

การพัฒนาการสื่อสารแอนิเมชันภาษามือสากลเสมือนจริง สำหรับสมาคมคนหูหนวก แห่งประเทศไทย

The Development of Virtual International Sign Animation Communication for the Deaf Association of Thailand

Received: November 21, 2023 / Received in revised form: July 12, 2025 / Accepted: July 25, 2025

ศิโยน สุวรรณสะอาด Siyon Suwansa-ard

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี King Mongkut's University of Technology Thonburi

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบคาแรคเตอร์ 3 มิติเสมือนจริง โดยการค้นหาอัตลักษณ์จากองค์กรสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย เพื่อสร้างแอนิเมชันภาษามือสากลเสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยีตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Capture) เพื่อบันทึกการเคลื่อนไหวภาษามือสากลของผู้บกพร่องทางการได้ยิน ทำการแก้ไขปรับปรุงและเพิ่มเติมอารมณ์สีหน้าของคาแรคเตอร์เนื่องจากการแสดงออกของกล้ามเนื้อใบหน้าถือเป็นส่วนหนึ่งในการสื่อสารภาษามือที่ชัดเจน ทำการตรวจสอบความถูกต้องทางการสื่อสารภาษามือสากลโดยผู้เชี่ยวชาญภาษามือสากล เพื่อใช้เผยแพร่ในพิธีเปิดกล่าวต้อนรับเปิดงานการประชุมนานาชาติสหพันธ์คนหูหนวกโลก ครั้งที่ 4 ปี 2020 ผลการประเมินงานแอนิเมชันภาษามือสากลเพื่อเผยแพร่ในการประชุมนานาชาติสหพันธ์คนหูหนวกโลก ครั้งที่ 4 ปี 2020 ได้รับการประเมินความพึงพอใจจากผู้เข้าร่วมงานทั้งหมด 30 ท่าน โดยรายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย (Mean Score) ซึ่งใช้มาตราวัด 5 ระดับ ดังนี้: ด้านใบหน้าตัวละครสวยงามเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงถึง ($\bar{x} = 4.83$) เช่นเดียวกับ ด้านการออกแบบชุดแต่งกายของตัวละครที่เหมาะสมต่อการสื่อสารภาษามือ ($\bar{x} = 4.83$) ซึ่งทั้งสองด้านสะท้อนถึงความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ด้านขนาดของใบหน้าและขนาดฝ่ามือที่เหมาะสมต่อการสื่อสารภาษามือ ได้รับค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 4.70$) ด้านการสื่อสารภาษามือความเป็นธรรมชาติ ($\bar{x} = 4.50$) และ ด้านใบหน้าตัวละครแสดงสีหน้าในการสื่อสารชัดเจน ($\bar{x} = 4.50$) ส่วนด้านความชัดเจนและความถูกต้องของการสื่อสารภาษามือสากล มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 4.17$) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจในระดับมาก

คำสำคัญ: การออกแบบ, ภาษามือสากล, คาแรคเตอร์, อัตลักษณ์

ศิโยน สุวรรณสะอาด (ศล.ม.วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ สาขานวัตกรรมการออกแบบ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2567; E-mail: puriku.suwansaard@gmail.com) ปัจจุบันอาจารย์สังกัดโครงการร่วมบริหารหลักสูตรมีเดียอาร์ตส์และเทคโนโลยีมีเดีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

Abstract

This research aimed to design 3D virtual characters by searching for identities from the Deaf Association of Thailand. It involved creating virtual international sign animation using Motion Capture technology to record international sign language movements of the hearing impaired. Additionally, facial emotions of the characters were corrected and adjusted, as facial muscle expression is considered a clearer part of sign language. The correctness of international sign language communication was inspected by international sign language experts for dissemination at the 4th International World Federation of the Deaf 2020's inauguration speech.

The evaluation results of the international sign language animation disseminated at the 4th International World Federation of the Deaf 2020 were assessed by 30 participants using a 5-point Likert scale. The findings are as follows: For the appropriateness of characters' facial beauty, the mean score was ($\bar{X}$ = 4.83). For body proportions, facial features, and palm sizes suitable for international sign language, the mean score was ($\bar{X}$ = 4.70). For characters' costume design suitable for sign language communication, the mean score was ($\bar{X}$ = 4.83). For the naturalness of sign language communication, the mean score was ($\bar{X}$ = 4.50). Regarding the clarity and correctness of international sign language communication, the mean score was ($\bar{X}$ = 4.17). Finally, for the clarity of characters' facial expression in communication, the mean score was ($\bar{X}$ = 4.50).

Keyword: Design, International Sign Language, Character, Identity.

บทนำ

ไม่มีใครทราบแน่ชัดว่าภาษามือกำเนิดขึ้นที่ไหนและอย่างไร แต่นักวิทยาศาสตร์เชื่อกันว่ามนุษย์รู้จักใช้การแสดงออกทางสีหน้าและท่าทางในการสื่อสารมาตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ หรืออาจกล่าวได้ว่าภาษามือนั้นเก่าแก่กว่าภาษาพูดเสียอีก ย้อนไปเมื่อปี พ.ศ. 2494 เป็นวันก่อตั้งสมาคมคนหูหนวกโลก หรือ WFD ซึ่งตรงกับวันที่ 23 กันยายน เป็นวันภาษามือโลก (International Day of Sign Languages) โดยปรากฏขึ้นอย่างเป็นทางการในงานสัปดาห์ คนหูหนวกแห่งชาติ ซึ่งจัดในปี พ.ศ. 2561 จุดประสงค์เพื่อสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ภาษามือรวมไปถึงเพื่อสร้างความตระหนักรู้ถึงสิทธิมนุษยชนของผู้บกพร่องทางการได้ยินด้วยโดยข้อมูลจากสมาคมคนหูหนวกโลก (WFD) เผยว่าปัจจุบันมีผู้บกพร่องทางการได้ยินมากกว่า 70 ล้านคนทั่วโลก และกว่า 80% อาศัยอยู่ในประเทศกำลังพัฒนา นั้นหมายความว่า มีภาษามือกว่า 300 ภาษาที่ใช้อยู่ตอนนี้ ซึ่งถือได้ว่ามีความหลากหลายอย่างมากจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้ามภาษามือเหล่านี้ ภาษามือของแต่ละประเทศมีวิวัฒนาการที่เป็นอิสระจากกัน ดังนั้นภาษามือของแต่ละประเทศก็จะแตกต่างกัน แม้แต่ประเทศที่มีภาษาพูดใกล้เคียงกันอย่างเช่น สหราชอาณาจักรกับสหรัฐอเมริกา ก็มีภาษามือที่แตกต่างกันจนใช้สื่อสารระหว่างกันไม่ได้ ในปี พ.ศ. 2561 สมาคมคนหูหนวกโลก (World Federation of the Deaf) ริเริ่มเผยแพร่ชุดคำศัพท์ภาษามือมาตรฐานที่เรียกกันว่า ‘ภาษามือสากล’ เพื่อที่จะให้เป็นภาษากลางของภาษามือเช่นเดียวกับภาษาเอสเปรันโต (Esperanto) หรือชื่อเดิม Lingvo Internacia ซึ่งเป็นภาษาประดิษฐ์ในกลุ่มภาษาช่วยในการสื่อสารสากล (International auxiliary language) ที่ใช้กันมากที่สุดในโลกถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้เป็นภาษากลางในโลกของภาษาพูด (Byram, 2001) ปัจจุบันในการประชุมระดับนานาชาติหลายครั้งก็ใช้ภาษามือสากลเป็นภาษาหลัก



ภาพที่ 1 ภาพแสดงการสื่อสารภาษามือสากล

ที่มา: จาก [ภาพสาธิตการสื่อสารด้วยภาษามือสากล], โดย World Federation of the Deaf Regional Secretariat for Asia, n.d., WFD RSA (<http://www.wfdeafrsa.org/home/upcoming-events/4th-international-conference-of-wfd/>)

จากภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าผู้สื่อสารภาษามือนั้นมีบทบาทหน้าที่ในการถ่ายทอดเสียงต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยใช้ภาษามือให้เกิดภาพและเสียงไปยังคนหูหนวกผ่านไวยากรณ์ของภาษามือ 5 องค์ประกอบคือ การวางมือ ตำแหน่งการวางมือ ท่ามือ การเคลื่อนไหวและสีหน้า โดยเฉพาะสีหน้าที่รวมถึงแวตตาและการถ่ายทอดอารมณ์ที่เป็นบุคลิกภาพในการสื่อสารเปรียบเสมือนเสียงที่ผู้บกพร่องทางการได้ยินไม่สามารถได้ยินนั่นเอง

ในประเทศไทยได้มีองค์กรสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทยเป็นผู้ร่วมพันธกิจนี้เช่นกัน สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือการส่งเสริมการประสานเชื่อมโยงเครือข่ายองค์กรของผู้บกพร่องทางการได้ยินให้มีความเข้มแข็ง การร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ องค์กรเอกชน หรือองค์กรคนพิการทั้งในประเทศและต่างประเทศ ส่งเสริมให้การแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์และการแสดงความคิดเห็นต่างๆระหว่างคนหูหนวกและคนหูตึงด้วยกันเองหรือกับสังคมทั่วไป นับเป็นความภาคภูมิใจที่สหพันธ์คนหูหนวกโลกได้ประกาศว่า คณะกรรมการบริหารสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย ได้รับคัดเลือกเป็นเจ้าภาพจัดงานการประชุมนานาชาติสหพันธ์คนหูหนวกโลก ครั้งที่ 4 ในปี พ.ศ.2564 (4th International Conference of the World Federation of the Deaf) ภายใต้หัวข้อ "Doing Inclusive Education for Deaf Learners: Discovering Best Practice" หรือภาษาไทย คือ "การค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีด้านการศึกษามีส่วนร่วมสำหรับคนหูหนวก" การจัดงานเป็นเจ้าภาพการประชุมนานาชาติ สหพันธ์คนหูหนวกโลก ครั้งที่ 4 ซึ่งเป็นงานระดับโลกโดยมีผู้แทนจากประเทศต่างๆเข้าร่วม

มากกว่า 100 ประเทศ รวมประมาณ 600 คน เพื่อช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้บกพร่องทางการได้ยินชาวไทยภายใต้การเปิดโลกทัศน์เข้าถึงและเข้าใจงานผู้บกพร่องทางการได้ยินระดับนานาชาติ ในบทความนี้ผู้วิจัยได้มีแนวคิดซึ่งการพัฒนายกระดับการสื่อสารภาษามือสากลผ่านแอนิเมชันคาแรคเตอร์ 3 มิติเสมือน สร้างตัวแทนผู้บกพร่องทางการได้ยินเสมือนจริงของคนไทยโดยการค้นหาอัตลักษณ์ขององค์กรสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย สังเคราะห์เป็นคาแรคเตอร์ที่มีความโดดเด่นเฉพาะตัวเป็นตัวแทนผู้บกพร่องทางการได้ยินประเทศไทย เพิ่มสุนทรียะทางการรับชมผ่านเทคโนโลยีการแสดงผลเสมือนจริง 3 มิติ (Realistic 3d Character) จุดเด่นของการสร้างแอนิเมชันโดยคาแรคเตอร์เสมือนจริงนั้นคือการออกแบบใบหน้าทั้งดวงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารได้จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อบุคลิกภาพในการสื่อสารของล่ามภาษามือในรายการโทรทัศน์ ได้กล่าวถึงนอกจากทักษะภาษามือที่ดีแล้วภาพลักษณ์ภายนอก เช่น การแต่งกาย แต่งหน้า ทรงผม นั้นมีผลส่งเสริมให้ผู้สื่อสารภาษามือมีบุคลิกภาพที่ดีในการแปลและทำให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินรับรู้ในสิ่งที่ต้องการสื่อได้ชัดเจนมากขึ้น (สุกัญญา เพ็ญภักตร์, 2566) การศึกษาและออกแบบเครื่องแต่งกายที่สวยงามและเหมาะสมต่อการสื่อสารภาษามือ สร้างผลผลิตที่เกิดขึ้นบนโลกดิจิทัลที่น่าจับตาเป็นอย่างมาก ด้วยความชัดเจนของคาแรคเตอร์ที่สามารถกำหนดให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งถือเป็นอีกเครื่องมือในการสื่อสารลงไปยังผู้บกพร่องทางการได้ยินได้อย่างสร้างสรรค์ตราตรึงใจสร้างความประทับใจและคงอยู่ในความทรงจำไปอย่างยาวนาน



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาการสื่อสารแอนิเมชันภาษามือสากลเสมือนจริง

สำหรับสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย”

ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบคาแรคเตอร์ตัวแทนองค์กรสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
2. เพื่อออกแบบแอนิเมชันภาษามือสากลเสมือนจริง

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยงานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) โดยจะแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย การศึกษาองค์ความรู้ภาคเอกสาร การประชุมทีมผู้เชี่ยวชาญและทีมงาน ขั้นตอนออกแบบภาพร่างตัวละคร 2 มิติ การสร้างตัวละคร 3 มิติ (3D Visual effects) บันทึกการเคลื่อนไหวและปรับปรุงการเคลื่อนไหวภาษามือสากล ตรวจสอบและประเมินความถูกต้องของการสื่อความหมายตามหลักภาษามือสากล ประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ และนำผลงานเผยแพร่ในการประชุมนานาชาติสหพันธ์คนหูหนวกโลกครั้งที่ 4 โดยมีรายละเอียดดังนี้ ขั้นตอนทั้งหมดนี้สามารถแสดงเป็นผังกระบวนการทำงานวิจัยในภาพที่ 3 ได้อย่างครบถ้วน โดยขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจจะอยู่ในส่วนของขั้นตอนที่ 5 และต่อเนื่องไปยังขั้นตอนการเผยแพร่ผลงาน

1. ศึกษาประวัติความเป็นมาของสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย โดยการเก็บข้อมูลภาคเอกสาร (Research) ข้อมูลทุติยภูมิ และลงพื้นที่เก็บข้อมูลด้วยการประชุมกลุ่มกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติและทีมงานคัดเลือกจัดตั้งการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและทีมบุคลากรทางสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทยรวมทั้งหมด 7 ท่านดังนี้

- 1.) คุณวิฑูต บุนนาค นายกสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย

- 2.) คุณจิรภา นิเวตพันธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษามือ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย

- 3.) คุณวัชรินทร์ ชาลี ผู้เชี่ยวชาญภาษามือและล่ามภาษามือสากล และผู้ช่วยกรรมการประชาสัมพันธ์สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย

- 4.) คุณสุดาร์ตน์ เมฆฉาย นักวิชาการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ และผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบมีเดียและการสื่อสาร

- 5.) อาจารย์ศิวัช สุขศรี ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Capture) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

- 6.) คุณวิศรุต ผลาปรีย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการเคลื่อนไหว (Senior Animator) บริษัท แอนิเมทเต็ด สตอรี่บอร์ด (ประเทศไทย)

- 7.) คุณศิโยน สุวรรณสะอาด ผู้เชี่ยวชาญด้านภาพ 3 มิติ (Senior 3d general) และทีมงานบุคลากรภายในผู้เกี่ยวข้องสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย จากนั้นสรุปข้อมูลและสร้างเป็นข้อกำหนดการออกแบบคาแรคเตอร์ เพื่อสร้างเงื่อนไขการออกแบบคาแรคเตอร์

