

บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 คนหูหนวก

นิยามและความหมายของ คนหูหนวก หรือบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น ได้มีนักวิชาการ ให้คำจำกัดความไว้หลากหลาย

ผดุง อารยะวิญญู (2539) ได้ให้ความหมายไว้คือ บุคคลที่สูญเสียการได้ยิน การรับฟังเสียงต่างๆ บกพร่อง ไม่ได้ยิน เสียงเหมือนปกติ อาจจะหูตึงหรือหูหนวกก็ได้

ศรียา นิยมธรรม (2541) ได้ให้ความหมายไว้คือ บุคคลที่ความบกพร่องทางการได้ยิน (Hearing Impaired Children) ตั้งแต่ระดับรุนแรงจนถึงระดับน้อย

ปรีดา จันทบุรุษ (2525) หมายถึงบุคคลที่มีความสามารถในการรับฟังเสียงต่างๆ บกพร่องหรือสูญเสียไป เป็นเหตุให้ได้ยินเสียงต่างๆ ไม่ชัดเจน ในกรณีที่สูญเสียการได้ยินเพียงเล็กน้อย เรียกว่า หูตึง และไม่ได้ยินเสียงพูดในกรณีที่สูญเสียการได้ยินมาก เรียกว่า หูหนวก

วรวิทย์ วรรณทรากุล (ม.ป.ท.) กล่าวว่าในทางการแพทย์ ความเข้มข้นของเสียง หรือระดับความดังของเสียง มีหน่วยเป็น เดซิเบล เสียงที่มีความดังมาก ย่อมวัดค่าเดซิเบลได้มาก ในคนปกติหูจะเริ่มได้ยินเสียงที่ความเข้ม 20 เดซิเบลหรือน้อยกว่านั้น แตกต่างกันไปตามบุคคล

ตามความในกฎกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 2 พ.ศ.2537 ออกตามความในพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ข้อที่ 1-8 ได้กำหนดหลักคุณลักษณะของคนหูหนวกไว้คือ ผู้ที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 55 เดซิเบลขึ้นไป วัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรท์ ในหูข้างที่ดีกว่า ไม่สามารถใช้งานได้ยินให้เป็นประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด หรือสูญเสียการได้ยินภายหลังก็ตาม

นอกจากนี้ (ประภา คงจิระ และดำรง ชันชาติ, 2548) ได้จำแนกระดับการได้ยิน โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 - หูปกติ (ไม่เกิน 27 เดซิเบล) ได้ยินเสียงพูดกระซิบบ้าง

ระดับที่ 2 - หูตึงเล็กน้อย (Slight hearing Loss) 27-40 เดซิเบล ไม่ได้ยินเสียงพูดเบาๆ แต่ได้ยินเสียงพูดปกติ อาจใช้เครื่องช่วยฟังบางโอกาส เช่น เรียนหนังสือ

ระดับที่ 3 - หูตึงปานกลาง (Mild hearing loss) 41-55 เดซิเบล ไม่ได้ยินเสียงปกติ ต้องพูดดังกว่าปกติจึงจะได้ยิน จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยฟังขณะพูดคุย

ระดับที่ 4 - หูตึงมาก (Moderate hearing loss) 56-70 เดซิเบล พูดเสียงดังแล้วยังไม่ได้ยิน จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยฟังตลอดเวลา

ระดับที่ 5 - หูตึงรุนแรง (Severe hearing loss) 71-93 เดซิเบล ต้องตะโกนหรือใช้เครื่องขยายเสียงจึงจะได้ยิน แต่ได้ยินไม่ชัด

ระดับที่ 6 - หูหนวก (Profound hearing loss) 93 เดซิเบลขึ้นไป ตะโกนหรือใช้เครื่องขยายเสียงแล้วยังไม่ได้ยิน และไม่เข้าใจความหมาย หรือเรียกว่า คนหูหนวก

ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ.2550 จากจำนวนผู้พิการทั้งหมด 1.8 ล้านคน มีบุคคลผู้พิการทางการได้ยินและสื่อความหมาย หรือ คนหูหนวกทั้งสิ้น 389,402 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 ของจำนวนผู้พิการทั้งหมด หรือคิดเป็นร้อยละ 0.59 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ซึ่งมากเป็นอันดับที่ 2 รองจากผู้พิการทางกาย และการเคลื่อนไหว และอันดับที่ 3 คือผู้พิการทางสติปัญญาและการเรียนรู้

2.2 ภาษามือ

ภาษามือ (Sign Language) คือภาษาที่ใช้ในการสื่อสารสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินหรือคนหูหนวก ใช้มือ สีหน้าและกิริยาท่าทาง ประกอบในการสื่อความหมาย และถ่ายทอดอารมณ์แทนการใช้เสียงพูดของคนปกติ เนื่องจากผู้บกพร่องทางการได้ยินจะไม่สามารถได้ยินเสียงพูดเหมือนคนปกติ จึงไม่สามารถพูดได้ แต่สายตาของผู้บกพร่องทางการได้ยินนั้นสามารถมองเห็นได้เป็นปกติ จึงสังเกตกิริยาอาการ ท่าทางต่างๆ เพื่อเรียนรู้ความหมายของกิริยาอาการท่าทางต่างๆ ซึ่งภาษามือของแต่ละชาติมีความแตกต่างกันขึ้นกับขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรม และลักษณะภูมิศาสตร์ เช่น ภาษามือจีน ภาษามืออเมริกัน และภาษามือไทย เป็นต้น (หนังสือภาษามือ, 2526)

การศึกษาสำหรับคนหูหนวกในประเทศไทยเริ่มเมื่อ พ.ศ.2494 โดยม.ร.ว.เสริมศรี เกษมศรี ดำเนินการศึกษาจากวิทยาลัยกอลอดเกต (Gallaudet College) ซึ่งเป็นวิทยาลัยทางศิลปศาสตร์แห่งแรกของโลกและแห่งเดียวสำหรับคนหูหนวกในขณะนั้น และได้เปิดทดลองสอนคนหูหนวกขึ้นเป็นครั้งแรกที่โรงเรียนวัดโสมนัส การสอนคนหูหนวก ในตอนนั้นเป็นการสอนพูดโดยใช้ท่าภาษามือประกอบ ต่อมาคุณหญิงกมลมา โกรฤกษ์ ได้ดำเนินการศึกษาจากวิทยาลัยเดียวกัน ได้ดำรงตำแหน่งเป็นครูใหญ่โรงเรียนสอนคนหูหนวกคุสิด (ปัจจุบันคือโรงเรียนเศรษฐเสถียร) ได้รวบรวมท่าภาษา

มือไทยที่มีใช้อยู่แต่เดิมจากของ ม.ร.ว.เสริมศรี เกษมศรี เป็นหนังสือภาษามือไทยขึ้น เพื่อใช้สอนคนหูหนวกในประเทศไทย โดยให้สอนพูดรวมกับการใช้ภาษามือ และการสะกดนิ้วมือร่วมกับการอ่านและการเขียนตามปกติ

ความเป็นมาของภาษามือไทย เริ่มต้นเมื่อปี พ.ศ. 2497 กรมสามัญศึกษา ได้จัดตั้งโรงเรียนสอนคนหูหนวกขึ้นเป็นแห่งแรกคือ โรงเรียนสอนคนหูหนวกคูสิต ต่อมาภายหลังใช้ชื่อว่า โรงเรียนเศรษฐเสถียร และได้เริ่มต้นจัดทำหนังสือภาษามือ โดยกรมสามัญศึกษาให้ชื่อว่าหนังสือ “ภาษามือ” แผนกการศึกษาสงเคราะห์ กองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2509 และต่อมาในปี พ.ศ. 2522 โดยชาลส์ ไรลี และมานฟ้า สุวรรณรัตน์ ได้รวบรวมจัดทำเป็นหนังสือเรื่อง “ภาษามือไทย: ปทานุกรมภาษามือฉบับทดลอง” เพื่อใช้สอนนักเรียนหูหนวกที่โรงเรียนเศรษฐเสถียร จากนั้นในปี พ.ศ. 2525 กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้รับทุนจากองค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ให้รวบรวมและจัดทำภาษามือจากที่มีใช้อยู่แต่เดิมและบัญญัติทำภาษามือเพิ่มเติมขึ้น และใช้ชื่อว่า หนังสือภาษามือโรงเรียนเศรษฐเสถียร ตามคำสั่งกรมสามัญศึกษา ที่ 4678/2525 และถือเป็นมาตรฐานภาษามือสำหรับประเทศไทย

ภาษามือเป็นภาษาที่นักการศึกษาของผู้บกพร่องทางการได้ยิน ได้ค้นได้ตกลง และยอมรับกันแล้วว่าเป็นภาษาหนึ่งสำหรับติดต่อสื่อความหมายระหว่างผู้บกพร่องทางการได้ยินด้วยกัน และระหว่างคนปกติกับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ภาษามือถูกแบ่งออกเป็น ภาษามือธรรมชาติ และภาษามือสำหรับสะกดอักษร (หนังสือภาษามือ, 2526)

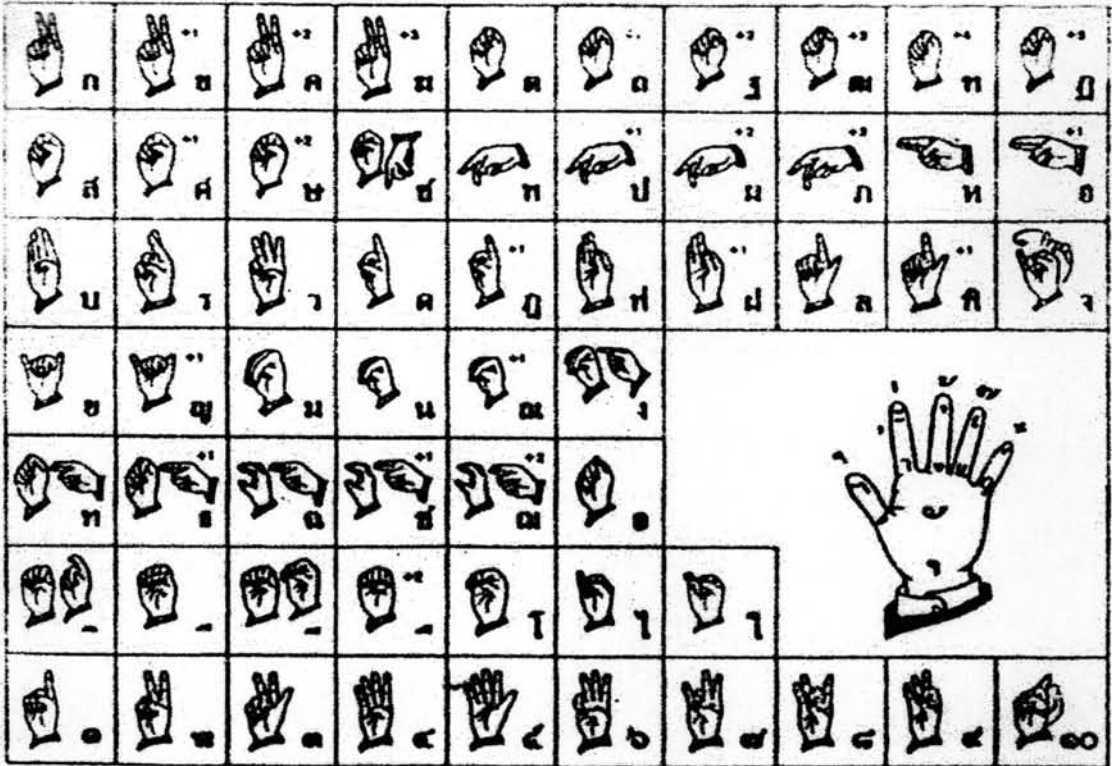
2.3.1 ประเภทของภาษามือ

1. ภาษามือธรรมชาติ (Sign Language) เป็นภาษาที่คนหูหนวกได้พยายามเลียนแบบธรรมชาติจึง ด้วยสถานที่ที่ต่างกันย่อมทำให้ลักษณะของทำภาษามือของชุมชนแต่ละที่ที่แตกต่างกันไป ภาษามือธรรมชาติเป็นภาษาที่เข้าใจได้ไม่ยาก เพราะเป็นท่าทางพื้นฐานของคนปกติอาจจะใช้สีหน้า ท่าทางประกอบ เช่น American Sign Language, British Sign Language ตัวอย่างของภาษามือธรรมชาติได้แสดงดังรูปที่ 2-1



