บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงงานการพัฒนาสื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชนบ้านสนวนนอก อำเภอห้วยราช จังหวัดบุรีรัมย์ ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม สอดแทรกการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงงาน เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหาและสามารถนำเสนอโครงงานในรูปแบบที่ต้องการได้ ซึ่งประกอบด้วยเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 การ์ตูน
2.2 แอนิเมชัน 2 มิติ
2.3 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
2.4 บริบทชุมชน
2.5 การท่องเที่ยงชุมชน
2.6 ทฤษฎี ADDIE Model
2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การ์ตูน

2.1.1 ความหมายของการ์ตูน

สังเขต นาคไพจิตร (2530) กล่าวถึง ความหมายของการ์ตูนว่า คำว่า การ์ตูนในภาษาอังกฤษมีใช้ 2 คำ คือ Cartoon และ Comics คำว่า Cartoon มาจากภาษาฝรั่งเศสว่า Car tone หมายถึง รูปวาดแบบแผ่นกระดาษแข็งเพื่อความขบขัน เช่น ภาพล้อเลียนในการเมือง ส่วน Comics หมายถึงภาพชวนขัน โดยมีภาพเป็นชุดมีถ้อยคำบรรยายประกอบแต่เดิมเป็นเรื่องชวนขั้น ต่อมาเพิ่มเป็นอาชญากรรม สงคราม นวนิยาย เป็นต้น ภาพชวนขันตีพิมพ์ในหนังสือ เรียกว่า Comic Strips และเมื่อมีการรวบรวมจัดพิมพ์เป็นเล่มก็เรียกว่า Comic Book หรือ Funnies แต่อย่างไรก็ตามคนทั่วไปมักเรียกว่า Cartoon, Comic เหมือนกัน และรวมเรียกว่า Cartoon ดังนั้น ภาพวาดไม่ว่าจะเป็นภาพหรือขำขัน ล้อเลียน เสียดสี ประชด หรือเป็นเรื่องราวต่าง ๆ คำว่า Cartoon และ Comic ก็นิยมเรียกรวมกันว่า Cartoon

ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์ (2534) ได้สรุปความหมายของการ์ตูนไว้ว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพภาพวาดในลักษณะง่ายๆ บิดเบี้ยวโย้เย้ในลักษณะไม่เหมือนภาพในโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งมีลักษณะที่เลียนแบบธรรมชาติ เรขาคณิต หรือรูปร่างอิสระ ที่ลดทอนรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออก โดยมีจุดมุ่งหมายแทนตัวหนังสือ เป็นผู้แสดงแทนในการพูดหรือแสดงออกต่าง ๆ ทั้งเป็นภาพประกอบตกแต่งมุ่งให้เกิดความสวยงาม น่าขัน ล้อเลียน เสียดสี ในหารเมือง สังคม และใช้เป็นสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ ประกอบการเล่าเรื่องในบันเทิงคดี และสารคดี

ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ตันบรรจง (2531) กล่าวว่า การ์ตูนเป็นภาพที่เขียน ขึ้นโดยตัดรายละเอียดปลีกย่อย คงเหลือไว้เฉพาะส่วนที่สำคัญลักษณะรูปแบบอาจจะเกินเลยความ จริงไปบ้างแต่เน้นความพอใจที่เรียบง่าย ไม่ยุ่งเหยิงหรือสลับซับซ้อน อาจเป็นภาพเดี่ยว หรือภาพ ที่ต่อเนื่องกันไปเป็นเรื่องราว

2.1.2 ประเภทของการ์ตูน

มีผู้แบ่งประเภทของการ์ตูนไว้หลายท่านหลายแนวคิดซึ่งแตกต่างกันไปตามแนวคิด ของแต่ละบุคคลดังต่อไปนี้

ทวีศักดิ์ ไชยมาโย (2537) ได้กล่าวถึงประเภทของการ์ตูน โดยพิจารณาตาม คตินิยมทางศิลปะของนักเขียนการ์ตูนเป็นลักษณะใหญ่ๆ 2 แบบ ดังนี้

1.) แบบเลียนของจริง (Realistic Type) เป็นการเขียนภาพให้มีลักษณะใกล้เคียง ตามความเป็นจริงในธรรมชาติ ทั้งในเรื่องสัดส่วน รูปร่าง ลักษณะต่าง ๆ ท่าทางและสภาพแวดล้อม ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก

2.) แบบลอกของจริง (Cartoon Type) เป็นภาพที่เขียนดัดแปลงดัดแปลงจาก ความเป็นจริง มักเน้นลักษณะเฉพาะ ลักษณะเด่น ๆ หรือสำคัญ ๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะเป็น การล้อเลียนและทำให้เกิดอารมณ์ขำขันแก่ผู้อ่านหรือผู้ดู

สังเขต นาคไพจิตร (2530) ได้แยกประเภทของการ์ตูนตามลักษณะรูปแบบ และแบ่งตามชนิดของการแสดงออก ดังนี้ แบ่งตามลักษณะรูปแบบ

1.) รูปแบบเพื่อความบันเทิงทั่วไป เช่น เรื่องตลกขบขัน เรื่องผจญภัย เรื่อง อิงวิทยาศาสตร์ เรื่องนักศึกษา เรื่องภายในครอบครัว เป็นต้น

2.) รูปแบบเพื่อคุณค่าทางการศึกษา เช่น เรื่องเกี่ยวกับการเมือง วรรณคดี ประวัติ บุคคลสำคัญ วิทยาการ อุตสาหกรรม ประวัติศาสตร์ ศาสนา เป็นต้น แบ่งตามชนิดของการแสดงออก

1. การ์ตูนการเมือง (Political Cartoon Caricature)
2. การ์ตูนประกอบเรื่อง (Illustrated Cartoon)
3. การ์ตูนสั้นเป็นตอนๆ (Strip)
4. การ์ตูนขำขันรูปเดียวจบ ซึ่งเป็นการ์ตูนเงียบ หรือมีคำพูดประกอบก็ได้ (Gag)
5. การ์ตูนขำขันหลายช่องจบในหน้าเดียว
6. การ์ตูนเรื่องยาว (Comic หรือ Serial Cartoon
7. การ์ตูนโฆษณา (Commercial Cartoon)
8. การ์ตูนเคลื่อนไหว (Animation Cartoon)
9. การ์ตูนล้อเลียนบุคคล (Critical)
10. การ์ตูนประกอบการศึกษา (Visual Aid Cartoon)
11. การ์ตูนโทรทัศน์ (Television Cartoon)
12. การ์ตูนแบบ (Pattern)

2.1.3 ลักษณะภาพการ์ตูน

ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์ (2534) ได้กล่าวถึงลักษณะภาพการ์ตูนไว้ว่า ภาพการ์ตูนสามารถแบ่งออกได้ 4 ลักษณะดังนี้ คือ

1. ภาพเลียนแบบธรรมชาติ (Natural Cartoon) แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะย่อย คือ

1.1 การ์ตูนรูปสัตว์ รูปสัตว์ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1.1 การ์ตูนรูปสัตว์กิริยาท่าทางเหมือนสัตว์จริง หมายถึง รูปสัตว์ที่เขียนเลียนแบบธรรมชาติอาจจะมีลักษณะเหมือนจริง หรือลดตัดทอนให้ผิดแปลกไปอย่างภาพการ์ตูน แต่กิริยาท่าทางยังคงเป็นสัตว์ประเภทนั้น ๆ

1.1.2 การ์ตูนรูปสัตว์ท่าทางคน หมายถึง รูปสัตว์ต่าง ๆ ที่เขียนเลียนแบบธรรมชาติจริง แต่มีกิริยาท่าทางการแต่งตัวเลียนแบบคน เช่น มิกกี้เมาส์ โดนัลดักซ์ กุ๊ฟฟี่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการ์ตูนของวอล์ทดิสนีย์ หรือ โดเรมอน ของญี่ปุ่น

1.2 การ์ตูนรูปคน ลักษณะการเขียนจะเลียนแบบคนจริง หรือลดทอนจาก ของจริง โดยเน้นเฉพาะลักษณะเด่น ๆ ของคนก็ได้

2. การ์ตูนภาพวิจิตร (Fine Cartoon) หมายถึง ลักษณะการ์ตูนที่มีลวดลายการเขียนสวยงาม ในลักษณะวิจิตรศิลป์ การใช้เส้นตกแต่งลวดลายทำอย่างประณีต วิจิตรพิสดารจนอาจถือ ได้ว่าเป็นงานศิลปะที่มีค่า

3. การ์ตูนภาพกราฟิก (Graphic Cartoon) หมายถึง การ์ตูนที่มีลักษณะการเขียน ภาพเหมือนกับงานออกแบบ รูปร่างการ์ตูนมักเป็นรูปร่างง่าย ๆ ทางเรขาคณิต เช่น วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงรี เป็นต้นการระบายสีมักเป็นสีเรียบ หรือไล่น้ำหนักอ่อนจางลง มีขอบเขตของการลงสีแน่นอน รูปเส้นขอบชัดเจน ในลักษณะเดียวกับงานออกแบบกราฟิก

4. การ์ตูน 3 มิติ (Three-Dimensional Cartoon) การสร้างรูปการ์ตูนจากวัสดุต่าง ๆ เช่น ดินน้ำมัน ไม้ พลาสติก เพื่อให้เป็นรูปการ์ตูน 3 มิติ ก่อนแล้วจึงถ่ายเป็นภาพหรือภาพยนตร์การ์ตูน 2 มิติอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งถ้าถ่ายทำเป็นภาพยนตร์ยังสามารถใช้เทคนิคถ่ายทำให้หุ่นการ์ตูนนั้นเคลื่อนไหวได้ (Animation) เหมือนมีชีวิตจริง

2.2 แอนิเมชัน 2 มิติ

2.2.1 ความหมายของแอนิเมชัน

สังเขต นาคไพจิตร (2530) ได้กล่าวถึงแอนิเมชัน (Animation) หมายถึง กระบวนการที่เฟรมแต่ละเฟรมของภาพยนตร์ถูกผลิต ขึ้นต่างหากจากกันทีละเฟรม แล้วนำมาร้อยเรียงเข้าด้วยกันโดยการฉายต่อเนื่องกัน ไม่ว่าจากวิธีการ ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ถ่ายภาพรูปวาด หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อย ๆ ขยับเมื่อนำภาพดังกล่าว มาฉายด้วยความเร็วตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาทีขึ้นไปเราจะเห็นเหมือนว่าภาพดังกล่าว เคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจากการเห็นภาพติดตาในทางคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพแบบ แอนิเมชันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเตอร์เน็ต ได้แก่ การเก็บในรูปแบบ GIF MNG SVG และ แฟลช