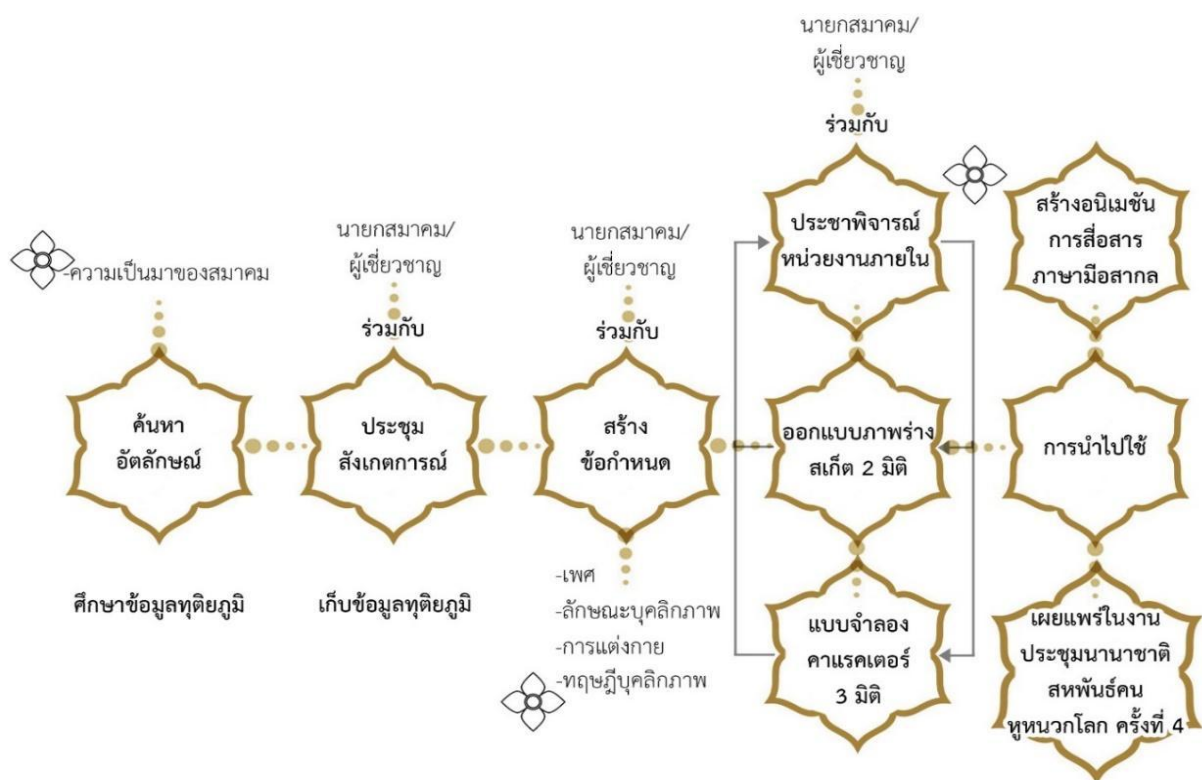
2. ออกแบบภาพร่าง (sketch) คาแรคเตอร์ (2D character design) สังเคราะห์สู่การออกแบบพัฒนาอัตลักษณ์และการกำหนดความหมายของคาแรคเตอร์ ตามข้อกำหนดการออกแบบตัวละคร

3. สร้างตัวละคร 3 มิติ (3D Modeling) โดยเป็นการพัฒนาต่อจากภาพร่างตัวละคร 2 มิติที่ผ่านกระบวนการตรวจสอบภายใต้เงื่อนไขและมารยาทของล่ามแปลภาษามือเพื่อปรับเข้าโครงสร้าง 3 มิติ

4. บันทึกแอนิเมชันจากการเทคโนโลยีตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Capture Animation) แก้วไขและปรับปรุงการเคลื่อนไหวแอนิเมชันให้ถูกต้องตามหลักภาษามือสากลจากนั้นนำแอนิเมชันที่ปรับแก้พัฒนาแล้ว รวมเข้ากับคาแรคเตอร์ที่ได้ทำการสังเคราะห์ไว้

5. ทำการทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแอนิเมชันภาษามือสากล ประชุมกลุ่มทำประชาพิจารณ์ภายในร่วมกับผู้เชี่ยวชาญการสร้างแอนิเมชันและทีมงานสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย

6. การนำผลงานคาแรคเตอร์ตัวแทนองค์กรสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทยที่สังเคราะห์ได้เผยแพร่ในการประชุมนานาชาติสหพันธ์คนหูหนวกโลก ครั้งที่ 4 (4th international conference of World Federation of the Deaf)



ภาพที่ 3 ผังกระบวนการทำงานวิจัย

ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การออกแบบบุคลิกภาพคาแรคเตอร์เสมือนจริง หมายถึง การออกแบบตัวละครตัวการ์ตูน, บุคคลต้นแบบ โดยออกแบบและมีการแสดงผลเป็นภาพ 3 มิติ โดยคอมพิวเตอร์ที่ได้ศึกษาข้อมูลบุคลิกภาพจากผู้บกพร่องทางการได้ยินสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย

2. ผู้บกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง บุคคลผู้พิการทางการได้ยินมีความผิดปกติในการได้ยินเสียงไม่ชัดเจน (หูตึง) หรือไม่ได้ยินเลย (หูหนวก) ใช้ภาษามือในการสื่อสาร และได้ลงทะเบียนมีบัตรผู้พิการทางการได้ยินหรือกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์แล้ว ในที่นี้จะศึกษากับบุคคลที่ใช้ภาษามือ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย

3. ภาษามือสากล International Sign (IS) เป็นภาษาที่เป็นภาษาประดิษฐ์ในกลุ่มภาษาช่วยในการสื่อสาร ภาษามือสากลที่สามารถสื่อสารเข้าใจกันได้ทั่วโลก

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาการสื่อสารแอนิเมชันภาษามือสากลเสมือนจริงสำหรับสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย นี้ ได้แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบคาแรคเตอร์ตัวแทนองค์กรสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
2. เพื่อออกแบบแอนิเมชันภาษามือสากลเสมือนจริง ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้บกพร่องทางการได้ยินภาพแบบสเก็ทลักษณะใบหน้าและทรงผมของคาแรคเตอร์ทั้ง 3 แบบ

ลำดับ	ภาพสเก็ทใบหน้าและทรงผม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้บกพร่องทางการได้ยิน
1.		- ใบหน้าคาแรคเตอร์น่ารัก น่าสนใจ - ผมด้านหน้ายาวลงมาปิดคิ้วทำให้ไม่เห็นลักษณะของรูปคิ้วเมื่อสื่อสาร - ระว่างไม่ให้เครื่องประดับดึงดูดความสนใจจากผู้สื่อสารมากเกินไป - ตาโตเกินไป
2.		- ใบหน้าคาแรคเตอร์น่ารัก น่าสนใจ - ผมด้านหน้ายาวลงมาปิดคิ้วทำให้ไม่เห็นลักษณะของรูปคิ้วเมื่อสื่อสาร - ระว่างไม่ให้เครื่องประดับดึงดูดความสนใจจากผู้สื่อสารมากเกินไป
3.		- ใบหน้าคาแรคเตอร์น่ารัก อ่อนหวานเป็นมิตร - ทรงผมเหมาะสม เห็นรายละเอียดบนใบหน้าชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นรูปคิ้ว รูปตา และรูปทรงของใบหน้า - ระว่างทรงผมด้านหน้าบริเวณหน้าอกไม่ให้รบกวนสายตาผู้สื่อสาร

1. ออกแบบคาแรคเตอร์ตัวแทนองค์กรสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย

1.1 กระบวนการออกแบบและพัฒนาคาแรคเตอร์

1.1.1 ลักษณะใบหน้าและทรงผมของคาแรคเตอร์

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบลักษณะใบหน้าและทรงผมของคาแรคเตอร์ไว้ 3 แบบจะได้จัดแบบประเมินลักษณะของทรงผมและใบหน้าของคาแรคเตอร์โดยให้ผู้เชี่ยวชาญภาษามือไทยและผู้บกพร่องทางการได้ยิน ได้ทำการตรวจสอบและแสดงความคิดเห็น ดังนี้

จากตารางที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้บกพร่องทางการได้ยินเห็นด้วยกับภาพสเก็ตที่ 3 มากที่สุด กล่าวคือ ผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้บกพร่องทางการได้ยินให้ความสำคัญกับการเปิดให้เห็นรูปหน้าที่ชัดเจน ไม่มีผมห่นหน้ามาปิดบังคิ้ว ผมหยวใบหน้าอ่อนหวาน และเครื่องประดับที่ไม่มากเกินไป

