

นิพนธ์ฉบับ

ผลการกระตุ้นการแยกแยะผิวสัมผัสระหว่าง 2 จุด (Two – point discrimination) ในเด็กตาบอดเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนและการอ่านอักษรเบรลล์

สุภาพร ชินชัย* วิจิตา เกศะรักษ์** ศิริพร วงศ์จุฬโรจน์** สร้อยสุดา วิทยากร*

บทคัดย่อ

การกระตุ้นการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุดในเด็กตาบอด เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนและอ่านอักษรเบรลล์ ครั้งนี้ เป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนตาบอดช่วงอายุ 9 – 14 ปี ศึกษาอยู่ในโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 5 คน เป็นเพศชาย 3 คน เพศหญิง 2 คน โดยใช้ the disk criminator ในการวัดความสามารถ การแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด (Two – point discrimination) และให้โปรแกรมการกระตุ้นการสัมผัสอย่างละเอียด ตามวิธีการ (Sensory re-education) แบบเดี่ยวเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที จากการศึกษาพบว่า ภายหลังการกระตุ้นกลุ่มตัวอย่างสามารถแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด ในลักษณะ Static และ Moving two-point discrimination ได้ โดยมีความแตกต่างก่อนและหลังการให้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถแยกตำแหน่งจุดอักษรเบรลล์ได้ โดยคะแนนการแยกตำแหน่งจุดอักษรเบรลล์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ ($p < 0.05$) วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2551; 41: 187-195.

คำสำคัญ : การแยกสัมผัสระหว่างสองจุด คนตาบอด การเขียนอักษรเบรลล์ โปรแกรมการกระตุ้นสัมผัส

* ภาควิชากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ ในพระบรมราชินูปถัมภ์ เชียงใหม่

Abstract: Effect of the stimulation of Two-point discrimination sensation on Brailles' writing and reading skills in blind children

Supaporn Chinchai* Wichita Kesaraksha** Siriporn Wongrujipairoj** Soisuda Vittayakorn*

Background: One of the major problems in blind children is low efficiency in Brailles' writing and reading skills. Intervention program that can be used to enhance these abilities was sensory stimulation. Main purpose of the present study was to investigate effect of Two-point discrimination sensory re-education towards Brailles' writing and reading skills of this group.

Methods: Participants were recruited from Northern School for the Blind Children under Patronage of the Queen, Chiang Mai Province, Thailand. Five students, three boys and two girls whose ages range from nine to fourteen years, participated in the study. The instruments used were the Disk criminator and the Test of Braille Alphabets. Data were collected at before and after sensory re-education program. Paired t-test was used for the comparisons of sensation in addition to writing and reading skills prior to and after intervention. Sensory re-education program to these children was conducted in isolation (one by one), twenty minutes for each session, twice a day, and five days a week, for a period of six weeks.

Results: Results of the study demonstrated that scores of Static and Moving two-point discrimination at post intervention were significantly higher than scores at pre-intervention ($p \leq 0.05$). In addition, these participants significantly had higher scores of Brailles' writing and reading skills at after intervention compared to before intervention ($p \leq 0.05$).

Conclusion: All results contribute to the notion that sensory re-education improve perception of sensation which useful for Brailles' writing and reading skills of Blind children. Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2008; 41: 187-195.

Keyword : Two point discrimination, Blindness, Braille 's writing, sensory re-education program

* Department of Occupational Therapy, Faculty of Associated Medical Science, Chiang Mai University, Thailand

** Northern School for the Blind under the Patronage of the Queen, Chiang Mai, Thailand

บทนำ

การรับรู้กายสัมผัส (Tactile Perception) เป็นสิ่งสำคัญมากในการที่จะทำให้บุคคลสามารถรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น¹ การแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด (Two-point discrimination)

เป็นการรับรู้สัมผัสอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญที่ช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการแยกแยะสิ่งเร้าที่มีระยะต่างๆ กัน² หากบุคคลได้สูญเสียการรับรู้สัมผัสชนิดนี้ก็จะส่งผลต่อการจดจำวัตถุจากการใช้กายสัมผัสโดยไม่ต้องใช้สายตาช่วย (Stereognosis) เช่น การค้นหาของในกระเป๋าโดยไม่ต้อง

