงหมายความว่าการทำให้มีชีวิตจิตใจและเมื่อนึกถึงแอนิเมชั่นคนส่วนใหญ่ก็มักจะนึกถึงการ์ตูนแอนิเมชั่นซึ่งถือเป็นการนำภาพวาดการ์ตูนมาทำให้มีชีวิตชีวาสามารถเคลื่อนไหวได้เหมือนมีชีวิตจริงฉะนั้นการสร้างงานแอนิเมชั่นคือการนำภาพนิ่งหลายๆภาพมาวางเรียงต่อกันซึ่งในภาพแต่ละภาพที่วางเรียงต่อกันนั้นจะมีลักษณะที่มีการเปลี่ยนแปลงภายในภาพทีละน้อยแล้วเมื่อนำภาพเหล่านั้นมาเล่นภาพทีละภาพอย่างต่อเนื่องจะทำให้เหมือนว่าภาพเหล่านั้นสามารถเคลื่อนไหวได้

ขั้นตอนหลักในการสร้างการ์ตูนแอนิเมชั่นการทำงานในแต่ละขั้นตอนจะมีรายละเอียดในการทำงานที่แตกต่างกันไปสามารถอธิบายภาพรวมการทำงานในแต่ละขั้นตอนดังนี้

2.2.4.1 ขั้นตอนก่อนการผลิต (Pre-Production) หรือขั้นตอนการเตรียมงานเป็นขั้นตอนสำหรับการเตรียมสร้างงานแอนิเมชั่นเริ่มตั้งแต่การเตรียมเนื้อเรื่องให้เป็นภาพคร่าวๆการวางแผนกลยุทธ์การเตรียมงบประมาณและทรัพยากรต่างๆที่ต้องใช้ในการทำงานการวางคอนเซ็ปต์(Concept) และการพัฒนาแนวคิด(Idea) การวางหัวข้อเรื่อง(Outline a topic) การกำหนดเรื่องราว(Storyline) การเขียนสคริปต์การออกแบบลักษณะของตัวละคร(Character Design) การวาดการ์ตูน(Drawing) การกำหนดทิศทางของศิลปะ(Art Direction)การสร้างสตอรี่บอร์ด(Storyboard) เรียกได้ว่าเป็นขั้นตอนการเตรียมทุกสิ่งสำหรับนำมาใช้ในการสร้างงานแอนิเมชันจริงๆซึ่งขั้นตอนการเตรียมงานนี้จะได้ภาพของเรื่องที่จะทำออกมาชัดเจนในระดับหนึ่งชิ้นงานสุดท้ายที่ได้ออกมามักจะเป็นสตอรี่บอร์ดสำหรับนำไปใช้ทำงานในขั้นตอนต่อไป

2.2.4.2 ขั้นตอนการผลิต (Production) เป็นขั้นตอนการเริ่มลงมือทำงานแอนิเมชั่นจาก Storyboard ที่เตรียมไว้ก่อนหน้านี้จากขั้นตอนการเตรียมงานเมื่อเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตซึ่งจะเริ่มจากการจัดวาง Layout โดยการทำแอนิเมติกา (Create an animatic)การเตรียมและทดสอบเสียง (Sound & Testing) การกำหนดหลักการเคลื่อนไหวของตัวละครและภาพไปจนถึงการทำแอนิเมชั่นส่วนต่างๆจนครบหมดทั้งเรื่องหลังจากเสร็จขั้นตอนนี้เราก็จะได้การ์ตูนแอนิเมชั่นเต็มๆหนึ่งเรื่องที่พร้อมจะนำไปตัดต่อตกแต่งแก้ไขเสียงและนำไปเผยแพร่ต่อไป

2.2.4.3 ขั้นตอนหลังการผลิต (Post-Production)เป็นขั้นตอนการปรับแต่งเสียงการใส่Preloaderใส่Titleและ Credit ใส่ปุ่มหยุดหรือการเล่นซ้ำการนำเสนองานในรูปแบบอินเตอร์เน็ตหรือการนำเสนอในรูปแบบไฟล์วีดีโอซึงขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ถือว่างานที่ได้จากขั้นตอนนี้จะเป็นงานแอนิเมชั่นที่เสร็จสมบูรณ์ทั้งภาพและเสียงพร้อมจะนำไปใช้งานจริงจากขั้นตอนการทำงานทั้ง 3ขั้นตอนที่ได้กล่าวมานั้นมีรายละเอียดและเนื้อหาสำหรับการทำงานที่แตกต่างกันไปซึ่งจะขออธิบายแยกเป็นหัวข้อต่างๆต่อไป

2.2.5 หลักการทั่วไปเกี่ยวกับการสร้างและการออกแบบตัวละครแอนิเมชั่นหลักพื้นฐาน 12 ข้อสำหรับสร้างแอนิเมชั่นเป็นพื้นฐานที่แอนิเมเตอร์ (animator)ควรยึดเป็นหลักพื้นฐานประจำใจ โดยหลักพื้นฐาน 12 ข้อนี้เกิดขึ้นในระหว่าง ค.ศ. 1920 และ 1930ซึ่งเป็นช่วงที่เรียกได้ว่าแอนิเมชั่นเฟื่องฟูขึ้นมาจาก Walt Disney Studio ที่นำความแปลกใหม่เข้ามาสู่วงการแอนิเมชั่น

ทั้งเรื่องของภาพ บุคลิก และท่าทางของตัวการ์ตูน จนกลายมาเป็นสิ่งที่ปลูกฝังอยู่ในสามัญสำนึกของผู้คนในยุคนั้น ดิสนี่ย์เองได้ก่อตั้งชั้นเรียนสำหรับสอนบุคลากรของตนขึ้นที่ TheChouinard Art Institute ในเมืองลอสแองเจลิส ซึ่งบุคลากรส่วนใหญ่จะทำได้เพียงการวาดภาพในบุคลิก ท่าทางที่ซ้ำแบบเก่า และดูไม่สมจริงเท่าไหร่นัก จะมีเพียงบุคลากรบางคนเท่านั้นที่ลองประยุกต์บทเรียนที่ได้เรียนมาจากชั้นเรียน พวกเขาได้เพิ่มเติมรูปแบบตามความคิดเข้าไปและสร้างตัวการ์ตูนที่มีความแปลกใหม่ขึ้นมาอยู่ตลอดเวลา จนทำให้บุคลิก ท่าทางที่ได้ดูแปลกตาและสมจริงมากขึ้น จากจุดกำเนิดความคิดเหล่านี้ได้พัฒนาต่อจนกลายมาเป็นหลักขั้นพื้นฐาน 12 ข้อสำหรับสร้างแอนิเมชั่นแบบ 2D โดยเน้นที่เซลแอนิเมชั่นเป็นหลัก ต่อมาเมื่อเข้าสู่ยุคของคอมพิวเตอร์ 3D เริ่มเป็นที่นิยมและมีบทบาทมากขึ้น หลัก 12 ข้อ จึงถูกนำมาประยุกต์ใช้กับการสร้างตัวการ์ตูนแบบ 3D ด้วยเช่นกัน หลักเหล่านั้นได้แก่