1.1.1.1 การสร้างการแสดงสีหน้า

ผู้บกพร่องทางการได้ยินในขณะสื่อสารภาษามือจะมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อบนใบหน้าด้วยเช่นกัน (ภูษณิศรา วิจิธา สติธยกุล, 2563) การสร้างสีหน้าเป็นการเติมเต็มความสมบูรณ์ของการสื่อสารภาษามือ โดยเป็นการสร้างการเคลื่อนไหวจากการเคลื่อนไหวจริงของผู้บกพร่องทางการได้ยินในขณะสื่อสารภาษามือ ซึ่งประกอบไปด้วย การเลิกคิ้ว ขมวดคิ้ว กระพริบตา หรีตา เคลื่อนที่มุมปาก อ้าปาก หุบปาก การเคลื่อนที่ของโหนกแก้ม และริมฝีปาก เป็นต้น



ภาพที่ 4 ภาพสเก็ต 2 มิติ แสดงหน้าสีอารมณ์ของคาแรคเตอร์

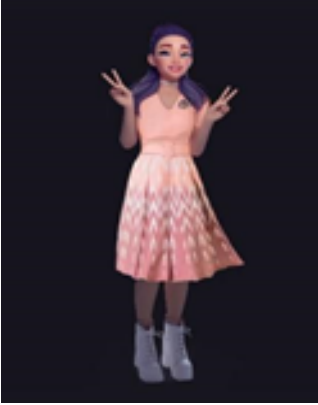
ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

1.1.2 ออกแบบชุดการแต่งกายคาแรคเตอร์

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ออกแบบชุดการแต่งกายคาแรคเตอร์จากแนวคิดตัวแทนหญิงไทยในชุดออกงานสังคม

ใหญ่จึงเลือกเป็นผ้าไหมไทยมาตัดเย็บประยุกต์ในรูปแบบต่างๆ 3 แบบดังนี้

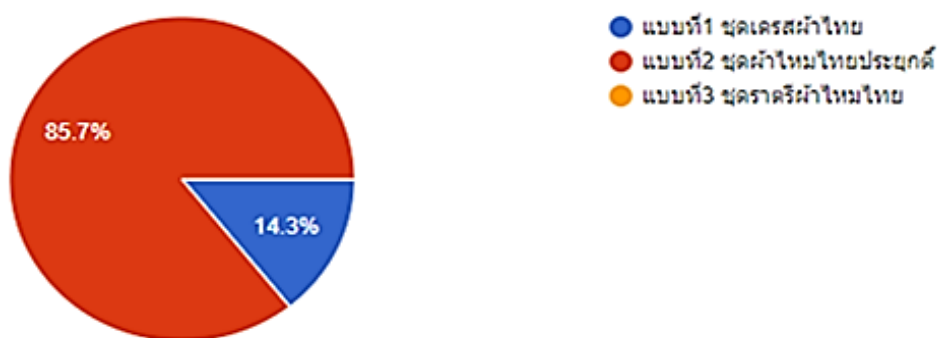
ตารางที่ 2 ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้บกพร่องทางการได้ยินต่อภาพสเก๊ตชุดแต่งกาย

ลำดับ	ภาพสเก๊ตชุดคาแรคเตอร์	รายละเอียดการออกแบบชุดการแต่งกายคาแรคเตอร์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้บกพร่องทางการได้ยิน
1.		คาแรคเตอร์ผู้หญิง หน้าคมผิวสีแทน สวมสร้อยคอแบบติดคอ ชุดเดรสผ้าไทยประยุกต์สีส้มโอรส เสื้อแขนตุ๊กตา ประโปรงผ้าทอเส้นซิกแซกสีขาว สวมรองเท้าบูทสีขาว บุคลิกร่าเริงสดใส	- สีของชุดดูกลมกับสีผิวของคาแรคเตอร์มากไป ควรให้สีที่ชัดกับสีผิวเพื่อการมองเห็นท่าทางการสื่อสารที่ชัดเจน - ลักษณะการออกแบบชุดน่ารัก เรียบร้อย เหมาะสม - สร้อยคออาจจะรบกวนการสื่อสารของผู้บกพร่องทางการได้ยิน
2.		คาแรคเตอร์ผู้หญิง ผิวขาว ในชุดผ้าไหมไทยประยุกต์สีฟ้า-น้ำตาล แขนยาวทรง กระบอกผสานเสื้อครอบสมัยใหม่แบบไวซายาวถึงพื้น เสื้อตัดเย็บแนวทรงแท่งหน้าอกแนวนอน ด้านบน สวมกระโปรงทรงสูง รองเท้าส้นสูงสีน้ำตาล ให้บุคลิกสาวสง่ามั่นใจในตัวเอง	- ชุดไม่ควรเปิดเนินหน้าอก - ไม่ควรสวมใส่เครื่องประดับ สร้อยคอ และแหวน เนื่องจากอาจทำให้รบกวนสายตาในการสื่อสารภาษามือ
3.		คาแรคเตอร์ผู้หญิง สวมชุดราตรีผ้าไหมสีม่วงสง่า เปิดไหล่ เย็บชายกระโปรงบานยาวจากเอวถึงพื้นเพิ่มความอลังการ พร้อมสวมใส่รองเท้าส้นสูง ให้บุคลิกสาวสมัยใหม่เปรี้ยวเซ็กซี่	- ชุดราตรีแนวขาสูง อาจทำให้ภาพลักษณ์ดูไม่เหมาะสม - ทรงผมยาวดูหวานและเรียบร้อยกว่า - สีมควรเป็นสีตัดาปกติของบุคคลทั่วไป

ผลการประเมินการแต่งกายของผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้บกพร่องทางการได้ยินจำนวน 15 ท่าน ได้ผลดังนี้คือ

1. ชุดผ้าไหมไทยประยุกต์แบบที่ 2 คือชุดของผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้บกพร่องทางการได้ยินเห็นด้วยมาก

ที่สุด 85.7 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ชุดเดรสผ้าไหมไทยประยุกต์ 14.3 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 5

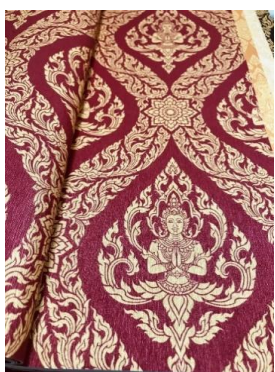


ภาพที่ 5 แผนภูมิแสดงความเห็นด้วยเรื่องเครื่องแต่งกายของคาแรคเตอร์ ตัวแทนสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
ของผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้บกพร่องทางการได้ยิน
ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

การออกแบบคาแรคเตอร์ 'มาลัย' เป็นการประยุกต์หลักการออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน เพื่อตอบโจทย์การเป็นล่ามภาษามือสากล โดยคาแรคเตอร์ถูกสร้างขึ้นให้สะท้อนอัตลักษณ์สตรีไทยร่วมสมัย ทั้งรูปร่าง ผิวพรรณ ใบหน้า และทรงผม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการนำเสนอวัฒนธรรมไทยสู่เวทีโลก การเลือกใช้โทนสีสำหรับเครื่องแต่งกายและภาพรวมของคาแรคเตอร์ได้อ้างอิงอย่างละเอียดตามทฤษฎีสีของ (Eiseman, 2006) ซึ่งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และอารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ การผสมผสานสีน้ำเงิน (สีสัญลักษณ์สมาคมคนหูหนวกฯ) ฟ้าย่อ และน้ำตาล ได้ถูกจัดวางตามหลัก Color Harmony (แบบ Analogous Colors สำหรับน้ำเงิน-ฟ้าย่อ และ

Complementary Colors สำหรับน้ำเงิน-น้ำตาล) เพื่อสร้างความกลมกลืนและสมดุลทางสายตา สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพล่ามภาษามือ

นอกจากนี้ การออกแบบยังให้ความสำคัญกับการสื่อสารที่ไม่ใช้คำพูด (Nonverbal Communication) ซึ่งเป็นหัวใจของภาษามือ โดยเฉพาะการแสดงออกทางสีหน้าและแววตา การเลือกทรงผมแฉกกลางเปิดหน้าผาก และการไม่สวมเครื่องประดับใดๆ ล้วนเป็นไปตามหลักการออกแบบที่มุ่งเน้นความชัดเจนและไม่รบกวนการเคลื่อนไหว เพื่อให้การแสดงออกทางสีหน้าซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของภาษามือปรากฏเด่นชัดที่สุด และการสื่อสารมีความเป็นธรรมชาติและเข้าใจง่ายสำหรับผู้รับสารชาวไทย



A



B

ภาพที่ 6 ภาพผ้าลายเทพพนม (A), ภาพวาดสเก๊ต 2 มิติ ใบหน้าและเสื้อของคาแรคเตอร์ (B)

ที่มา (A): จาก วอลเปเปอร์ลายไทย [ภาพถ่าย], โดย Line Signature Thai, ม.ป.ป., PH9 Wallpaper (<http://www.ph9wallpaper.com/product/812>).