ใช้ตามอง หรือบุคคลที่มีความบกพร่องทางสายตา เช่น คนตาบอดที่จะคลำวัตถุต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ปลายนิ้วมือ รับสัมผัสรอยนูนของแต่ละจุดที่มีระยะห่างระหว่าง 2-3 มิลลิเมตรเพื่อการเขียนและอ่านอักษรเบรลล์ ซึ่งประกอบด้วยจุดนูนเล็กๆ 6 จุด ผสมกันเป็นรหัสแทนอักษรของคนตาดี การอ่านอักษรเบรลล์ จำเป็นต้องฝึกฝนความสามารถในการสัมผัสเพื่อเพิ่มกระบวนการรับรู้ และเน้นการพัฒนาประสาทสัมผัสอย่างละเอียด เพื่อให้สามารถแยกแยะความแตกต่างของจตุรูปร่างของอักษรเบรลล์ได้³ การรับสัมผัสของการแยกแยะความแตกต่าง 2 จุด (Two-point discrimination) หรือ Two-point threshold คือการแยกแยะความแตกต่างของจุดที่เล็กที่สุด 2 จุด ในบริเวณผิวหนังที่ได้รับการสัมผัส การรับรู้ความรู้สึกดังกล่าวมีความเกี่ยวพันกันอย่างมากกับการบ่งชี้รูปแบบของอักษรเบรลล์ หากความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างของจุด 2 จุดลดลง ความสามารถในการบ่งชี้รูปแบบของอักษรเบรลล์ก็ลดลงด้วย จากความสัมพันธ์ดังกล่าว การให้ความสำคัญต่อการกระตุ้นพัฒนาการการรับรู้ความรู้สึก Two-point discrimination จึงมีส่วนช่วยพัฒนาการเขียนและการอ่านอักษรเบรลล์แก่คนตาบอดให้สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและการเรียนรู้ คณะวิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการหาแนวทางผู้พัฒนาการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนอักษรเบรลล์ในเด็กตาบอด เพื่อเป็นช่องทางสำหรับการสื่อสารและศึกษาในระดับสูงต่อไป

การรับรู้ความรู้สึกสัมผัสระหว่าง 2 จุด

(Two point discrimination sense)

การรับสัมผัสอย่างละเอียดเป็นการรับสัมผัสประเภทหนึ่งที่ช่วยให้บุคคลมีความสามารถแยกจุดสัมผัส แม้จะถูกกระตุ้นขณะที่ปิดตา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสาทที่รับการกระตุ้นนั้นๆ ถ้ากระตุ้น 2 จุดพร้อมๆ กัน อาจรู้สึกเหมือนกระตุ้นจุดเดียว หากระยะห่างของจุด 2 จุดไม่มากจนเกินไป ชีตความสามารถที่จะแยกแยะการกระตุ้น 2 จุดและรู้ว่าเป็นการกระตุ้น 2 จุดได้นั้น เรียกว่า Threshold for Two-points หรือ Two point discrimination sense ระยะห่างระหว่างจุด 2 จุดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ receptor field ของประสาทสัมผัสที่อยู่บริเวณ

