

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คนพิการเป็นคนที่มีความบกพร่องหรือความผิดปกติ ทางร่างกาย ทางสติปัญญา หรือทางจิตใจ แม้ว่าคนพิการจะมีความพิการเป็นอุปสรรคในการดำรงชีวิต การประกอบสัมมาอาชีพและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของสังคม แต่อย่างไรก็ตามคนพิการเหล่านี้ยังเป็นทรัพยากรที่สำคัญของประเทศชาติ ในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศหนึ่งที่มีมาตรการในการช่วยเหลือส่งเสริม คนพิการให้สามารถดำรงชีวิต ประกอบสัมมาอาชีพและอยู่ร่วมกับสังคมได้ โดยให้การสนับสนุนด้านการศึกษา ทำให้คนพิการสามารถเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาทั่วไปได้ ด้านสาธารณูปโภคได้จัดสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ทางเดินเท้าสำหรับคนตาบอด ทางลาดสำหรับรถเข็น ยานพาหนะในการเดินทาง อาคารที่พักอาศัยติดตั้งลิฟต์ควบคุมด้วยแสงอินฟราเรด รวมถึงอุปกรณ์พื้นฐานและอุปกรณ์พิเศษ สำหรับใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันและการติดต่อสื่อสาร ซึ่งจะเห็นได้ว่าในประเทศที่พัฒนาแล้วให้ความสำคัญกับคนพิการมาก สำหรับประเทศไทยได้ออกพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 โดยมีวัตถุประสงค์ในการคุ้มครอง การสงเคราะห์ การพัฒนาและการฟื้นฟูสมรรถภาพด้วยวิธีการทางการแพทย์ การศึกษา ทางสังคมและการฝึกอบรมอาชีพ รวมทั้งให้สังคมมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือและเกื้อกูลคนพิการ ปัจจุบันรัฐธรรมนูญฉบับ พ.ศ. 2550 มาตรา 30 และ 53 ได้ให้สิทธิและความเสมอภาคแก่คนพิการมากขึ้น ทำให้คนพิการมีสิทธิที่จะใช้ประโยชน์ได้จาก สวัสดิการ สิ่งอำนวยความสะดวก อันเป็นสาธารณะและความช่วยเหลือจากรัฐได้ แม้ว่าไทยจะได้มีมาตรการในการส่งเสริมการพัฒนาด้านการศึกษาและด้านการประกอบสัมมาอาชีพแก่คนพิการ แต่ก็ยังขาดแคลนอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตและการอำนวยความสะดวกในโลกยุคปัจจุบัน

สังคมปัจจุบันเป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสาร ทำให้ต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลตลอดเวลา เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารมีความถูกต้องและทันต่อเหตุการณ์ การแลกเปลี่ยนข้อมูลจำเป็นต้องใช้ภาษาในการสื่อสารเป็นหลัก ซึ่งบุคคลทั่วไปใช้ภาษาเขียนหรือภาษาพูดสำหรับติดต่อกับสื่อสารกัน แต่ผู้พิการด้านการฟัง (ผู้ที่มีความผิดปกติด้านการฟังและการพูด) ได้จะอาศัยภาษามือในการสื่อสารแทนภาษาพูด ภาษามือ (Sign language) คือ ภาษาที่ใช้มือ สีหน้าและกิริยาท่าทาง ประกอบในการสื่อความหมายและการถ่ายทอดอารมณ์แทนการพูด ภาษามือเป็นภาษามาตรฐานที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายไปทั่วโลก สำหรับใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้พิการด้านการฟังกับผู้พิการด้านการฟังหรือระหว่างผู้พิการด้านการฟังกับบุคคลทั่วไป โดยภาษามือจะแตกต่างกันออกไปตามแต่ละประเทศ ดังนั้นบุคคลทั่วไปที่ต้องการสื่อสารกับผู้พิการด้านการฟังจำเป็นต้องเรียนรู้

ภาษามือ แต่เนื่องจากภาษามือมีโครงสร้างและหลักไวยากรณ์แตกต่างจากภาษาพูด จึงเป็นเหตุให้ภาษามือยากต่อการเข้าใจของบุคคลทั่วไปและยังเป็นอุปสรรคต่อการสื่อสารระหว่างบุคคลทั่วไปกับผู้พิการด้านการฟัง