รูปที่ 2-1 ท่าภาษามือธรรมชาติ แทนความหมายคำภาษาไทยว่า “โทรศัพท์”

2. ภาษามือสำหรับสะกดอักษร หรือภาษามือประดิษฐ์ (Signed) คือภาษามือที่ครูผู้ปกครอง หรือญาติมิตร ของคนหูหนวกได้พยายามคิดค้นขึ้น เนื่องจากการสื่อสารกันโดยปกติ นั้น อาจจะมีคำเฉพาะ ที่ไม่สามารถสื่อสารออกมาเป็นท่าทางปกติตามธรรมชาติได้ เช่น ชื่อเรียกเฉพาะ เป็นต้น จึงคิดค้นโดยการกำหนดท่าทางภาษามือที่ใช้แทนพยัญชนะและสระที่มีในภาษาต่างๆ หรือการสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือ (Finger Spelling) คือ การทำท่าด้วยนิ้วมือเป็นรูปต่างๆ แทนตัวพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตลอดจนสัญลักษณ์อื่นๆ ของภาษาประจำชาติ เกิดเป็นความหมายตามที่ต้องการ โดยตัวอักษรที่สะกดนิ้วมือ (Manual Alphabets) ของภาษาใดจะมีจำนวนเท่ากับตัวอักษรของภาษานั้น เพื่อนำท่าทางของพยัญชนะและสระนั้นมาสะกดให้เกิดเป็นคำที่มีความหมายที่เข้าใจได้ โดยใช้หลักการสะกดเช่นเดียวกับหลักของการสะกดคำโดยทั่วไป สำหรับแบบสะกดนิ้วมือไทยนั้น คุณหญิงกมลดา ไกรฤกษ์ (2526) ได้กำหนดขึ้นเป็นคนแรกโดยดัดแปลงมาจากแบบสะกดนิ้วมือของ อเมริกัน (American Manual Alphabets) และได้ยึดหลักทางสัทศาสตร์ทั้งของภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตามเสียงพยัญชนะ และสระ ของไทยที่ออกเสียงคล้าย พยัญชนะ และสระ ของภาษาอังกฤษ โดยได้กำหนดเป็นท่าเดียวกัน เช่น “B” (ตัวอักษรบี) ใช้ท่าสะกดเดียวกับ “บ” แสดงดังรูปที่ 2-2



รูปที่ 2-2 ทำภาษามือสำหรับสะกดอักษร หรือภาษามือประดิษฐ์ ของตัวอักษรไทย

จากรูปที่ 2-2 ได้แสดงถึงทำมือสำหรับตัวอักษรต่างๆ ในภาษาไทย สำหรับทำภาษามือบางตัวอักษรมีเครื่องหมาย + และตามด้วยจำนวน เช่น ทำมือสำหรับตัวอักษร “จ” มี “+2” หมายถึงให้แสดงทำมือเลข 2 ตาม เนื่องจากแบบสะกดนิ้วมือได้ดัดแปลงมากจากแบบสะกดนิ้วมือของอเมริกัน ดังที่กล่าวไปแล้ว ตัวอักษร ก ข ค และ ฉ ในภาษาอังกฤษออกเสียงเดียวกัน จึงใช้ทำมือทำเดียวกัน แต่เพิ่มทำมือแสดงจำนวนโดยกำหนดให้ตัวอักษรหลักคือ ก ไม่ต้องแสดงทำมือจำนวน สำหรับ ข และ ค ให้แสดงทำมือจำนวน 1 และ 2 ตามลำดับ เช่นเดียวกับตัวอักษร ส ศ และ ษ ซึ่งในภาษาอังกฤษออกเสียงเดียวกัน โดยตัวอักษร ส ไม่ต้องแสดงทำมือจำนวน สำหรับ ศ และ ษ ให้แสดงทำมือจำนวน 1 และ 2 ตามลำดับเป็นต้น

สำหรับสระต่างๆ และเครื่องหมายในภาษาไทยบางตัว จากรูปที่ 2-2 ใช้วิธีการชี้ไปยังตำแหน่งต่างๆ บนฝ่ามือและนิ้วมือ เช่น ไม้หันอากาศ (~) ให้ชี้ไปที่ตรงกลางฝ่ามือ

2.3.2 โครงสร้างของภาษามือ ประกอบด้วย

ก. ท่ามือ (Hand Shape) เป็นการท่ามือในท่าต่างๆ เช่น กำมือ แบนมือ กางนิ้ว รวมนิ้ว จีบนิ้ว เป็นต้น

ข. ตำแหน่งของมือ (Location) ตำแหน่งที่ทำท่ามือควรจะอยู่ในระดับที่มองเห็นได้ง่าย และชัดเจน คือ บริเวณศีรษะ กอไลบหน้า และไม่ควรถ่างกว่าระดับเอว ท่ามือท่าเดียวกันแต่ตำแหน่งของมือที่แตกต่างกันจะให้ความหมายที่ต่างกัน เช่น ใช้นิ้วชี้มือหลัก (มือที่ถนัด)ชี้ที่หน้าอก หมายถึง “ฉัน” ถ้าชี้ที่ขมับ หมายถึง “ผู้” ภาษามือสามารถแสดงถึงความรู้สึกต่างๆ โดยการแสดงท่ามือ ในตำแหน่งใกล้เคียงกับความหมายของคำนั้นๆ

- ท่ามือบริเวณศีรษะ จะเกี่ยวกับความคิด เช่น รู้ ผัน หรือฉลาด
- ท่ามือบริเวณอก จะเกี่ยวกับความรู้สึก เช่น รัก เสียใจ หรือขอบคุณ
- ท่ามือบริเวณลำตัว จะเป็นคำต่างๆ ไป เช่น ลูก ชักผ้า หรือรองเท้า

ค. การเคลื่อนไหวของมือ (Movement) ในการแสดงท่าทาง ผู้ทำเลือกใช้มือตามความถนัดของแต่ละคน ถ้าต้องใช้มือทั้งสองข้างจะใช้มือข้างที่ถนัดในการแสดงท่าทางที่ยากกว่า และใช้มืออีกข้างหนึ่งที่ถนัดน้อยกว่าในการแสดงท่าทางที่ยากกว่า สำหรับท่ามืออย่างเดียวกัน แต่เคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างกัน ความหมายจะแตกต่างกัน เช่น มือทั้งสองตั้งขึ้น หัวแม่มือชิดกัน แล้วเลื่อนออกห่าง คือ “เปิด” แต่ถ้ามือห่างกันพอควร แล้วเลื่อนให้หัวแม่มือชิดกัน หมายถึง “ปิด” การแสดงท่าทางภาษามือนั้น

ง. ทิศทางของฝ่ามือ (Hand Direction) คือทิศทางที่มือชี้ไป ส่งผลทำให้ท่ามือมีความหมายแตกต่างกัน เช่น ท่ามือท่าเดียวกัน ตำแหน่งเดียวกัน แต่ทิศทางของฝ่ามือต่างกัน ความหมายจะต่างกัน เช่น ตั้งมือขึ้น นิ้วชิดกัน หันฝ่ามือออก ขึ้นไปข้างหน้า หมายถึง “ของเขา” แต่ถ้าหันฝ่ามือเข้าหาตัว หมายถึง “ของฉัน”

2.3 การกำหนดรหัสให้กับท่าภาษามือด้วยรหัสภาษามือ C.Stroke





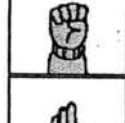
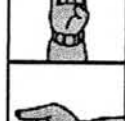
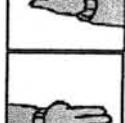
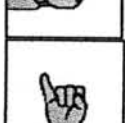
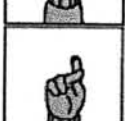
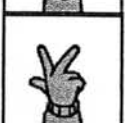




รหัสภาษามือคือ สัญลักษณ์หรือรหัสดังกล่าวขึ้นเพื่อใช้แทนองค์ประกอบของท่าภาษามือ โดยการบันทึกเป็นรหัส เพื่อใช้แสดงองค์ประกอบให้ถูกต้องตรงกัน แต่เดิมการบันทึกท่าภาษามือใช้การ เขียนบรรยายประกอบ การทำท่าทางของมือ บางครั้งไม่สะดวก หรืออาจเกิดการตีความไม่ถูกต้อง จึงได้คิดค้นรหัสภาษามือขึ้น เพื่อใช้กำหนดท่าภาษามือ ให้ถูกต้องตรงกัน วิธีการกำหนดรหัสภาษามืออเมริกันซึ่งกำหนดขึ้นโดย C. Stroke และคณะ (1970) ได้ถูกนำมาใช้เป็นมาตรฐานภาษามือไทย โดยโรงเรียนเศรษฐเสถียร ซึ่งเป็นผู้กำหนดมาตรฐานภาษามือสำหรับประเทศไทย ตามคำสั่งกรมสามัญศึกษาที่ 4678/2525 การใช้รหัสนี้สะดวกกว่าการวาดภาพ หรือเขียนคำบรรยายการประกอบการทำท่าภาษามือ

รหัสภาษามือ โดย C. Stroke และคณะ ได้ถูกกำหนดขึ้นให้สอดคล้องกับ หลักการของภาษามือ โดยประกอบขึ้นจาก (ก) รหัสสำหรับตำแหน่ง (ข) รหัสสำหรับท่าทางของมือ (ค) รหัสควบคุมการเคลื่อนไหว

ก. รหัสสำหรับตำแหน่ง (Tabular หรือ Tab) คือ สัญลักษณ์ที่ใช้กำหนดตำแหน่งของร่างกาย ใน บริเวณที่จะแสดงท่ามือ ประกอบด้วยตำแหน่งของร่างกาย 12 จุด

- | | | |
|-----|----|---|
| 1. | ∅ | บริเวณหน้าอก หรือบริเวณลำตัวด้านหน้า |
| 2. | ○ | บริเวณใบหน้ารวมถึงศีรษะ |
| 3. | ∩ | บริเวณใบหน้าส่วนบน |
| 4. | △ | บริเวณตาและจมูก |
| 5. | ∪ | บริเวณหน้าส่วนล่าง ต่ำลงมาจากจมูก หรือบริเวณคาง |
| 6. | } | บริเวณด้านข้างของหน้า ได้แก่บริเวณแก้ม ขมับ และหู |
| 7. | Π | บริเวณลำคอ |
| 8. | [] | บริเวณส่วนของลำตัว ต่ำลงมากตั้งแต่ช่วงไหล่ถึงเอว |
| 9. | ∨ | บริเวณแขนส่วนบน จากข้อศอกถึงไหล่ หรือช่วงโคนแขน |
| 10. | √ | บริเวณแขน โดยการงอข้อศอกและตั้งมือขึ้น |
| 11. | α | การหงายฝ่ามือขึ้น |
| 12. | ∞ | การคว่ำฝ่ามือลง |