ส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ปลายลิ้น ความสามารถที่จะบอกวาลิ้นถูกกระตุ้นพร้อมๆ กัน 2 จุด มีระยะห่างที่มากที่สุด 1 มิลลิเมตร ที่ปลายนิ้วมือมีระยะห่าง 2-4 มิลลิเมตร ริมฝีปาก 4.5 มิลลิเมตร ฝ่ามือ 11.3 มิลลิเมตร ฝ่าเท้า 16 มิลลิเมตร และหลังมือ 20-30 มิลลิเมตร เป็นต้น^{4,5} ในการประเมินการรับสัมผัสระหว่าง 2 จุดนั้น มีอุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานและนิยมใช้กันทั่วไปได้แก่ Disk criminator ซึ่งได้มีการพัฒนามาโดยตลอด เพื่อให้เครื่องมือมีความเชื่อมั่นมากขึ้น รวมทั้งความสะดวกในการใช้^{6,7} การประเมินการรับสัมผัสระหว่าง 2 จุดมี 2 ลักษณะ^{8,9} คือ Static two-point discrimination และ Moving two-point discrimination แบบแรก เป็นการประเมินความสามารถในการรับสัมผัสจุด 2 จุด เมื่อให้การกระตุ้นผิวหนัง 2 จุดในเวลาเดียวกันเมื่อกระตุ้นอยู่กับที่ การให้การกระตุ้นจะวางปลายลวดของ Disk Criminators ตามแนวยาวของนิ้วมือส่วนปลาย ทำการประเมินหาความกว้างห่างกันน้อยที่สุดที่บุคคลจะรับสัมผัสได้ โดยมีการสลับการกระตุ้นระหว่าง 1 จุด และ 2 จุด เพื่อป้องกันการเดาในการให้แรงกดต้องแน่ใจว่าปลายลวด 2 ปลายสัมผัสกับผิวหนังด้วยแรงที่เท่ากัน แต่ควรระวังว่าในการกดปลายลวดกับผิวหนังนั้นจะไม่แรงจนทำให้ผิวหนังช้ำขาว⁹ โดยคนปกติที่สามารถรับสัมผัสจุด 2 จุด ในบริเวณปลายนิ้วมีค่าปกติ 2-6 มิลลิเมตร¹⁰⁻¹² การที่บุคคลมีความสามารถในการสัมผัสจุด 2 จุดในลักษณะ static นั้น จะส่งผลให้สามารถใช้มือทำงานในลักษณะที่ต้องการแรงในการกำ เช่น การจับดินสอเขียนหนังสือ หรือการถือเข็มเย็บผ้า เป็นต้น ส่วน Moving two-point discrimination เป็นการประเมินความสามารถในการรับสัมผัสจุด 2 จุด เมื่อให้การกระตุ้นที่ผิวหนัง 2 จุดในเวลาเดียวกันขณะตัวกระตุ้นมีการเคลื่อนที่ ในการกระตุ้นจะวางปลายลวดของ Disk criminator ตามแนวขวางของนิ้วมือส่วนปลาย และให้แรงกดพร้อมกับเลื่อน Disk criminator จากบริเวณส่วนต้น (proximal) มายังบริเวณส่วนปลาย (distal) ของนิ้วมือ คนปกติที่สามารถรับจุด 2 จุดบริเวณปลายนิ้ว มีลักษณะเคลื่อนที่ มีค่าปกติ 2-3 มิลลิเมตร และการที่บุคคลสามารถรับจุด 2 จุด ในลักษณะเคลื่อนที่นี้จะส่งผลให้สามารถใช้มือทำงานในลักษณะของการสัมผัสที่ต้องมี

การเคลื่อนมือไปมา เช่น การคลำวัตถุเพื่อบอกว่า วัตถุนั้นคืออะไรโดยไม่ต้องใช้ตามอง หรือการทำงาน ที่ละเอียดต่างๆ เช่นการติดกระดุม เป็นต้น

ความสัมพันธ์ของการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด (Two point discrimination) ต่อการเขียนอักษรเบรลล์

จากลักษณะของอักษรเบรลล์ที่มีลักษณะเป็น จุดนูนเล็กๆ ซึ่งนำมาเข้ารหัสแทนอักษรตาดีหรือ ลักษณะต่างๆ นั้นจะเห็นได้ว่าการที่เด็กสามารถใช้มือ สัมผัสจุดนูนเหล่านั้น แล้วรับรู้ว่าเป็นอักษรหรือ สัญลักษณ์ใด จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ เช่น ระดับสติปัญญา ความจำ การรับรู้ตำแหน่งในที่ว่าง (position in space) การรับรู้มิติสัมพันธ์ (spatial relation) การรับสัมผัสจุด 2 จุด แต่ในที่นี้จะกล่าวถึง เฉพาะปัจจัย ด้านการรับสัมผัสระหว่าง 2 จุด หรือการ รับสัมผัสจุด 2 จุดเท่านั้น เนื่องจากจุดนูนแต่ละจุดของ อักษรเบรลล์ มีระยะห่างระหว่างจุดประมาณ 2-3 มิลลิเมตร เท่านั้น^{13,14} ในการอ่าน เด็กต้องใช้ปลายนิ้ว ในการสัมผัสจุดและรับรู้ว่ามีถึงตัวอักษรตัวใด จึงจำเป็นต้องอาศัยความสามารถในการแยกแยะสัมผัส ระหว่าง 2 จุดเพื่อให้สามารถแยกความแตกต่างของ จุดรูปร่างของอักษร เบรลล์ได้^{4,13} Novak และคณะกล่าวว่า การรับรู้สัมผัสดังกล่าวมีความสัมพันธ์อย่างสูง ($r = 0.95$) กับการบ่งชี้รูปแบบของอักษรเบรลล์ หากความสามารถในการแยกความแตกต่างของจุด 2 จุดน้อยลง ความสามารถในการบ่งชี้รูปแบบของอักษรเบรลล์ก็จะ ลดลงด้วย