2.2.5.1 Squash และ Stretchหลักพื้นฐานที่มักใช้เป็นบทแรกในการสอนหรือฝึกหัดการสร้างแอนิเมชั่นหมายถึงหลักของการหดและยืดซึ่งมักจะเกิดขึ้นเมื่อวัตถุมีการเคลื่อนตัว โดยลักษณะของ squash จะเหมือนวัตถุนั้นถูกกดให้แบนหรือหดลง ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้จากแรงกดจากภายนอก หรืออาจจะเกิดจากแรงของวัตถุเอง ตัวอย่างเช่น ลูกบอลที่เด้งลงกระทบกับพื้น ส่งที่กระทบกับพื้นภาพวงกลมของลูกบอลจะต้องมีลักษณะแบนเป็นวงรีเหมือนถูกกดลง เราเรียกลักษณะภาพแบบนี้ว่าการ squash ส่วนในลักษณะของการ stretch นั้นเป็นลักษณะของการยืดภาพให้ดูสูงขึ้นหรือยืดออกไปด้านบนและล่างเพื่อทำให้เกิดความรู้สึกว่าวัตถุหรือตัวการ์ตูนกำลังพุ่งให้ความรู้สึกแรงและเร็ว ในขณะที่ทั้ง squashและ stretch จะแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพแล้ว ยังแสดงถึงความสัมพันธ์แต่ละส่วนด้วย เช่น ลักษณะของหน้าตาที่เปลี่ยนแปลงไปตามท่าทางที่เกิดขึ้น

2.2.5.2 Anticipationหลักของการกระทำท่าทาง หรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นล่วงหน้า แบ่งลักษณะท่าทางออกได้เป็น 3 ส่วน ด้วยกัน คือ ส่วนแรกเรียกว่า anticipation คือ ท่าทางที่เกิดขึ้นล่วงหน้าเพื่อเป็นการเตรียมตัวหรือเตรียมพร้อมที่จะกระทำ เช่น การเอนตัวไปด้านหลังเพื่อจะเสิร์ฟลูกเทนนิสส่วนที่สอง คือ action คือ ท่าทางที่จะต้องกระทำจริง และส่วนที่สาม คือ reaction เป็นท่าทางที่เกิดขึ้นต่อเนื่องภายหลังจากที่กระทำจริงแล้ว และเป็นท่าทางที่ส่งผลมาจากการกระทำจริงเช่น เมื่อปล่อยหมัดต่อยคู่ต่อสู้ออกไปแล้วมือและแขนด้านที่ใช้ต่อยจะต้องเหวี่ยงลงต่อเนื่องกับaction และหลังจะต้องก้มลงรับกับแรงที่ใช้ในทิศทางเดียวกัน

2.2.5.3 Staging หลักการแสดงอารมณ์และท่าทางการแสดงของตัวการ์ตูนที่จะส่งผลต่อคนดู เป็นวิธีการนำเสนอแนวความคิดผ่านลักษณะท่าทางและอารมณ์ของตัวการ์ตูน ซึ่งเป็นส่วนที่สามารถถ่ายทอดเข้าถึงกลุ่มผู้ชมได้อย่างเข้าใจโดยไม่ต้องอธิบายเป็นคำพูด และสามารถชักจูงผู้ชมให้เข้าถึงสิ่งที่ผู้สร้างต้องการสื่อได้อย่างตรงเป้าไม่ผิดวัตถุประสงค์

2.2.5.4Straight-ahead action และ Pose-to-pose action หลักข้อนี้แบ่งออกเป็น 2 เทคนิคย่อย คือ straight-ahead action และpose-to-pose action ซึ่งมีความแตกต่างกันคือ เทคนิคแบบ straight-ahead action เป็นการวาดภาพท่าทางการเคลื่อนไหวอย่างคร่าว ๆ ของตัวการ์ตูนไปเรื่อยๆ ตามจินตนาการของผู้วาด โดยการวาดจะวาดเรียงลำดับจากภาพเริ่มต้น ตามด้วยภาพที่สองและสามไปเรื่อยๆ จนจบ ซึ่งผู้วาดจะเป็นผู้ที่ทราบว่าภาพหรือท่าทางที่เกิดขึ้นจะต้องเป็นภาพลักษณะท่าทางเป็นอย่างไร ช่วงไหนจะต้องใช้ภาพเท่าไหร่จนกระทั่งจบเรื่อง มักนิยมใช้เทคนิคนี้กับท่าทางที่ต้องการแสดงให้เห็นความดุร้าย หรือมีการเคลื่อนไหวท่าทางอย่างเร่งรีบ ส่วนเทคนิคแบบ pose-to-pose action เป็นการวาดภาพที่ผู้วาดจะต้องวางแผนการวาดทั้งหมดจากหนึ่งท่าทางไปอีกท่าทาง โดยใช้วิธีการวาดภาพเริ่มต้นและภาพสุดท้ายของท่าทางก่อน แล้วจึงตามด้วยการวาดภาพแทรกระหว่างภาพทั้งสอง หรือที่เรียกว่า In-betweens ลงไป มักนิยมใช้เทคนิคนี้เมื่อต้องการเน้นท่าทางที่สมบูรณ์ งดงาม และเป็นเทคนิคที่ให้ความสำคัญกับเรื่องตำแหน่งของเวลามาก

2.2.5.5 Secondary actionหลักของท่าทางรองที่เกิดขึ้น เพื่อเสริมกับท่าทางหลัก (main actionหรือ primary action) โดยจะต้องเป็นท่าทางที่ไม่เด่นกว่าหรือแย่งความสำคัญจากท่าทางหลักไปจนกระทั่งทำให้ผู้ชมเบี่ยงเบนความสนใจจากท่าทางหลักหรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นท่าทางที่เกิดขึ้นโดยปฏิกิริยาอัตโนมัติของร่างกายซึ่งมักเกิดขึ้นพร้อมกับท่าทางหลัก ตัวอย่างเช่น การกระโดดของตัวการ์ตูนจากภาพด้านล่าง ท่าทางหลักของตัวการ์ตูนคือการกระโดดซึ่งให้ความสำคัญกับลักษณะของขาและเท้าเป็นหลัก ให้สังเกตท่าทางที่ตามมาคือ มีการแกว่งตามของแขนซึ่งเป็นท่าทางรอง เรียกการแกว่งตามของแขนในลักษณะแบบนี้ว่า secondary action