ข. รหัสสำหรับท่าทางของมือ (Hand Shape หรือ Dez) คือสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงท่าทางของมือและรูปแบบของนิ้วมือ มีทั้งสิ้น 19 รูปแบบ โดยจะใช้มือข้างที่ถนัด หรือมือขวาสำหรับแสดง

- | | | | |
|-----|---|---|---|
| 1. | A |  | กำมือคล้ายกับการสะกดตัวอักษร a หรือ s หรือ t ในแบบสะกดด้วยนิ้วมือ |
| 2. | B |  | แบมือยกขึ้นให้นิ้วมือชิดติดกัน |
| 3. | 5 |  | แบมือโดยกางนิ้วมือออกทั้งห้านิ้วคล้ายกับนับ 5 |
| 4. | C |  | ทำมือโค้งคล้ายตัว C |
| 5. | E |  | งอนิ้วมือทั้งสี่มาจรดหัวแม่มือคล้ายกับตัว s ทำมือคล้ายอุ้งเท้าเหยี่ยว |
| 6. | F |  | งอนิ้วชี้ให้มาจรดหัวแม่มือ และกางนิ้วที่เหลือออกคล้ายตัว F ในแบบสะกดด้วยนิ้วมือ |
| 7. | G |  | กำมือและเหยียดนิ้วชี้ออก คล้ายกับ g ในแบบสะกดด้วยนิ้วมือ |
| 8. | H |  | กำมือและเหยียดนิ้วชี้และนิ้วกลางออก คล้ายกับตัว H ในแบบสะกดด้วยนิ้วมือ |
| 9. | I |  | กำมือและชูนิ้วก้อยขึ้น |
| 10. | K |  | ทำท่าคล้ายตัว G แต่ให้นิ้วหัวแม่มือและระหว่างกลางนิ้วกลาง |
| 11. | 3 |  | กำมือให้หัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลางเหยียดออก คล้ายกับทำเลข 3 |
| 12. | L |  | กำมือให้หัวแม่มือและนิ้วชี้ตั้งฉากกัน |
| 13. | O |  | กำมือหลวมๆ ปลายนิ้วทั้งสี่ชิดติดกัน สัมผัสที่หัวแม่มือคล้ายตัว O |
| 14. | R |  | กำมือให้เหลือแต่นิ้วชี้และนิ้วกลาง และนิ้วชี้และนิ้วกลางไขว้กัน |

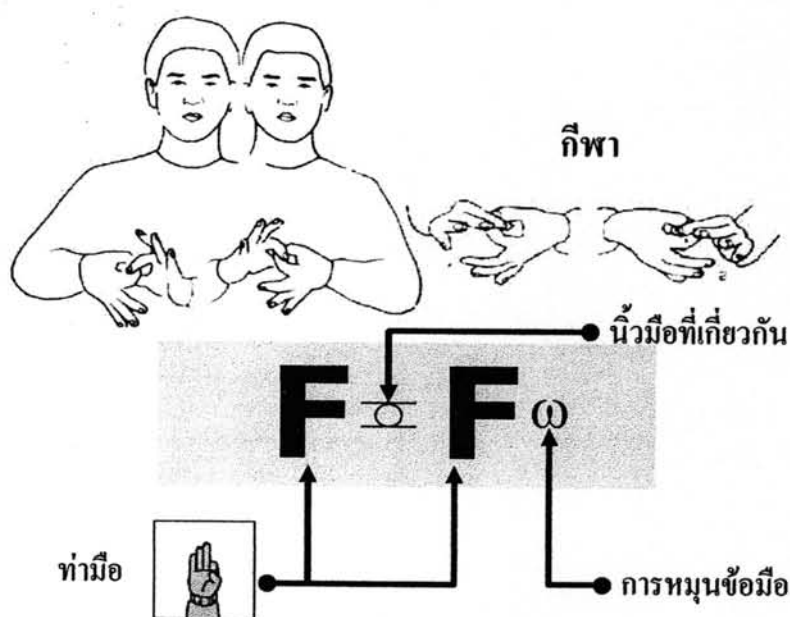
- | | | | |
|-----|---|---|--|
| 15. | V |  | กำมือให้เหลือนิ้วชี้และนิ้วกลาง และนิ้วทั้งสองแยกจากกัน |
| 16. | W |  | กำมือให้เหลือนิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนาง และให้นิ้วทั้งสามแยกออกจากกัน |
| 17. | X |  | กำมือให้เหลือแต่นิ้วชี้ และงอนิ้วชี้ให้เป็นรูปตะขอ |
| 18. | Y |  | กำมือให้เหลือแต่นิ้วหัวแม่มือและนิ้วก้อยคล้ายเขาควาง |
| 19. | 8 |  | ยกมือขึ้นให้นิ้วทั้งหน้า กางออกและงอนิ้วกลางให้สัมผัสปลายนิ้วหัวแม่มือ |

ค. รหัสควบคุมการเคลื่อนไหว (Signation หรือ Sig) คือ สัญลักษณ์สำหรับกำหนดการเคลื่อนไหวของมือ มีทั้งสิ้น 24 รูปแบบ

- | | | |
|-----|---|----------------------------|
| 1. | ∧ | เคลื่อนขึ้น แนวตั้ง |
| 2. | ∨ | เคลื่อนลง แนวตั้ง |
| 3. | ∨ | เคลื่อนขึ้นๆ ลงๆ แนวตั้ง |
| 4. | > | เคลื่อนไปทางขวา แนวนอน |
| 5. | < | เคลื่อนไปทางซ้าย แนวนอน |
| 6. | ≥ | เคลื่อนจากซ้ายไปขวา แนวนอน |
| 7. | ⊥ | เคลื่อนเข้าหาตัว |
| 8. | ⊥ | เคลื่อนออกจากตัว |
| 9. | I | เคลื่อนเข้าหาตัวแล้วออกไป |
| 10. | α | การแสดงกลับมือให้หงายมือ |
| 11. | ∞ | การแสดงกลับมือให้คว่ำมือ |
| 12. | ω | การหมุนข้อมือ |
| 13. | η | งอข้อมือ |
| 14. | □ | กางนิ้วมือออก |
| 15. | # | รวมนิ้วมือเข้า |
| 16. | φ | กระดิกนิ้วมือ |
| 17. | ⊙ | เคลื่อนมือในรูปวงกลม |
| 18. | ⊗ | แสดงการเคลื่อนเข้าหากัน |

19. × แสดงการแตะหรือสัมผัสกัน
20.  นิ้วมือที่เกี่ยวกัน
21. ± มือหรือนิ้วมือตัดขวางกัน
22.  แสดงนิ้วมือ หรือมือเข้าไปอยู่ในอีกมือ
23. ÷ แสดงท่าแยกออกจากกัน
24.  แสดงท่ามือเช่นเดียวกับแบบเดิม แต่ให้ใช้อีกมือแสดง คล้ายกับการใส่ถุงมือ ที่ต้องทำแบบเดียวกัน แต่ทำทีละมือ

การใช้รหัสภาษามือแทนท่าทางภาษามือ คำว่า "กีฬา" แสดงตัวอย่างดังรูปที่ 2-3



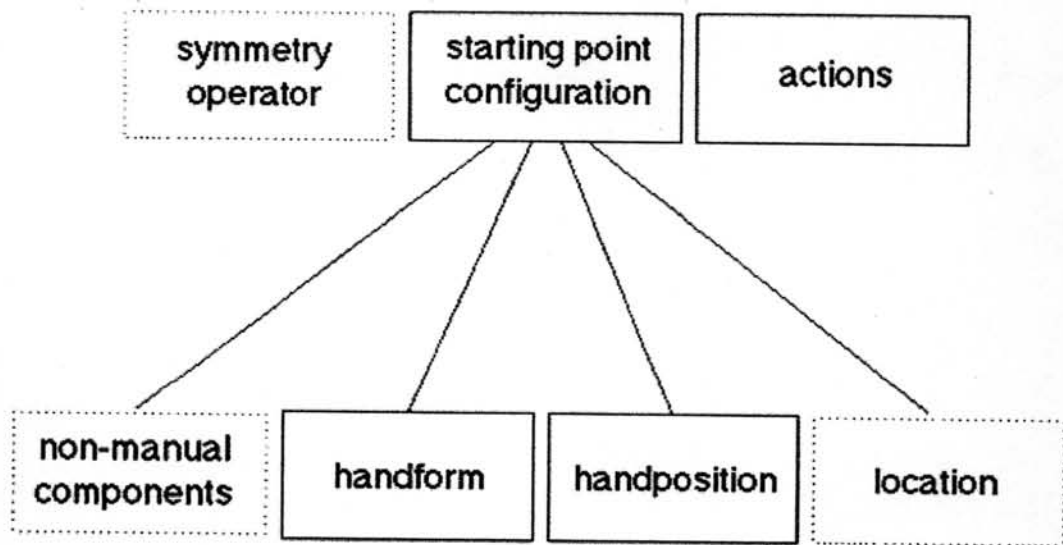
รูปที่ 2-3 รหัสภาษามือของคำว่า กีฬา

2.4 การกำหนดรหัสให้กับท่าภาษามือด้วยรหัสภาษามือ Hamnosys

รหัสภาษามือ Hamnosys หรือ Hamburg Notation System คือทฤษฎีการใช้สัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้น และนำสัญลักษณ์เหล่านั้นมาประกอบกันเพื่อแทนท่าภาษามือต่างๆ เรียกกันโดยทั่วไปว่ารหัสภาษามือของ Hamnosys

รหัสภาษามือ Hamnosys พัฒนาขึ้นโดยทีมงานวิจัยของสถาบันคนหูหนวกในประเทศเยอรมัน และเริ่มเผยแพร่ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1989 ทีมงานวิจัยได้ออกแบบรหัสภาษามือ Hamnosys ให้รองรับภาษามือของประเทศต่างๆ ทั่วโลก โดยการกำหนดสัญลักษณ์กว่า 200 แบบให้ครอบคลุมสัญลักษณ์ต่างๆ ของมือ ทิศทางของมือ ตำแหน่งมือ และการเคลื่อนไหวคล้ายคลึงกับรหัสภาษามือ C. Stroke รูปภาพของรหัสต่างๆ สามารถจดจำ และเขียนได้ง่าย ช่วยให้แสดงองค์ประกอบด้วยท่าภาษามือแบบต่างๆ ให้อยู่ในรูปของรหัส ทดแทนวิธีเดิมที่ใช้ภาพถ่าย หรือภาพถ่ายวิดีโอแบบเดิม นอกจากนี้รหัสภาษามือ Hamnosys หน่วยงานต่างๆ ในหลายประเทศได้นำไปใช้สร้างพจนานุกรมภาษามือเช่น Finland Australia New Zealand Switzerland และ Germany (Bentele, S., n.d.)