วิธีการกระตุ้นหรือพัฒนาการรับสัมผัสของมือกรณี ที่มีความบกพร่องในการรับสัมผัส

เมื่อมีภยันตรายเกิดขึ้นกับบริเวณของแขนและ มืออาจส่งผลให้เกิดความบกพร่อง หรือการสูญเสียการรับ ความรู้สึกของมือได้ จึงจำเป็นต้องมีเทคนิคในการฟื้นฟู การรับรู้สัมผัส เพื่อช่วยให้การรับรู้สัมผัสกลับคืนมา เป็นปกติมากที่สุด ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการ ทำงานของมือ เทคนิคในการใช้ฟื้นฟูการรับรู้สัมผัส ของมือได้แก่ วิธีการที่เรียกว่า Sensory re-education

ซึ่งเป็นวิธีการที่รวบรวมหลายเทคนิคที่ช่วยให้ผู้ป่วย ที่สูญเสียการรับรู้สัมผัสไป สามารถที่จะรับรู้สัมผัส ใหม่อีกครั้ง ในปี ค.ศ. 1966 Wynn parry เป็นบุคคล แรกที่พัฒนาโปรแกรม sensory re-education ขึ้น อย่างเป็นรูปแบบ และใช้ในการฟื้นฟูผู้ป่วยที่ได้รับการ ช่อมแซมเส้นประสาทมือ โดยให้ผู้ป่วยปิดตาใช้มือคลำ วัตถุที่คุ้นเคยที่มีขนาดใหญ่ แล้วให้บอกว่าเป็นอะไร บันทึกลงเวลาที่ใช้ไป เพิ่มความยากซับซ้อนของวัตถุที่ ให้คลำ เมื่อผู้ป่วยมีความสามารถเพิ่มขึ้น ตัวอย่างของ วัตถุที่ใช้คลำ เช่น เหยี่ยว ยางลบ คลิปหนีบกระดาษ กุญแจ ไฟ เป็นต้น หากไม่สามารถบอก ได้ว่าคลำวัตถุ อะไรภายใน 60 วินาที จะเปลี่ยนเป็นให้คลำบล็อกไม้ ที่มีน้ำหนัก รูปร่าง และขนาดแตกต่างกัน โดยหุ้มบล็อกไม้ ด้วยวัสดุพื้นผิวต่างๆ หากผู้ป่วย ยังไม่สามารถบอกได้อีก จะให้ผู้ป่วยดูวัตถุและลองปิดตาคล่าวาขณะปิดตา เมื่อ คลำวัตถุเหล่านั้นจะให้ความรู้สึกอย่างไร โดยใช้มือข้างดี คลำคู่กันและเปรียบเทียบความรู้สึกไปด้วย การฝึกทำ ทุกวัน ดังนั้นหลักการทั่วไปของ Sensory re-education คือ การกระตุ้นให้บุคคลที่มีการรับรู้สัมผัสบกพร่อง ไปได้กลับมาที่มีการรับรู้สัมผัสที่ดีอีกครั้ง โดยใช้หลัก ของการเรียนรู้ ซึ่งมีวิธีการคือ ให้บุคคลระบุถึงตำแหน่ง หรือพื้นผิวที่สัมผัส หากทำได้ถูกต้องก็เพิ่มความยาก ซับซ้อนของงานขึ้น แต่ถ้าไม่ได้ก็จะให้ดูสิ่งที่สัมผัสไปด้วย แล้วให้ปิดตาอีกครั้ง สัมผัสวัตถุใหม่โดยใช้ความจำและ ประสบการณ์ในการมองมาช่วย การฝึกต้องฝึกในห้องที่ เงียบสงบ การฝึกใช้เวลาประมาณ 10-15 นาทีต่อครั้งใน 1 วันสามารถฝึกได้ 1-3 ครั้ง ควรฝึกทุกวัน เพื่อให้การ เรียนรู้ที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงความสามารถแยกแยะการรับ สัมผัส ระหว่าง 2 จุดในเด็กตาบอดที่มีปัญหาการเรียน อักษรเบรลล์
2. เพื่อศึกษาผลของการกระตุ้นการแยกสัมผัส ระหว่าง 2 จุดในเด็กตาบอดต่อการเขียนและอ่านอักษร เบรลล์