2.2.5.6Follow-through และ Overlappingactionลักษณะก็คือจะประกอบไปด้วยท่าทางที่เรียกว่าreaction และมีท่าทางต่อเนื่องที่เพิ่มเติมจาก reaction ออกไปอีก เพื่อเป็นการบอกให้ผู้ชมรู้ว่าตัวการ์ตูนมีความรู้สึกอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งเหตุการณ์นั้นๆ จะต้องเป็นเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องจาก action ที่ทำไปแล้วส่วนในลักษณะของ overlapping action ซึ่งอาจจะสับสนกันระหว่างเรื่องของ secondary action และ overlapping action เนื่องจากทั้งสองหลักมีลักษณะที่มีความคล้ายคลึงกันอยู่พอสมควร ดังที่กล่าวไปแล้วว่า secondary action จะเป็นท่าทางที่ไม่เด่นกว่าท่าทางหลัก และเป็นท่าทางที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติซึ่งเป็นไปตามลักษณะนิสัยที่เราวางให้แก่ตัวการ์ตูนแต่ในส่วนของ overlapping action จะเป็นลักษณะการเคลื่อนไหวของส่วนประกอบในตัวการ์ตูนเช่น เสื้อผ้า เส้นผม เครื่องประดับ ฯลฯ ซึ่งจะเกิดการเคลื่อนไหวหลังจากเริ่มต้นการเคลื่อนไหวเพียงเล็กน้อยและหยุดการเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ หลังจากตัวการ์ตูนหยุด ตัวอย่างของ Overlapping action เช่น การเคลื่อนไหวของเส้นผมขณะส่ายหน้า หรือการเคลื่อนไหวของเสื้อผ้าขณะวิ่งหรือกระโดด ซึ่งการเคลื่อนไหวเหลานี้มักจะผนวกกับทฤษฎีแรงโน้มถ่วง หรือกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันด้วย

2.2.5.7 Slow-in และ Slow-out หลักของการเร่งและลดโดยปกติหากสังเกตการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้นจะเริ่มต้นการเคลื่อนที่จากช้าและเร็วขึ้นตามลำดับ จนความเร็วคงที่ในระดับหนึ่ง และช้าลงเมื่อเริ่มหยุดการเคลื่อนไหวจนกระทั่งหยุดสนิท จะไม่เริ่มต้นโดยใช้ความเร็วอย่างเต็มที่หรือใช้ความเร็วที่เท่ากันตลอดการเคลื่อนไหว ทั้งนี้เป็นเรื่องของความเร่งและแรงเฉื่อยที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ยกตัวอย่างเช่นการเคลื่อนที่ของรถหรือ ตัวอย่างพื้นฐานเดิมๆ ที่ใช่บ่อยและเห็นชัดที่สุดก็คือการเด้งของลูกบอล ซึ่งจะมีความแรงและเร็วในการตกช่วงแรกและช้าลงเรื่อยๆ ลดหลั่นกันไป ช่วงของความช้า-เร็วจะขึ้นอยู่กับจำนวนของภาพ In-betweens ที่นำมาใช้ (ภาพเยอะเคลื่อนที่ช้า ภาพน้อยเคลื่อนที่เร็ว)

2.2.5.8 Arcs หลักองศาการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ เช่น การหันหน้าของมนุษย์ลักษณะการหมุนของบานประตู หรือวัตถุที่มีแกนหรือจุดยึดอยู่ โดยหน้าที่ของ arcs จะเป็นเส้นร่างที่ใช้กำหนดการเคลื่อนไหวจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่ง และทำให้เกิดความต่อเนื่องที่ดูเป็นธรรมชาติซึ่งหลักของ arcs นั้นการเคลื่อนที่จะอิงลักษณะตามธรรมชาติที่มักจะเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้งมากกว่าเส้นตรง แต่มีกรณียกเว้นให้ใช้เส้นตรงได้ ในกรณีตัวอย่างเช่น ต้องการให้เกิดความน่ากลัวคับแคบ หรือ เป็นลักษณะการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ เป็นต้น

2.2.5.9 Timing หลักข้อสำคัญที่จะช่วยสร้างความกระชับของท่าทางในเรื่องของน้ำหนักและขนาด เช่น วัตถุ หรือตัวการ์ตูนที่มีขนาดตัวค่อนข้างใหญ่ ก็จะมีท่าทางการเคลื่อนไหวที่เชื่องช้ากว่าที่มีขนาดตัวเล็กกว่า ซึ่งเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดจำนวนของภาพที่นำมาใช้ในช่วงของท่าทางนั้น ๆนอกจากนี้ยังสามารถใช้ timing ช่วยในการหน่วงอารมณ์ หรือสร้างความรู้สึกให้ผู้ชมเข้าใจในบทบาทของตัวการ์ตูนในขณะนั้นได้มากขึ้นอีกด้วยเช่น การเคลื่อนไหวช้าๆ (ภาพแทรกหรือคีย์เฟรมเยอะ)อาจหมายถึงตัวการ์ตูนกำลังง่วงซึมหรือผ่อนคลาย การเคลื่อนไหวเร็ว (ภาพแทรกหรือคีย์เฟรมน้อย) ก็อาจหมายถึงกำลังตื่นเต้นหรือตกใจกลัวอยู่

2.2.5.10 Exaggeration หลักของความเกินจริง เป็นหลักที่นำเอาแก่นอารมณ์หรือลักษณะท่าทางหลักของตัวการ์ตูนที่ได้วางเอาไว้มาขยายให้ดูมากเกินความเป็นจริง อย่างเช่น ตัวการ์ตูนที่มีบุคลิกเศร้าอยู่ตลอดเวลาลักษณะของตัวการ์ตูนและบรรยากาศโดยรอบก็อยู่ในอารมณ์นั้นด้วย หรือลักษณะอารมณ์ของตัวการ์ตูนที่แสดงอาการตกใจจนตัวลอย เป็นต้น