การแบ่งส่วนประกอบท่าภาษามือด้วยรหัสภาษามือ Hamnosys แบ่งออกเป็น (1) ลักษณะมือ (2) ทิศทางมือ (3) ตำแหน่งมือ (4) การเคลื่อนไหว ซึ่งโครงสร้างของ Hamnosys สามารถอธิบายได้ ดังรูปที่ 2-4 และ รูปที่ 2-5



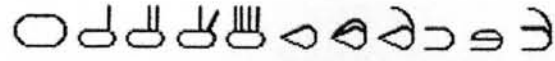
รูปที่ 2-4 แสดงโครงสร้างของ Hamnosys



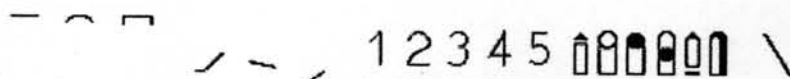
รูปที่ 2-5 แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ต่างๆ ของรหัสภาษามือ Hamnosys

2.4.1 สัญลักษณ์กำหนดลักษณะมือ

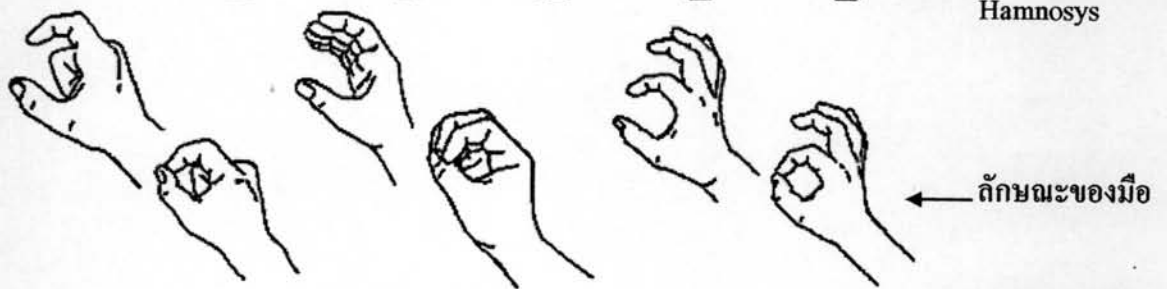
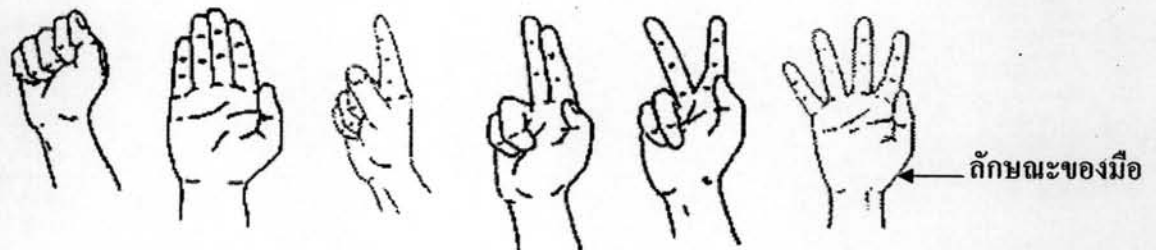
รหัสภาษามือ Hamnosys ได้กำหนดสัญลักษณ์ของลักษณะมือไว้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ สัญลักษณ์กำหนดลักษณะนิ้วมือ ดังรูปที่ 2-6 รูปที่ 2-7 และรูปที่ 2-8



รูปที่ 2-6 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้กำหนดลักษณะมือ

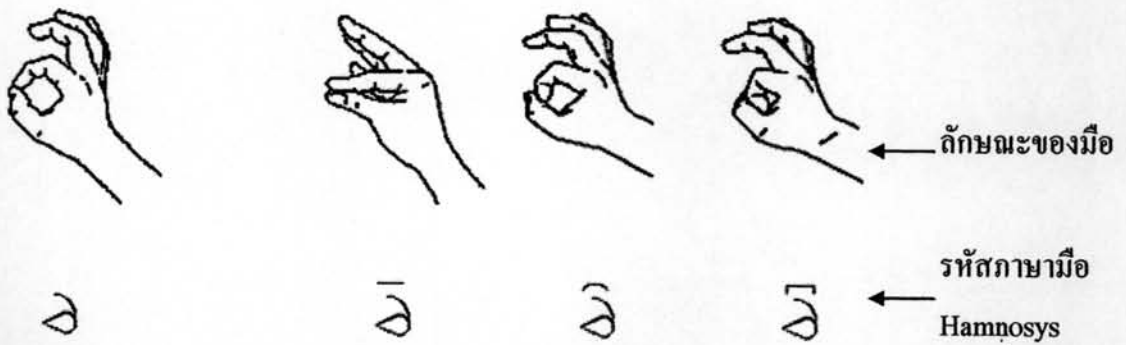
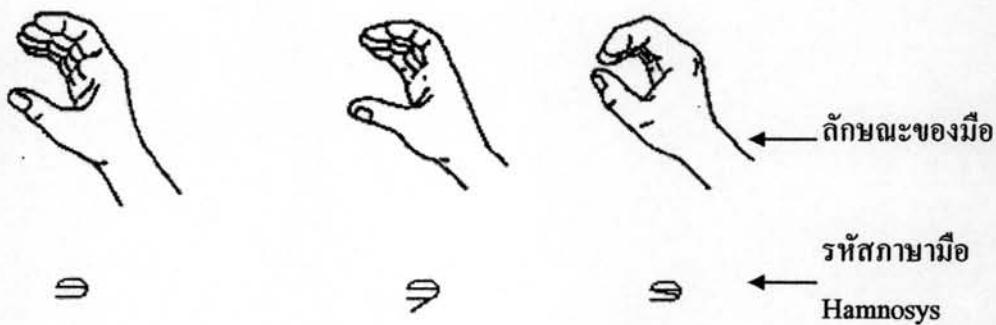
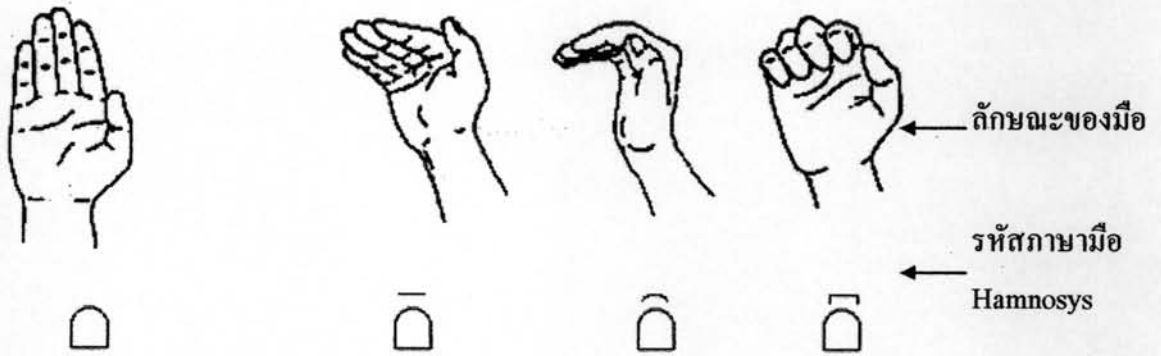
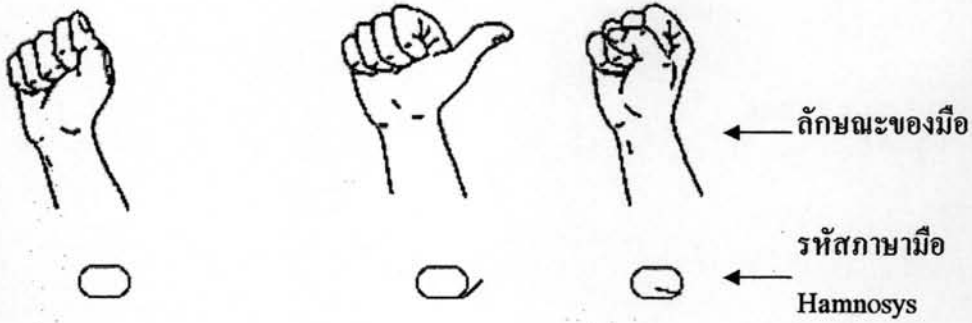


รูปที่ 2-7 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้กำหนดลักษณะนิ้ว

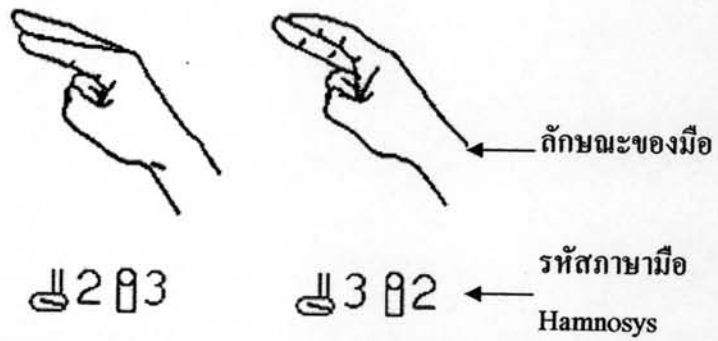
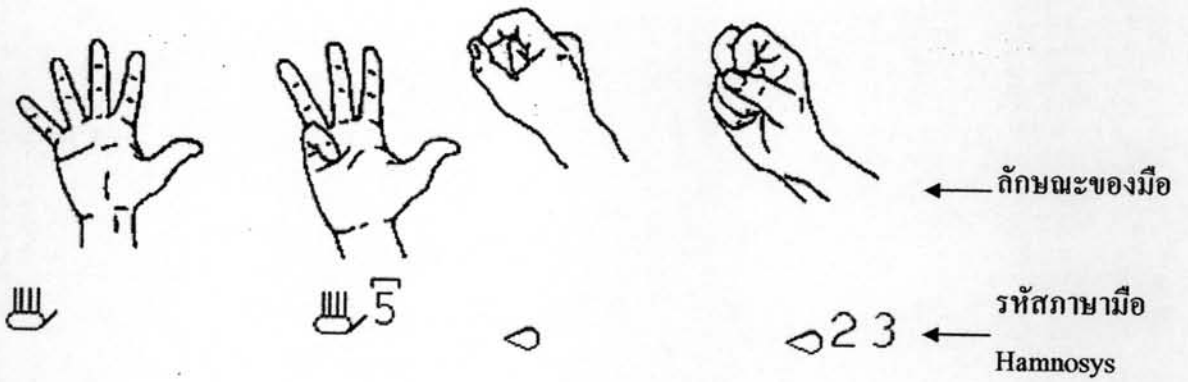
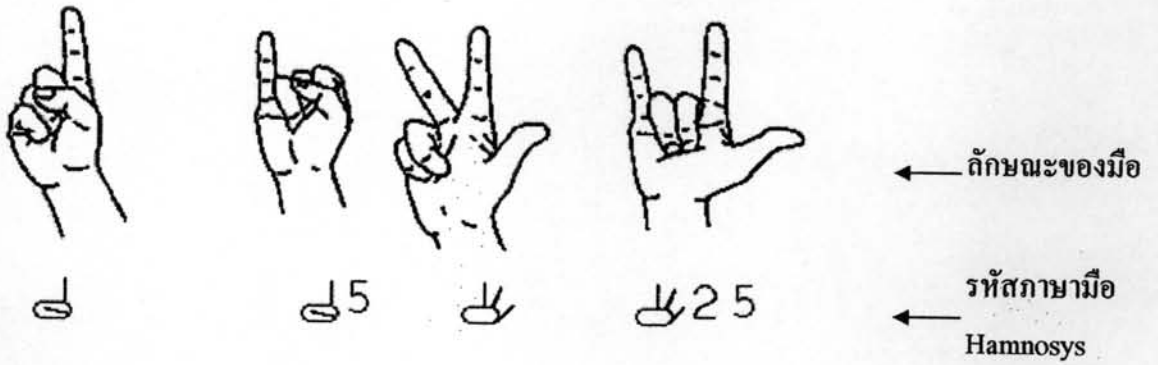


รูปที่ 2-8 แสดงความหมายของสัญลักษณ์ของท่ามือแบบต่างๆ

เมื่อนำสัญลักษณ์ของลักษณะมือมารวมกับสัญลักษณ์ของนิ้วซึ่งเป็นลักษณะของ นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วอื่น เพื่อกำหนดรูปแบบของมือ ได้ละเอียดมากยิ่งขึ้นดังรูปที่ 2-9 และรูปที่ 2-10