สมมติฐานของการวิจัย

ภายหลังให้การกระตุ้นการสัมผัสตามวิธี Sensory re-education เด็กตาบอดสนิทสามารถแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุดได้ และมีความสามารถในการแยกจุดอักษรเบรลล์ดีขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบแนวทางในการประเมินเด็กตาบอดที่มีปัญหาในการเรียนอักษรเบรลล์
2. การวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรม ให้การกระตุ้นเด็กตาบอด เพื่อให้มีความสามารถในการเรียนอักษรเบรลล์ดีขึ้น

วิธีการดำเนินงาน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรเป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ ในพระบรมราชินูปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่ ที่เรียนอยู่ในปีการศึกษา 2542 จำนวน 25 คน (ชาย 13 คนและหญิง 12 คน) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีเกณฑ์ดังนี้คือ มีปัญหาในการเรียนอักษรเบรลล์ เช่น อ่านอักษรเบรลล์ตกหล่น เขียนอักษรเบรลล์ไม่ได้ โดยได้รับการบอกจากครูประจำชั้น รวมทั้งการประเมินของนักกิจกรรมบำบัดว่ามีปัญหาในด้านการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด มีความรู้สึกตัวดี สามารถสื่อสารกันได้เข้าใจ ให้ความร่วมมือในการวิจัยได้จนสิ้นสุดการศึกษา และผู้ปกครองยินยอมให้เข้าร่วมวิจัย พบเด็กที่มีปัญหาการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุดจำนวน 5 คน (ชาย 3 คน หญิง 2 คน)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

Disk criminator ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ใน

การวัดความสามารถแยกแยะการสัมผัสระหว่าง 2 จุด โดยการวัด 2 ลักษณะ คือ Static Two-point discrimination และ Moving Two-point discrimination

วิธีการกระตุ้นการรับสัมผัสอย่างละเอียด

ลำดับขั้นตอนของการให้โปรแกรมการกระตุ้นความรู้สึกกายสัมผัส (tactile sensation) มี 3 ขั้นตอนคือ **ขั้นตอนที่หนึ่ง** ให้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการรับรู้และความสามารถในการแยกแยะสิ่งเร้าที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ในลักษณะ Spatial pattern โดยให้คลำหาสิ่งของในกระป๋องทราย การหยิบจับวัตถุรูปทรงต่างๆ

ขั้นตอนที่สอง ให้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการรับรู้และความสามารถในการแยกแยะสิ่งเร้าในลักษณะละเอียดมาก และอาศัยการทำงานแบบ Spatial pattern โดยให้แยกแยะผิวสัมผัสของกระดาษทรายหมายเลขต่างๆ กัน

ขั้นตอนที่สาม ให้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการรับรู้และการเรียนรู้โดยอาศัยการทำงานของสมองในลักษณะ Temporal pattern เช่น การวาดรูปทรงด้วยหัวยางลบบนปลายดินแล้วให้เด็กบอกถึงรูปร่างนั้นๆ

ทำการกระตุ้นเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างที่มีปัญหาด้านความสามารถการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด และนำมารับการกระตุ้นจำนวน 5 คน เป็นเพศชาย 3 คน และเพศหญิง 2 คน มีอายุต่ำสุด 9 ปี สูงสุด 14 ปี และอายุเฉลี่ยเท่ากับ 11 ปี ผลการศึกษาแสดงเป็นตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 คะแนนความสามารถในการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุดของกลุ่มตัวอย่างเด็กตามบอดทั้งลักษณะของ Static และ Moving two – point discrimination