เทคนิคที่นำมาใช้ในหลักของ exaggeration อาทิเช่น เรื่องของ takeและ double take ซึ่งเทคนิค take จะหมายถึงอาการของ reaction ที่เกิดขึ้นมากเกินกว่าปกติ ส่วนdouble take นั้นจะเป็นอาการที่เกิดขึ้นมากกว่า take ขึ้นไปอีก และทั้งสองเทคนิคมักจะนำหลักของ squash และ stretch มาใช้ผสมผสานเข้าไปด้วยเพื่อให้อารมณ์ดูรุนแรงขึ้นจนผิดเพี้ยนไปจากปกติ

2.2.5.11 Solid drawing หรือ Solid modeling and rigging เป็นการร่างภาพขึ้นอย่างหยาบๆ หรือสร้างหุ่นจำลองขึ้น เพื่อช่วยในการออกแบบท่าทางการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องให้กับตัวการ์ตูนที่สร้าง อีกทั้งยังมีส่วนช่วยในการสร้างความสมดุลในเรื่องความลึกของมิติ และน้ำหนักในท่าทางของตัวการ์ตูนด้วย ข้อควรระวังในการใช้หลักข้อนี้คือ เมื่อมีการวาดภาพแทรกหรือ In-betweens ภาพที่เกิดขึ้นควรมีลักษณะเป็นสามมิติในมุมมองที่เป็นจริงตามธรรมชาติในสัดส่วนที่ตามองเห็นจริง

2.2.5.12 Appeal หรือในตำราบางเล่มเรียกหลักข้อนี้ว่า character personality เป็นความแตกต่างของสัดส่วน รูปร่าง บุคลิกท่าทางของตัวการ์ตูนแต่ละตัว ซึ่งลักษณะส่วนตัวที่สร้างขึ้นนี้จะเป็นจุดดึงดูดผู้ชมให้จดจำได้ว่าเป็นตัวการ์ตูนใดแม้จะเห็นเป็นเพียงเงามืดก็ตาม ข้อควรระวังของ appeal คือ บุคลิกที่ประกอบด้วยของที่มีลักษณะเป็นคู่เช่น แขน ขา ไม่ควรอยู่ในทิศทางเดียวกัน เพราะจะทำให้ภาพที่เกิดขึ้นดูแข็งไม่สมจริง และเกิดเงาที่บดบังซึ่งกันและกัน

2.2.6 หลักการออกแบบเสียงในภาพยนตร์ องค์ประกอบของเสียงในภาพยนตร์“เสียง”ที่ปรากฏอยู่ในภาพยนตร์นั้น มีอยู่ 3 แบบด้วยกัน คือ

2.2.6.1 Dialog หรือ บทสนทนา เป็น ส่วนที่มีความสำคัญที่สุดที่ใช้ในการบอกเล่าเรื่องราวและเนื้อหาของหนัง

2.2.6.2Sound Effect คือเสียงต่างๆที่เกิดขึ้นรอบๆนักแสดงซึ่งจะมีส่วนช่วยเสริมให้คนดูเชื่อในสิ่งที่เห็นบนจอแบ่งเป็น 3 กลุ่มได้ดังนี้

* 1. Foley คือ เสียงที่ใช้จาก “การบันทึกเสียงจริง” (ไม่ใช่บันทึก “จากเสียงจริง”) ในห้องบันทึกเสียง ที่เรียกว่า Foley Stage
  2. Sound Design คือเสียงบางอย่างที่ไม่ได้เกิดขึ้นในชีวิตจริงแต่ไปเสริมความรู้สึกให้กับ ภาพได้ เช่นเสียงฮัมต่างๆ ก็อาจใช้แทนความรู้สึกถึงอันตรายที่กำลังจะเกิดขึ้นหรืออาจจะเป็นเสียงที่ทำขึ้นเองเช่นเสียงไฟที่กำลังลุกไหม้ในภาพยนตร์เรื่อง Backdraft หรือเสียงดาบเลเซอร์ในภาพยนตร์เรื่อง Starwarsเป็นต้น
  3. Ambience คือเสียงบรรยากาศในสถานที่ต่าง ๆ เช่นในป่าตอนกลางคืนก็จะต้องมีเสียงจิ้งหรีดเรไร หรือเสียงความวุ่นวายของสภาพการจราจรในเมือง หรือเสียงของกลุ่มคน (Walla Group) ในงานเลี้ยง, งานแต่งงาน,ภัตตาคาร, ร้านอาหาร ก็จะมีเสียงต่างกัน หรือเสียงสภาพบรรยากาศของห้อง (Room Tone) แต่ละห้องก็จะไม่เหมือนกัน

2.2.6.3Music หรือ ดนตรีประกอบ ก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ใช้สร้างอารมณ์ของหนังให้สมบูรณ์ขึ้น

2.2.7 การเก็บข้อมูลและรูปแบบในการจัดเก็บข้อมูลภาพเคลื่อนไหว

2.2.7.1 การจัดเก็บข้อมูลภาพเคลื่อนไหวปัจจุบันข้อมูลที่จัดเก็บเป็นภาพเคลื่อนไหวมี 2 รูปแบบ คือ 1 แบบอนาลอก 2 แบบดิจิตอล ซึ่งข้อมูลสองรูปแบบดังกล่าว เกิดจากกระบวนการสร้างและจัดเก็บที่แตกต่างกันเกิดจากกระบวนการสร้างและจัดเก็บที่แตกต่างกัน ข้อมูลแบบดิจิตอลจะได้รับความนิยมมากกว่า เนื่องจากคุณภาพที่สม่ำเสมอตลอดการใช้งาน ต่างกับข้อมูลแบบอนาลอกซึ่งคุณภาพจะสูญเสียไปเมื่อใช้งานเป็นเวลานาน ดังนั้นในปัจจุบันข้อมูลแบบอนาลอกจึงมักถูกแปลงเป็นข้อมูลแบบดิจิตอล เพื่อสร้างภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบดิจิตอลซึ่งมีคุณภาพที่สม่ำเสมอกว่าการนำเข้าข้อมูลภาพเคลื่อนไหวสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลภาพเคลื่อนไหวอาจถูกสร้างขึ้นจากหลายแหล่ง ซึ่งมีทั้งแหล่งที่สามารถสร้างข้อมูลภาพเคลื่อนไหวแบบดิจิตอลได้โดยตรง หรือแหล่งซึ่งสามารถสร้างข้อมูลภาพเคลื่อนไหวแบบอนาลอก ซึ่งข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นจะต้องถูกนำมาแปลงให้เป็นรูปแบบดิจิตอลก่อน จึงจะสามารถนำมาใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ได้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์แบบดิจิตอล แหล่งที่สามารถสร้างข้อมูลภาพเคลื่อนไหวแบบดิจิตอลได้โดยตรง ได้แก่ กล้องถ่ายภาพวีดีโอแบบดิจิตอล(Digital Video Camera)กล้องสำหรับการประชุมผ่านระบบวีดีโอ(Videoconferencing Camera) เป็นต้นแหล่งที่สามารถสร้างข้อมูลภาพเคลื่อนไหวแบบอนาลอกได้แก่ กล้องถ่ายภาพวีดีโอแบบอนาลอก (Analog Video Camera) เป็นต้น การนำเข้าข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจากแหล่งที่สามารถสร้างข้อมูลแบบดิจิตอลได้โดยตรงมีความสะดวกมาก เนื่องจากข้อมูลมีรูปแบบเป็นดิจิตอล ดังนั้นจึงสามารถส่งผ่านข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ได้โดยตรงผ่านทางช่องทางการสื่อสารต่างๆ ในระบบ เช่น IEEE 1394 ( Fire Wire ) หรือ USB เป็นต้น