แอนิเมชันมีความหมายที่แปลได้โดยตรง คือ ความมีชีวิตชีวา มาจากรากศัพท์จากคำว่า anima ซึ่งแปลว่า จิตวิญญาณหรือมีชีวิต แต่ต่อมาแอนิเมชันก็มีความหมายตามที่เข้าใจกันใน ปัจจุบันนี้ก็คือ การสร้างภาพเคลื่อนไหวได้หรือภาพการ์ตูนที่เคลื่อนไหวได้ ส่วนแอนิเมชันใน ความหมายเชิงภาพยนตร์ก็คือกระบวนการการฉายรูปเฟรมภาพออกมาทีละเฟรม หรือสร้างด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิก หรือทำด้วยการวาดมือและทำซ้ำการเคลื่อนไหวทีละน้อย ๆ ซึ่งจะแสดงทีละ ภาพในอัตราความเร็วมากกว่าหรือเท่ากับ 16 ภาพ ต่อ 1 วินาที (ปัจจุบัน 24 เฟรมต่อ 1 วินาที -NTSC)

จากความหมายของแอนิเมชันที่กล่าวไว้ข้างต้นกล่าวโดยสรุปได้ว่า แอนิเมชันหมายถึง ภาพเคลื่อนไหว หรือภาพการ์ตูนที่เคลื่อนไหว โดยมีกระบวนการสร้างด้วยวิธีการนำเฟรมแต่ละ เฟรมของภาพยนตร์มาเรียงเข้าด้วยกัน ด้วยความเร็วตั้งแต่ 16 เฟรม ต่อวินาทีขึ้นไป กลายเป็นภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่อง

2.2.2 ประเภทของแอนิเมชัน

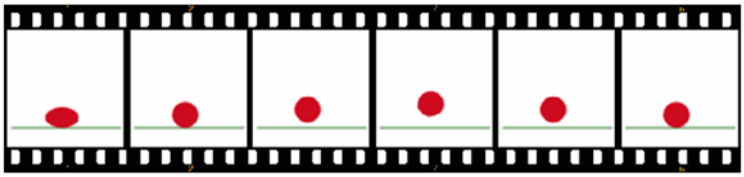
งานแอนิเมชันแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ แบ่ง ตามวิธีการสร้างผลงานได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. Traditional Animation หมายถึง การสร้างแอนิเมชันโดยใช้เครื่องมือธรรมดา ยังไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างเทคนิค

2. Digital computer Animation หมายถึง การสร้างงานแอนิเมชันด้วยระบบดิจิตอล โดยใช้ โปรแกรมกราฟฟิกส์ต่าง ๆ ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ประเภทของแอนิเมชัน แบ่งได้หลากหลาย แต่แบ่งแบบให้เข้าใจง่ายมี 2 ประเภท คือ

1. 2D Animation คือ ภาพเคลื่อนไหวแบบ 2 มิติ มองเห็นทั้งความสูงและความกว้างซึ่งจะมีความเหมือนจริงพอสมควร และในการสร้างจะไม่สลับซับซ้อนมากนัก ตัวอย่างเช่น การ์ตูนที่ชมกันทางทีวี หรือภาพเคลื่อนไหวที่ปรากฏตามเว็บต่าง ๆ รวมทั้ง Gif Animation

2. 3D Animation คือ ภาพเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ มองเห็นทั้งความสูงความกว้างและความลึก ภาพที่เห็นจะมีความสมจริงมากถึงมากที่สุด มีขั้นตอนการทำจะสลับซับซ้อน แอนิเมชันหรือภาพเคลื่อนไหวเป็นการทำให้วัตถุใด ๆ เกิดการเคลื่อนที่ด้วยรูปแบบต่าง ๆ กันบนจอภาพ เช่น รถแล่นไปบนถนน แมลงคลานออกมาจากกองดิน การเคลื่อนที่ของ อวัยวะส่วนต่าง ๆ และลมพัดใบไม้ไหวจนกระทั่งมีการใช้งาน QUICK Time และ AVI (Audio Video Interleaved) ใน การนำเสนอมัลติมีเดียอย่างแพร่หลายแอนิเมชันอาศัยปรากฏการณ์ทางชีววิทยาที่เรียกว่า “ความต่อเนื่องของการมองเห็น” ร่วมกับการทำให้วัตถุมีการเคลื่อนที่ที่ความเร็วระดับหนึ่งจนตาของเรามองเห็นว่าวัตถุนั้นมีการ เคลื่อนไหว เช่น การหมุนของสัญลักษณ์ดังรูปที่ แสดงให้เห็นว่าเมื่อเปลี่ยนภาพไปเรื่องๆ ตามลำดับด้วยความเร็วที่เหมาะสม จะมองเห็นลูกศรหมุนไปตามเส้นรอบวง (ภาพแต่ละภาพที่นำมาทำ แอเมชันเรียกว่า เฟรม (Frame)



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างขั้นตอนแอนิเมชัน แอนิเมชันแสดง 6 เฟรมต่อเนื่องกัน

การเปลี่ยนแปลงภาพที่มองเห็นด้วยความรวดเร็วเป็นหลักการของแอนิเมชัน เช่น การแสดงผลภาพในโทรทัศน์ 30 เฟรมต่อวินาทีเป็นความเร็วที่ทำให้มองเห็นการเคลื่อนไหวที่ กลมกลืน แต่ถ้าเป็นภาพยนตร์จะบันทึกด้วยอัตรา 24 เฟรมต่อวินาที แล้วฉายภาพในโรงภาพยนตร์ ด้วยอัตรา 48 เฟรม ต่อวินาที ตาของมนุษย์ก็จะเห็นภาพมีการเคลื่อนไหว เป็นต้น ดังนั้นการแสดงผล ภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างกลมกลืนด้วยความเร็วระดับหนึ่งก็คือการแสดงแอนิเมชันนั่นเอง วิธีการสร้างแอนิเมชันอาจทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือตามแต่ความเหมาะสม การใช้งาน อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปวิธีการที่มักนิยมนำมาใช้งาน ได้แก? แบบเฟรมต่อเฟรม (Frame by Frame) แบบทวีนแอนิเมชัน (Tween Animation) และแบบเอ็คชันสคริปต์ (Action Script) โดยมี รายละเอียดดังนี้

1. เฟรมต่อเฟรม (Frame by Frame) เป็นการนำภาพมาใส่ไว้ในแต่ละเฟรมและ ทำการกำหนดคีย์เฟรม (คีย์เฟรม คือ เฟรมที่ถูกกำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลง ของวัตถุเพื่อสร้าง เพื่อสร้างการเคลื่อนไหว) ถ้ากำหนดให้คีย์เฟรมมีช่องว่าห่างกันเกินไปการเปลี่ยนแปลงของภาพที่ ปรากฏออกมาจากเฟรมหนึ่งก็จะช้าลง ทั้งนี้ภาพที่ปรากฏจะเกิดอาการกระตุกได้ เนื่องจากไฟล์มี ขนาดใหญ่ขึ้นตามจำนวนช่องคีย์เฟรมนั่นเอง ดังนั้นการสร้างเคลื่อนไหวแบบ Frame by Frame จึงเหมาะสำหรับภาพแอนิเมชันที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบรวดเร็วหรืองานที่ซับซ้อนมาก ๆ

2. ทวีนแอนิเมชัน (Tween Animation) Tween (ทวีน) ย่อมาจากคำว่า between ซึ่งแปลว่า “ระหว่าง” ดังนั้นการสร้างภาพแบบ Tween จึงเป็นการกำหนดคีย์เฟรมเริ่มต้นและคีย์ เฟรมสุดท้าย จากนั้นก็ปล่อยให้โปรแกรมสร้างความเปลี่ยนแปลงระหว่างเฟรมโดยอัตโนมัติ กล่าวคือการสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบ Tween จะสร้างเฟรมเพียงสองเฟรมคือเฟรมเริ่มต้นและเฟรม สุดท้าย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1. Motion Tween หรือ Motion Path เป็นการเคลื่อนไหวที่มีการกำหนดการเคลื่อนที่ หมุน ย่อ หรือขยายไปตามเส้นที่วาดไว้ โดยที่รูปทรงของวัตถุไม่มีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ Motion Tween ยังเป็นรูปแบบการสร้างภาพเคลื่อนไหวที่นิยมใช้มากที่สุด

2.2 Shape Tween เป็นการสร้างภาพเคลื่อนไหวที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรง ของวัตถุจากรูปทรงหนึ่งไปเป็นอีกรูปทรงหนึ่ง โดยสามารถกำหนดตำแหน่ง ขนาด ทิศทาง และสี ของวัตถุในแต่ละช่วงเวลาตามความต้องการนิยมใช้กับรูปวาดเท่านั้น การสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบ Tween ช่วยทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง และมีการเคลื่อนไหวที่มีความนุ่มนวลมากกว่าแบบ Frame by Frame

3. เอ็คชันสคริปต์ (Action Script) เป็นภาษาโปรแกรมที่นำมาใช้เพื่อประสิทธิภาพ ในการทำงานของระบบ และสามารถโต้ตอบ (Interactive) กับผู้ใช้งานได้โดย Action Script จะถูก

นำมาใช้เมื่อมีการกระทำเกิดขึ้น ซึ่งเรียกว่า “เหตุการณ์” (Event) เช่น การคลิกเมาส์ หรือกากดคีย์บอร์ด เป็นต้น โดยจะนำ Action Script มาใช้โต้ตอบกับ Event นั้น เช่น คำสั่งให้แสดง Movie เอ็คชันสคริปต์ไม่สนับสนุนออบเจ็กต์บางตัวที่ระบุอยู่บน Browser เช่น Document, Window, Anchor เป็นต้น

