

การออกแบบชุดสื่อการสอนเพื่อการเรียนรู้อักษรเบรลล์สำหรับผู้พิการทางการมองเห็น

The Design Instruction Media of Learning Braille Alphabet for the Visually Impaired

ธนุ อ่อนอุดม

Tanoo Onudom

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรการออกแบบ คณะศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยรังสิต ถนนพหลโยธิน
ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

Graduate student in Master of Fine Art Program in Design Faculty, Rangsit University,

Phahonyothin Rd., Lak-hok, Patumthane, Thailand 12000

E mail: mrtanoo@gmail.com

บทคัดย่อ

อักษรเบรลล์เป็นภาษาการสื่อสารที่จำเป็นของผู้พิการทางการมองเห็นแต่ยังมีสื่อการสอนเกี่ยวกับอักษรเบรลล์อยู่ในวงจำกัดหรือภายในโรงเรียนสอนคนตาบอดโดยเฉพาะเท่านั้น โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อออกแบบอุปกรณ์สำหรับกระบวนการเรียนรู้อักษรเบรลล์(Braille)ของผู้บกพร่องทางสายตาซึ่งเป็นสื่อที่สำคัญที่ใช้ในการสื่อสารของผู้พิการทางสายตาให้มีความง่ายขึ้นซึ่งกำหนดประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือผู้พิการทางการมองเห็นที่เริ่มเรียนรู้อักษรเบรลล์ตั้งแต่อายุ 5-30 ปี โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนและการอ่านเขียนอักษรเบรลล์และรวบรวมข้อมูลข้อปัญหาเพื่อนำมาออกแบบและแก้ไขปัญหานั้น โดยใช้หลักการออกแบบที่คำนึงถึงความสำคัญของการนำมาเป็นหลักในการออกแบบสื่อการสอนสำหรับการเรียนรู้อักษรเบรลล์(Braille)ที่แต่เดิมมีข้อจำกัดในการใช้ของผู้พิการทางการมองเห็นและผู้สอนที่เพิ่งเริ่มเรียนรู้อักษรเบรลล์โดยได้ออกแบบอุปกรณ์การเรียนรู้เป็นลักษณะชุดการสอน (Instruction Media) ซึ่งชุดการสอนนี้สามารถประกอบตัวอักษรเบรลล์ได้ที่ละตัว (Cell Alphabet) ประกอบเป็นคำศัพท์และประโยคได้ซึ่งผลการศึกษาพบว่าสามารถใช้ได้ดีสำหรับผู้พิการทางสายตาที่เริ่มเรียนรู้อักษรเบรลล์นอกจากนั้นยังใช้เป็นเครื่องมือการสอนอักษรเบรลล์สำหรับผู้พิการทางสายตาและบุคคลทั่วไปที่สามารถใช้เรียนรู้เพื่อสอนผู้พิการทางสายตาด้วยตนเองได้

คำสำคัญ: ผู้พิการทางสายตา อักษรเบรลล์ สื่อการสอน

Abstract

Braille is essential communication for people with impaired vision, but learning about Braille in an infinite loop or a school for the blind in particular, with the objectives of the study to design a device for learning Braille (Braille) of the visually impaired, which is an important medium for the communication of the visually impaired to be easier, which defines population samples used in the research. Impaired vision is started. Learn Braille age from 5-30 years of age by means of interviews and observations of behavior and learning to read and write. Braille and gather information for designing the problem and fix it using the design principles that take into account the importance of leadership. Primarily in the design of teaching materials for learning Braille (Braille) that originally contained the restrictions on the use of impaired vision and instructor who just started learning Braille by design learning device is a set of instruction (Instruction Media) This instruction set can assemble Braille one by one (Cell Alphabet) compose words and sentences, which the study found to be available for the visually impaired started learning Braille is also used as a teaching tool Braille for the visually impaired and the person they're going to be learning for teaching the visually impaired.

Keywords: *Visually Impaired, Braille, Instruction Media*

1. บทนำ

ชุดการสอนเป็นสื่อประสมประเภทหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่สอนโดยระบบการผลิตและได้นำเอาสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชาหน่วยและวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยังกล่าวอีกว่าชุดการสอนช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูงซึ่งครูผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดได้ด้วยการบรรยายให้เห็นได้อย่างชัดเจน (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2531) ความหมายชุดการสอน ที่ว่า ชุดการสอนเป็นสื่อที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้หัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยจะจัดไว้เป็นชุดหรือกล่องภายในจะมีคู่มือการใช้ที่ประกอบด้วยรายละเอียดและคำแนะนำต่างๆรวมทั้งสื่อการสอนที่จำเป็นเช่นรูปภาพแผนภูมิของจำลอง เครื่องมือทดลอง สไลด์ เทป และอื่นๆ (เป็รื่อง กุมท, 2518)