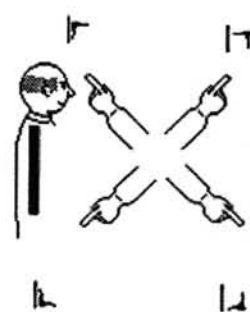
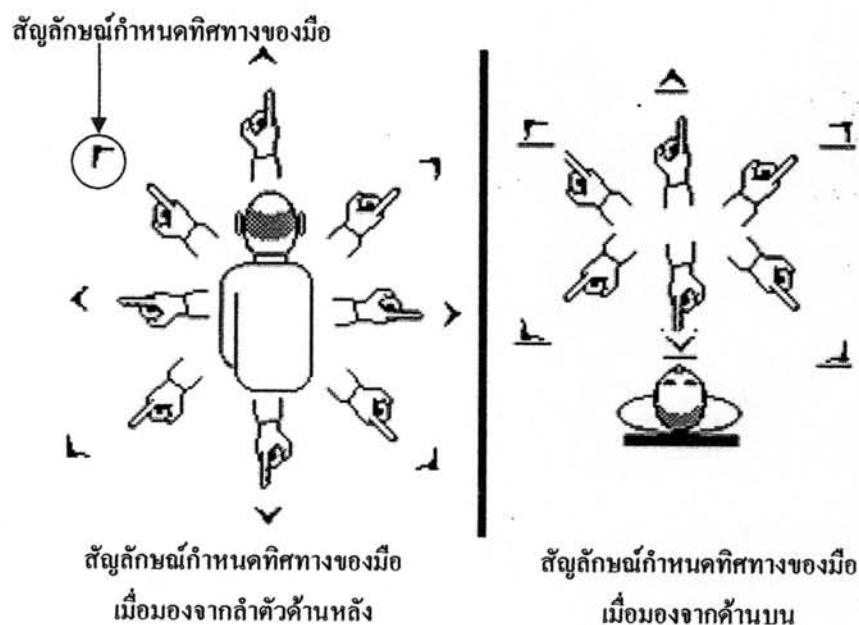
รูปที่ 2-9 แสดงการนำสัญลักษณ์ของลักษณะมือมาผสมกับสัญลักษณ์ของลักษณะนิ้วหัวแม่มือ



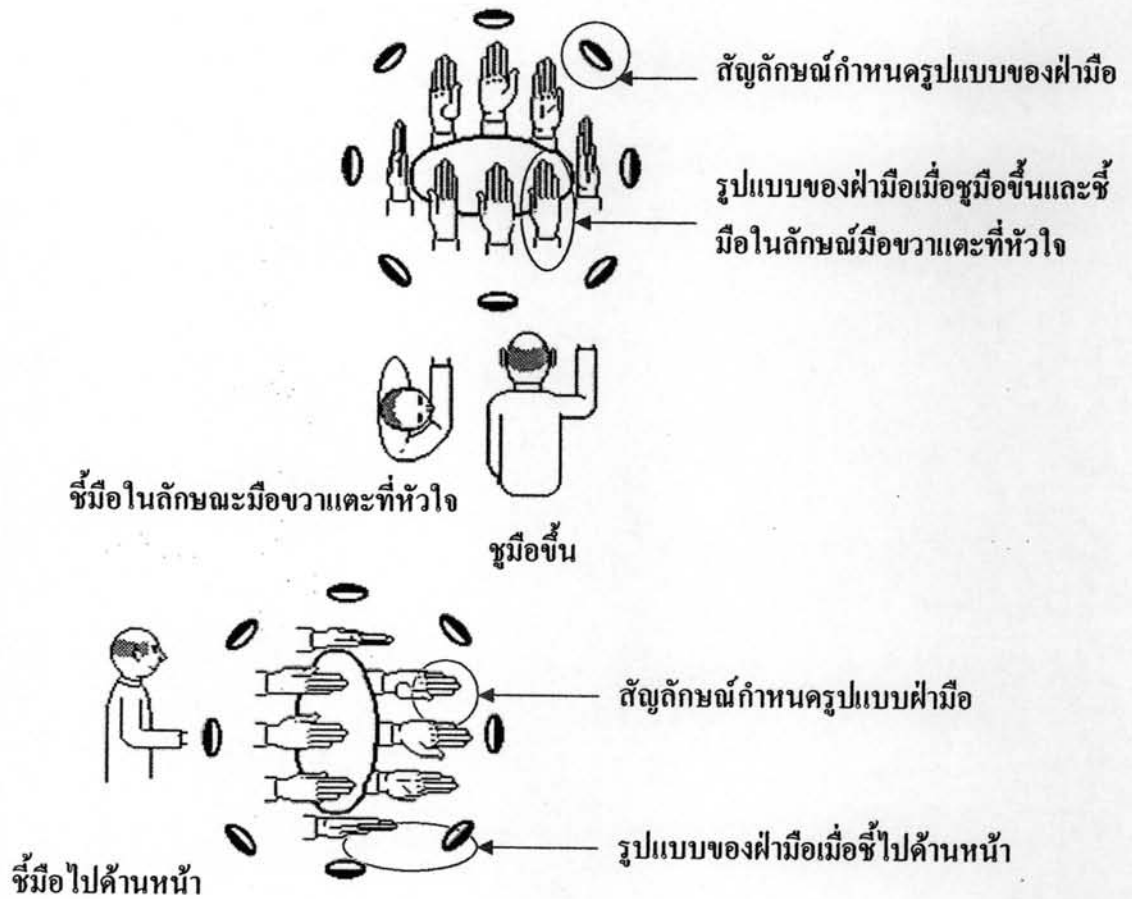
รูปที่ 2-10 แสดงการนำสัญลักษณ์ของลักษณะมือมาผสมกับสัญลักษณ์ของลักษณะนิ้วอื่นๆ

2.4.2 สัญลักษณ์กำหนดทิศทางของมือ

รหัสภาษามือ Hammosys ได้แบ่งทิศของมือออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ทิศทางของมือ และ ทิศทางของฝ่ามือ ซึ่งทิศทางเหล่านี้จะยึดกับตัวบุคคลเท่านั้น โดยได้กำหนดสัญลักษณ์แสดง ทิศทางของมือ และได้แบ่งย่อยออกเป็นสามกลุ่ม ดังรูปที่ 2.11 สำหรับทิศทางของฝ่ามือนั้นแสดง ดังรูปที่ 2.12 โดยทิศทางของมือและทิศทางของฝ่ามือนั้นต้องระบรวมกัน



รูปที่ 2-11 แสดงสัญลักษณ์กำหนดทิศทางของมือ



รูปที่ 2-12 แสดงสัญลักษณ์กำหนดรูปแบบของฝ่ามือ

2.4.3 สัญลักษณ์กำหนดตำแหน่งของมือ

รหัสภาษามือ Hamnosys ได้กำหนดตำแหน่งของมือสำหรับแสดงท่าทาง โดยแบ่งตำแหน่งต่างๆ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

- (1) ศีรษะและลำตัว ดังรูปที่ 2-13 และรูปที่ 2-14
- (2) มือและแขน ดังรูปที่ 2-15
- (3) ระยะห่างจากลำตัว

- ☐ : ด้านหลัง
- X : ติดกับลำตัว
- ⊗ : โก่งลำตัว
- ↪ : ห่างจากลำตัวมาก

สำหรับข้อ (1) และ (2) เป็นการระบุตำแหน่งของมือ แต่ข้อ (3) เป็นการระบุระยะห่างของมือจากลำตัว ซึ่งสามารถเลือกระบุหรือไม่ระบุได้ โดยหากไม่ระบุจะหมายถึงระยะห่างปกติ

| | left to | left side of | center of | right side of | right to |
|------------------|---------|--------------|-----------|---------------|----------|
| ○ above the head | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ head | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ∩ forehead | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ |
| ┆ nose | ┆ | ┆ | ┆ | ┆ | ┆ |
| ∪ mouth | ∪ | ∪ | ∪ | ∪ | ∪ |
| ∪ chin | ∪ | ∪ | ∪ | ∪ | ∪ |
| ∪ below chin | ∪ | ∪ | ∪ | ∪ | ∪ |
| ∩ neck | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ |
| ∩ shoulder line | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ |
| ∩ breast line | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ |
| ∩ belly line | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ |
| ∩ abdominal line | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ |

รูปที่ 2-13 แสดงสัญลักษณ์กำหนดตำแหน่งมือของ Hamnosys บริเวณศีรษะและลำตัว

| | left to the left | left | between both | right | right to the right |
|-------------|------------------|------|--------------|-------|--------------------|
| ∩ eye brows | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ | ∩ |
| ∞ eyes | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ |
| ∩ ears | ∩ | ∩ | | ∩ | ∩ |
| ∩ cheeks | ∩ | ∩ | | ∩ | ∩ |

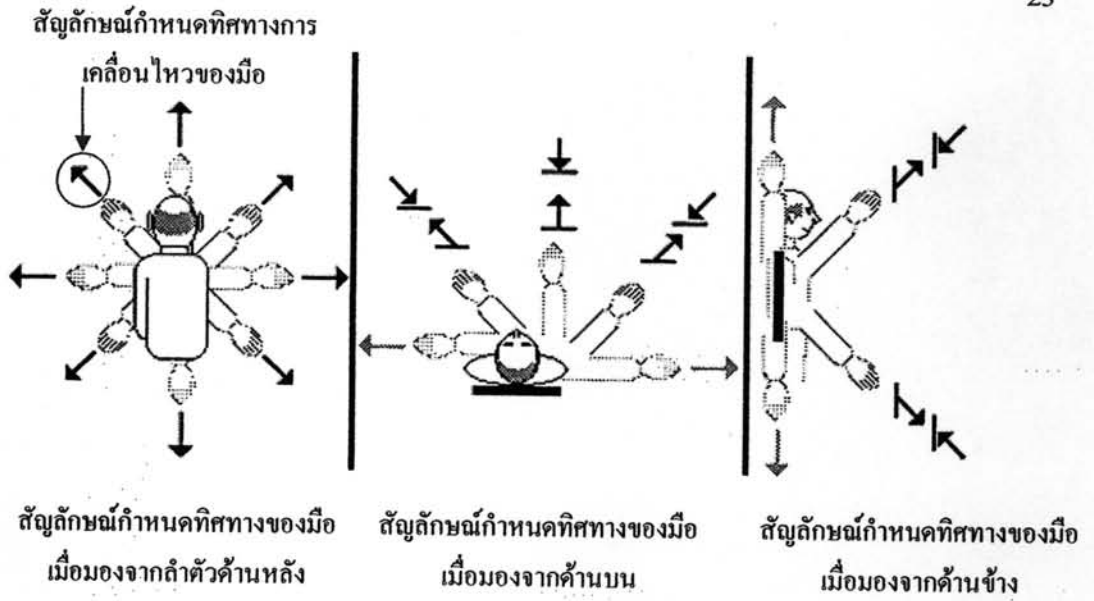
รูปที่ 2-14 แสดงสัญลักษณ์กำหนดตำแหน่งมือของ Hamnosys บริเวณศีรษะและลำตัว

| | | left to | left side of | of other hand | right side of | right to |
|----|--------------------|---------|--------------|---------------|---------------|----------|
| ㄅ | upper arm | ◦ ㄅ | ▪ ㄅ | ㄅ | ㄅ ◦ | ㄅ ◦ |
| ㄆ | outside of elbow | ◦ ㄆ | ▪ ㄆ | ㄆ | ㄆ ◦ | ㄆ ◦ |
| ㄇ | inside of elbow | ◦ ㄇ | ▪ ㄇ | ㄇ | ㄇ ◦ | ㄇ ◦ |
| ㄏ | lower arm | ◦ ㄏ | ▪ ㄏ | ㄏ | ㄏ ◦ | ㄏ ◦ |
| ㄏ | back of wrist | ◦ ㄏ | ▪ ㄏ | ㄏ | ㄏ ◦ | ㄏ ◦ |
| ㄏ | pulse | ◦ ㄏ | ▪ ㄏ | ㄏ | ㄏ ◦ | ㄏ ◦ |
| ㄏ | back of hand | ◦ ㄏ | ▪ ㄏ | ㄏ | ㄏ ◦ | ㄏ ◦ |
| ㄏ | palm | ◦ ㄏ | ▪ ㄏ | ㄏ | ㄏ ◦ | ㄏ ◦ |
| ㄏ | ball of thumb | ◦ ㄏ | ▪ ㄏ | ㄏ | ㄏ ◦ | ㄏ ◦ |
| 5l | little finger side | | | 5l | | |
| 1l | thumb side | | | 1l | | |