4. เทคนิคในการสร้างแอนิเมชันการสร้างแอนิเมชันขั้นแรกจะต้องกำหนดลักษณะการเคลื่อนไหวที่ต้องการทั้งหมด ถ้าหากเป็นแอนิเมชันมีความซับซ้อนก็ควรเขียนสคริปต์ช่วยในการกำหนดลักษณะการเคลื่อนไหว แล้วเลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน ฉะนั้นจึงกำหนดลำดับการแสดงผลของแอนิเมชันที่ต้องการ ทดสอบแสงเงาและตรวจสอบซ้ำอีกครั้ง ขั้นตอนสุดท้ายในการเพิ่มเทคนิคพิเศษต่าง ๆ และเพิ่มเสียง ประกอบให้กับแอนิเมชัน ในอดีตการสร้างแอนิเมชันจะใช้ในการสร้างภาพยนตร์การ์ตูน เช่น การ์ตูนเรื่องพิงค์แพนเตอร์ โดราเอมอน และทอมแอนเจอรี่ เป็นต้น ซึ่งในสมัยนั้นการสร้างภาพยนตร์ต้องใช้ฝีมือของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดตั้งแต่ออกแบบเนื้อเรื่อง การสเก็ตซ์ตัวการ์ตูน และสร้างเป็นแอนิเมชัน ซึ่งเรียกการสร้างแอนิเมชันแบบนี้ว่า เซลแอนิเมชัน (Cel Animation) ต่อมาได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนสามารถสร้างแอนิเมชันด้วยคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งเรียกแอนิเมชัน ที่สร้างคอมพิวเตอร์นี้ว่า คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน (Computer Animation)

เซลแอนิเมชัน (Cel Animation) คำว่า “เซล” (Cel) มาจากคำว่า “เซลลูลอยด์” (Celluloid) เป็นแผ่นใสสำหรับวาดภาพในแต่ละเฟรม ซึ่งในปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้แผ่นพลาสติก (Acetate) แทนแล้ว ส่วนเซลของการ์ตูนยอดนิยมหลายเรื่องกลับกลายมาเป็นของสะสมที่มีราคา เทคนิคการสร้างแอนิเมชันแบบนี้หนุนให้วอลท์ดิสนีย์มีชื่อเสียงขึ้นมาจากการผลิตภาพยนตร์การ์ตูน (แสดงภาพด้วยความเร็ว 24 เฟรมต่อวินาที) ซึ่งสามารถแสดงความแตกต่างของภาพได้มากกว่า 1.440 เฟรมโดยไม่ซ้ำท่าทาง ตัวอย่างเช่น ภาพร่างของคนเดินผ่านจอภาพ โดยมีการแสดงท่าทางการเดินต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น การก้าวร้าว เท้าเดิน การแกว่งมือ และการขยับศีรษะ เป็นต้น ดังนั้นหากต้องการสเก็ตซ์ภาพคนเดินในแต่ละเฟรม หลังจากที่สเก็ตซ์ภาพเสร็จแล้วขั้นต่อไปคือการเน้น เส้นด้วยหมึกสีและลงสีภาพ การปฏิบัติในขั้นตอนนี้ก็ควรมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำ ตรวจสอบ การระบายสีและปรับปรุงแต่งภาพให้ถูกต้องสวยงาม

คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน (Computer Animation) การทำงานของคอมพิวเตอร์ในการสร้างแอนิเมชันจะใช้หลักการเหมือนกับเซลล์ แอนิเมชัน กล่าวคือสร้างภาพให้เป็นเฟรมที่มีลักษณะแตกต่างกัน จากนั้นจึงกำหนดคีย์เฟรมและใช้ เทคนิค Tween ก็จะได้ภาพแอนิเมชันออกมาตามต้องการโดยการทำงานบนคอมพิวเตอร์นั้นจะใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ที่ได้จัดเตรียมไว้ภายในโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น การปรับผิวของวัตถุและปรับ รอยหยักตามขอบภาพ (Anti-Aliasing) ส่วนการลงหมึกสีบนคอมพิวเตอร์ก็คือการกำหนดค่าสี RGB ให้กับแต่ละจุดบนขอบภาพและภายในภาพของแต่ละเฟรม ซึ่งสามารถผสมสีเพื่อสร้างภาพและแก้ไข ภาพด้วย เทคนิคต่าง ๆ ดังกล่าว ก่อนทำ Anti – Aliasing หลังทำ Anti – Aliasing คอมพิวเตอร์สามารถกำหนดอัตราการแสดงผลภาพได้ว่าจะให้แสดงผลด้วยความเร็วกี่เฟรมต่อวินาที โดยจะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของอุปกรณ์แสดงผลว่าสนับสนุนอัตราการแสดงผลภาพมากน้อยเพียงไร ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะมีประสิทธิภาพสูงเหมาะต่อการแสดงผลแอนิเมชัน (ถ้าหากเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าหรือสามารถแสดงผลได้เพียง 15 เฟรมต่อ

วินาที ภาพที่ได้จะเกิดอาการกระตุกและช้า) นอกจากนี้ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย สำหรับช่วยในการศึกษาลักษณะการเคลื่อนไหวของอวัยวะต่าง ๆ ดังนี้

1. คีนิเมติก (Kinematic) เน้นการเรียนรู้ลักษณะกิริยาท่าทางและการเคลื่อนไหวของโครงสร้างส่วนที่มี การเชื่อมต่อกัน เช่น ท่าทางการเดินของมนุษย์ซึ่งจะต้องทำการคำนวณตำแหน่ง (Position) จุดหมุน (Rotation) ความเร็ว (Speed) และความเร่ง (Acceleration) ของการเคลื่อนที่ของข้อต่อต่าง ๆ ภายในรางกายมนุษย์ เช่น การงอเข้า ส่ายสะโพก แกว่งไหล่ ผงกศีรษะ เป็นต้น โปรแกรม Fractal's Poser เป็นโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ในการสร้างรูปแบบร่างกายของมนุษย์ (ผู้ชาย ผู้หญิง ทารก และวัยหนุ่มสาว) ในท่าทางต่าง ๆ กัน เช่น ท่าทางในการเดินหรือเคลื่อนไหวอวัยวะต่าง ๆ สร้างผิวในรูปแบบของกล้ามเนื้อ ความสัมพันธ์ และข้อจำกัดของข้อต่อต่าง ๆ เช่น มือและช่วงแขน หรือ ข้อศอกที่ไม่สามารถพับไปด้านหลังได้ ซึ่งหลังจากที่มีการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ แล้วจะให้คอมพิวเตอร์คำนวณผลลัพธ์และทำการสร้างภาพต่อไป

2. มอร์ฟฟิ่ง (Morphing) เป็นเทคนิคพิเศษที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงภาพให้กลายเป็นวัตถุชนิดอื่นที่แตกต่างกันออกไป โดยจะใช้เทคนิคนี้ได้ทั้งภาพนิ่งและแอนิเมชัน แต่บางครั้งการใช้งานเทคนิคนี้กับ แอนิเมชันจะให้งานที่มีคุณภาพดีกว่า ตัวอย่างโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะนี้ เช่น Avid's Elastic Reality, Black Belt'sWinlmages, Gryphon Software's Morph, Human Software's Squizz, Ulead's MorphStudio, Jasc Paint Shop Pro cut Morph Man เป็นต้น

3. แอนิเมชัน 2 มิติ (2D Animation) แอนิเมชันที่รู้จักกันตั้งแต่ในอดีตจะมีลักษณะ 2 มิติ และอยู่ในรูปแบบของภาพยนตร์ การ์ตูน เช่น เรื่องโดราเอมอน ดราก้อนบอล สโนไวท์กับคนแคระทั้งเจ็ด ไลอ้อนคิง เป็นต้น โดย ภาพในแต่ละเฟรมจะสร้างด้วยวิธีการร่างภาพแบบเซลอะนิเมชัน ซึ่งในปัจจุบันนอกจากจะพบเห็น บนจอโทรทัศน์ และจอภาพยนตร์แล้วยังพบได้ทั่วไปบนเว็บไซต์ต่าง ๆ เช่น เกมและภาพยนตร์ การ์ตูนบนเว็บไซต์ โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างแอนิเมชัน 2 มิติเพื่อแสดงผลบนเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยม มากโปรแกรมหนึ่งก็คือโปรแกรม Macromedia Flash เนื่องจากสามารถเพิ่มเสียงประกอบให้กับแอนิเมชันที่ทำการสร้างได้ศึกษาการใช้งานได้ไม่ยากนักและได้ผลงานที่สวยงาม โปรแกรม Macromedia Flash เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการสร้างสื่อมัลติมีเดียกราฟิกสำหรับงานเว็บผลงานที่พัฒนาด้วย Flash มีทั้งสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดียตลอดจนสื่อ ที่มีระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive Multimedia) ซึ่งเป็นสื่อที่มีขนาดเล็ก โหลดผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้รวดเร็วมีความคมชัดสูง แม้ว่าจะถูกขยายขนาด ทั้งนี้สามารถนำเสนอได้ทั้งบนเว็บหรือผ่าน โปรแกรม Flash Player หรือสร้างเป็น exe file เพื่อเรียกใช้งานได้ทันที นอกจากนี้ยังสามารถแปลงไฟล์ไปอยู่ในฟอร์แมตอื่นได้ด้วย เช่น Animation Gif, AVI, QuickTime

1. ความต้องการระบบสำหรับโปรแกรมสร้าง

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลางระดับ Intel Pentium 4 133 MHz หรือเท่าเทียมกัน
- ระบบปฏิบัติการ Windows95 หรือสูงกว่า
- หน่วยความจำแรมอย่างต่ำ 32 MB (แนะนำให้ใช้ 64 MB)
- พื้นที่ว่างของฮาร์ดดิสก์ 40 MB
- จอภาพสีที่ความละเอียด 800 x 600 pixel

- CD-ROM drive

2. ความต้องการระบบสำหรับโปรแกรมแสดงผล (Flash Player)

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 95, NT 4.0 หรือสูงกว่า หรือเครื่องแมคอินทอช PowerPC ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ System 8.1 หรือสูงกว่า

- ถ้าใช้เบราว์เซอร์จากค่าย Netscape ควรเป็น Netscape 3 หรือสูงกว่าที่ติดตั้ง Pluginพร้อมใช้งาน