กลุ่มตัวอย่าง	Pre - test		Post - test	
	Static	Moving	Static	Moving
คนที่ 1	0	0	1	1
คนที่ 2	0	0	1	1
คนที่ 3	0	0	1	1
คนที่ 4	0	0	1	1
คนที่ 5	0	0	1	1

หมายเหตุ 0 = absent 1 = normal

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนความสามารถในการแยกสัมผัส ระหว่าง 2 จุด (Two–point discrimination) ของกลุ่มตัวอย่างเด็กตามบอดทั้งลักษณะ Static และ Moving พบว่าเมื่อเริ่มประเมินความสามารถทั้ง 2 ประเภทในเด็กทุกคนนั้น เด็กจะไม่สามารถแยกจุดสัมผัส 2 จุดในระยะ

ห่างที่จัดว่าเป็นปกติได้เลย แต่หลังจากผ่านการกระตุ้นตามแผนการรักษาที่วางไว้ และรับการประเมินอีกครั้งหลังจากเสร็จสิ้นการรักษา พบว่าเด็กทุกคนสามารถแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุดในระยะห่างที่จัดว่าเป็นค่าปกติได้

ตารางที่ 2 คะแนนความสามารถในการแยกตำแหน่งจุดอักษรเบรลล์ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	Pre–test (คะแนน)	Post–test (คะแนน)
คนที่ 1	6	20
คนที่ 2	8	45
คนที่ 3	6	44
คนที่ 4	9	42
คนที่ 5	6	16
ค่าเฉลี่ยคะแนน	7	33.4

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนความสามารถในการแยกตำแหน่งจุดอักษรเบรลล์ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าคะแนนก่อนได้รับการกระตุ้นมีค่าเท่ากับ 6, 8, 6, 9 และ 6 คะแนนตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7 คะแนน และหลังจาก

ผ่านการกระตุ้นการรับสัมผัสอย่างละเอียด พบว่ามีคะแนนเพิ่มเป็น 20, 45, 44, 42 และ 16 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.4 คะแนน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลการกระตุ้นการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุดในลักษณะ Static two-point discrimination ก่อนและหลังการกระตุ้น โดยให้สถิติ McNemar's Test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Pre - test	Post – test		ความน่าจะเป็น (p) ที่ได้จากการคำนวณ
	0	1	
0	0	5	0.03
1	0	0	

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการกระตุ้นการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด ในลักษณะ Static two-point discrimination ก่อนและหลังการกระตุ้นโดย พบว่าความ

สามารถในการแยกแยะสัมผัสระหว่าง 2 จุดในลักษณะ Static แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลการกระตุ้นการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุดในลักษณะ Moving two-point discrimination ก่อนและหลังการกระตุ้น โดยให้สถิติ McNemar Test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Pre - test	Post – test		ความน่าจะเป็น (p) ที่ได้จากการคำนวณ
	0	1	
0	0	5	0.03
1	0	0	

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลการกระตุ้นการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด ในลักษณะ Moving two-point discrimination ก่อนและหลังการกระตุ้น พบว่า

ความสามารถในการแยกแยะสัมผัสระหว่าง 2 จุดในลักษณะ Moving มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแยกตำแหน่งจุดอักษรเบรลล์ก่อนและหลังการกระตุ้นการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด โดยให้สถิติ Paired T-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

คะแนน	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความน่าจะเป็น (p) ที่ได้จากการคำนวณ
Pre - test	5	7.00	1.41	0.006
Post – test	5	33.40	14.17	

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแยกตำแหน่งจุดอักษรเบรลล์ ก่อนและหลังการกระตุ้นการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด การศึกษาพบว่าเด็กมี

คะแนนในการแยกตำแหน่งจุดอักษรเบรลล์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาการกระตุ้นการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด (Two-point discrimination) ในเด็กตาบอด เพื่อพัฒนาความสามารถการเขียนและการอ่านอักษรเบรลล์ ได้ผลการวิจัยซึ่งอภิปรายได้ดังนี้