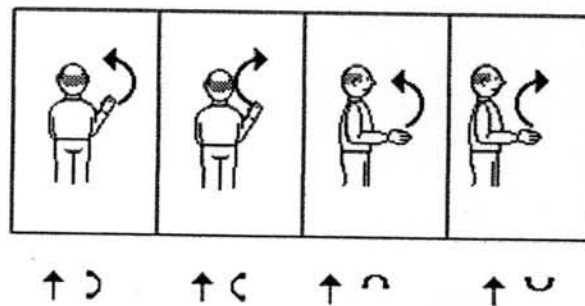
รูปที่ 2-15 แสดงสัญลักษณ์กำหนดตำแหน่งมือของ Hamnosys บริเวณมือและแขน

2.4.4 สัญลักษณ์กำหนดการเคลื่อนไหว

สำหรับการเคลื่อนไหวนั้นรหัสภาษามือ Hamnosys ได้กำหนดสัญลักษณ์การเคลื่อนไหวซึ่งมีทั้งการเคลื่อนไหวในแนวตรง ดังรูปที่ 2-16 การเคลื่อนไหวแนวโค้ง ดังรูปที่ 2-17 หรือ การเคลื่อนไหวเป็นวงกลม ดังรูปที่ 2-18 การเคลื่อนไหวแบบ Zig-Zag ดังรูปที่ 2-19



รูปที่ 2-16 แสดงสัญลักษณ์กำหนดการเคลื่อนไหวกในแนวตรง



รูปที่ 2-17 แสดงสัญลักษณ์กำหนดการเคลื่อนไหวกในแนวโค้ง

๖ ๕ ๔ ๓ ๒ ๑

รูปที่ 2-18 แสดงสัญลักษณ์การเคลื่อนไหวกในแนวโค้ง




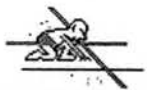



รูปที่ 2-19 แสดงสัญลักษณ์การเคลื่อนไหวกแบบ Zig-Zag

จากที่กล่าวไปแล้วเป็นการเคลื่อนไหวมือไปในทิศทางต่างๆ Hamnosys ยังมีสัญลักษณ์สำหรับกำหนดการเคลื่อนไหวที่ข้อมือและนิ้ว เช่น สะบัดข้อมือ กระดิกนิ้วดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 สัญลักษณ์กำหนดการเคลื่อนไหวที่ข้อมือของ Hamnosys

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|-----------|--------------------------|
| ☞ ☝ | หมุนข้อมือ |
| ↕ ↔ ↷ | สะบัดข้อมือในทิศทางต่างๆ |
| ☞ | กระดิกนิ้วมือ |

และนอกจากเคลื่อนไหวแบบปกติแล้วยังมีสัญลักษณ์สำหรับกำหนดการเคลื่อนไหวเพิ่มเติมซึ่งสัญลักษณ์เหล่านี้ใช้ประกอบการเคลื่อนไหว เพื่อเพิ่มเติมความรู้สึกร่องการเคลื่อนไหวให้เสมือนจริงมากยิ่งขึ้น ดังรูปที่ 2-20

| | | | | |
|---|--------|---|--|------------------------|
|  | fast | * |  | 7 stoppage at start |
|  | slowly | - |  | sudden stop |
|  | tense | ✱ | | |

รูปที่ 2-20 แสดงสัญลักษณ์กำหนดการเคลื่อนไหวให้เสมือนจริง

สำหรับการเคลื่อนไหวซ้ำในท่าเดิม Hamnosys ได้กำหนดสัญลักษณ์สำหรับแสดงการเคลื่อนไหวซ้ำไว้เช่นกันดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 แสดงสัญลักษณ์สำหรับการเคลื่อนไหวซ้ำ

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|-----------|------------------------------|
| + | เคลื่อนไหวซ้ำหนึ่งครั้ง |
| ++ | เคลื่อนไหวซ้ำสองครั้ง |
| ↗ ↘ | เคลื่อนไหวซ้ำในทิศทางเดิม |
| ← | เคลื่อนไหวซ้ำในทิศทางตรงข้าม |

2.4.5 สัญลักษณ์สำหรับกำหนดการเคลื่อนไหวสองมือ

สัญลักษณ์ในกลุ่มนี้ใช้สำหรับกำหนดการเคลื่อนไหวสองมือ โดยหลักของ Hamnosys ได้แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

ก. การเคลื่อนไหวสองมือในทิศทางเดียวกันแทนด้วยสัญลักษณ์ :

ข. การเคลื่อนไหวสองมือในทิศทางตรงข้าม "

และใช้ประกอบกับสัญลักษณ์กำหนดทิศทางคือสัญลักษณ์ . ซึ่งหมายถึงทิศทางในแนวตั้ง และสัญลักษณ์ - หมายถึงทิศทางเข้าหรือจากลำตัว โดยสรุปได้ดังรูปที่ 2-21

| symbol | causes exchange of | | | | |
|--------|--------------------|------------|------------|------------|----------------|
| | <i>movements</i> | left/right | top/bottom | front/back | base of finger |
| : | | | | | |
| : | | ✓ | | | ✓ |
| :: | | | ✓ | | |
| : | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| : | | | | ✓ | |
| : | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| : | | | ✓ | ✓ | |
| : | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

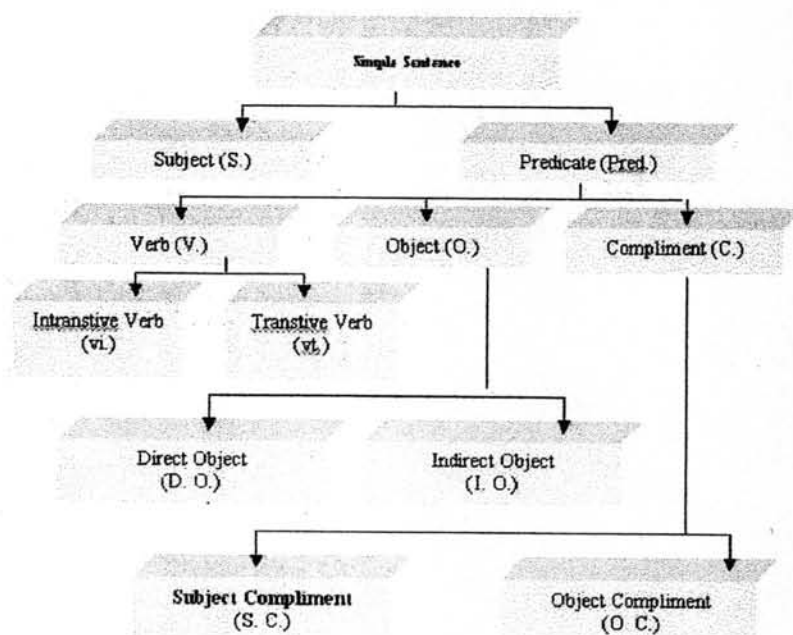
รูปที่ 2-21 แสดงสัญลักษณ์กำหนดทิศทางสำหรับการเคลื่อนไหวสองมือ

ตารางที่ 2-3 ตัวอย่างการกำหนดรหัสภาษามือตามแบบของ Hamnosys

| Hamnosys | ความหมาย |
|-------------------|----------|
| ☐ r 0 ☐ X | ฉัน |
| " ☐ ^ 0 ☐ ? | ครอบครัว |
| ☐ ^ 0 ☐ x 0 ^ 0 ☐ | พ่อ |
| : ☐ ^ 0 → # | ลูก |

2.5 ประโยคภาษาอังกฤษประเภทประโยคความเดียว (Simple Sentence)

ประโยคความเดียว (Simple Sentence) คือ ประโยคที่ประกอบด้วยภาคประธาน และกริยาอย่างละตัว ซึ่งถือเป็นประโยคพื้นฐานในการเขียนภาษาอังกฤษ (เลิศ เกสรคำ, 2542) โครงสร้างของประโยคความเดี่ยวดังรูปที่ 2-22



รูปที่ 2-22 โครงสร้างประโยคความเดียว

รูปแบบของประโยคความเดียวแบ่งได้เป็น 5 รูปแบบ (สำราญ คำยิ่ง, ม.ท.ป.)

1. รูปประโยคบอกเล่า (Declarative Sentence) ได้แก่
 - I live in Chiangmai.
 - He goes to school.
2. รูปประโยคปฏิเสธ (Negative Sentence) ได้แก่
 - It is not cold.
 - He doesn't go to church.
3. รูปประโยคคำถาม (Interrogative Sentence) ได้แก่
 - Were you born in Bangkok?
 - What is your name?

4. รูปประโยคขอร้อง (Imperative Sentence) ได้แก่

- Please open the window.

- Please don't smoke.

5. รูปประโยคอุทาน (Exclamatory Sentence) ได้แก่

- There goes the bus!

- What a terrible temper he has!

- How cold it is!

2.6 กระบวนการแปลด้วยคอมพิวเตอร์ (Machine Translation)

ความรู้ทางทฤษฎีการแปลนั้น เริ่มเกิดขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยพัฒนาขึ้นพร้อมกันทั้งในสหรัฐอเมริกาและยุโรป โดยการพิจารณาคดีอาชญากรสงคราม ที่เมือง นูเรมเบิร์ก (Nuremberg) ในประเทศเยอรมัน ในช่วงปี ค.ศ. 1945-1946 และได้แพร่หลายไปในการประชุมนานาชาติครั้งอื่นๆ (ปัญญา บริสุทธ์, ม.ป.ท.)