- ถ้าใช้เบราว์เซอร์จากค่าย Microsoft ควรเป็น IE 3.02 หรือสูงกว่าที่ติดตั้ง Plugin พร้อมใช้งาน

4. ขั้นตอนการสร้างการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ ขั้นตอนการผลิตงานทางด้านแอนิเมชัน 2 มิติ เดิมนั้น 2D Animation นี้จะใช้เทคนิค ที่เรียกว่า Cel Animation ซึ่งเป็นกระบวนการที่สิ้นเปลืองเวลาและเงินทุนเป็นอย่างมากและที่สำคัญ คนที่ทำงานด้านนี้จะต้องเป็นคนที่สามารถวาดการ์ตูนได้ด้วย ซึ่งลักษณะการทำงานคือการวาดภาพ ลงบนแผ่นใสหรือแผ่นเซลลูลอยด์ซึ่งเวลาวาดนั้นฉากหลังส่วนใหญ่จะเป็นภาพเดียว แต่สิ่งที่ต้องวาดหลาย ๆ ภาพคือการเคลื่อนไหวของตัวละครและค่อยนำเอาไปซ้อนกับภาพฉากหลังอีกที จากนั้นจะ ใช้กล้องจับภาพเก็บไว้ทีละภาพ ซึ่งหนังแอนิเมชัน 1 วินาที แอนิเมชันจะต้องวาดภาพทั้งหมด 24 ภาพแล้วนำภาพที่จับได้จากกล้องนั้นไปตัดต่อหรือแปลงเป็น DVD หรือฟิล์มอีกต่อไป ต่อมาได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสร้างงานการ์ตูน ซึ่งขั้นตอนนี้เรียกว่า 2D Animation Digital ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. Concept or Idea แนวคิดหรือไอเดียสิ่งนี้เป็นสิ่งแรกที่สำคัญอย่างยิ่งในการสร้างแอนิเมชันสักเรื่อง ขึ้นมา ซึ่งแนวคิดหรือไอเดียนั้นสามารถหาได้จากตัวเราเอง คนที่อยู่รอบตัวเราหรือสื่ออื่น ๆ เช่น ประสบการณ์ของเราหรือเพื่อน ๆ ความฝัน จินตนาการณ์ เหตุการณ์ที่เคยประสบ ข้อความ หนังสือที่เคยอ่าน หนังที่เคยดู เป็นต้น สามารถทำให้เราเกิดความคิดดี ๆ ขึ้นมาแล้วสามารถนำสิ่งเหล่านั้นมาผูกเป็นเรื่องให้ดำเนินต่อไปโดยเขียนเป็นเรื่องย่อบอกเล่าพล็อตโดยคร่าว ๆ โดยความยาวไม่มากนักประมาณ 2- 3 บรรทัดอ่านแล้วสามารถเข้าใจถึงแก่นของความคิดที่ต้องการถ่ายทอดออกมาให้เห็นว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน

2. Script เป็นการเอาความคิดมาขยายให้เห็นถึงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในเรื่องอย่างละเอียดตลอดจนทำให้เห็นว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร คำพูดที่ใช้ เหตุการณ์ สถานที่ สิ่งเหล่านี้ทำให้มองเห็นภาพคร่าว ๆ ของลำดับเนื้อเรื่องได้และสามารถแบ่งงานหรือจัดสรรส่วนอื่น ๆ ได้ เช่น งบประมาณ สถานที่ ตัวนักแสดง เป็นต้น

3. Design ในขั้นตอนนี้ก็จะทำการนำบทมาตีให้เห็นถึงลักษณะนิสัยใจคอของตัวละครแต่ละ ตัวว่ามีนิสัยอย่างไร ดำเนินชีวิตแบบไหน การแต่งตัวเป็นอย่างไร ชอบอะไรเป็นพิเศษ นำมาวิเคราะห์แล้ววาดเป็นภาพคร่าว ๆ ขึ้นมาเพื่อดูว่าตัวละครที่สร้างขึ้นมานั้นสอดคล้องหรือเหมาะสมกับบทหรือไม่ ถ้าเปรียบตัวละครที่วาดขึ้นมาก็เหมือนนักแสดงที่ผู้กำกับหรือผู้จัดละครจะต้อง คัดเลือกนักแสดงว่าคนไหนเหมาะสมกับบทในเรื่องนั้น ๆ แต่ในขั้นตอนการหานักแสดงในหนังการ์ตูนแอนิเมชันนั้น จะกำหนดขึ้นมาเองโดยการออกแบบให้สอดคล้องกับข้อมูลหรือบทให้มาก ทีสุดเพื่อการถ่ายทอดอารมณ์ในเรื่องของหนังได้อย่างลงตัวและดูเป็นธรรมชาติมากที่สุด

4. Storyboard Storyboard หรือบทภาพ วัตถุประสงค์ที่สำคัญคือการมองเห็นล่วงหน้าว่าเป็นเหตุการณ์ในเรื่องนั้นประกอบไปด้วยอะไรบ้าง มีการตัดช็อตอย่างไร และภาพที่เคลื่อนไหวนั้น ต่อเนื่องกันหรือไม่หากสิ่งเหล่านี้ปรากฏเป็นภาพขึ้นมาหรือ Storyboard ก็ถือว่าเป็นตัวช่วยอธิบายระหว่างคนออกแบบกับผู้กำกับและคนทำงานได้ว่าเป็นแนวคิดหรือเรื่องที่ตรงกันหรือไม่ และสามารถนำไปใช้ประกอบกับการทำงานในขั้นตอนอื่น ๆ ได้ง่ายและสะดวกขึ้น

5. Soundtrack Recording เป็นขั้นตอนการพากย์เสียงและเตรียมเสียงอื่น ๆ มาประกอบเช่น Sound Effect ต่าง ๆ เพื่อจะได้นำไปให้ทีมงานในส่วนอื่น ๆ ได้ให้น้าไปทำ Lip Synch และท่าทางการ เคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

6. Timing Breakdown กำหนดเวลาในแต่ละ Shot ว่ายาวเท่าไหร่เพื่อนำมาคำนวณว่าความยาวโดยรวมของหนังนั้นจะยาวกี่นาที หากรู้ล่วงหน้าว่าหนังยาวไปหรือสั้นไป ก็สามารถลดหรือเพิ่มบางส่วนที่ เกี่ยวข้องเข้าไป หรือตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกได้

7. Storyboard Animation or Storyrell เป็นขั้นตอนที่นำ Storyboard มานำเสนอโดยใส่เสียงพากย์ เสียงประกอบ เสียง Effect ต่าง ๆ นำมาเรียงร้อยให้ต่อเนื่อง หรือตัดต่อกันในโปรแกรมตัดต่อต่าง ๆ เพื่อให้เห็นถึงจังหวะของภาพและเสียงที่สอดคล้องกัน ทำให้ทีมงานในส่วนการผลิตสามารถจับเวลาในแต่ละซีนได้ว่าจะต้องใช้เวลาเท่าไหร่ กำหนดคีย์เฟรมได้อย่างถูกต้อง และกำหนดสีหน้าท่าทางต่าง ๆ ของตัว ละครในเรื่องได้อย่างถูกต้องทำให้งานมีคุณภาพมากขึ้น

8. Layout Drawing วาด Layout ลงบนกระดาษให้ครบทุกช็อตโดยอ้างอิงจาก Storyboard เป็นหลักโดยการวาด Layout นั้นจะต้องทำให้เห็นถึงการเคลื่อนไหวจากไหนไปไหน เพราะเวลาทำงานใน ขั้นตอน Key-frame จะได้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

9. Inbetweening ขั้นตอนนี้จะเอา Layout ที่ได้คีย์เฟรมต้นและเฟรมท้ายมา จากนั้นเราจะนำมาวาดภาพเพื่อที่อยู่ระหว่างเฟรมต้นกับเฟรมท้ายให้ต่อเนื่องกัน ยิ่งมีภาพมากเท่าไรงานที่ได้ยิ่งจะดีมากขึ้นเท่านั้น

10. Scan Drawings เมื่อได้ภาพที่วาดเสร็จแล้วนั้นก็ทำการ Scan เข้าคอมพิวเตอร์ โดยการ Scan นั้น จะต้องตรงกันโดยใช้แถบยึดภาพ หรือ Peg Bar แปะไว้ที่บริเวณขอบกระจกของสแกนเนอร์

11. Pencil Test หลังจากที่เรา Scan ภาพวาดลงคอมพิวเตอร์แล้วนั้นสามารถนำภาพที่ได้นี้เข้าไปเรียงให้เกิดการเคลื่อนไหวของภาพเคลื่อนไหวขึ้นมาได้ โดยใช้ซอฟแวร์ที่ใช้ตรวจเช็ค Action และ Movement ซึ่งจะทำให้เรามองเห็นภาพที่วาดขึ้นมาทั้งหมดในแต่ละซีนนั้นว่าการเคลื่อนไหวสมบูรณ์หรือไม่ เช่น ลักษณะการเดิน การนั่งการวิ่ง หรือท่าทางต่าง ๆ นั้นดูเป็นธรรมชาติหรือไม่ หากไม่สมบูรณ์ก็สามารถแก้ไขภาพนั้น ๆ ก่อนที่จะไปขั้นตอนอื่น ๆ

12. Clean – up เมื่อได้การเคลื่อนไหวที่สวยงามแล้วนั้น ก็จะนำภาพวาดเหล่านั้นมาลงเส้นจริง ซึ่งการลงเส้นจริงนั้นอาจลงหมึกทับภาพร่างเดิมแล้วลบเส้นเดิมทิ้ง หรืออาจ จะดราฟเส้นจริงขึ้นมาใหม่โดยเน้นที่ความคมชัดของเส้นและความสะอาดของส่วนที่ไม่ใช้เส้น เพื่อความสะดวกในขั้นตอน ลงสีใน Photoshop

13. Digital Coloring ทุกวันนี้มีหลาย ๆ โปรแกรมที่สามารถนำเอาภาพเคลื่อนไหวมาเรียงแล้ว สามารถลงสีได้ แต่มีโปรแกรมหนึ่งที่ใช้กันมานานและใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ โปรแกรม

Photoshop เราจะใช้ลงสีให้กับการ์ตูน และทำเป็น Alpha Channel เวลาเซฟก็ให้เซฟเป็นภาพ Sequence เพื่อความสะดวกในขั้นตอนต่อไป