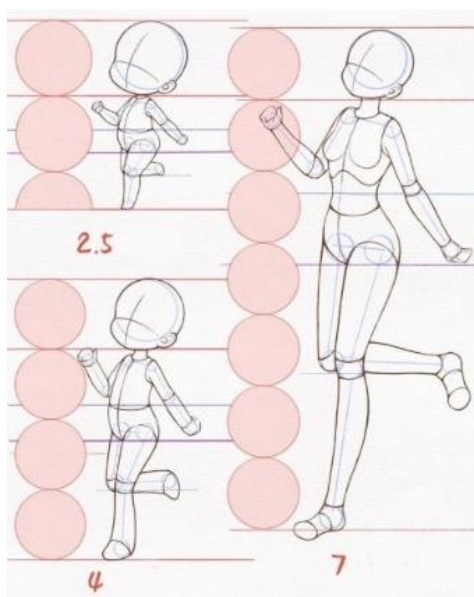
ที่มา (B): ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

1.1.3 การออกแบบสัดส่วนเพื่อสร้างคาแรคเตอร์ 3 มิติ ผู้วิจัยได้ออกแบบสร้างคาแรคเตอร์ 3 มิติ ตามสัดส่วน การ์ตูน 2 แบบดังนี้

- 1) คาแรคเตอร์สัดส่วนแบบการ์ตูน ศีรษะโต 4 ส่วน
- 2) สัดส่วนแบบสมจริงตามสรีระมนุษย์ 7 ส่วน

ตารางที่ 3 ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้อบรมทางการได้ยินต่อแบบจำลองคาแรคเตอร์ 3 มิติ สัดส่วน 4 ส่วน และคาแรคเตอร์สัดส่วนตามสรีระจริงมนุษย์ 7 ส่วน

ลำดับ	สัดส่วนของตัวการ์ตูน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญภาษามือและผู้อบรมทางการได้ยิน
1.	 แบบจำลองคาแรคเตอร์ 3 มิติ สัดส่วนแบบการ์ตูน ศีรษะโต 4 ส่วน	ใบหน้าคาแรคเตอร์น่ารักน่าสนใจการออกแบบสัดส่วน ใบหน้าที่ใหญ่อาจทำให้การสื่อสารภาษามือไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง มีความผิดเพี้ยนหรือการแสดงคำพูดที่ไม่ชัดเจนในบางคำ
2.	 แบบจำลองคาแรคเตอร์ 3 มิติ คาแรคเตอร์สัดส่วนตามสรีระจริงมนุษย์ 7 ส่วน	ใบหน้าคาแรคเตอร์สวยงามขนาดใบหน้าฝ่ามือและนิ้วที่เหมาะสมชัดเจนต่อการสื่อสารภาษามือ การขยับของกล้ามเนื้อสีหน้าที่ชัดเจนมากกว่า รวมถึงการขยับริมฝีปากที่ชัดเจนในระดับที่ดี



ภาพที่ 7 ภาพเปรียบเทียบความแตกต่างของสัดส่วนตามสรีระมนุษย์ 7 ส่วน และสัดส่วนแบบการ์ตูน ศีรษะโต 4 ส่วน
ที่มา: จาก [Sketch reference of human body proportions with 2.5, 4, and 7 head ratios], โดย Adeline m, n.d.,
Pinterest (<https://mx.pinterest.com/pin/26951297765511799/>).



ภาพที่ 8 ภาพวาดสเก็ตช์ออกแบบชุดแต่งกายแบบเต็มตัว 2 มิติ (A), และ (B) 3 มิติ
ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)



ภาพที่ 9 ภาพแสดงอนิเมชันสีหน้าสื่อความหมายโมเดลคาแรคเตอร์เสมือน 3 มิติ

ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

จากทฤษฎีการแสดงออกทางสีหน้าทั้ง 6 แบบของ Ekman (1992) ได้ศึกษาและระบุว่าคุณสมบัติในการแสดงออกทางสีหน้าที่เป็นสากล 6 แบบ ได้แก่ ความสุข ความเศร้า ความกลัว ความโกรธ ความประหลาดใจ และความรังเกียจ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการออกแบบตัวละคร ดังนี้ ความสุข (Happiness) กระบอบด้วย ริมฝีปากยกขึ้น โค้งเป็นรูปโค้ง, ตาหยีลง มีรอยย่นที่หางตา, แก้มยกสูงขึ้น ความเศร้า (Sadness) มุมปากตก, คิ้วโค้งขึ้นตรงกลาง, ตาหริ่ง หรือมีน้ำตา, ใบหน้าส่วนบนตก ความกลัว (Fear) ตาเบิกกว้าง, คิ้วยกขึ้นและเลื่อนเข้าหากัน, ริมฝีปากตึง อาจเผยอเล็กน้อย, หน้าซีด ความโกรธ (Anger) คิ้วขมวดลดต่ำลง, ตาจ้องเขม็ง, ริมฝีปากบีบแน่น หรืออ้าแสดงฟัน, จมูกบานออก ความประหลาดใจ (Surprise) คิ้วยกสูง, ตาเบิกกว้าง, ปากอ้า เป็นรูปตัวโอ, หน้าผากมีรอยย่น ความรังเกียจ (Disgust) จมูกย่น, แก้มยกขึ้น, ริมฝีปากบนยกขึ้น, คิ้วลดต่ำลง การแสดงออกทางสีหน้าเหล่านี้เป็นสากลหมายความว่าคนทุกวัฒนธรรมสามารถเข้าใจความหมายได้ตรงกัน นักออกแบบตัวละครจึงใช้หลักการนี้ในการสร้างตัว

ละครให้สื่อสารอารมณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้จะเป็นการ์ตูนที่ลดทอนรายละเอียดลงก็ตาม

2. ออกแบบอนิเมชันภาษามือสากลเสมือนจริง

2.1 กระบวนการสร้างอนิเมชันภาษามือสากล

2.1.1 การบันทึกการเคลื่อนไหว (Motion Capture)

และการปรับปรุงการเคลื่อนไหว

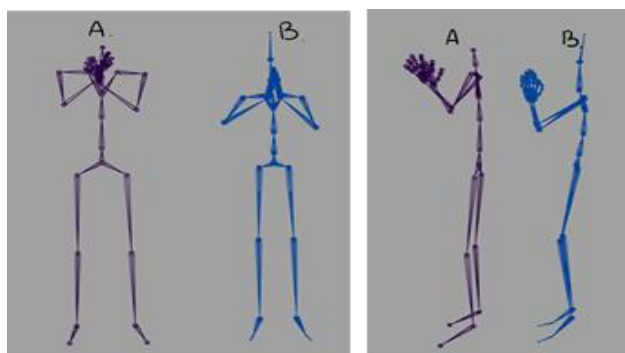
การจับการเคลื่อนไหว (Motion Capture หรือ mocap) เป็นกระบวนการบันทึกการเคลื่อนไหวของวัตถุหรือผู้คน สำหรับการตรวจสอบการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ และหุ่นยนต์ ในการสร้างภาพยนตร์และการพัฒนาวิดีโอเกม การบันทึกหมายถึงการบันทึกการกระทำของนักแสดงที่เป็นมนุษย์ และการใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อสร้างภาพเคลื่อนไหวให้กับ โมเดลคาแรคเตอร์ตัวละครดิจิทัลในอนิเมชันคอมพิวเตอร์ 2 มิติหรือ 3 มิติ ทั้งการเคลื่อนไหวขา แขน ลำตัว มือ ศีรษะและนิ้ว ยกเว้นใบหน้า โดยจะเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวไว้ในโครงกระดูกของโมเดลก่อนจะนำไปรวมเข้ากับโมเดลคาแรคเตอร์ในขั้น ต่อไป