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีความพยายามที่จะใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เข้ามาทำงานแทนมนุษย์ ในหลายๆ ด้านมากขึ้น เช่นการแปลภาษา มีการพัฒนาระบบ Machine Translation เพื่อให้ทำหน้าที่ในการแปลภาษาต่างๆ

สีพัฒน์ นามวัฒน์ (2543) ได้กล่าวถึงเทคนิคการแปลที่ถูกพัฒนาขึ้นดังนี้

1. การแปลโดยตรง (Direct Machine Translation)

ในยุคต้นๆ ของการพัฒนา Machine Translation การแปลจะขึ้นอยู่กับพจนานุกรม 2 ภาษา คือ ภาษาต้นฉบับ และภาษาเป้าหมาย โดยวิธีการแปลจะใช้การแปลคำ ต่อคำ หรือวลีต่อวลี ทำให้คุณภาพในการแปลนั้น ขึ้นอยู่กับคุณภาพของพจนานุกรม คือ ถ้าพจนานุกรมมีข้อมูลที่ละเอียดมาก คุณภาพการแปลก็จะดีตามไปด้วย

2. การแปลแบบถ่ายทอด (Transfer Machine Translation)

เป็นเทคนิคที่ปรับปรุงขึ้นจากวิธีแรก โดยแบ่งขั้นตอนการแปลออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ เริ่มจากการวิเคราะห์เพื่อสร้างรูปแบบแทนภาษาต้นฉบับ ต่อมาคือสร้างการถ่ายทอด (Transfer) ไปสู่รูปแบบภาษาเป้าหมาย และสุดท้ายเป็นการสังเคราะห์เพื่อสร้างภาษาเป้าหมายตามลักษณะที่เหมาะสม

3. การแปลแบบใช้ภาษากลาง (Interlingua Machine Translation)

ระบบนี้เป็นการสร้างภาษาตัวแทนที่เป็นภาษากลางขึ้น และมีวิธีการแปลอยู่ 2 ขั้นตอนใหญ่ คือ การวิเคราะห์รูปลักษณะของภาษาต้นฉบับ (Source Language Analysis) เพื่อแทนค่าด้วยภาษากลาง ต่อมาจึงสร้างภาษาเป้าหมาย โดยการสังเคราะห์รูปแบบภาษาเป้าหมายจากภาษากลาง ซึ่งตัวภาษากลางเองนั้น เป็นตัวแทนของความหมาย และความสัมพันธ์ของรูปแบบคำต่างๆ ที่ไม่ขึ้นอยู่กับภาษาใดภาษาหนึ่งโดยเฉพาะ คือ จะแยกความหมายออกจากโครงสร้างภาษา ทำให้การแปลนั้นจะสามารถดำเนินการจากภาษาต้นฉบับภาษาใดก็ได้ และแปลไปสู่ภาษาเป้าหมายภาษาใดก็ได้ แต่การกำหนดภาษากลางที่จะสามารถครอบคลุมรูปแบบการใช้ภาษาของหลายภาษานั้นทำได้ยาก ดังนั้น ระยะเวลาของการใช้วิธีการนี้ จึงได้มีการนำ หลักการฐานความรู้เข้ามาช่วยในการแปล

นอกจากนี้ สตีเฟ่น นามวัฒน์ (2543) ได้กล่าวเน้นถึงระบบการแปลแบบถ่ายทอด ซึ่งเป็นหลักการที่นำมาใช้กับ “โปรแกรมแปลไทย” เพื่อประโยคภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยขั้นตอนการทำงานของ “โปรแกรมแปลไทย” ไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์ลักษณะคำ (Morphological Analysis)

คือขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อค้นหาคำศัพท์ที่แท้จริง สำหรับคำศัพท์ที่เปลี่ยนรูป เช่น คำนามที่เติม s หรือ es คำกริยาที่เติม ed หรือเปลี่ยนรูปต่างๆ

2. จัดหารูปแบบ (Pattern Mapping)

คือขั้นตอนการ Mapping รูปแบบของประโยคในภาษาอังกฤษ กับรูปแบบประโยคภาษาไทย เพื่อหาชนิดของคำแต่ละคำในประโยคนำไปประกอบการค้นคำในพจนานุกรม

3. ค้นหาคำในพจนานุกรม (Looking up Dictionary)

คือขั้นตอนการค้นหาคำศัพท์ในฐานข้อมูลพจนานุกรมเพื่อแทนที่คำภาษาอังกฤษด้วยคำภาษาไทยที่ได้จากฐานข้อมูล

4. ลดความคลุมเครือของประโยค

คือขั้นตอนการวิเคราะห์ประโยคเพื่อค้นหาบางส่วนของประโยคภาษาอังกฤษและประโยคภาษาไทยที่ไวยากรณ์ไม่ตรงกัน แล้วปรับปรุงให้ถูกต้อง ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องอาศัยการแปลแบบถ่ายทอด เพื่อใช้เปรียบเทียบรูปแบบประโยคที่ถูกต้อง

ศัพัตน์ นามวัฒน์ได้รวบรวมรูปแบบของประโยคบอกเล่าไว้ดังตารางที่ 2-4 และประโยคคำถามไว้ดังตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-4 แสดงการจับคู่รูปแบบประโยคบอกเล่าพื้นฐานของภาษาอังกฤษและภาษาไทย

| ลำดับที่ | ประโยคบอกเล่า | | |
|----------|---------------|------------|--|
| | ภาษาอังกฤษ | ภาษาไทย | ตัวอย่าง |
| 1. | NP BE ADJ | NP ADJ | Meg is beautiful. เม็กสวย |
| 2. | NP V ADJ | NP V ADJ | Mew feels sick. หมีรู้สึกป่วย |
| 3. | NP BE ADV | NP BE ADV | The little cat is here. แมวตัวเล็กอยู่ที่นี่ |
| 4. | NP V ADV | NP V ADV | Joy walks quickly. จอยเดินเร็ว |
| 5. | NP BE NP | NP BE NP | My mother is a nurse. แม่ของฉันเป็นพยาบาล |
| 6. | NP V | NP V | They laugh. พวกเขาหัวเราะ |
| 7. | NP V PP | NP V PP | She walks in a garden. เธอเดินในสวน |
| 8. | NP V NP | NP V NP | Pretty girl buy a dress. เด็กผู้หญิงสวยซื้อชุด |
| 9. | NP V NP TO NP | NP V NP NP | A nice man gives a cloth to a girl. ผู้ชายใจดีให้เสื้อคลุมเด็กผู้หญิง |

ตารางที่ 2-5 แสดงการจับคู่รูปแบบประโยคคำถามพื้นฐานของภาษาอังกฤษและภาษาไทย

| ลำดับที่ | ประโยคคำถาม | | |
|----------|-----------------|--------------|---|
| | ภาษาอังกฤษ | ภาษาไทย | ตัวอย่าง |
| 1. | BE NP NP ? | NP BE NP ? | Is she a student? เธอเป็นนักเรียนหรือไม่ |
| 2. | HV NP V NP ? | NP HV V NP ? | Has she finished the job? เธอทำงานเสร็จแล้วหรือไม่ |
| 3. | PRON V NP ? | PRON V NP ? | Who broke my pencil? ใครหักดินสอของฉัน |
| 4. | ADJ NP VP ? | NP VP ADJ ? | What color do you want? คุณต้องการสีอะไร |
| 5. | ADV HV VP ? | VP HV ADV ? | Where is the post office? ที่ทำการไปรษณีย์อยู่ที่ไหน |
| 7. | HOW ADJ HV NP ? | NP ADJ HOW ? | How tall is he? เขาสูงเท่าไร |

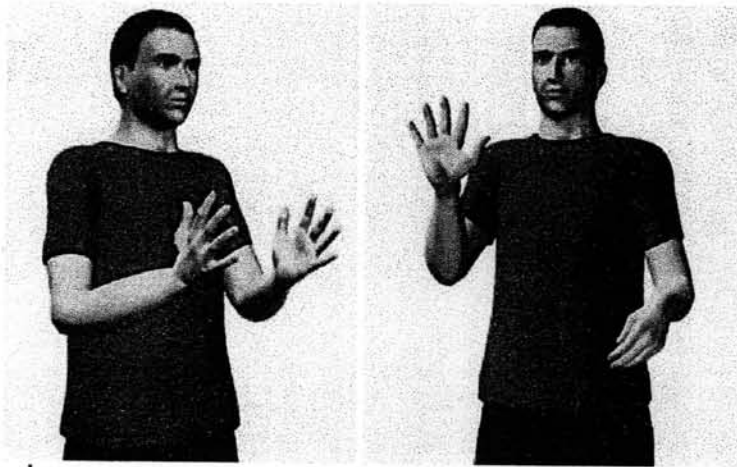
คีพัฒนา นามวัฒน์ (2543) ยังกล่าวไว้ว่ารูปแบบประโยคที่รวบรวมไว้ดังกล่าว ไม่ใช่รูปแบบทั้งหมดแต่เป็นเพียงบางส่วนของที่รวบรวมไว้เท่านั้น ถึงแม้ประโยคพื้นฐานของภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จะมีความคล้ายคลึงกันอย่างมาก แต่ก็ยังมีบางส่วนที่แตกต่างกัน ได้แก่โครงสร้างภายในวลีคำนาม และวลีกริยาที่การจัดเรียงของไวยากรณ์นั้นแตกต่างกัน เนื่องจากในภาษาอังกฤษนั้นจะวางตำแหน่งของคำวิเศษณ์ หรือคำ ขยายต่างๆ ไว้หน้าคำนาม

นอกจากนี้ คีพัฒนา นามวัฒน์ (2543) ยังได้กล่าวสรุปไว้ว่า เทคนิคการแปลแบบถ่ายถอดโดยอาศัยรูปแบบของประโยคน่าจะมีความเหมาะสมที่สุด สำหรับนำมาพัฒนาระบบ Machine Translation อย่างง่ายที่มีรูปแบบประโยคที่ไม่ซับซ้อน เนื่องจากใช้หลักการพื้นฐานและนำไปพัฒนาเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ไม่ยาก แต่มีความสามารถที่ตีพอ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเทคนิคการแปลแบบถ่ายถอด ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ คีพัฒนา นามวัฒน์ และทศพรช ทองน้อย ซึ่งใช้เทคนิคการแปลดังกล่าวกับโปรแกรมแปลไทยเช่นกัน

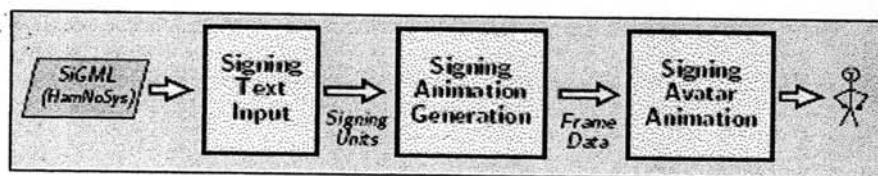
2.7 การศึกษาเครื่องมือแสดงผลท่าภาษามือ eSign SiGML Animation

eSign SiGML Animation เป็นเครื่องมือสำหรับใช้แสดงท่าภาษามือด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิกภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ ที่พัฒนาขึ้นด้วย Java โดยสมาคม eSign (Essential Sign Language Information on Government Networks) ร่วมมือกันกับ สถาบันภาษามือของมหาวิทยาลัย Hamburg ดังรูปที่ 2-23 และมีวัตถุประสงค์หลักของการสร้าง eSign คือการค้นคว้าวิจัยเทคโนโลยีการ Streaming Data ของภาพเคลื่อนไหว 3 มิติบน Internet (eSign, n.d.)