14. Animation หลังจากที่ได้ภาพที่เป็นภาพ Sequence และมี Alpha Channel แล้วนั้นในขั้นตอนนี้ก็แค่เอาไฟล์ภาพเหล่านั้นเข้ามาในโปแกรม After Effect หรือโปรแกรมอื่น ๆ ที่สามารถ Compost งานได้โดยนำไฟล์เหล่านั้นโดยไฟล์ที่เป็นไฟล์ Sequence เข้าไปในโปแกรม โปรแกรมจะทำการร้อยภาพเหล่านั้นให้เป็นก้อนเดียวกันแล้วก็สามารถเห็นการเคลื่อนไหวที่มีสีสัน และให้นำฉากที่เตรียมไว้นั้นมาซ้อนด้านหลังของตัวละครก็จะสามารถเห็นตัวละครและฉากหลัง ในขั้นตอนนี้สามารถใส่ Effect ต่าง ๆ เข้าไปได้เพื่อความสมบูรณ์ของเรื่องราวได้ เช่น ฝนตก ฟ้าผ่า แสง และ โทนสีของงานได้

15. Compost ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่จะนำเอาภาพที่ Render เสร็จแล้วนั้นมารวมกันโดยก็จะมีส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ฉากหลัง ตัวละครที่เคลื่อนไหว Effect ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในเรื่อง เป็นต้น สำหรับโปรแกรมที่ใช้ก็จะเป็นโปรแกรม After Effect หรือโปรแกรมอื่น ๆ ที่สามารถทำงานด้าน Compost ได้

16. Editing สุดท้ายก็เอาซีนต่าง ๆ ที่เป็น Animation แล้วนั้นมาลำดับภาพให้ตรงตาม Storyboard แล้วใส่เสียงพากย์และเสียงอื่น ๆ เช่น ดนตรีประกอบเสียง Effect ต่าง ๆ เมื่อสมบูรณ์แล้วนั้นก็ให้ Export ไฟล์เป็น AVI หรือ QuickTime

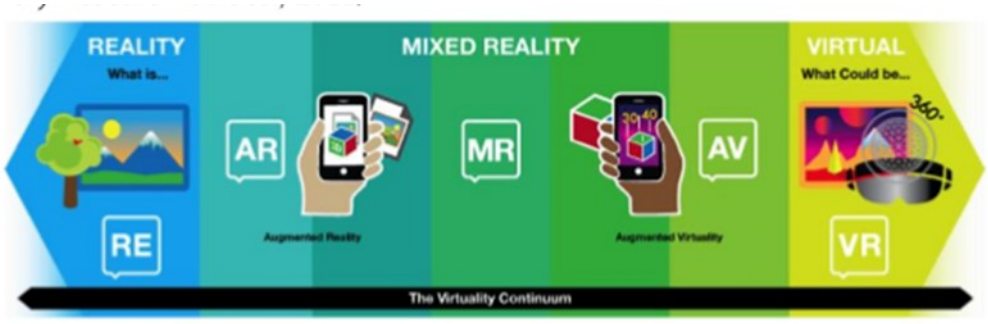
17. Converting Final Output ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะเอางานไปนำเสนอต่อกลุ่มผู้ชม โดยการนำไปเสนอนั้นก็สามารถทำเป็นแบบต่าง ๆ ได้ขึ้นอยู่กับว่าสื่อที่เหมาะสมคือสื่อประเภทไหน เช่น DVD VCD และ Film ปัจจุบันก็มีซอฟแวร์จำนวนมากที่เข้ามาช่วยในการสร้างภาพให้ง่ายขึ้นนอกจากวาด มือแล้ว Scan เข้าไปยังสามารถสร้างภาพขึ้นมาโดยใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในตัวซอฟแวร์เหล่านั้นสร้างและลงสีและสร้างการเคลื่อนไหวในซอฟแวร์นั้น ๆ ได้เลย ก็ถือว่าซอฟแวร์ในปัจจุบันเข้ามาช่วยลดอุปกรณ์ กรรมวิธีต้นทุนและเวลาได้มากทีเดียว แต่ลักษณะภาพหรืออารมณ์ของภาพก็แตกต่างกัน ออกไป

สรุปได้ว่า แอนิเมชัน คือ ภาพเคลื่อนไหวหรือภาพการ์ตูนที่เคลื่อนไหวโดย กระบวนการการสร้างด้วยวิธีการนำเฟรมแต่ละเฟรมของภาพยนตร์มาเรียงเข้าด้วยกัน ด้วยความเร็วตั้งแต่ 16 เฟรม ต่อวินาทีขึ้นไปกลายเป็นภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่องมี 2 ประเภทคือ ภาพเคลื่อนไหว แบบ 2 มิติ และภาพเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ มีวิธีการสร้างได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

2.3 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality)

2.3.1 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ได้ถูกนิยามขึ้นโดย Ronald T. Azuma (1997) ซึ่งเป็นผู้คิดค้น และทำงานกับ Augmented Reality ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกแห่งความจริง และโลกเสมือน (Real and Virtual Environment) ไว้ด้วยกัน (ดังแสดงในภาพที่ 1) โดยใช้วิธีซ้อนภาพ สองมิติ หรือสามมิติ ที่อยู่ในโลกเสมือน ให้อยู่ บนภาพที่เห็นจริง ที่สามารถโต้ตอบได้ทันที (Interactive in Real Time) ต่อมามีนักวิจัยหลาย ๆ ท่านได้นำแนวคิดนี้ไปขยายและต่อยอดในการศึกษาวิจัย ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ในด้านของการการศึกษา การผลิต การตลาด การท่องเที่ยว การแพทย์ การทหาร การแสดง ความบันเทิง หุ่นยนต์ การวางผังเมือง และ วิศวกรรมโยธา

เป็นต้น ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ Augmented Reality มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง สำหรับประเทศไทยได้ บัญญัติศัพท์ Augmented Reality ในพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ปรับปรุง 19 มิถุนายน 2544 เป็นภาษาไทยว่า “ความเป็นจริงเสริม” (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2544) ซึ่งการพัฒนาความเป็นจริงเสริม ในปัจจุบัน สามารถจำแนกประเภทได้ 2 ประเภท คือ 1) ใช้สัญลักษณ์ (Marker-Based) เป็นสื่อ เช่น ภาพ 2 มิติ QR Code หรือ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการอ้างอิงข้อมูลที่ต้องการอธิบายหรือแสดงผล และ 2) ไม่ใช้สัญลักษณ์ (Marker-less หรือ Location or Position Based) การทำงานความเป็นจริงเสริมในรูปแบบนี้ ทำงานโดยใช้ อุปกรณ์บางอย่าง เช่น อุปกรณ์ในการระบุตำแหน่ง (GPS) หรือ เครื่องวัดความเร็ว เป็นต้น ซึ่งการทำงานในรูปแบบ ความเป็นจริงเสริม ทั้งสองรูปแบบอาจมีข้อจำกัดอยู่บ้าง ยกตัวอย่างเช่น ทั้งสองรูปแบบต้องการใช้อินเตอร์เน็ตความเร็วสูง (4G) ในการการค้นหาข้อมูลในการแสดงผล จากฐานข้อมูลในเครื่องแม่ข่าย (Server) (Dartmouth College Library Research Guides, 2011)



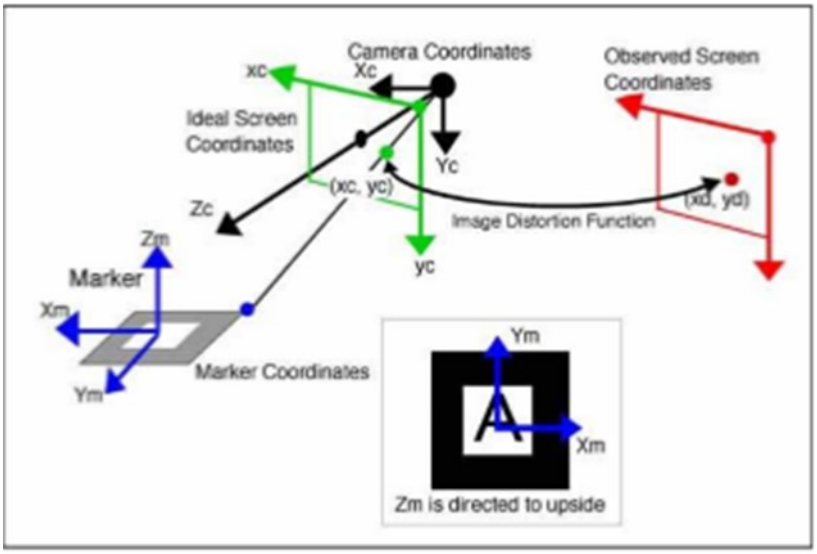
ภาพที่ 2.2 การผสานเทคโนโลยีความจริงและความเสมือนเข้าด้วยกัน ที่มา. (MJ Anderson, 2015). Augmented or Virtual? How do you like your reality

จากคำนิยามของ Ronald T. Azuma (1977) ความเป็นจริงเสริม จึงเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีการผสานการทำงานร่วมกันระหว่างซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ คือ คอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ทโฟน ที่มีอุปกรณ์ เช่น กล้องเว็บแคม หน้าจอแสดงผล สมาร์ทกลาส (Smart Glasses) อาจรวมถึงอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายต่าง ๆ เช่น การเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ต หรือ GPS เพื่อระบุตำแหน่ง เป็นต้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้อุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้น ผสานโลกแห่งความจริงและโลกเสมือนเข้าไว้ด้วยกันผ่านสัญลักษณ์ (Marker) หรือผ่านอุปกรณ์การกำหนดตำแหน่ง GPS ที่มีในโทรศัพท์มือถือประเภทสมาร์ทโฟน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้ (นิพนธ์ริเวธานันท์ , ม.ป.ป.)