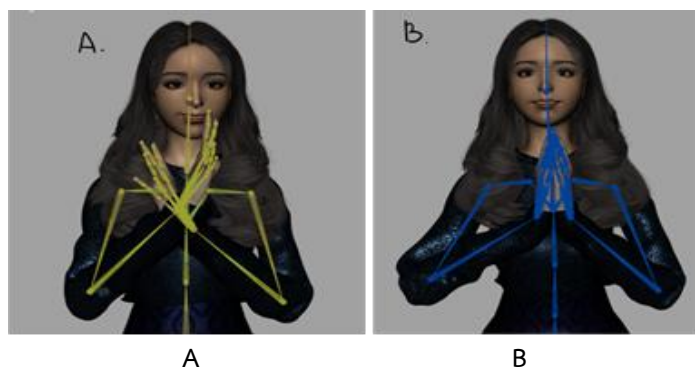
ภาพที่ 10 ภาพผู้บกพร่องทางการได้ยินในใส่ชุดบันทึกการเคลื่อนไหวขณะสื่อสารภาษามือสากล
ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

ในการบันทึกการเคลื่อนไหวยังมีการอัตรา
คลาดเคลื่อน 30-40 เปอร์เซ็นต์ ในการแสดงอารมณ์ที่ละเอียด
อ่อนเช่นข้อมือ นิ้วมือ ผู้วิจัยจึงต้องทำการปรับปรุงแก้ไข

ตำแหน่งท่ามือ ให้ใกล้เคียงกับหลักภาษามือสากลให้มาก
ที่สุด ดังภาพที่ 11



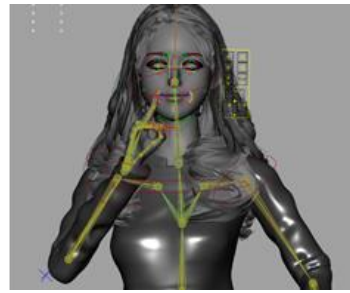
ภาพที่ 11 ภาพแสดงโครงกระดูกทั้งตัวที่บันทึกการเคลื่อนไหวท่า “ไหวส์วัสดี” เปรียบเทียบก่อน (A)
และหลัง (B) การแก้ไขตำแหน่งมือ
ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)



ภาพที่ 12 ภาพแสดงโครงกระดูกและคาแรคเตอร์ที่บันทึกการเคลื่อนไหวท่า “ไหวส์วัสดี”
เปรียบเทียบก่อน (A)และหลังการแก้ไขตำแหน่งมือ (B)
ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)



A



B

ภาพที่ 13 ภาพแสดง (A) ผู้บกพร่องทางการได้ยินสื่อสารภาษามือสากล
ภาพแสดง (B) ภาพแอนิเมชันโมเดลคาแรคเตอร์เสมือน 3 มิติ สื่อสารภาษามือสากล
ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

การรับมือกับความคลาดเคลื่อนของระบบ Motion Capture มีแนวทางดังนี้

1. การตรวจสอบและปรับแต่งการติดตั้งระบบ ตรวจสอบตำแหน่งและมุมกล้องให้ครอบคลุมพื้นที่ การเคลื่อนไหว ปรับแต่งการจัดวางมาร์คเกอร์บน ร่างกายให้แน่นหนาและถูกตำแหน่ง ตรวจสอบแสงสว่างในพื้นที่ถ่ายทำให้เหมาะสม ไม่มีแสงสะท้อนรบกวน
2. การจัดการข้อมูลที่บันทึกได้ ใช้ซอฟต์แวร์กรองสัญญาณรบกวน (Noise Filtering) ทำการปรับเรียบข้อมูล (Smoothing) เพื่อลดความผิดปกติ ตรวจสอบจับและแก้ไขจุดที่ ข้อมูลขาดหาย (Gap Filling)
3. การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล ตรวจสอบความต่อเนื่องของการเคลื่อนไหว เปรียบเทียบกับการเคลื่อนไหว ต้นแบบ

2.1.2 การจำลองการเคลื่อนไหวของเส้นผม (Hair Simulation)

การจำลองการเคลื่อนไหวของเส้นผม (Hair Simulation) เมื่อคาแรคเตอร์มีการเคลื่อนไหวศีรษะเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญในการเป็นตัวแทนของมนุษย์ดิจิทัลที่สมจริงและสมบูรณ์ (Petrovic, n.d.) เป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่ทำหายที่สุดเช่นกัน เนื่องจากมีเส้นผมจำนวนมากบนศีรษะมนุษย์ รวมไปถึงความยาว และการออกแบบทรงผมต่าง ๆ นั้นก่อให้เกิดความซับซ้อน สร้างการจำลองคุณสมบัติการพัวพันโดยรวมของเส้นผมอย่างละเอียดรวมถึงการชนกันของเส้นผมและลำตัวของคาแรคเตอร์ เป็นการเติมเต็มรายละเอียดให้ผู้ชมการสื่อสารรับรู้ถึงความเป็นธรรมชาติยิ่งขึ้น ทั้งนี้จะต้องไม่โดดเด่นจนถึงดูคล้ายตาของคู่สื่อสาร



ภาพที่ 14 ภาพแสดงการจำลองการเคลื่อนไหวของเส้นผม (Hair Simulation) เมื่อคาแรคเตอร์มีการเคลื่อนไหวศีรษะ
ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

2.2 การให้สีฉากหลังและการจัดแสง

ในการพัฒนาการสื่อสารแอนิเมชันภาษามือสากล เสมือนจริงสำหรับสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการสื่อสารที่ชัดเจน ทั้งนี้รวมถึงการจัดแสงและการให้สีสันของเสื้อผ้าและโทนสีโดยรวมของงาน แอนิเมชันเช่นกัน การจัดแสงเป็นแบบไฟสตูดิโอ ให้แสงธรรมชาติที่ไม่มีเงาตามากจนเกินไป ให้แสงนุ่มดูสะอาด สบายตา มองเห็นการเคลื่อนไหวชัดเจน ฉากหลังไม่ควรสว่างจนทำให้ปวดตา และไม่ควรมีสีมากจนเกินไป การออกแบบพื้นหลังหรือสถานที่ประกอบฉากต้องมีความสะอาดเรียบร้อย ไม่มีสิ่งของหรือวัตถุที่เคลื่อนไหวมากจนรบกวนสายตาของผู้สื่อสาร สามารถปรับเปลี่ยนตกแต่งได้ตามบริบทแต่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้สื่อสาร หากสีสันมากและของตกแต่งมากและใช้เวลานานอาจทำให้ผู้สื่อสารตาลาย ทำให้ประสิทธิภาพในการสื่อสารลดลง

2.2.1. จัดไฟหลัก (Keylight) ให้เฉย 45 องศา ปรับแสงเป็น soft light เพื่อให้เห็นมิติบนใบหน้าโดยจะให้



ภาพที่ 15 ภาพแสดงผลสำเร็จของการจัดแสง หลังการประมวลภาพ 3 มิติ (3D Render)

ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

อภิปรายผล

ผู้สื่อสารภาษามือมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดสารผ่านไวยากรณ์ของภาษามือไปยังผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแสดงออกทางสีหน้าและอารมณ์ ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบหลักของการสื่อสารที่ไม่ใช่คำพูด (Nonverbal Communication) และเปรียบเสมือน 'เสียง' ที่เสริมความเข้าใจในเนื้อหาและอารมณ์ของสาร ผู้บกพร่องทางการได้ยินพึ่งพาส่วนนี้อย่างมากในการตีความ ตัวอย่างเช่น การสื่อสารข่าวสถานการณ์โควิด-19 พบว่าการใช้สีหน้าและแววตาที่แตกต่างกันของล่ามภาษามือส่งผลต่อการรับรู้ที่