2.2.7.2 รูปแบบในการจัดเก็บข้อมูลภาพเคลื่อนไหวรูปแบบการบีบอัดข้อมูลและรูปแบบในการจัดเก็บข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน และได้รับความนิยมมีดังนี้

1. AVI(AudioVideoInterface)เป็นรูปแบบมาตรฐานบนที่ใช้ในระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows เมื่อผู้ใช้ต้องการแสดงภาพเคลื่อนไหวซึ่งถูกจัดเก็บในรูปแบบAVI สามารถทำได้โดยการใช้ซอฟต์แวร์Microsoft Media Player แฟ้มข้อมูลรูปแบบนี้จะมีส่วนต่อขยายของแฟ้มข้อมูลเป็น.avi
2. Quicktime Movie เป็นรูปแบบมาตรฐานบนระบบคอมพิวเตอร์จากบริษัทAppleComputerเมื่อผู้ใช้ต้องการแสดงภาพเคลื่อนไหวซึ่งถูกจัดเก็บในรูปแบบ QuicktimeMovieสามารถทำได้โดยการใช้ซอฟต์แวร์ QuicktimePlayerซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการได้หลายระบบ เช่นMicrosoft Windows UnixMacOSแฟ้มข้อมูลรูปแบบนี้จะมีส่วนต่อขยายของแฟ้มข้อมูลเป็น.mov19
3. MPEG (Moving Picture Experts Group) เป็นรูปแบบมาตรฐานที่ใช้กันทั่วไปบนระบบปฏิบัติการต่างๆ และนิยมใช้กับเครื่องเล่นภาพเคลื่อนไหว

2.2.8 คุณสมบัติของไฟล์วีดีทัศน์ไฟล์วีดีทัศน์ที่ได้จากการถ่ายทำภาพยนตร์หรือจากสื่อบันทึกต่างๆจะมีคุณสมบัติของไฟล์ที่มีเอกลักษณ์ชัดเจนเพื่อให้เราสามารถนำไฟล์วีดีทัศน์ไปใช้ได้อย่างถูกต้องและตรงตามคุณสมบัติจริงของไฟล์ดั้งเดิมซึ่งคุณสมบัติของไฟล์วีดีทัศน์ที่สำคัญมีดังนี้

2.2.8.1 Frame Rate คือความเร็วในการเคลื่อนไหวต่อหนึ่งหน่วยเวลามีหน่วยเป็นเฟรมต่อวินาที(fps) โดยค่า Frame rate ขึ้นอยู่กับระบบภาพยนตร์และระบบวีดีทัศน์ต่างๆดังตารางที่ 2-1

**ตารางที่2-1** เปรียบเทียบค่า Frame rate ในระบบภาพยนตร์และวีดีทัศน์ต่างๆ

|  |  |
| --- | --- |
| ระบบ | Frame rate |
| ฟิล์มภาพยนตร์ | 24 |
| NTSC | 29.79 |
| PAL | 25 |
| SECAM | 25 |
| WEB SITE | 15 |

2.2.8.2 Timebaseคือการแบ่งช่องเวลาในการตัดต่อออกเป็นส่วนๆใน 1 วินาทีโดยค่านี้จะมีความสัมพันธ์กับค่า Frame rate คือถ้าค่า Frame rate ของไฟล์วีดีทัศน์ต้นฉบับมีค่าเท่ากับการกำหนดTimebaseก่อนการตัดต่อก็ควรจะกำหนดให้มีค่าเท่ากันเพื่อการแสดงผลอย่างถูกต้องและไม่สะดุดขณะนำเผยแพร่เช่นไฟล์วีดีทัศน์จากต้นฉบับมีค่าเท่ากับ 25fps ดังนั้นควรกำหนดค่าTimebaseให้เท่ากับ 25 ด้วยเช่นกัน

2.2.8.3 Data Rate คืออัตราการส่งข้อมูลเพื่อแสดงผลภาพเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลซึ่งอาจเรียกว่า Bit rate โดยมีหน่วยย่อยที่สุดคือบิตต่อวินาที(bps) การกำหนดDatarateนี้หากกำหนดให้มีค่ามากจะทำให้คุณภาพของไฟล์วีดีทัศน์สูงแต่ข้อเสียก็คือจะกินเนื้อที่ในHarddiskมากตามไปด้วย

2.2.8.4 ขนาดของเฟรมและ Aspect ratio เป็นขนาดความกว้างคูณความยาวของเฟรมซึ่งจะเกี่ยวข้องกับ Aspect ratio โดยตรงเนื่องจาก Aspect ratio คืออัตราส่วนความยาว:ความกว้างของเฟรมเช่น Aspect ratio เท่ากับ 4:3 หมายความว่าเราต้องกำหนดขนาดของ19เฟรมในการแสดงผลเป็น 1024:768, 800:600, 640:480 เป็นต้นซึ่งใช้อัตราส่วนความกว้าง:ความยาวเป็น 4:3นั่นเองข้อกำหนดนี้รวมถึงหน้าจอคอมพิวเตอร์หน้าจอโทรทัศน์และหน้าจอแสดงผลมัลติมีเดียทั่วไปด้วยซึ่งขนาดของเฟรมจะส่งผลต่อความคมชัดของการแสดงภาพหากเรากำหนดขนาดของเฟรมให้มีขนาดเล็กเกินไปเมื่อนำมาแสดงผลก็ต้องนำมาขยายซึ่งถ้าขยายเกินขนาดมากเกินไปจะทำให้เม็ดสีแตกภาพที่ได้จะไม่คมชัดเราจึงต้องกำหนดขนาดของเฟรมให้มีขนาดพอดีกับการแสดงผลด้วย