ขั้นตอนที่ (1) สัญลักษณ์ เป็นส่วนที่กำหนดสัญลักษณ์อ้างอิงที่ต้องการให้แสดงผลความเป็นจริงเสริม เพิ่มเติม ซึ่งสัญลักษณ์ อาจเป็นภาพที่ถ่ายจากสถานที่จริง หรือเป็นวัตถุ ที่มีลักษณะเฉพาะ เพื่อใช้ในการระบุถึงสิ่งที่ ต้องการแสดงผลที่มีลักษณะแตกต่างกัน ในบทความนี้ได้ใช้สัญลักษณ์ในการอ้างอิง 2 รูปแบบ คือ ใช้สัญลักษณ์ใน หนังสือ และ ใช้สัญลักษณ์ (ภาพ) จากสถานที่จริง

ขั้นตอนที่ (2) การอ่านสัญลักษณ์ (Marker) จากต้นฉบับ ในขั้นตอนนี้ จะใช้กล้อง จากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือกล้องจากโทรศัพท์มือถือประเภทสมาร์ทโฟน เพื่ออ่านสัญลักษณ์

ขั้นตอนที่ (3) การวิเคราะห์ภาพ ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ภาพ ซึ่งเป็นการค้นหาสัญลักษณ์จากฐานข้อมูล (Database) รูปแบบของสัญลักษณ์ เมื่อพบจะทำการคำนวณค่าตำแหน่งในรูปแบบ 3 มิติ (Pose Estimation) โดยเปรียบเทียบกับมุมมองกล้องที่อ่านภาพได้ (ดังแสดงในภาพที่ 2; ที่มา: Philip Lamb, 2015) เพื่อทำการประมวลผล และแสดงผลภาพสองมิติจากแบบจำลอง 3 มิติ (3D Rendering) ที่ สอดคล้องกับมุมมองของภาพที่มองเห็นได้ โดยทำการแสดงผลบนภาพสัญลักษณ์ในขั้นตอนที่ 1)



ภาพที่ 2.3 มุมมองของกล้อง กับการอ่านสัญลักษณ์ (Marker) ในรูปแบบ 3 มิติ

ขั้นตอนที่ (4) การแสดงผลภาพ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการนำภาพนิ่งเสียง ภาพเคลื่อนไหว หรือภาพ 3 มิติต่าง ๆ โดยแสดงผลบนจอภาพของคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือประเภทสมาร์ทโฟน หรือ สมาร์ทกลาส (Smart Glasses) ซึ่งการทำงานในส่วนนี้จะทำงานควบคู่กับกล้องที่อ่านสัญลักษณ์ รวมถึงมุมมองของการอ่านสัญลักษณ์ ในขั้นตอนที่ (2) ซึ่งจะประมวลผลในเวลาจริง ขั้นตอนที่ (3) หลังจากอ่านสัญลักษณ์ (Marker) แล้ว จะมี การแสดงวัตถุ ที่ต้องการอยู่บนภาพสัญลักษณ์ (Marker) ที่ระบุขั้นตอนที่ (4) สัญลักษณ์ ในขั้นตอนที่ (2) ซึ่งจะประมวลผลในเวลาจริง ขั้นตอนที่ (3) หลังจากอ่านสัญลักษณ์ (Marker) แล้ว จะมี การแสดงวัตถุ ที่ต้องการอยู่บนภาพสัญลักษณ์ (Marker) ที่ระบุขั้นตอนที่ (4)

2.3.2 การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริม

ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการนำเสนอข้อมูลทางด้านต่างๆ มีเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีลักษณะเด่นในเรื่องของการสร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่ ให้กับกลุ่มผู้บริโภค (รุ่นใหม่) ที่มีความสนใจในการรับรู้ข้อมูลสินค้า โดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ ในหลากหลายรูปแบบก่อนการสั่งซื้อสินค้า ซึ่งถือเป็น โอกาสของนักการตลาดที่จะสร้างโอกาสการขาย

สินค้า รวมถึงโอกาสของการมีส่วนร่วมกับผู้บริโภค (Customer Engagement) ในการสร้างกลไกหรือช่องทางทางการตลาด เพื่อให้ผู้ใช้สินค้ามีการติดต่อสื่อสารกับทางบริษัทเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันมีความสนใจนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนี้มาใช้กันอย่างมากมาย ในส่วนนี้ขออธิบายถึงการประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริม ใน 3 ด้านคือ ด้านการศึกษา (Education) ด้านการท่องเที่ยว (Tourism) และด้านโฆษณา (Advertising) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ด้านการศึกษา ได้มีนักวิจัยหลายท่านได้ประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริม กับการศึกษา ในหลายระดับชั้น ตั้งแต่ระดับชั้น ปฐมวัย ถึงระดับมหาวิทยาลัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้ ในระดับปฐมวัย Rabia M. Yilmaz (2016) ได้พัฒนางานวิจัยในหัวข้อ การศึกษากับของเล่นมายากลด้วยเทคโนโลยีเป็นจริงเสริมสำหรับการศึกษาปฐมวัย ในขณะที่ประเทศไทยได้ทำงานที่สอดคล้องกันคือ การประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อใช้ในการสอนเรื่อง พยัญชนะภาษาไทย (สุพรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง และ ณัฐวี อุตกฤษฎ์, 2555) ส่วนในระดับมหาวิทยาลัย Murat Ankara et al. (2016) ได้ทำงานวิจัยการใช้ความเป็นจริงเสริมในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยศึกษาถึง ผลกระทบของความเป็นจริงเสริม ทักษะและทัศนคติต่อห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และอำนาจ ชิดทอง (2555) ได้การประยุกต์เทคนิคความเป็นจริงเสริมเพื่อผลิตสื่อการสอน สำหรับโครงสร้างต้นไม้ ซึ่งงานวิจัยทั้ง 4 เรื่อง สามารถสรุปผลที่คล้ายกัน ดังนี้ ระดับปฐมวัย พบว่า เทคนิคความเป็นจริงเสริมทำให้ อาจารย์ผู้สอนมีวิธีการสอนใหม่เพิ่มเติม (สุพรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง และณัฐวี อุตกฤษฎ์, 2555) ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา ระดับปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ (Rabia M. Yilmaz, 2016) ที่ได้จากการทดสอบ 5 สัปดาห์ว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม มีนัยสำคัญ ในการพัฒนาทักษะการศึกษาของนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัย และเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนี้ สามารถช่วยให้ นักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษา และการปฏิบัติการในวิชาวิชาฟิสิกส์ด้วย สอดคล้องกับ อำนาจ ชิดทอง (2555) กล่าวว่า เทคนิคความเป็นจริงเสริม มีความน่าสนใจ และสามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งจากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่ามีการนำความเป็นจริงเสริมมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในด้านการศึกษามากขึ้น

ด้านการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ ได้มีงานศึกษาวิจัยเพื่อประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมในด้านของการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ รวมถึงการทำกลยุทธ์เพื่อการแข่งขันอย่างยั่งยืน (Branding) ยกตัวอย่าง เช่น ศุษมา แสนปากดี (2557) ได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในบอร์ดประชาสัมพันธ์ หัวข้อ “ประชาคมเศรษฐกิจ อาเซียน” โดยมีวัตถุประสงค์กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ และสามารถปรับตัวเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคม เศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความประทับใจในรูปแบบการนำเสนอที่ผสมผสานเทคโนโลยี เสมือนจริงกับบอร์ดประชาสัมพันธ์ นอกจากนั้น ยังมีบริษัทผู้จำหน่ายสินค้าหลายผลิตภัณฑ์ ที่ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับการโฆษณา และเพิ่มช่องทางในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เช่น บริษัท ชิเซโด้ นำเทคโนโลยีความจริง เสริมมาใช้ผ่านกระจกดิจิตอลเพื่อจำลองการทดสอบการแต่งหน้าว่าเหมาะกับลูกค้าหรือไม่ โดยระบบจะทำการซ้อน ภาพส่วนของการแต่งหน้าขึ้นบนใบหน้าจริงที่ปรากฏบนหน้าจอในลักษณะของการเปรียบเทียบให้เห็นทั้งก่อนและ หลังแต่งหน้า ซึ่งในการใช้งานจะให้ลูกค้านั่งหน้าเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วให้กล้องสแกน จากนั้นระบบจะวิเคราะห์ รูป ใบหน้า สีผิว รวมถึงองค์ประกอบต่างๆ

เพื่อแนะนำว่า ลูกค้าควรเลือกแต่งหน้า โดยใช้เครื่องสำอางใด และสามารถ สั่งพิมพ์ภาพใบหน้าก่อนและหลังแต่ง พร้อมข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้เพื่อเลือกซื้อได้ตามความต้องการ นอกจากนั้น บริษัท Tissot ผู้ผลิตนาฬิกาได้ประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริม โดยให้ลูกค้าสามารถลองสินค้าผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่มีเว็บแคมโดยลูกค้าจะเลือกรหัสสินค้าหรือรุ่นที่ต้องการ ทำให้ลูกค้าได้ลองสินค้าเสมือนจริงผ่าน เทคโนโลยี AR จนได้สินค้าที่ถูกใจก่อนสั่งซื้อสินค้า

ด้านการท่องเที่ยว ได้มีผู้วิจัยหลายท่านได้ประยุกต์ใช้เทคนิคความเป็นจริงเสริม กับการท่องเที่ยว สามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้ Jiri Kyselaa and Pavla Storkovab (2015) ทำวิจัยเรื่องการใช้สื่อความเป็นจริง เสริมในการสอนประวัติและการท่องเที่ยว ในงานวิจัยให้แสดงให้เห็นถึงโอกาสใหม่ ในการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริง เสริมกับการท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ โดยใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ร่วมกับตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ที่ช่วยให้ข้อมูลเสมือน ในรูปแบบความเป็นจริงเสริม ที่สามารถให้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและน่าสนใจ นอกจากนั้น Jung, et al. (2015) ศึกษาปัจจัยของคำแนะนำในการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม กรณีศึกษา สวนสนุกเกาหลี จากความพร้อมในการใช้งานที่เพิ่มขึ้นของสมาร์ทโฟน และโทรศัพท์มือถือ ที่มีต่ออุตสาหกรรมการ ท่องเที่ยว และยังคงเพิ่มวิธีทางที่ทำให้นักท่องเที่ยวเพิ่มช่องทางการเข้าถึงข้อมูล ของนักท่องเที่ยว ซึ่งในปัจจุบันมี การประยุกต์ความเป็นจริงเสริมไปใช้กับการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น อันเนื่องมาจากความสามารถของโทรศัพท์มือถือ ประเภทสมาร์ทโฟนที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงมีอุปกรณ์ที่สนับสนุนการทำงานความเป็นจริงเสริมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งใน งานวิจัยเกี่ยวกับการท่องเที่ยว มีความพยายามที่จะศึกษาการนำไปประยุกต์ใช้ รวมถึงการประเมินความพึงพอใจ ของผู้บริโภคในด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน และพฤติกรรม รวมถึงคำแนะนำต่างๆ ของผู้ใช้งาน

