

สรุปผลและข้อ เสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

การวิจัยนี้เป็นความพยายามในการที่จะจัดพิมพ์เอกสารอักษร เบรลล์ โดยใช้ เครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถจัดพิมพ์ได้ทั้ง เอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ได้มี การพัฒนาระบบโปรแกรมในการจัดพิมพ์นี้ขึ้นมา เพื่อให้ได้ลักษณะของ เอกสารอักษร เบรลล์ เป็น ไปตามแบบ และ หลักการที่ถูกต้องในการอ่านและเขียน ของคนพิการตาบอดทั่วไป อีกทั้ง สะดวกต่อการป้อนข้อมูลต้นฉบับ เนื่องจากโปรแกรมนี้นับข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม จัดพิมพ์ เอกสารอักษรตาดีของคนปกติ ซึ่งใช้งานง่าย และมีการใช้กันอย่างแพร่หลายอยู่แล้ว ดังนั้นจึงทำให้จัดทำเอกสาร หนังสือ และ สื่อพิมพ์ต่าง ๆ สำหรับคนพิการตาบอด เป็นไป ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และ มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าเดิมมากอีกด้วย

สำหรับคุณสมบัติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. รับข้อมูล เอกสารอักษรสำหรับคนตาดีที่เป็นแฟ้มข้อมูลแบบ ASCII จากโปรแกรมจัดพิมพ์เอกสาร เช่น CU writer
2. ติดต่อและสั่งงานควบคุมการจัดพิมพ์อักษร เบรลล์กับ เครื่องพิมพ์เบรลล์ Versa-Point Braille Embosser
3. แปลงรหัส ASCII อักษรตาดีทั้งภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ให้เป็นรหัส อักษร เบรลล์สำหรับ เครื่องพิมพ์ เบรลล์
4. จัดสรรภาษาไทยให้เป็นรูปแบบ และ กฎเกณฑ์ของอักษร เบรลล์ภาษาไทยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

5. มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เป็นรายการ เลือกเพื่อกำหนดความต้องการต่าง ๆ ก่อนพิมพ์ ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย และ เป็นภาษาไทย

ถึงแม้ว่าการวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการจัดพิมพ์เอกสารอักษร เบรลล์ แต่ในการเข้าไปศึกษาการใช้งานของอักษร เบรลล์ทำให้เกิดการเรียนรู้วิธีการสื่อความหมาย เพิ่มขึ้นอีกหนึ่งวิธี ที่มีความแตกต่างไปจากภาษาที่เคยเรียนรู้กัน อีกทั้งการรับรู้ของตัวอักษร เบรลล์โดยใช้นิ้วมือสัมผัสไปตามตัวอักษร ตลอดจนถึงการตีความ เพื่อให้ได้ความหมายของภาษานั้น ยังแตกต่างจากวิธีของคนปกติอีกอย่างสิ้นเชิง ซึ่งทำให้เกิดแนวความคิดขึ้นมาอีกว่า ไม่ใช่มีแต่เพียงตาเท่านั้นที่สามารถจะอ่านหนังสือได้ ยังมีการใช้มือเพื่อการรับรู้ภาษา จนถึง การติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกัน และย่อมเป็นไปได้ว่าเรายังสามารถสัมผัสอื่นของร่างกายในการรับรู้ภาษาดังนั้น จากแนวความคิดเหล่านี้ เราจึงสามารถที่จะนำไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ อีกมากมาย ตัวอย่างเช่น การประยุกต์ในแง่ประสิทธิภาพของการใช้ตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ พบว่าอักษร เบรลล์ มีอักษรที่ต่างกันเพียง 63 ตัวอักษร ก็สามารถใช้งานได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ หรือ ภาษาอื่น ๆ อีกทั้งการที่มีรูปประสมในภาษาไทยทำให้เกิดการลดรูปของคำได้อีก นอกจากนั้นในการใช้งานอักษร เบรลล์ในปัจจุบันมีการย่อคำลง เป็นอักษร เดียว และมีประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ในการบีบอัดข้อมูลสำหรับใช้งานกับคอมพิวเตอร์ ดังได้แสดงไว้ในภาคผนวกที่ ง. ในด้านการรับรู้ตัวอักษร เบรลล์นั้น เป็นแนวทางสำหรับการคิดค้นหาวิธีการติดต่อกับผู้ใช้ (User interface) ในอีกวิธีหนึ่ง ในปัจจุบันมีหน่วยแสดงผลที่เป็นอักษร เบรลล์ ซึ่งสามารถควบคุมด้วยระบบไปไฟฟ้า และต่อเข้ากับ เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ เพื่อช่วยให้คนตาบอดสามารถทำงานด้านคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังได้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการตรวจหาคำ หรือพยางค์ และ ระบบการประกอบคำในภาษาไทย เพื่อ เป็นแนวทางสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทำงานของการวิจัยนี้ ได้ผลออกมาที่สามารถใช้งานได้ในระดับหนึ่ง และนอกเหนือจากสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ทำขึ้นมาแล้ว ยังมีแนวทางที่สามารถนำไปพัฒนาต่อเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่น ๆ อีกดังนี้