อักษรเบรลล์เป็นอักษรสำหรับคนตาบอดประดิษฐ์โดยหลุยส์เบรลล์(LouisBraille)การอ่านอักษรเบรลล์เป็นจำเป็นต้องมีการเรียนรู้ซึ่งมีรูปแบบรหัสอักษรเบรลล์แสดงให้เห็นถึงตัวอักษรและเครื่องหมายวรรคตอนผ่านการเตรียมการยกของจุด (0.5 มม ความสูงและ 1 มม.)ภายในสามแถวโดยเมทริกซ์สองคอลัมน์ที่เซลล์อักษรเบรลล์ในการระบุตัวอักษรเบรลล์ผู้อ่านจะต้องมองเห็นในขณะที่การเลื่อนนิ้วผ่านข้อความอักษรเบรลล์ในหกตำแหน่งระยะห่างเพียง2.38มม.ออกจากกันภายในแต่ละเซลล์ประกอบด้วยจุดจุด มีลักษณะเป็นจุดจุดเล็กๆ ใน 1 ช่องประกอบด้วยจุด 6 ตำแหน่ง คือ เริ่มจากแถวฝั่งซ้ายไล่ลำดับบนลงล่างคือ 1 2 3 และแถวฝั่งขวาไล่ลำดับจากบนลงล่างเช่นกันคือ 4 5 6 ซึ่งนำมาจัดสลับกันไปมาเป็นรหัสแทนอักษรปกติ หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ไม้คคนตรี ฯลฯ (A. Bhattacharjee, A. J. Ye, J. A. Lisak, M. G.

Vargas,D.Goldreich, 2010) การเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะเรียกสแลต(Slate)และดินสอ(Stylus)การพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์เรียกเบรลเลอร์(Braille)ใช้กระดาษหนาขนาดกระดาษวาดรูป100gmหรือหนากว่าซึ่งแต่ละเซลล์จะระบุความหมายของแต่ละตัวอักษรตามตำแหน่งจุดที่นูนซึ่งต้องจำให้ได้ในแต่ละเซลล์ทุกตัวอักษรจึงจะอ่านและเขียนได้

ความจำของมนุษย์มีขีดจำกัด คนเราไม่สามารถเก็บจำทุกอย่างที่รับรู้เข้ามาได้และมีหลายงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงขีดจำกัดของความจำมนุษย์เราสามารถเก็บจำข้อมูลในความจำระยะสั้นได้เพียง5-9Chunk เท่านั้น โดย Chunkในที่นี้คือหน่วยพื้นฐานของความจำระยะสั้นซึ่ง

อาจจะเป็นข้อมูลเดี่ยวๆหรือเป็นกลุ่มของข้อมูลก็ได้ซึ่งหากจัดให้Chunkเป็นกลุ่มของข้อมูลบุคคลก็มีแนวโน้มจดจำข้อมูลได้มากขึ้น (George A. Miller, 1956)

ผู้วิจัยใช้หลักการดังกล่าวข้างต้นนำมาพัฒนาการออกแบบชุดสื่อการสอนอักษรเบลล์นี้โดยยึดหลัก“ศาสตร์ของผู้ใช้” User-centered Design โดย Dieter Rams กล่าวว่ามีผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องมีคุณลักษณะที่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์(Ergonomic)ซึ่งนักออกแบบทุกคนควรทำความเข้าใจต่อระบบความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กับผู้ใช้อธิเช่นความสัมพันธ์ในเรื่องของขนาด ความสูง ความรู้สึก ความเข้าใจต่อประโยชน์ใช้สอย ฯลฯ(สุวิทย์วงศ์จรูญวิชัย, 2012)

ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยการต่อเซลล์อักษรเบลล์แต่ละเซลล์เรียงเป็นคำศัพท์สั้นๆและปรับแก้ได้เพื่อช่วยประสบการณ์การจดจำให้ดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้เป็นชุดการสอนและทำความเข้าใจอักษรเบลล์ (Braille Alphabet) สำหรับผู้พิการทางสายตาและสำหรับผู้สอน

3. อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยนี้คือกลุ่มผู้พิการทางสายตาทั้งตาบอดแต่กำเนิดและตาบอดหลังกำเนิดทั้งเพศหญิงและชาย ที่เริ่มเรียนรู้อักษรเบลล์ อายุระหว่าง 5-30 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นกลุ่มที่เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบบไม่อิงทฤษฎีความน่าจะเป็น โดยแยกกลุ่มดังนี้