เงาตาบางส่วนบนใบหน้า เพื่อให้เห็นมิติบนใบหน้า โดยแสงหลักจะอยู่เฉยไปประมาณ 45 องศา สามารถกำหนดเป็นเฉยซ้าย หรือเฉยขวาก็ได้ ลักษณะของเงาที่เกิดขึ้น จะไม่ลึกเกินไป ปรับแสงเป็น Soft light เพื่อให้แสงที่ตกมากระทบใบหน้า เบาลง สีผิวจะมากขึ้น

2.2.2. จัดไฟให้แสงเข้าด้านหน้าสองตัวซ้ายขวา และด้านข้างของตัวแบบสร้าง Rim Light เพื่อให้ตัวแบบดูโดดเด่นขึ้นการจัดไฟที่ต้องการให้ตัวแบบดูโดดเด่นขึ้น ลดเงาที่เกิดขึ้นบนใบหน้า

2.2.3. ใช้ไฟส่องเข้าพื้นหลัง ทำหน้าที่เป็นแสงด้านหลังตัวคาแรคเตอร์ เพื่อให้แสงตกกระทบหลังฉาก ถ้าเป็นฉากหลังที่เป็นพื้นผิว หรือสีล้วน จะเป็นการช่วยสร้างให้ตัวแบบดูเด่นขึ้นได้ แต่ถ้าพื้นหลัง มีอุปกรณ์ประกอบฉากของการถ่ายวิดีโอ แสงที่ส่องเข้าไปยังพื้นหลัง ก็จะช่วยบอกลำเรื่องราวจากพื้นหลังได้ (lnwgadget, 2565)



ต่างกันอย่างชัดเจน ลำมที่แสดงออกทางสีหน้าชัดเจนช่วยให้ผู้รับสารตระหนักถึงความสำคัญและความเร่งด่วนของข้อมูล ขณะที่ลำมที่แสดงออกเรียบเฉยอาจทำให้สารดูเป็นเพียงการรายงานข่าวทั่วไป ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับแนวคิดของสุกัญญา เพี้ยนภักตร์ (2566) ที่ระบุว่าระดับการแสดงออกที่แตกต่างกันมีผลต่อการรับรู้ของผู้บกพร่องทางการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญ การทำความเข้าใจมิติด้านวัฒนธรรมและการแสดงออกทางสีหน้าอย่างละเอียดจึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนางานวิจัยด้านนี้

ในการสร้างแอนิเมชันภาษามือสากลเสมือนจริง การออกแบบคาแรคเตอร์ต้องให้ความสำคัญกับสรีระและสัดส่วนของร่างกาย (body proportions) เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะขนาดฝ่ามือเมื่อเทียบกับลำตัวและศีรษะ ซึ่งเป็นไปตามหลักการออกแบบสัดส่วนกายวิภาคของมนุษย์ (เช่น สัดส่วน 7-8 ส่วนหัว) เพื่อให้มั่นใจว่าการเคลื่อนไหวของมือและตำแหน่งท่าทางในการสื่อสารภาษามือมีความชัดเจนและถูกต้อง ผลการทดลองยืนยันว่าผู้เชี่ยวชาญด้านภาษามือความเห็นเชิงบวกต่อการใช้สัดส่วนตัวละครแบบสมจริง 7 ส่วน ที่ทำให้ขนาดใบหน้า ฝ่ามือ และนิ้ว มีความเหมาะสมและชัดเจนต่อการสื่อสารภาษามือ นอกจากนี้ ใบหน้าคาแรคเตอร์ที่สวยงาม พร้อมการขยับของกล้ามเนื้อสีหน้าและริมฝีปากที่ชัดเจน ยังส่งเสริมการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งแตกต่างจากการใช้สัดส่วนแบบ 4 ส่วน (ศีรษะโต) ที่แม้จะดูน่ารักดึงดูดสายตา แต่กลับทำให้ความยาวของฝ่ามือไม่เพียงพอเมื่อเทียบกับขนาดศีรษะที่โต ส่งผลให้การสื่อสารภาษามืออาจเกิดความผิดพลาดในบางท่าทางที่ต้องการความแม่นยำสูง เช่น ตำแหน่งของนิ้วโป้งและนิ้วชี้ที่สัมพันธ์กับปากและคิ้ว

การนำเทคโนโลยีตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Capture) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในวงการเกมและภาพยนตร์ระดับโลก มาประยุกต์ใช้ในการบันทึกการสื่อสารภาษามือ ถือเป็นการยกระดับคุณภาพของสื่อสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินให้มีความเป็นธรรมชาติและสมจริงมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับหลักการสร้างแอนิเมชันที่เน้นความสมูทและ Flow ของการเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตาม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนี้จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่แม่นยำและต้องใช้เวลาในการแก้ไขความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้น การสร้างคาแรคเตอร์เสมือนจริงยังเปิดโอกาสในการออกแบบ

ลักษณะเฉพาะสำหรับกลุ่มเป้าหมายได้ เช่น การแต่งกายที่ควรใช้สีตัดกับสีผิวเพื่อความชัดเจนในการมองเห็น แต่ไม่ควรมีสีสันสดใสหรือลวดลายที่รบกวนสายตา รวมถึงการหลีกเลี่ยงเครื่องประดับขนาดใหญ่และทรงผมที่บดบังใบหน้าหรือคิ้ว ซึ่งหลักการเหล่านี้สอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception) ที่เน้นความชัดเจนและลดสิ่งรบกวน การออกแบบคาแรคเตอร์ 'มาลัย' จึงเป็นการผสานกันระหว่างศิลปะและวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงทั้งความงามทางสุนทรียศาสตร์และประโยชน์ใช้สอยในฐานะล่ามภาษามือ เพื่อนำเสนออัตลักษณ์ไทยสู่เวทีโลกและตอบสนองความต้องการด้านการสื่อสารของชุมชนคนหูหนวกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการแสดงออกทางสีหน้าของคาแรคเตอร์ที่ชัดเจน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการสื่อสารภาษามือ

ผลการประเมินงานแอนิเมชันภาษามือสากลเพื่อเผยแพร่ในการประชุมนานาชาติสหพันธ์คนหูหนวกโลก ครั้งที่ 4 ปี 2020 ได้รับการประเมินความพึงพอใจจากผู้เข้าร่วมงานทั้งหมด 30 ท่าน โดยรายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย (Mean Score) ซึ่งใช้มาตรวัด 5 ระดับ ดังนี้: ด้านใบหน้าตัวละครสวยงามเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงถึง ($\bar{X} = 4.83$) เช่นเดียวกับ ด้านการออกแบบชุดแต่งกายของตัวละครที่เหมาะสมต่อการสื่อสารภาษามือ ($\bar{X} = 4.83$) ซึ่งทั้งสองด้านสะท้อนถึงความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ด้านขนาดของใบหน้าและขนาดฝ่ามือที่เหมาะสมต่อการสื่อสารภาษามือได้รับค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.70$) ด้านการสื่อสารภาษามือความเป็นธรรมชาติ ($\bar{X} = 4.50$) และ ด้านใบหน้าตัวละครแสดงสีหน้าในการสื่อสารชัดเจน ($\bar{X} = 4.50$) ส่วนด้านความชัดเจนและความถูกต้องของการสื่อสารภาษามือสากล มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.17$) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจในระดับมาก



ภาพที่ 16 ผลงานงานการประชุมนานาชาติสหพันธ์คนหูหนวกโลก ครั้งที่ 4 ปี 2020 ณ กรุงเทพมหานคร
(4th international conference of World Federation of the Deaf)

ที่มา: ศิโยน สุวรรณสะอาด (ผู้วิจัย)