รูปที่ 2-23 ภาพผลลัพธ์จากการแสดงผลของ eSign SiGML Animation

eSign SiGML Animation เป็น ActiveX Component ทำให้สามารถทำงานได้บน Web browser ต่างๆ ที่รองรับ ActiveX ซึ่งรวมไปถึงเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรม (Developer Tools) ต่างๆ ที่รองรับ ActiveX เช่น Microsoft Visual Studio ซึ่งสามารถผนวก eSign SiGML Animation ได้ทันที



รูปที่ 2-24 การทำงานของ eSign SiGML Animation

จากรูปที่ 2-24 เป็นขั้นการทำงานของ eSign SiGML Animation โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. **Signing Text Input** ส่วนรับข้อมูล ซึ่งจะรับข้อมูลในรูปแบบของรหัสภาษามือ Hamnosys หรือ ภาษา SiGML ซึ่งข้อมูลทั้งสองประเภทดังกล่าวจะอยู่ในรูปของข้อความ (Text)
2. **Signing Animation Generation** ส่วนประมวลผลเพื่อสร้างโครงร่างเคลื่อนไหวของรูปภาพ 3 มิติแต่ละภาพ ดังรูปที่ 2-25 โดยจะเป็นลักษณะของเส้นตาราง



รูปที่ 2-25 ผลลัพธ์จากการประมวลผลโครงร่างการเคลื่อนไหว

3. **Signing Avatar Animation** จะรับข้อมูลจากโครงร่างของรูปภาพ 3 มิติมาประมวลต่อ โดยการสร้างพื้นผิวให้โครงร่างกลายเป็นรูปเหมือนของมนุษย์ โดยจะเรียกรูปเหมือนของมนุษย์ว่า Avatar

ส่วนประกอบทั้ง 3 แยกการทำงานเป็น Layer อย่างชัดเจนดังนั้นหากต้องการเปลี่ยนหน้าตาของ Avatar เป็นรูปแบบอื่นๆ สามารถแก้ไขในส่วนที่ 3 ได้ในทันทีโดยไม่กระทบต่อส่วนอื่นๆ

eSign SiGML Animation เป็นเครื่องมือแสดงผลภาษามือที่นิยมใช้กันทั่วไป โดยได้ออกแบบให้รองรับรหัสภาษามือ Hamnosys นอกจากนี้ยังมีทีมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาษามือในหลายประเทศอ้างอิงและนำไปใช้งานจริง ดังเช่น American Sign Language, British Sign Language, German Sign Language, New Zealand Sign Language เป็นต้น ดังรูปที่ 2-26 เป็นการนำ eSign SiGML Animation ไปใช้บรรยายเป็นภาษามือคอมพิวเตอร์ในรายการข่าว



รูปที่ 2-26 การนำ eSign SiGML Animation ไปใช้ในการบรรยายเป็นภาษามือคอมพิวเตอร์ในรายการข่าว

สำหรับการศึกษาเปรียบเทียบกับเครื่องมือทางด้าน 3D Animation อื่นๆ ผู้วิจัยพบว่า eSign SiGML Animation มีความเหมาะสมมากที่สุดในการนำมาใช้ประกอบการพัฒนาระบบล่ามภาษามืออิเล็กทรอนิกส์ หากเปรียบเทียบกับเครื่องมืออื่นๆ ดังนี้

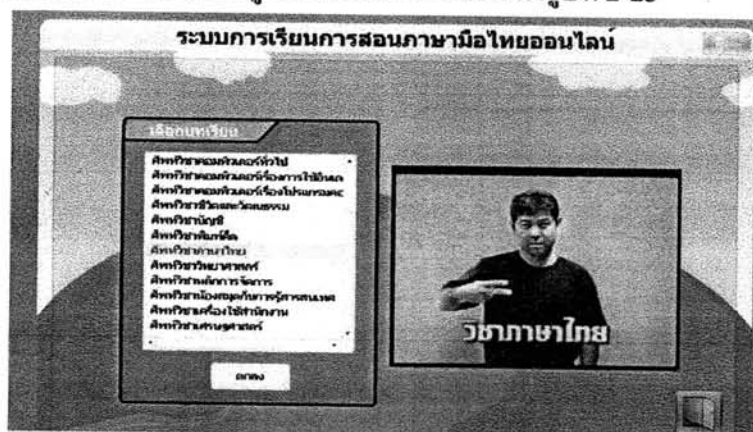
- AutoCAD ซึ่งถูกสร้างมาเพื่อให้ใช้งานสร้างภาพ 3 มิติทั่วไปไม่เฉพาะไปในทางใดทางหนึ่งการนำมาใช้งานจึงไม่สะดวก
- Mathlab, SimMechanic และ Solid Work หากใช้ 3 โปรแกรมดังกล่าวร่วมกันจะสามารถสร้างภาพเคลื่อนไหว 3 มิติได้เหมือนกับ eSign SiGML Animation แต่ต้องสร้างส่วนประกอบด้วยตนเองทั้งหมดตั้งนิ้วมือ แขน ขา ลำตัว หรือแม้แต่ข้อต่อต่างๆ ซึ่งยุ่งยากและใช้เวลาค่อนข้างมาก
- Maya สามารถใช้สร้างภาพเคลื่อนไหว 3 มิติได้เช่นกันแต่เนื่องจากเน้นไปในด้านการสร้างภาพยนตร์ โดยหากต้องใช้ Maya จะไม่สามารถนำทฤษฎีการวิเคราะห์องค์ประกอบของท่าภาษามือมาใช้ได้ เนื่องจากผลลัพธ์ของ Maya อยู่ในรูปของ Video Streaming ซึ่งต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บเป็นจำนวนมาก

2.8 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาสื่อเพื่อคนหูหนวก

สำหรับในประเทศไทยนั้น งานวิจัยและพัฒนา สื่อเพื่อคนหูหนวกที่ผ่านมา มีจำนวนหลายชิ้น โดยได้นำมาเป็นตัวอย่างดังนี้

กมล คงเกียรติขจร, ธเนศ อุไรเรืองพันธ์ และปัญญา พรสวัสดิผล (2548) ได้พัฒนาเครื่องแปลและช่วยสอนภาษามือ เพื่อช่วยแปลภาษามือให้เป็นคำศัพท์ที่คนปกติทั่วไปเข้าใจได้ง่าย โดยมีลักษณะเป็นถุงมือให้คนหูหนวกสวมและแสดงท่าภาษามือ โดยทำงานประสานกันระหว่างซอฟต์แวร์ในคอมพิวเตอร์และตัวถุงมือ โดยเครื่องตรวจจับแต่ละตัวที่อยู่บนถุงมือจะส่งข้อมูลมายังคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์จะรับข้อมูลที่เป็นท่าทางมาประมวลผล และแสดงคำศัพท์ที่ตรงกับท่าทางนั้นออกมา

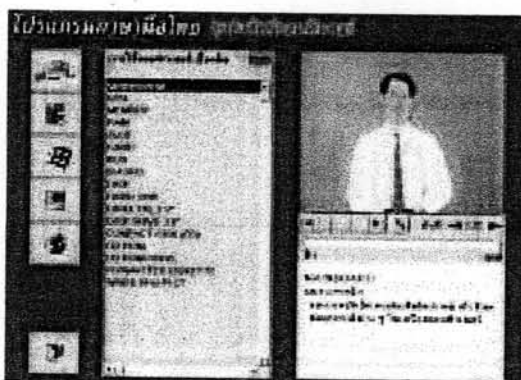
ทฤษฎีพงศ์ นาราหนองแวง และภัทราภรณ์ ทรัพย์อิมเอิบ (2548) ได้พัฒนาโปรแกรมระบบการเรียนการสอนภาษามือไทยออนไลน์ โดยจัดเก็บฐานข้อมูลภาษามือในรูปแบบของวิดีโอไฟล์เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ และนำเสนอต่อผู้เรียนผ่านทางเว็บไซต์ ดังรูปที่ 2-25



รูปที่ 2-25 โปรแกรมระบบการเรียนการสอนภาษามือไทยออนไลน์

วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย และกลุ่มคนหูหนวก ที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ ทั้งภาครัฐและเอกชน จัดทำโครงการพัฒนามัลติมีเดียภาษามือเกี่ยวกับคำศัพท์คอมพิวเตอร์ (ไชยวัฒน์ จันทรวารี, 2549) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ รวบรวมคำศัพท์ภาษามือไทย ทางด้านคอมพิวเตอร์ไว้เป็นหมวดหมู่ และเพื่อเผยแพร่เป็นท่ามาตรฐานภาษามือไทย ให้เป็นที่เข้าใจในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้ภาษามือในประเทศไทย โดยได้จัดทำโปรแกรมพจนานุกรมภาษามือไทย ชุดคำศัพท์คอมพิวเตอร์ โดยที่ฐานข้อมูลพจนานุกรมภาษาไทยนี้ประกอบด้วยคำศัพท์คอมพิวเตอร์จำนวน 142 คำ ท่าภาษามือ 330 ท่า แบ่งเป็น 6 หมวด คือ คอมพิวเตอร์เบื้องต้น การใช้ระบบปฏิบัติการดอส การใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ การใช้ไมโครซอฟท์ออฟฟิศ และอินเทอร์เน็ต แต่ละคำศัพท์ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียในการอธิบายด้วยภาพเคลื่อนไหวของท่าภาษามือ และอธิบายคำศัพท์ ในส่วนของการสืบค้น พจนานุกรมภาษามือ

ไทย ได้รับการออกแบบให้สืบค้นท่าภาษามือ ได้ 2 ทาง คือ สืบค้นจากรายการคำศัพท์ในแต่ละหมวด และสืบค้นจากท่าภาษามือ โดยค้นหาจากท่าทางมือ ตำแหน่งมือ ลักษณะการเคลื่อนไหวมือ และการหันมือหลักและมือรอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถรู้คำศัพท์จากท่าภาษามือได้ ดังรูปที่ 2-26



รูปที่ 2-26 โปรแกรมมัลติมีเดียภาษามือเกี่ยวกับคำศัพท์คอมพิวเตอร์

งานวิจัยดังกล่าวนี้ ได้พัฒนาในลักษณะของพจนานุกรมภาษามือ โดยการแปลความหมายโดยตรงจากคำศัพท์ไปสู่ท่าทางภาษามือ แต่เนื่องจากการแปลความหมาย นั้นยังไม่สามารถนำไปใช้แปลประโยคได้ และเนื่องจากการบันทึกท่าทางภาษามือได้บันทึกในรูปแบบวิดีโอ ซึ่งไม่สามารถนำมาปรับแก้ไขใดๆ ได้ และการนำไปใช้งานร่วมกับระบบอื่นๆ เช่นระบบแสดงคำบรรยายภาษามือทางโทรทัศน์ ทำได้ยาก รวมไปถึงขนาดของพื้นที่ ที่ใช้เก็บข้อมูลวิดีโอ ต้องใช้เป็นจำนวนมาก

นอกจากงานวิจัยที่กล่าวไปแล้วข้างต้นนี้ ยังคงมีงานวิจัยอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้องข้องในด้านเทคโนโลยีการศึกษาของประเทศไทยเพื่อช่วยคนหูหนวก ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก ในการเป็นแรงจูงใจ และเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาทักษะต่อเด็กหูหนวก

นวนนุช สีทองดี (2541) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนเศรษฐเสถียร ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนจากบทเรียนช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สนทนา เก็ดอรุณ (2533) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดชลบุรี ผลปรากฏว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนจาก โปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความคงทนในการจำคำศัพท์แตกต่างกัน

บุษบง เสมามล (2545) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการเรียนรู้ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนวัยเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกัน

นิภา เพียรเลิศ (2534) ได้ศึกษาผลของตำแหน่งภาษามือในรายการสารคดีทางโทรทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กหูหนวก โรงเรียนเศรษฐเสถียร และโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ พบว่าตำแหน่งภาษามือที่เสนอแบบคงที่ในตำแหน่งแตกต่างกัน ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันแต่ตำแหน่งภาษามือที่เสนอแบบคงที่กับแบบไม่คงที่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

จากงานวิจัยที่กล่าวมาพบว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เข้ามาช่วยในการพัฒนาสื่อการสอนสำหรับคนหูหนวก หรือเด็กหูหนวก เพื่อช่วยในการดำเนินชีวิตประจำวัน ของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้นกว่าปกติ และสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง อันเนื่องมาจาก เทคโนโลยีเป็นสิ่งแปลกใหม่ และมีความน่าสนใจมากกว่า สื่อในรูปแบบของหนังสือ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาเครื่องมือสร้างคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับแสดงท่าทางภาษามือ เพื่อแปลประโยคภาษาอังกฤษเป็นท่าทางภาษามือ เพื่อให้เด็กหูหนวก ได้เพิ่มทักษะทางภาษาอังกฤษ และทักษะภาษามือ ซึ่งการที่จะสามารถพัฒนาให้เสร็จสมบูรณ์ได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยการศึกษาค้นคว้าแนวคิดทฤษฎีต่างๆ เพื่อนำมาประกอบในการพัฒนาระบบ และเป็นการปรับปรุงข้อจำกัดของงานวิจัยอื่นๆ ทางด้านภาษามือที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น