จากปัญหาดังกล่าวได้มีงานวิจัยหลายงานใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการพัฒนาเครื่องมือ หรือโปรแกรม เพื่อช่วยลดช่องว่างระหว่างบุคคลทั่วไปกับผู้พิการด้านการฟัง ตัวอย่างเช่น งานวิจัยสื่อการสอนภาษามือไทยเป็นเว็บไซต์สอนภาษามือไทย (สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม, 2544) ในรูปแบบของวิดีโอออนไลน์ โดยแบ่งภาษามือไทยออกเป็นหมวดหมู่ ได้แก่ สี รสชาติ ยานพาหนะ เป็นต้น หรือการใช้กล้องและอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (ถุงมือติดเซนเซอร์) ตรวจจับท่าทางภาษามือ เพื่อนำท่าทางภาษามือไปแปลงเป็นคำ อักษร หรือประโยคที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจได้ ถุงมือติดเซนเซอร์สามารถตรวจจับท่าทางภาษามือได้ละเอียดและยังสามารถตอบสนองต่อท่าทางภาษามือได้ดี ถุงมือติดเซนเซอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย ทั้งในงานควบคุมหุ่นยนต์ อุปกรณ์เสมือนจริงในงานคอมพิวเตอร์กราฟิก รวมถึงงานวิจัยด้านการจดจำท่าทางภาษามือ (วุฒิชัย วิศาลคุณา, 2546; Vamplew & Adams, 1996; Kuroda et al., 2004)

อย่างไรก็ตามถุงมือที่สามารถตรวจจับท่าทางภาษามือได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั้นมีราคาค่อนข้างสูง ส่วนถุงมือที่มีราคาถูกลงมาจำนวนเซนเซอร์ก็จะลดลงตาม ทำให้การตรวจจับท่าทางภาษามือไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการตรวจจับท่าทางภาษามือที่มีราคาต่ำและมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้งาน โดยประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียม (Back propagation algorithm) ร่วมกับวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic algorithm) ในการสร้างเป็นระบบเรียนรู้และจดจำภาษามือไทย วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งเนื้อหาเป็น 5 บท คือ

- บทที่ 1 บทนำ
- บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- บทที่ 3 การออกแบบระบบ
- บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล
- บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเซนเซอร์มาใช้ตรวจจับท่าทางของมือ
- 2.2 เพื่อพัฒนาต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์ต้นทุนต่ำ
- 2.3 เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบสำหรับการเรียนรู้และจดจำภาษามือไทยด้วยโครงข่ายประสาทเทียมร่วมกับวิธีเชิงพันธุกรรม

2.4 เพื่อพัฒนาระบบจดจำภาษามือไทยด้วยต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับต้นแบบซอฟต์แวร์การเรียนรู้และจดจำภาษามือ

2.5 เพื่อลดช่องว่างการสื่อสารระหว่างผู้พิการด้านการฟังกับบุคคลทั่วไป

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 พัฒนาระบบต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับตรวจจับท่าทางการเคลื่อนไหวของมือ ซึ่งจะส่งค่าที่ตรวจจับได้ไปยังระบบจดจำภาษามือ

3.2 พัฒนาระบบต้นแบบระบบจดจำภาษามือไทยด้วยโครงข่ายประสาทเทียมและวิธีเชิงพันธุกรรม ซึ่งแสดงผลลัพธ์เป็นคำหรือตัวอักษรที่บุคคลทั่วไปเข้าใจได้

4. วิธีการดำเนินการ

4.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจดจำภาษามือ

4.2 ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาษามือไทย โครงข่ายประสาทเทียมและวิธีเชิงพันธุกรรม

4.3 ศึกษาข้อมูลเซนเซอร์ชนิดต่างๆ เพื่อนำมาพัฒนาต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับตรวจจับการเคลื่อนที่ของมือ

4.4 ออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับตรวจจับท่าทางการเคลื่อนที่ของมือ

4.5 พัฒนาระบบต้นแบบสำหรับจดจำภาษามือไทย

4.6 ฝึกให้ระบบเรียนรู้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างและทดสอบพร้อมวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้

4.7 จัดทำรายงานสรุปผลการทดลอง

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 ลดช่องว่างในการสื่อสารระหว่างผู้ที่มีความผิดปกติด้านการฟังและการได้ยินกับบุคคลทั่วไป

5.2 ได้ต้นแบบของอุปกรณ์และระบบจดจำภาษามือที่เหมาะสมสำหรับการจดจำภาษามือไทย