1. สร้างส่วนป้อนข้อมูล เข้าขึ้นมาใช้เอง แทนที่จะใช้โปรแกรมจัดพิมพ์เอกสารอื่น เพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน และสามารถตรวจสอบการใช้สละรวมทั้งการนับจำนวนสละมภ์ ด้วยวิธีของอักษร เบรลล์ได้ในทันที แต่ทั้งนี้จะต้องคงความสามารถในการรับรู้ข้อความจากเพิ่มข้อมูล เอกสารจากโปรแกรมจัดพิมพ์ เอกสารอื่นไว้ดัง เดิม
2. เพิ่มการติดต่อกับ เครื่องพิมพ์ เบรลล์อื่นที่มีใช้กันอยู่ ซึ่งอาจเหมือนหรือแตกต่างไปจาก เครื่องพิมพ์ เบรลล์ VERSAPOINT BRAILLE EMBOSSE ของบริษัท TELESENSORY SYSTEM INC.
3. ในการวิจัยนี้ ใช้ผู้ป้อนข้อมูลเอกสาร เป็นคนตาดี พิมพ์เอกสารให้คนตาบอด ดังนั้นจึงควรออกแบบระบบการป้อนข้อมูลสำหรับให้คนตาบอด เป็นผู้ป้อนข้อมูลเอง โดยอาจจะกำหนดหน่วยป้อนข้อมูล หรือ Keyboard ให้เหมาะสม เพิ่มระบบ เปล่งเสียงอิเล็กทรอนิกส์ (Speech synthesizer) นำหน่วยแสดงผลอักษร เบรลล์มาใช้ เป็นต้น
4. ในการทำหนังสือแบบ เรียนอักษร เบรลล์สำหรับนักเรียนนั้น อาจจะต้องมีรูปภาพประกอบด้วย สามารถวิจัยเพิ่มเติมในการที่จะสร้างรูปภาพประกอบ เอกสาร เข้าไปในงานวิจัยนี้ได้ เพราะ เครื่องพิมพ์ เบรลล์ที่ใช้สามารถที่จะพิมพ์รูปภาพได้ (Graphic mode) ซึ่งจะช่วยให้ได้ เอกสารที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
5. นำผลงานวิจัยทางด้านการใช้ภาษา เบรลล์ ในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อคนพิการตาบอด และ คนปกติทั่วไปให้มากยิ่งขึ้น ตัวอย่าง เช่น การพัฒนาระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างคนพิการตาบอด และคนตาดีให้ดีกว่าเดิม การพัฒนาส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ในวิธีใหม่ หรือ การอัดย่อข้อมูลต่าง ๆ เป็นต้น
6. ทำ Reverse Process ข้อมูลจาก Braille กลับเป็นอักษรสำหรับคนตาดี