3.1.1 ผู้พิการทางสายตาแต่กำเนิด 5 คน

3.1.2 ผู้พิการทางสายตาหลังกำเนิด 5 คน

3.1.3 ผู้ที่สายตาปกติ 5 คน

3.1.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนอักษรเบลล์

3.2 การสังเกตพฤติกรรม

เครื่องมือในการวิจัยนี้ใช้แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่ใช้ประกอบการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้พิการทางการมองเห็นและผู้เชี่ยวชาญการสอนคนตาบอดและการสังเกตการเรียนรู้ของผู้พิการสายตาในการอ่านอักษรเบลล์ด้วยวิธีการสัมผัสแต่ละตัวอักษรและบันทึกการรับรู้และความจำในอักษรเบลล์โดยแบ่งขนาดของตัวอักษรให้มีขนาดต่างๆกันของเซลล์อักษรหลายขนาดและบันทึกความสามารถในการเรียนรู้ในอักษรแต่ละตัวอักษรเบลล์

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพร่วม

กับการบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ซึ่งจะจำแนกการเรียนรู้อักษรเบลล์ของผู้พิการทางสายตาเป็นกลุ่มได้แก่ ตาบอดแต่กำเนิดและตาบอดหลังกำเนิดทั้งนี้เนื่องจากความต้องการที่แตกต่างกันที่เกิดจากความสามารถในการรับรู้ที่ต่างกันกล่าวคือผู้ที่ตาบอดแต่กำเนิดจะมีการรับรู้ด้วยการสัมผัสดีกว่าผู้ที่ตาบอดหลังกำเนิด

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

รวบรวมข้อปัญหาการเรียนอักษรเบลล์จากสื่อการเรียนและวิธีการที่มีอยู่เดิมทั้งการอ่านและเขียนเพื่อหาข้อปัญหาและนำข้อปัญหาเหล่านั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบเป็นภาพร่างและขึ้นต้นแบบชิ้นงานขึ้นต้นเป็นชุดตัวอย่างเพื่อไปให้ประชากรกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้โดยสอบถามความพึงพอใจในงานต้นแบบหนึ่งผลปรากฏว่ากลุ่มประชากรมีความพอใจในวิธีการใช้งานและต้องการให้มีการเพิ่มเติมเรื่องคู่มือการใช้งานให้เข้าใจง่ายขึ้น จากนั้นได้นำกลับมาแก้ไขข้อบกพร่องของชิ้นงานรวมทั้งการเลือกวัสดุให้เหมาะสมเพื่อนำไปผลิตชิ้นงานจริงและออกแบบคู่มือการใช้งานให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นและนำกลับไปทดสอบชิ้นงานต้นแบบสำหรับการใช้งานจริงกับกลุ่มประชากรอีกครั้งเพื่อหาข้อสรุปในรายละเอียดเช่นความโค้งมนของปุ่มกดจุดในแต่ละเซลล์และการจัดเก็บเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพให้ชิ้นงานมีความสมบูรณ์ขึ้น

4. ผลการวิจัย

จากการออกแบบชิ้นงานต้นแบบ Prototype 1 โดยให้ผู้พิการทางการมองเห็นและผู้สอนทดลองใช้พบว่าชุดการสอนสร้างปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน 3 ส่วนด้วยกันคือผู้เรียนผู้สอนและเนื้อหาการเรียนรู้อักษรเบลล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพกล่าวคือผู้เรียนมีความ

สนใจในการทำความเข้าใจในการจดจำรหัสตัวอักษรต่างๆได้ดีขึ้นและสามารถอ่านคำศัพท์สั้นๆได้เร็วขึ้นรวมทั้งการเขียนอักษรเบลล์แต่ละเซลล์ด้วยอุปกรณ์ที่ออกแบบมาในชุดโดยไม่ต้องเขียนกลับด้านได้อย่างถูกต้องและสะดวกขึ้นกว่าเดิมจากการเขียนอักษรเบลล์แบบดั้งเดิมทำได้โดยการใช้ดินสอ(Stylus)กดลงบนด้านหลังของกระดาษให้เกิดรอยบุ๋มในตำแหน่งที่กำหนดด้วยช่องว่างบนแผ่นสแลต(Slate)เมื่อพลิกด้านหน้าของกระดาษกลับขึ้นมาจะได้ปุ่มนูนของอักษรเบลล์ตามต้องการการใช้งานระบบอักษรเบลล์แบบนี้ผู้ใช้ต้องฝึกฝนจนชำนาญเนื่องจากการเขียนให้เกิดปุ่มนูนบนกระดาษจะกลับด้านกันกับการอ่านอักษรผ่านสัมผัสที่ปลายนิ้ว