1. ศึกษาการแยกสัมผัสอย่างละเอียดในเด็กตาบอดที่มีปัญหาในการเรียนอักษรเบรลล์ที่มีปัญหาการแยกจุดสัมผัสระหว่าง 2 จุด (Two-point discrimination) จำนวน 5 คน แบ่งเป็นเด็กชาย 3 คน เด็กหญิง 2 คน จากการศึกษาพบว่า เด็กกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถแยกจุดสัมผัสระหว่าง 2 จุด ในระยะห่างที่เป็นปกติ ทั้งในลักษณะ Static two-point discrimination และลักษณะ Moving two-point discrimination จากการศึกษาครั้งนี้ได้พบข้อคิดว่า ปัจจัยการแยกการสัมผัสระหว่าง 2 จุด (Two-point discrimination) เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเขียน และการอ่านอักษรเบรลล์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Nakada และ Dellon¹⁴ ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความไวของการสัมผัสอย่างละเอียดทั้ง Moving และ Static two-point discrimination ของคนตาบอดซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Novak และคณะ¹¹ พบความสัมพันธ์สูงมาก ($r = 0.95$) ระหว่างการแยกจุดอักษรเบรลล์และการแยกสัมผัสอย่างละเอียด หากความสามารถในการแยกความแตกต่างของจุด 2 จุดลดลงความสามารถในการบ่งชี้รูปแบบของอักษรเบรลล์ก็ลดลงด้วย และ Scott ได้กล่าวว่า การสัมผัสระหว่าง 2 จุด (Two-point discrimination) เป็นการสัมผัสอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการที่จะทำให้บุคคลแยกแยะสิ่งเร้าที่มีระยะห่างต่างๆ กัน² โดยไขปลายนิ้วมือมี receptor field ของประสาทสัมผัสที่สามารถรับการกระตุ้นพร้อมๆ กันในระยะห่างประมาณ 2 – 4 มม.^{4,5} รวมกับอักษรเบรลล์ที่ประกอบด้วยจุดขนาดเล็ก 6 จุด ประสมกันเป็นรหัสแทนอักษรของคนตาดีและมีระยะห่างกันเพียง 2 – 3 มม.¹¹

2. ศึกษาผลกระตุ้นการแยกสัมผัสอย่างละเอียดในเด็กตาบอดต่อการเขียนและการอ่านอักษรเบรลล์ พบว่า ภายหลังให้การกระตุ้นการแยกสัมผัสอย่างละเอียดตามวิธี sensory re-education^{8, 10} พบว่า ก่อนและหลังการกระตุ้นกลุ่มตัวอย่างสามารถแยก

การสัมผัสระหว่าง 2 จุดในลักษณะ Static และ Moving two-point discrimination ได้ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และพบว่าคะแนนในการแยกจุดอักษรเบรลล์ก่อนและหลังการกระตุ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งอภิปรายได้ว่า โปรแกรมการกระตุ้นทางการสัมผัสที่ได้รับในระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที ถือได้ว่าเป็นการให้สิ่งเร้าทางการสัมผัสโดยตรง (Direct sensory input) ต่ออวัยวะสัมผัส (Tactile receptors) บริเวณนิ้วมือ เพราะมือและนิ้วมือเป็นอวัยวะหนึ่ง ที่มีจำนวน Tactile receptors กระจายอยู่จำนวนมากและสัมผัสอย่างละเอียดได้ดีมากที่สุดในร่างกาย⁵ ผลของการกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอในระยะเวลาหนึ่งที่เหมาะสมร่วมกับคุณสมบัติด้านความยืดหยุ่นของเซลล์สมอง (Neural plasticity) ทำให้ความสามารถรับรู้ (Perception) และเรียนรู้ (Learning) ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น

ลำดับขั้นตอนของการให้โปรแกรมการกระตุ้นความรู้สึกร่างกายสัมผัส (tactile sensation) เป็นกระบวนการเรียงลำดับ เริ่มจากขั้นตอนง่ายไม่ซับซ้อนก่อน จนสมองเกิดการเก็บเป็นความจำแล้วค่อยๆ เพิ่มขึ้นตอนที่ละเอียดและซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งที่จะส่งเสริมกระบวนการรับรู้และการเรียนรู้ของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ¹⁵ นอกจากนี้ด้วยวิธีการให้สิ่งเร้าที่มีการใช้มือสัมผัส สมองจะได้รับพลังกระแสประสาทจาก 2 ระบบ คือ อวัยวะสัมผัสทางกาย (Tactile sense) และอวัยวะสัมผัสจากกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อ (Proprioceptive sense) ซึ่งหมายถึงความถึง ความเข้มของสิ่งเร้าอยู่ในปริมาณที่มากเพียงพอ ส่งผลต่อความสามารถในการรับรู้สิ่งเร้าและการแปลผลได้อย่างแม่นยำถูกต้อง¹⁵