2.2.9 โปรแกรม Adobe Flash ที่ใช้ในการสร้าง

โปรแกรมสำหรับสร้างสรรค์งานกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และมัลติมีเดียบนเว็บ สามารถสร้างงานได้หลายรูปแบบ อาทิ

* + - 1. ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร ภาพ และโลโก้กราฟิก พร้อมเสียงและเอฟเฟ็กประกอบ
      2. เกมและโปรแกรมที่โต้ตอบกับผู้ใช้ ไปจนถึงฟอร์มที่ให้ผู้ใช้กรอกข้อมูล และส่งข้อมูลไปเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อนำไปประมวลผล

Adobe Flash (ในชื่อเดิม ช็อกเวฟแฟลช - Shockwave Flash และ แมโครมีเดียแฟลช - Macromedia Flash) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนสื่อมัลติมีเดียที่เอาไว้ใช้สร้างเนื้อหาเกี่ยวกับ Flash ซึ่งตัว Flash Player พัฒนาและเผยแพร่โดย อะโดบีซิสเต็มส์ (เริ่มต้นพัฒนาโดยบริษัท ฟิวเจอร์แวร์ ตอนหลังเปลี่ยนเป็น แมโครมีเดีย ซึ่งภายหลังถูกควบรวมกิจการเข้ากับ อะโดบี ) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำให้ เว็บเบราว์เซอร์ สามารถแสดงตัวมันได้ ซึ่งมันมีความสามารถในการรองรับ ภาพแบบเวกเตอร์ และ ภาพแบบแรสเตอร์ และมีภาษาสคริปต์ที่เอาไว้ใช้เขียนโดยเฉพาะเรียกว่า แอ็กชันสคริปต์ (ActionScript) และยังสามารถเล่นเสียงและวิดีโอ แบบสเตริโอได้

แต่ในความหมายจริงๆ แล้ว แฟลช คือโปรแกรมแบบ integrated development environment (IDE) และ Flash Player คือ virtual machine ที่ใช้ในการทำงานงานของไฟล์ แฟลชซึ่งในภาษาพูดเราจะเรียกทั้งสองคำนี้ในความหมายเดียวกัน: "แฟลช" ยังสามารถความความถึงโปรแกรมเครื่องมือต่างๆตัวแสดงไฟล์หรือ ไฟล์โปรแกรม

แฟลชเริ่มมีชื่อเสียงประมาณปี ค.ศ. 1996 หลังจากนั้น เทคโนโลยีแฟลชได้กลายมาเป็นที่นิยมในการเสนอ แอนิเมชั่น และ อินเตอร์แอกทีฟ ในเว็บเพจ และในโปรแกรมหลายๆ โปรแกรมระบบ และ เครื่องมือต่างๆ ที่มีความสามารถในการแสดง แฟลชได้ และ แฟลชยังเป็นที่นิยมในการใช้สร้าง แคอมพิวเตอร์แอนิเมชั่นโฆษณาออกแบบส่วนต่างๆ ของเว็บเพจใส่วิดีโอบนเว็บ และอื่นๆ อีกมากมาย

* + - 1. รูปแบบไฟล์ Flash

1. SWF ไฟล์ เป็นไฟล์ที่สมบูรณ์ถูก compiled และ published ไฟล์แล้ว ซึ่งไม่สามารถแก้ไขด้วย Macromedia Flash ได้อีก อย่างไรก็ตามยังมีโปรแกรมdecompilersอยู่ด้วย
2. FLA ไฟล์ .flaเป็นไฟล์ต้นฉบับของโปรแกรม Flashโปรแกรมที่ใช้เขียน Flash สามารถแก้ไขไฟล์ FLA และ compile มันให้เป็นไฟล์ .swfได้ อย่างไรก็ตาม รูปแบบไฟล์ FLA ยังคงไม่กำหนดเป็นแบบ เปิด
3. FLVไฟล์ .flvเป็นไฟล์วิดิโอ Flash ซึ่งสร้างโดย Macromedia Flash, Sorenson Squeeze, หรือ On2 Flix
4. AVIไฟล์ AVI เป็นไฟล์วิดิโอ, เป็นคำย่อของ Audio Video Interleaveซึ่ง Flash สามารถสร้างไฟล์ในรูปแบบนี้ได้
5. SPA ไฟล์ .spa คือไฟล์เอกสารของ FutureSplash
6. XML ไฟล์ .xml คือไฟล์ configuration ของ flash ซึ่งใช้เก็บข้อมูลที่ไม่ต้องการคอมไพล์ใหม่ เช่น link เป็นต้น
7. ไฟล์Flash สามารถใช้ได้
8. AVI ไฟล์ AVI เป็นไฟล์วิดิโอ, เป็นคำย่อของ Audio Video Interleave
9. GIF ภาพเคลื่อนไหว GIF
10. PNG ไฟล์ .pngคือ ไฟล์ PNG ซึ่งสามารถมาแก้ไขได้ภายหลัง (ซึ่งยังมีการแบ่งเลเยอร์ไว้) หลังจากที่บันทึกไว้
11. SSK ไฟล์ .sskคือไฟล์ SmartSketch
12. PIV ไฟล์ .pivคือไฟล์คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน Pivot Stick Figure

**2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

2.3.1 นายสรชัย ชวรางกูล(2550) กล่าวถึงผลจากการศึกษาการรับรู้และพัฒนาแอนิเมชั่น3 มิติโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการสร้างแอนิเมชั่น2 มิติเพื่อหาประสิทธิภาพของเทคนิคการแอนิเมชั่น2มิติด้วยภาพ 3 มิติให้มีความน่าสนใจมากขึ้นโดยมีการประเมินจากกลุ่มนักศึกษาและผู้เชี่ยวชาญจะเห็นได้ว่าระดับค่าเฉลี่ยการประเมินในด้านต่างๆของการแอนิเมชั่น2 มิติและ 3 มิติด้วยเทคนิคการสร้างแอนิเมชั่น2 มิติด้านเนื้อหาข้อมูลด้านองค์ประกอบด้านประสิทธิภาพการเปรียบเทียบความพึงพอใจซึ่งแน่นอนว่าการพัฒนาแอนิเมชั่น3 มิติด้วยภาพ 3 มิติที่สร้างขึ้นย่อมมีความน่าสนใจกว่าและมีค่าเฉลี่ยที่ดีกว่าการแอนิเมชั่น2 มิติที่เป็นภาพ 2 มิติถึงอย่างไรก็ตามทั้งการแอนิเมชั่น2 มิติและ3 มิติก็จะมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันออกไปในเชิงความน่าสนใจและวิธีการสร้างการใช้เทคนิคที่เหมือนกันและแตกต่างซึ่งจากการทดลองประยุกต์ใช้เทคนิคการสร้างแอนิเมชั่น2 มิติด้วยภาพ 3 มิติก็เพื่อที่จะแก้ปัญหาในเรื่องของการใช้เทคนิคการแอนิเมชั่นแบบ 3 มิติที่มีความซับซ้อนกว่าการแอนิเมชันที่ใช้เทคนิค 2 มิติ