ผลที่ได้รับจากการทดลองใช้งานของผู้สอนและผู้พิการทางการมองเห็นแสดงความพึงพอใจในชุดสื่อการสอนอักษรเบลล์ด้วยเหตุผลที่สามารถเข้าถึงและทำความเข้าใจในวิธีการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและสะดวกในการนำพาชุดการสอนไปเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้อักษรเบลล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การอภิปรายผล

การเรียนรู้อักษรเบลล์มีขั้นตอนที่เป็นลำดับขั้นอย่างเป็นระบบซึ่งการเรียนรู้อักษรเบลล์เริ่มตั้งแต่วัยเด็กเล็ก 3-4 ปีไปจนกระทั่งถึงผู้ใหญ่ โดยเริ่มจากการจำ Code รหัสการอ่านการเขียนด้วยปัญหาการไม่สามารถมองเห็นได้ของผู้พิการทางการมองเห็นทำให้การเรียนรู้อักษรเบลล์จำเป็นต้องมีสื่อการสอนที่สามารถเข้าถึงความเข้าใจและสามารถจดจำอักษรเบลล์ได้ทุกตัวอักษรยกตัวอย่าง

เช่น จะต้องจำรหัส (Code) 1 2 3 4 5 6 ใน Cell ของแต่ละตัวอักษร เช่น อักษรภาษาอังกฤษ ต้องจำรหัสตำแหน่งของจุดเป็น 1 2 4 5 หรืออักษร h ต้องจำ 1 2 5 เป็นต้นนั้น จากการศึกษาพบว่า การเรียนรู้ผ่านขบวนการขั้นตอนด้วยสื่อการเรียนรู้ที่ให้ผู้พิการทางการมองเห็น ได้สัมผัสและมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับเซลล์อักษรทุกตัวในชิ้นงานที่ได้ออกแบบไว้ ทำให้มีการเรียนรู้ที่เข้าใจและจดจำรหัสได้ดีขึ้นสำหรับผู้เริ่มต้นเรียนอักษรเบรลล์โดยวิธีการเรียงอักษรเป็นกลุ่มตัวอักษรสั้นๆ เช่น b a t จะได้รับรหัสว่า 12,1,2345 อ่านว่าแบทซึ่งแปลว่า ค้างคาว่า ผู้เรียนรู้จะได้สัมผัสและวางกดปุ่มแต่ละปุ่มในแต่ละเซลล์ ตัวอักษรซึ่งจะเป็นการฝึกใช้นิ้วประสาทสัมผัสและสมองเพื่อจดจำและเกิดความรู้สึกสนทนาคบคู่ด้วยกันทั้งผู้เรียนและผู้สอน

6. บทสรุป

การศึกษาและออกแบบอุปกรณ์ชุดสื่อการเรียนรู้อักษรเบรลล์เพื่อผู้พิการทางการมองเห็นนี้ ได้ออกแบบโดยหาข้อปัญหาขบวนการเรียนรู้อักษรเบรลล์และรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหา (Solution) สำหรับการเริ่มเรียนอ่านและเขียนอักษรเบรลล์เบื้องต้นเพื่อให้มีพัฒนาการการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและเป็นการเสริมและกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพโดยไม่จำกัดสถานที่ในการเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการเรียนรู้ที่สามารถพกพาไปในที่ต่างๆ เพื่อใช้งานได้

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบขอบคุณ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ คุณครู พชรนันท์ ลิ้มประเสริฐ และนักเรียนผู้พิการทางสายตาที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและให้ความร่วมมือในการวิจัย

8. เอกสารอ้างอิง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2531). กระบวนการสันนิเวทนา การและระบบสื่อการสอน. เอกสารการสอนชุดเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา หน่วยที่ 1-5. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

เป็รื่อง กุมุท. (2518).

คู่มือในการนำเทคโนโลยีมาช่วยปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาในระดับประถมศึกษา. ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา

สุวิทย์ วงศ์จรูญวณิชย์. (2012).

บัญญัติ 10 ประการ ของงานออกแบบที่ดี - แนวคิดอมตะจาก Dieter Rams. [เว็บไซต์]

สืบค้นจาก <http://www.tcdconnect.com/content/Know-What/1175>

A. Bhattacharjee, A. J. Ye, J. A. Lisak, M. G. Vargas, D. Goldreich. (2010). Vibrotactile Masking Experiments Reveal Accelerated Somatosensory Processing in Congenitally Blind Braille Reader. Journal of Neuroscience.

George A. Miller (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on our Capacity for Processing Information. Harvard University