2.4 บริบทชุมชน

บ้านสนวนนอก ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลสนวน อำเภอห้วยราช จังหวัดบุรีรัมย์ บ้านสนวนนอกเป็นชุมชนเขมรท้องถิ่น รู้จักกันดีในฐานะแหล่งท่องเที่ยวชุมชนที่มีชื่อเสียงด้านการจัดการท่องเที่ยวของจังหวัด และยังได้รับการคัดเลือกให้เป็นชุมชนคุณธรรมน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ จากสำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ของกระทรวงวัฒนธรรม จากข้อมูลบ้านสนวนนอกเป็นชุมชนเก่าแก่ตั้งขึ้นเมื่อประมาณ 150 ปีก่อน มีศาลปู่อุดมประจำหมู่บ้านเป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจคนในชุมชน ที่มีความเชื่อว่าหลวงปู่อุดมเป็นผู้สร้างหมู่บ้านและดูแลให้ความร่มเย็นเป็นสุข มีประเพณีและวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์เชื้อสายชาติพันธุ์เขมร ภาษาที่ใช้สื่อสารคนในชุมชนด้วยกันเป็นภาษาท้องถิ่นเขมร หรือ ขะแมร์ และภาษาไทยทางราชการ ในด้านดำรงวิถีชีวิตอยู่อย่างเรียบง่ายแบบพี่น้องสามัคคีปรองดอง ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อาชีพหลักๆ การเกษตร อาชีพเสริมปลูกหม่อน เลี้ยงไหม ทอผ้า และอื่น ๆ ด้วยความที่บ้านสนวนนอกเป็นชุมชนคุณธรรมน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบในพื้นที่ ทำให้หลายๆ หมู่บ้านในละแวกเดียวกันและที่อยู่ไกลออกไปเข้ามาศึกษาเรียนรู้ แลเห็นได้ภายในชุมชนมีการจัดตั้งศูนย์ทอผ้าไหม ศูนย์สาธิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทางวัฒนธรรม ทั้งมีการรวมกลุ่มอาชีพ อาทิ กลุ่มออมทรัพย์ กลุ่มทอผ้าไหม กลุ่มขนมไทย ฯลฯ เหล่านี้มีคณะกรรมการชุมชนเข้ามาบริหารจัดการร่วมกัน ในเรื่องผ้าไหม ที่นี่มีความโดดเด่นไม่แพ้ผ้าไหมท้องถิ่นอีสานใต้ด้วยกัน ชาวบ้านสนวนนอกได้ร่วมกันอนุรักษ์อาชีพการทอผ้าไหมตีนแดง ผ้าที่เป็น

เอกลักษณ์ของจังหวัดบุรีรัมย์ เป็นอีกหนึ่งจุดขายที่นักท่องเที่ยวนิยมชมชอบเมื่อมาเยือนถึงเรือน จะได้เห็นภูมิปัญญาท้องถิ่นทุกขั้นตอนของการผลิตผ้าชิ่นตีนแดง ที่สวยงามหลากหลายลวดลาย มีจุดเด่นตรงที่ชายผ้าเป็นสีแดง เป็นจุดแรกๆ ที่มีเสน่ห์ของชุมชนไว้ต้อนรับนักท่องเที่ยวทีเดียว นอกจากศูนย์ทอผ้าไหมตีนแดงแล้ว ยังได้เรียนรู้ฐานบ้านนกและปั้น แหล่งเรียนรู้วิถีชีวิต ฐานจักสาน ฐานบ้านกระดิ่ง ชมกระบวนการทำกระดิ่งจากไม้ วัสดุที่หาได้จากท้องถิ่น และลานวัฒนธรรม สถานที่ต้อนรับผู้มาเยือนด้วยพิธีบายศรีสู่ขวัญ (เฮาปรึง) หรือ เรียกขวัญ ผู้ข้อต่อแขน แสดงการต้อนรับด้วยความยินดีพร้อมศิลปะการแสดง เรือมตรึด ที่เป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมและขึ้นชื่อของชุมชน ในการอนุรักษ์สืบสาน ส่งเสริมแล้วยังมีโฮมสเตย์ (บ้าน/เรือน) ไว้ต้อนรับสำหรับนักท่องเที่ยวที่ชอบพักค้างแรมในสไตล์นี้ด้วย (สยามรัฐ, 2562) เส้นทางการเรียนรู้ทั้ง 5 ฐานได้แก่

ภาพที่ 2.4 ฐานบ้านปลูกหม่อนเลี้ยงไหม เรียนรู้การปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ตั้งแต่เป็นไข่จนถึงดักแด้ เพราะคนที่นี่เขาเลี้ยงไหมกันเป็นอาชีพหลักเลย (ที่มา : https://travelMthai.com/region/northeast/190802.html

ภาพที่ 2.5 ฐานบ้านกระดิ่ง เรียนรู้การทำกระดิ่งไม้โบราณ กระดิ่งไม้สำหรับคล้องคอวัวควายได้กลายมาเป็นสินค้าอีกชิ้นของชาว บ้านสนวนนอก (ที่มา : https://travelMthai.Com /region/northeast/190802.html)

ภาพที่ 2.6 ฐานบ้านจักสาน เรียนรู้การสานไม้ไผ่เป็นเครื่องใช้ต่างๆ (ที่มา : https://travelMthai.Co m/region/northeast/190802.html)

ภาพที่ 2.7 เรียนรู้การทำของเล่นจากกะลามะพร้าว (ที่มา : https://travelMthai.Com/region/nort heast/190802.html)

ภาพที่ 2.8 ฐานสวนเกษตรวิถีพอเพียง เรียนรู้การปลูกพืชผักสวนตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียงของในหลวงรัชกาลที่ 9 (ที่มา : https://travelMthai.Com/region/northeast/190802.html)

2.5 การท่องเที่ยวชุมชน

ธันยพร วณิชฤทธา (2550) และ พิมพ์ระวี โรจน์รุ่งสัตย์ (2553) ได้ให้ความหมายของ การท่องเที่ยวชุมชน (Community Tourism) ไว้ว่า การท่องเที่ยวชุมชนคือการท่องเที่ยวที่อาศัยองค์ประกอบของชุมชนที่มีอยู่แล้วหรือศักยภาพเป็นตัวฐาน โดยมีผู้ประกอบการหรือภาครัฐจัดการหรือส่งเสริมให้เข้ามาให้ท่องเที่ยวในชุมชน Boonratana (2010) ยังกล่าวว่า การท่องเที่ยวชุมชนเป็นการเรียกสถานการณ์การท่องเที่ยวในมิติเชิงพื้นที่ที่เกิดมีการท่องเที่ยวโดยเน้นการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในบริเวณชุมชนที่มีผู้อยู่อาศัยโดยนักท่องเที่ยวเป็นผู้มาเยือน (Guest) ส่วนประชาชนในชุมชนเป็นเสมือนเจ้าบ้าน (Host) ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้มาเยือนกับเจ้าบ้านนั้น โดยทั่วไปเรามักมองในฐานะผู้ให้บริการหรือจำหน่ายสินค้าแต่ในมุมมองของมานุษยวิทยาแล้ว การท่องเที่ยวเป็นมากกว่าการค้าการขายเพราะยังเป็นการเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับประโยชน์ที่ชุมชนได้รับจากการท่องเที่ยวชุมชนมีหลายประการ แต่สิ่งสำคัญคือประโยชน์ในด้านการพัฒนาของชุมชนเอง ลักษณะแบบนี้เป็นการท่องเที่ยวที่ทำขึ้นเพื่อตอบสนองปัญหา หรือความต้องการของชุมชนบางอย่างซึ่งอาจไม่ใช่ด้านเศรษฐกิจเพียงประการเดียวดังนั้น ประโยชน์ที่ชุมชนได้รับนั้นอาจมีหลากหลาย เช่น หากต้องการแก้ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมของชุมชนนั้น ก็จะได้การจัดการสิ่งแวดล้อมโดยทางอ้อม ดังนั้นประโยชน์ก็คือสิ่งที่เป็นเป้าหมายกับชุมชนในตอนแรกเพื่อประโยชน์ทางด้านการพัฒนาการจัดการ มากกว่าประโยชน์ในเรื่องรายได้ ส่วนประโยชน์ที่นักท่องเที่ยวจะได้รับเมื่อไปท่องเที่ยวชุมชนก็คือ นักท่องเที่ยวได้สัมผัสกับความเป็นชุมชนและสิ่งที่ชุมชนต้องการนำเสนอ เช่น เมื่อชุมชนต้องการน าเสนอในด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องของต้นไม้ คนในท้องถิ่นอาจพาไปดูพรุ ป่า หรือลำน้ำ นักท่องเที่ยวก็จะได้รับประโยชน์ที่เป็นข้อเท็จจริงและได้เรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน

2.6 ทฤษฎี ADDIE Model

ADDIE Model เป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนที่นักออกแบบการเรียนการสอนและนักพัฒนาการฝึกอบรมนิยมใช้กัน ซึ่ง ADDIE Model มีลำดับการพัฒนาเป็น 5 ขั้น ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์(Analysis) การออกแบบ(Design) การพัฒนา(Development) การนำไปใช้ (Implemen tation) และการประเมินผล (Evaluation) ซึ่งแต่ละขั้นตอนเป็นแนวทางที่มีลักษณะที่ยืดหยุ่นเพื่อให้สามารถนำไปสร้างเป็นเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ADDIE Model เป็นระบบการออกแบบการสอน การออกแบบรูปแบบการสอนส่วนมากในปัจจุบันเป็นลักษณะที่เปลี่ยนแปลงมาจาก ADDIE Model รูปแบบอื่นไม่ว่าจะเป็น Dick & Carey, Kemp ISD Model สิ่งหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในการปรับปรุงรูปแบบคือการใช้หรือเริ่มจากรูปแบบดังเดิม ซึ่งนี้เป็นแนวคิดที่ยอมรับกันมาอย่างต่อเนื่องหรือเป็นข้อมูลสะท้อนที่ได้รับเพื่อการพัฒนารูปแบบในขณะที่วัสดุการสอนถูกสร้างขึ้น รูปแบบนี้พยายามทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายโดยการเข้าใจปัญหาที่ต้องการแก้ไข

ทฤษฎีการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญในการออกแบบวัสดุ หรือสื่อการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่นทฤษฎี Behaviorism, Constructivism,sociallearning และ Cognitivism ทฤษฎี

เหล่านี้ช่วยในการสร้างรูปแบบและกำหนดสื่อการสอน ใน ADDIE model แต่ละขั้นตอนจะมีผลลัพธ์ที่จะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.6.1 ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

ในขั้นนี้เป็นการทำความเข้าใจปัญหาการเรียนการสอน เป้าหมายของรูปแบบการสอนและวัตถุประสงค์ที่จะสร้างขึ้นตลอดจนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนที่จำเป็นต้องมี โดยพิจารณาจากคำถามเพื่อการวิเคราะห์ดังนี้

1) ใครคือกลุ่มเป้าหมายและเขาต้องมีคุณลักษณะอย่างไร
2) ระบุพฤติกรรมใหม่ที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน
3) มีข้อจำกัดในการเรียนรู้ที่มีอยู่อะไรบ้าง
4) อะไรที่เป็นทางเลือกสำหรับการเรียนรู้ที่มีอยู่บ้าง
5) หลักการสอนที่พิจารณาเป็นแบบไหน อย่างไร
6) มีช่วงเวลาการพัฒนาเป็นอย่างไร

2.6.2 ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design Phase)

ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย การสร้างจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเครื่องมือวัดประเมินผล แบบฝึกหัด เนื้อหา วางแผนการสอน และเลือกสื่อการสอน ขั้นตอนการออกแบบควรจะทำอย่างเป็นระบบและมีเฉพาะเจาะจง โดยความเป็นระบบนี้หมายถึงตรรกะ มีระเบียบแบบแผนของการจำแนก การพัฒนา และการประเมินแผนยุทธวิธีที่วางไว้เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย สำหรับความเฉพาะเจาะจงหมายถึงแต่ละองค์ประกอบของการออกแบบรูปแบบการสอนจะต้องเอาใจใส่ทุกรายละเอียด ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) จำแนกเอกสารของการออกแบบการสอนให้เป็นหมวดหมู่ทั้งด้านเทคนิคยุทธวิธีในการออกแบบการสอนและสื่อ
2) กำหนดยุทธศาสตร์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่คาดหวังในแต่ละกลุ่ม (cognitive, affective, psychomotor)
3) สร้างสตรอรีบอร์ด
4) ออกแบบ User interface และ User Experiment
5) สร้างสื่อต้นแบบ

2.6.3 ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

ขั้นตอนการพัฒนาคือขั้นที่ผู้ออกแบบสร้างส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นของการออกแบบซึ่งครอบคลุมการ สร้างเครื่องมือวัดประเมินผล สร้างแบบฝึกหัด สร้างเนื้อหา และการพัฒนาโปรแกรมสำหรับสื่อการสอน เมื่อเรียบร้อยทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดเพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไข

2.6.4 ขั้นที่ 4 ขั้นการดำเนินการ (Implementation Phase)

ในขั้นตอนการดำเนินการนี้ หมายถึงขั้นของการสอนโดยอาจจะเป็นรูปแบบชั้นเรียน การฝึกอบรม หรือห้องทดลอง หรือรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ โดยจุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนสนับสนุนการเรียนรอบรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ต่างๆที่ตั้งไว้

2.6.5 ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

ขั้นการประเมินผลประกอบด้วยสองส่วนคือการประเมินผลรูปแบบ (Formative) และการประเมินผลในภาพรวม (Summative) การประเมินผลรูปแบบคือการนำเสนอในแต่ละขั้นของ ADDIE Process ซึ่งเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา และการประเมินผลในภาพรวมจะทำเมื่อการสอนเสร็จสิ้นเพื่อประเมินผลประสิทธิผลการสอนทั้งหมดข้อมูลจากการประเมินผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับรูปแบบการสอน (ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล, 2552)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วาทิตย์ สมุทรศร คชากฤษ เหลี่ยมไธสง และสถิติพงษ์ เอื้ออารีมิตร (2558) ได้ทำการการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ ประเมินความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนก่อน-หลังใช้สื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ และศึกษาความพึงพอใจหลังใช้สื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยวิธีวิจัยเชิงทดลอง ประชากรคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสัย อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 7 ห้อง รวม 207 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีแบ่งกลุ่มโดยครูประจำชั้นเป็นผู้เลือกสุ่มนักเรียนตามเกรดเฉลี่ย สูง ปานกลาง และต่ำ จำนวน 7 ห้อง ห้องละ 5 คน รวม 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ สื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้สถิติพื้นฐานหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า วิดีโอเหตุการณ์จำลองที่ใช้ตัวละครและภาพเคลื่อนไหวด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เป็นพิธีกรดำเนินเรื่องอธิบายเนื้อหาตามโครงสร้างความฉลาดทางอารมณ์ที่กำหนดขึ้น มีเมนูการเลือกคำตอบและคำตอบจะเปลี่ยนไปตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น คือยอมรับผิดโยนความผิดและ ทำเป็นไม่รู้โดยรวมมีคุณภาพดีมาก สื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85/94 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลความฉลาดทางอารมณ์ที่พัฒนาขึ้นร้อยละ 68.36 และหลังการใช้สื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก ดังนั้น จึงสามารถนำสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาได้

ณัฐพงศ์ พลสยม และ สุพจน์ สุทาธรรม (2559) ได้ทำการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่มีคุณภาพ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแกเปะราษฎร์นิยม อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยการใช้งาน marker ร่วมกับโปรแกรม flash cs6 2) สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมอยู่ในระดับมาก

สุทธิกานต์ บ่อจักรพันธ์ จิรายุ หอมทรัพย์สิน ทศพร มะลาหอม และ พิศณุ ชัยจิตวณิชกุล (2559) ได้ทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดียด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนสื่อมัลติมีเดียเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) และ 3) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของ สื่อมัลติมีเดียเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ สื่อมัลติมีเดียเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีค่า 85.16/81.45 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.51 คิดเป็นร้อยละ 51.00

นิติศักดิ์ เจริญรูป (2560) ได้ทำการประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมเพื่อนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว: กรณีศึกษาวัดพระแก้ว จังหวัดเชียงราย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR-Code) ในการนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวบนสมาร์ทโฟน ความเป็นจริงเสริมเป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกแห่งความจริง และโลกเสมือนเข้าไว้ด้วยกัน โดยใช้วิธีซ้อนภาพสองมิติหรือสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือน ให้อยู่บนภาพที่เห็นจริง งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลวัดพระแก้ว จังหวัดเชียงราย เป็นต้นแบบในการพัฒนางานวิจัย โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย ประวัติความเป็นมา ศาสนาสถานที่สำคัญภายในวัดพระแก้ว อันได้แก่ พระอุโบสถ พระเจดีย์ หอพระหยก และพิพิธภัณฑ์ โฮงหลวงแสงแก้ว เพื่อนำเสนอข้อมูลให้กับนักท่องเที่ยวใน 2 ลักษณะ คือ 1) นำเสนอความเป็นจริงเสริมจากหนังสือ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเห็นสถานที่ท่องเที่ยวจริงผ่านวีดีโอที่จัดทำขึ้นในรูปแบบ 3 ภาษา คือ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาจีน โดยใช้การอ่านสัญลักษณ์ (รูปภาพ) จากหนังสือ และ 2) นำเสนอความเป็นจริงเสริมจากภาพสถานที่จริง เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าใจประวัติ รวมถึงข้อมูลศาสนสถานภายในวัดพระแก้วเพิ่มมากขึ้นเป็นภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้สำรวจความพึงพอใจของการใช้แอปพลิเคชันกับนักท่องเที่ยวโดยการใช้แบบสอบถาม ผลการสำรวจพบว่ามีนักท่องเที่ยวตอบแบบสอบถามจำนวน 218 คน แบ่งเป็นคนไทย 124 คน คน จีน 27 คน และคนต่างชาติที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร 67 คน โดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย 81 คน และเพศหญิง 137 คน ส่วนใหญ่มีช่วงอายุระหว่าง 21 – 40 ปีนักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจสูงสุดด้านแอปพลิเคชัน คือ การใช้งานแอปพลิเคชันโดยรวม มีความเหมาะสม ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนความพึงพอใจด้านการนำเสนอข้อมูลสูงสุด คือ ภาษาที่ใช้บรรยายเข้าใจง่าย และถูกต้อง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเช่นกัน ตอนท้ายสุดจะกล่าวถึงแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชัน และแนวโน้มการใช้สื่อความจริงเสริมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ณัฐชา กีรติกำจร (2561) ได้ทำการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการสื่อสารองค์กรสำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อ พัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมิเพื่อการสื่อสารองค์กร 2) เพื่อประเมินคุณภาพสื่อ ส่งพิมพ์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการสื่อสารองค์กร 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการสื่อสารองค์กร 4) เพื่อศึกษาการยอมรับสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการสื่อสารองค์กรสำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อจำนวนรวม 10 ท่าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจ และศึกษาการยอมรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2559 ซึ่ง คำนวณขนาดของตัวอย่าง จากสูตรของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 คำนวณได้ 392 ตัวอย่าง และสำรองเผื่อ ความคลาดเคลื่อนไว้ 8 ตัวอย่าง จะได้เท่ากับ 400 ตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบประเมิน คุณภาพสื่อแบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบสอบถามการยอมรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพสื่อ ด้านเนื้อหาในภาพรวมอยู่ในระดับดี ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและด้านสื่อในภาพรวมอยู่ในระดับดี 2) ความพึงพอใจสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการสื่อสารองค์กรโดยรวมอยู่ในระดับมาก และ 3) การยอมรับสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการสื่อสารองค์กรสำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีโดยรวมอยู่ในระดับมาก