การสร้างโปรแกรมหรือการสร้างเอนิเมชั่นที่ต้องการความเร็วในการทำงานหรือต้องการการตอบสนองในเวลาจริง (real time) เช่นโปรแกรมเกมส์คอมพิวเตอร์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องลดการคำนวณหรือการประมวลผลที่ไม่จำเป็นออกไปแต่ในขณะเดียวกันก็ยังต้องการการแสดงผลในมุมมองที่สามารถเลือกได้การแสดงแสง-เงาพื้นผิวและองค์ประกอบอื่นที่ทำให้ภาพสมจริงทำให้เกิดการประยุกต์ใช้แอนิเมชั่น2 มิติร่วมกับ แอนิเมชั่น3 มิติโดยการแยกตัวละครกับพื้นหลังให้เลือกใช้วิธีการที่ต่างกันตามความเหมาะสมและได้นำเอาเทคนิคการสร้างแอนิเมชั่น2 มิติมาใช้ทดแทนในการสร้างแอนิเมชั่นแบบ 3 มิติที่ไม่ต้องใช้เวลาในการสร้างชิ้นงานและลดขั้นตอนของผู้ที่มีทักษะในการทำงานด้าน 3 มิติให้สามารถสร้างผลงานได้รวดเร็วขึ้นและผู้ที่สนใจจะศึกษาการใช้งานของเทคนิค 2 มิติในการสร้างผลงาน 3 มิติด้วยข้อดีของเทคนิค 2 มิติและข้อเสียของเทคนิค3 มิติข้อดีของการใช้เทคนิค 2มิติในการแอนิเมชั่นคือการสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยใช้เทคนิคการสร้างภาพและประมวลผลภาพแบบ2 มิติซึ่งจะแทนข้อมูลจุด 1 จุดด้วยตัวแปร 2 ตัวคือ (x ,y)ทำให้ความยุ่งยากซับซ้อนในการประมวลผลน้อยกว่ารวมถึงความเร็วของเครื่องที่น้อยกว่าซอฟแวร์ที่ใช้เทคนิค 2 มิติมีหลายโปรแกรมหาง่ายสามารถศึกษาด้วยตนเองและเข้าใจใช้ต้นทุนต่ำกว่าระยะเวลาในการสร้างชิ้นงานน้อยกว่าสะดวกและรวดเร็วต่อการใช้งานเมื่อเทียบกับข้อเสียของเทคนิค 3มิติในการแอนิเมชันซึ่งการสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยใช้เทคนิคการสร้างภาพและประมวลผลแบบ 3 มิติที่จะแทนข้อมูลจุด1 จุดด้วยตัวแปร 3 ตัวคือ (x , y , z) และการคำนวณในเรื่องของแสง - เงา, พื้นผิว, มุมกล้องและอื่นๆที่มีการคำนวณที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่ารวมถึงความเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สูงกว่าซอฟแวร์ที่ใช้เทคนิค 3มิติมีน้อยยากต่อการเรียนรู้และศึกษาใช้ต้นทุนสูงระยะเวลาในการสร้างผลงานใช้เวลาค่อนข้างมากจะมีความละเอียดและซับซ้อนกว่าผลงานที่ออกแบบและสร้างจะเป็นกลุ่มเฉพาะที่มีความเชี่ยวชาญในเชิงเทคนิค 3 มิติแต่เทคนิค 3 มิติในการแอนิเมชันก็มีข้อดีคือมีการแสดงผลในมุมมองต่างๆที่หลากหลายสามารถเลือกมุมมองได้มีการคำนวณแสง-เงาและพื้นผิวรวมถึงการสะท้อนของพื้นผิวที่สมจริงซึ่งความสามารถเหล่านี้ไม่สามารถทำได้ในเทคนิคการสร้างแอนิเมชัน 2 มิติอย่างไรก็ตามการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิคการสร้างแอนิเมชัน 2 มิติมีผลค่าเฉลี่ยจากนักศึกษาและผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับคุณภาพและมีประสิทธิภาพที่ดีนั้นเป็นที่น่าพอใจแต่ก็เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการทดลองศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพในสิ่งที่จะเป็นประโยชน์ไม่มากก็น้อยสำหรับนักศึกษาและผู้ที่สนใจในเรื่องดังกล่าวให้มีความรู้ความเข้าใจในเชิงเทคนิคทำให้ทราบว่าการประยุกต์ใช้เทคนิค 2 มิติและเทคนิค 3มิติที่แตกต่างกันก็สามารถทำให้เราค้นพบเทคนิควิธีการที่จะช่วยเพิ่มทักษะความเข้าใจในการทำงานด้าน 3 มิติได้ดีขึ้นและพัฒนาศักยภาพของตนเองในการศึกษาและเรียนรู้ต่อไป

2.3.2 ธรรมปพน ลีอำนวยโชค (2550 : 60) ได้กล่าวถึงการทำแอนิเมชั่นคือทำให้ภาพนิ่งเสมือนมีชีวิตขึ้นมา การทำให้ผลงานแอนิเมชันนั้นมีความสมจริงนุ่มนวลและเป็นธรรมชาติ ตรงตามจังหวะ

การเคลื่อนไหวจริงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้หลักการ เบื้องต้นในการสร้างสรรค์ผลงานแอนิเมชัน ซึ่งในอดีตผู้ทำแอนิเมชันเช่น ดิสนีย์แอนิเมชัน สตูดิโอ (Disney Animation Studio) ได้ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับแนวทางสร้างภาพเคลื่อนไหวให้มีชีวิต และหลังจาก ความสำเร็จจากการสร้างการ์ตูนเรื่อง สโนไวท์ (Snow White) ดิสนีย์ก็ได้เสนอแนวทางในการสร้างแอนิเมชั่นไว้ 12 ข้อเพื่อเป็นแนวทางใน การสร้างแอนิเมชันให้ดูน่าสนใจ ดูน่าเชื่อถือเรียกว่า The Fundamental Principles of Animation ซึ่ง กลายมาเป็นแบบแผนของการทำแอนิเมชันในปัจจุบันมี โดยมีรายละเอียดเช่น