สรุปผล

การศึกษาผลกระตุ้นการแยกสัมผัสระหว่าง 2 จุด (Two-point discrimination) ในเด็กตาบอด เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนและการอ่านอักษรเบรลล์ ได้ผลสรุปดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง 25 คน ที่มีปัญหาการเขียนและการอ่านอักษรเบรลล์ พบปัญหาด้านการแยกสัมผัสระหว่าง

2 จุด (Two-point discrimination) จำนวน 5 คน เป็นเพศชาย 3 คน เพศหญิง 2 คน ซึ่งไม่สามารถรับสัมผัสอย่างละเอียดในลักษณะ Static และ Moving two-point discrimination ได้เลย

2. ภายหลังการให้โปรแกรมกระตุ้นการรับสัมผัสระหว่าง 2 จุดตามวิธี Sensory re-education^{8, 10} เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถแยกสัมผัสอย่างละเอียดในลักษณะ Static และ Moving two-point discrimination ได้ซึ่งพบความแตกต่างของก่อนและหลังการให้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และพบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถแยกตำแหน่งจุดอักษรเบรลล์ได้หลังการกระตุ้น โดยพบคะแนนการแยกตำแหน่งอักษรเบรลล์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

เอกสารอ้างอิง

- Royeen L. Perceptual skills of children with developmental coordination disorder, 1991 in Marina M.S., *et al.* Human Movement Science 2001; 20: 111-3.
- Trombly, CA, Scott AD. Occupational Therapy for Physical Dysfunction. 2nd Ed, Baltimore: Williams & Wilkins 1989: 349-64.
- Annand. Teaching Braille to young Visually Handicapped children. National Association for the Blind India Arunodaya printery Bombay, 1993.
- สุวรรณ หังสพฤกษ์. สรีรวิทยา 2. ภาควิชา สรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, กรุงเทพฯ, 2535: 594-7.
- ผาสุก มหรรฆานุเคราะห์. ประสาทกายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน, เชียงใหม่: โครงการตำรา - แพทย์ เชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์เชียงใหม่, 2541: 158-63.
- Mackinnon SE, Dellon AL. Two - point discrimination taster. J hand Surg, 1985; 10A(6): 906-7.
- Dellon AL, Mackinnon SE, Crosby PMD. Reliability of Two-point discrimination measurements. J Hand surg. 1987; 12A (5): 693-6.
- Dellon AL. Evaluation of Sensibility and Re-education of Sensation in the Hand. Baltimore: Williams & Wilkins Co., 1981: 64-86.
- Stanley BG, Tribuzi SM. Concepts in Hand Rehabilitation. Philadelphia: F.A. Davis Co., 1992: 99-101.
- Clark GL., *et al.* Hand Rehabilitation: A practical Guide. New York: Churchill Livingstone Inc, 1993: 64-86.
- Novak CB, Mackinnon SE, William JI, Kelly L. Establishment of Reliability in Evaluation of Hand Sensibility. Plast. Reconstr. Surg, 1993; 92(2): 301-10.
- Hermann RP, Novak CB, Mackinnon SE. Establishing normal values of moving Two-point discrimination in children and adolescents. Developmental Medicine and Child Neurology. 1996; 38: 255-61.
- โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่. อักษรเบรลล์. อัดสำเนา ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์.
- Nakada M, Dellon AL. Relationship between sensibility and ability to read Braille in diabetics. Microsurgery, 1989; 10(22): 138-41.
- นิตยา คชภักดี. การฝึกการกระตุ้นพัฒนาการเด็กในช่วงต้นของชีวิต ใน: วันดี วราวิทย์, ประพุทธศิริบุญ, สุรางค์ เจียมจรรยา บรรณาธิการ. ตำรากุมารเวชศาสตร์ เล่ม 3 กรุงเทพฯ. โอลิสติกพับลิชชิง, 2541.