ผลการประเมินความพึงพอใจและคุณภาพของงานแอนิเมชันภาษามือสากลจากผู้เข้าร่วมประชุม สะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของสื่อที่พัฒนาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักการออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design) และการประเมินประสบการณ์ผู้ใช้งาน (User Experience - UX Evaluation) การที่สื่อดังกล่าวได้รับการชื่นชมอย่างกว้างขวางจากกลุ่มผู้บกพร่องทางการได้ยินและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั่วโลก ยืนยันถึงศักยภาพของนวัตกรรมในการตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่ม ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับผู้พิการ เพื่อลดช่องว่างในการเข้าถึงโอกาสต่างๆ และส่งเสริมการดำเนินชีวิตประจำวันให้มีคุณภาพทัดเทียมกับคนทั่วไป บทความนี้ต่อยอดว่าเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหาความไม่เท่าเทียมและส่งเสริมการยอมรับความแตกต่างในสังคม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดการออกแบบเพื่อการเข้าถึงอย่างเท่าเทียม (Universal

Design) เพื่อให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินและผู้พิการกลุ่มอื่น ๆ ได้รับประโยชน์สูงสุดจากนวัตกรรมเหล่านี้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ทางด้านการออกแบบในงานวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการศึกษาอยู่เพียงการกล่าวต้อนรับในโอกาสสำคัญเท่านั้น คาแรคเตอร์น้องมาลัยสามารถ พัฒนาไปประยุกต์ได้อีกในหลากหลายแง่มุม การสร้างคาแรคเตอร์สะท้อนอัตลักษณ์ขององค์กรอาจไม่ใช่เรื่องใหม่ หากแต่การนำต่อยอดกลับเป็นสิ่งที่น่าสนใจมาก เปรียบเสมือนเราจ้าง **Presenter** หรือ **Brand Ambassador** คือ บุคคลที่เป็นเสมือนตัวแทนของแบรนด์ คอยช่วยโปรโมตบริการหรือผลิตภัณฑ์ ช่วยส่งเสริมและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับแบรนด์ โดยสามารถเป็นคนดังในแวดวงต่างๆ อินฟลูเอนเซอร์ หรือแม้แต่บุคคลทั่วไปที่รักในผลิตภัณฑ์และยินดีที่จะแบ่งปันแบรนด์นั้นกับผู้อื่น ในยุคที่ผู้คนเริ่มคุ้นชินกับโลกเสมือนบุคคลที่เป็นเสมือนตัวแทนของแบรนด์นั้นไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นเพียงดารา

เท่านั้นอีกต่อไป ผู้วิจัยมองว่าเราสามารถสร้างภาพสะท้อนของแบรนด์นั้นๆจากตัวละครที่สามารถใส่อุปนิสัย ค่านิยม วิสัยทัศน์ แนวคิด วัฒนธรรมของแบรนด์ลงไปได้อย่างชัดเจน เปรียบเสมือนคนหนึ่งคน หนึ่งในข้อดีสำหรับการสร้าง Virtual influencer คือการสร้างภาพจำที่ดีในการเป็นตัวแทนเชิงบวก สามารถออกถ่ายแบบ เป็นพิธีกรบนเวที หรือทำกิจกรรมต่างๆ ดังเช่นบุคคลหนึ่ง มีผู้ติดตาม และสามารถสร้างอิทธิพลในทางดีให้แก่ผู้ที่ติดตาม เป็นทั้งความบันเทิง ต้นแบบที่ดีหรือแม้กระทั่งแรงบันดาลใจให้แก่ผู้บกพร่องทางการได้ยิน ผู้พิการกลุ่มอื่นๆ หรือแม้แต่บุคคลทั่วไป

2. ด้านเทคโนโลยีนี้สามารถแก้ปัญหาล่ามแปลภาษาขาดแคลนในปัจจุบันซึ่งยังคงมีอยู่ ดังนั้นเราสามารถต่อยอดผลงานเทคโนโลยีสมัยใหม่หรือ AI ต่างๆที่กำลังเริ่มมีบทบาทและมีประสิทธิภาพมากขึ้นในปัจจุบัน งานวิจัยครั้งนี้พบข้อจำกัดของอุปกรณ์ในการบันทึกการเคลื่อนไหวคืออัตราความคาดเคลื่อนของการเคลื่อนไหวของนิ้วมือขึ้นค่อนข้างสูง ผู้วิจัยจึงต้องทำการปรับแก้ไขเพื่อให้ถูกต้องซึ่งใช้เวลาพอสมควร ทั้งนี้ ควรหาอุปกรณ์ Motion Capture ที่มีประสิทธิภาพในการตรวจจับการเคลื่อนไหวของนิ้วมือสูงสุดเพื่อลดขั้นตอนและเวลาในการทำงาน เมื่อเราสามารถเก็บบันทึกคลังคำศัพท์ภาษามือได้รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้นสามารถนำข้อมูลเหล่านี้สร้างเป็นแอปพลิเคชันสำหรับ

แปลภาษามือ สำหรับช่วยลดช่องว่างระหว่างคนปกติและผู้บกพร่องทางการได้ยินได้ หรือสร้างเป็นแคแรคเตอร์แปลภาษามือแบบ Realtime ตรงขอบจอเพื่อให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินได้เข้าถึงสื่อต่างๆได้อย่างง่ายดายมากยิ่งขึ้นในกรณีที่ละครรายการทีวี หรือสื่อใดๆที่ไม่มีล่ามแปลภาษามือแสดงไว้ตรงมุมจอ

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ขอขอบคุณทีมงานสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย คุณวิทย์ บุณนาค นายกสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย คุณจิราภา นิเวตพันธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษามือ คุณวัชรินทร์ ชาลี ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษามือสากล และผู้ช่วยกรรมการประชาสัมพันธ์สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย คุณสุดาร์ตน์ เมฆฉาย นักวิชาการศึกษาลำดับบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ และผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบมีเดียและการสื่อสาร อาจารย์ศิว สุขศรี ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Capture) ที่ได้ร่วมให้โอกาส คำแนะนำและสนับสนุนงานวิจัยที่เต็มไปด้วยความภาคภูมิใจนี้จนสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีมีเดีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สำหรับการอนุเคราะห์ให้ยืมสถานที่และเครื่องมือตรวจจับการเคลื่อนไหว

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ภุชณิศา วิธาสถิตยกุล. (2563). *วิชาภาษามือ ตอน ความรู้พื้นฐานภาษามือไทย*. กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. <https://shorturl.asia/nxsGr>
- สุกัญญา เพ็ญนภักตร์. (2566). บุคลิกภาพในการสื่อสารของกลุ่มภาษามือในรายการโทรทัศน์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ของคนหูหนวก. *วารสารนวัตกรรมการสังคมและเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน*, 6(2), 18–29.
- Line Signature Thai. (ม.ป.ป.). *วอลเปเปอร์ลายไทย [ภาพถ่าย]*. PH9 Wallpaper. <http://www.ph9wallpaper.com/product/812>
- lnwgadget. (2565). *5 ไอเดียการจัดไฟสตูดิโอในงานวิดีโอสำหรับคนเริ่มต้น*. <https://shorturl.asia/Js7HK>

ภาษาอังกฤษ

Adeline m. (n.d.). *[Sketch reference of human body proportions with 2.5, 4, and 7 head ratios]* [Image attached]

[Pin]. Pinterest. <https://mx.pinterest.com/pin/26951297765511799/>

Byram, M. (Ed.). (2001). *Routledge encyclopedia of language teaching and learning*. Routledge.

Eiseman, L. (2006). *Color: messages & meanings. A PANTONE® color resource*. Hand Books Press.

Ekman, P. (1992). *An argument for basic emotions*. *Cognition & Emotion*, 6(3–4), 169–200. <https://doi.org/10.1080/02699939208411068>

Petrovic, L. (n.d.). *Volumetric methods for simulation and rendering of hair*. Pixar Animation Studios. <https://shorturl.asia/b8Pi6>

World Federation of the Deaf Regional Secretariat for Asia. (n.d.). *4th International Conference of WFD* [Photograph].
WFDRSA. <http://www.wfdeafrsa.org/home/upcoming-events/4th-international-conference-of-wfd/>