ระยะเวลา (Timing and Spacing) Timing เป็นเรื่องของเวลา การเคลื่อนไหวท่าทางใดก็แล้วแต่ ถึงแม้จะมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่เหมือนกัน แต่ถ้ากำหนดความสั้นยาวต่างกันก็จะได้ท่าทาง ของอารมณ์นั้นๆ จะมีความแตกต่างกันไปด้วยการเคลื่อนไหวทุกอย่างจะมีรูปแบบและขั้นตอนของ แต่ละท่าทางอยู่ในตัวขึ้นอยู่กับระยะห่างของ Spacing และการวางตำแหน่งคีย์เฟรมบนไทม์ไลน์ หากจะให้ท่าทางนั้นช้าลงหรือเร็วขึ้นก็ปรับลดหรือเลื่อนเฟรมนั้นๆ ออกไป

Timing จะอยู่ในขั้นตอนออกแบบภาพเคลื่อนไหว เมื่อได้เวลาที่แน่นอนในแต่ละช่วงคัทแล้ว ต่อมาก็เป็นการเน้นจุดสำคัญและวางลักษณะว่าควรมีจังหวะอย่างไร เช่น ช้า-ช้า-เร็ว-ช้า หรือ เร็ว-ช้า-เร็วเร็ว ก็จะทำให้นึกถึงท่าทางที่ออกแบบไว้ได้ว่าแอคชัน (Action) เกิดขึ้นเป็นแบบไหนได้บ้าง

หลักการข้อนี้เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยสร้างความกระชับของท่าทางในเรื่องของน้ำหนักและขนาดได้ เช่น วัตถุหรือตัวการ์ตูนที่มีขนาดตัวค่อนข้างใหญ่ ก็จะมีท่าทางการเคลื่อนไหวที่เชื่องช้ากว่าวัตถุหรือตัวการ์ตูนที่มีขนาดตัวเล็กกว่า ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดจำนวนของภาพที่นำมาใช้ในช่วงของท่าทางนั้นๆ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ Timing ช่วยในการหน่วงอารมณ์ หรือสร้างความรู้สึกให้ผู้ชมเข้าใจในบทบาทของตัวการ์ตูนในขณะนั้นได้มากขึ้นอีกด้วย เช่น การเคลื่อนไหวเชื่องช้าอาจหมายถึงตัวการ์ตูนกำลังง่วงซึม หรือผ่อนคลายและการเคลื่อนไหวว่องไว รวดเร็ว ก็อาจหมายถึงตัวการ์ตูนที่กำลังตื่นเต้นหรือตกใจกลัว

2.3.3 จิณภัค รามสูต (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การสร้างสื่อการ์ตูนภาพเคลื่อนไหวเพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดทางอารมณ์สำหรับเด็กอนุบาล”เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาการสร้างสื่อการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว เพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดทางอารมณ์ สำหรับเด็กอนุบาลศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 30 คนโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

2.3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

* + - 1. การ์ตูนภาพเคลื่อนไหวที่สร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสอนทักษะความฉลาดทางอารมณ์ สำหรับเด็กอนุบาล
      2. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องความฉลาดทางอารมณ์ จำนวน 5 ข้อ
      3. แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนด้านความสนใจ และความพึงพอใจ หลังชมการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว เพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดทางอารมณ์ โดยให้กลุ่มเป้าหมายเรียนจากการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว จากนั้นได้ให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบหลังเรียนชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ พร้อมกับผู้ศึกษาได้ทำแบบสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย
* 1.แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจ
* 2.แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความพึงพอใจ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.3.2 ผลจากการศึกษาพบว่า

1. ผลการทดสอบหลังเรียนของเด็กนักเรียน สามารถทำคะแนนได้สูงกว่าเกณฑ์ทีกำหนดไว้ โดยทำคะแนนเฉลี่ยได้ 4.8 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 96 เนื่องจากเด็กนักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาด้านความฉลาดทางอารมณ์ที่ได้เรียนผ่านสื่อการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว
2. การสร้างสื่อการ์ตูนภาพเคลื่อนไหวเพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดทางอารมณ์สำหรับเด็กอนุบาลนั้น สามารถช่วยเสริมสร้างและพัฒนาทักษะความฉลาดทางอารมณ์ของเด็กอนุบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผลการรับรู้สื่อของเด็กนักเรียนพบว่าเด็กนักเรียนมีการรับรู้และเข้าใจในเรื่องความฉลาดทางอารมณ์จากประสบการณ์จากครูผู้สอนและสื่อการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว
4. การใช้สื่อการ์ตูนภาพเคลื่อนไหวที่เปิดจากคอมพิวเตอร์หรือโทรทัศน์ เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนสำหรับเด็กอนุบาลนั้นทำให้เด็กเกิดความสนใจ เข้าใจบทเรียน ง่ายต่อการจดจำและสนุกสนานเพลิดเพลินกว่าการใช้วีการเรียนการสอนแบบเดิม

2.3.4 อัจริยา วัชราวิวัฒนและคณะ (2551) การศึกษานี้งานวิจัยเป็นการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพช่องปากต่อพฤติกรรมการป้องกันโรคฟันผุ ในด้านการรับรู้ความสามารถของตนเอง ด้านความคาดหวังของการป้องกันโรคฟันผุและด้านปฏิบัติเพื่อป้องกันโรคฟันผุและศึกษาปริมาณแผ่นคราบจุลินทรีย์หลังแปลงฟันของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นโดยสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิตเชิงวิเคราะห์ด้วย independentpair t-test

ผลการศึกษา พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการใช้โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพช่องปาก ด้านการรับรู้ความสามารถตนเองในการป้องกันโรคฟันผุมีคะแนนเฉลี่ย 64.32.±4.76 ด้านความคาดหวังในการป้องกันโรคฟันผุคะแนนเฉลี่ย 35.15 ±3.03 ด้านการปฏิบัติในการป้องกันโรคฟันผุ 55.65 ±. 3.98 และจากการเปรียบเทียบพฤติกรรมการป้องกันโรคฟันผุพบว่าคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนในกลุ่มควบคุมทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05และปริมาณแผ่นคราบจุลินทรีย์ที่พบในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพช่องปากมีประสิทธิภาพต่อพฤติกรรมการป้องกันโรคฟันผุของนักเรียน