



การรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติ ของเด็กอนุบาลไทยในเขตกรุงเทพมหานคร

วิชชุดา สุวรรณภูวท.ม.* สุวิทย์ เจริญศักดิ์ พบ.**

เชิดศักดิ์ โฉวสินธุ์ กศ.ดร.*** สุชีรา ภัทรายุตวรรณ ปรด.**

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติของเด็กอนุบาลไทยในเขตกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ยังศึกษาความแตกต่างของการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติระหว่างตัวแปรอายุและเพศ รวมทั้งศึกษาปัญหาและข้อจำกัดในการนำแบบทดสอบ The Beery VMI 5th ฉบับย่อมาใช้กับเด็กอนุบาลไทย

วิธีการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนอายุระหว่าง 3 ปี 6 เดือน ถึง 6 ปี 5 เดือน จำนวน 386 คน ที่กำลังศึกษาระดับชั้นอนุบาลในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร ประเมินโดยใช้แบบทดสอบ The Beery VMI 5th ฉบับย่อ

ผลการศึกษา ในระดับอายุเดียวกัน เด็กไทยได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กอเมริกัน โดยในจำนวนนี้มีเด็กอนุบาลจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 8.29 ได้คะแนนจัดอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยลงมา สำหรับคะแนนเฉลี่ยในนักเรียนต่างอายุกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยกลุ่มเด็กที่มีอายุ 3 ปี 6 เดือน - 3 ปี 11 เดือน มีคะแนนเฉลี่ยของการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติต่ำที่สุด และกลุ่มเด็กที่มีอายุ 6 ปี - 6 ปี 5 เดือน มีคะแนนเฉลี่ยของการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติสูงที่สุด โดยคะแนนเฉลี่ยของการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติจะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุที่มากขึ้น ในส่วนของตัวแปรเพศ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ระหว่างนักเรียนชายและหญิง

สรุป แบบทดสอบ The Beery, VMI 5th edition ฉบับย่อ สามารถนำมาใช้เป็นแบบทดสอบในการประเมินการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการปฏิบัติกับเด็กอนุบาลไทยได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งต่อเด็กปกติและเด็กที่มีความบกพร่องด้านการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติในการประเมินและวางแผนเพื่อการส่งเสริมพัฒนาให้เด็กมีการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ การรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติ, เด็กอนุบาลไทย, The Beery VMI 5th

วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย 2553; 55(3): 227-238

* บัณฑิตศึกษา สาขาจิตวิทยาคลินิก ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

** ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

*** สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร



Visual-Motor Integration of Thai Kindergarten Students in Bangkok

Wichulada Suwannapu M.Sc.* Suwit Charoensak M.D.**

Chirdsak Kowasint Ed.D.*** Sucheera Phattharayuttawa, Ph.D.**

Abstract

Objective: To study the visual-motor integration of Thai kindergarten students in Bangkok. The difference between age groups, gender, and the limitations of using the Short-Form of the Beery VMI, 5th edition with Thai kindergarteners were also examined.

Method: The subjects in this study were 386 students, whose ages ranged from 3 years and 6 months through 6 years and 5 months, studying in kindergarten. They were assessed by using the Short- Form of the Beery VMI, 5th edition.

Results: Normal Thai children attained a mean raw score on the Beery VMI at a younger age than normal American children. There were 32 children (8.29%) who had a below average score for visual-motor integration. The mean of the Beery VMI, 5th edition of Thai kindergarteners between age groups was significantly different at the level of 0.001. Kindergarteners in the age range from 3 years and 6 months through 3 years and 11 months had the lowest mean of the Beery, VMI 5th edition, while the 6 years to 6 years and 5 months kindergarteners had the highest. The finding indicates that the mean of the Beery VMI, 5th edition increased as the age of the group increased. For the gender variable there was no significant difference at the level of 0.05 between boys and girls.

Conclusion: The Beery VMI, 5th edition was effective in evaluating visual-motor integration of Thai kindergarteners for planning intervention and special training programs for visual-motor integration deficit kindergarteners later on.

Key words: visual-motor integration, kindergarten students

J Psychiatr Assoc Thailand 2010; 55(3): 227-238

* Faculty of Graduate Studies, Clinical Psychology Program, Department of Psychiatry, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University.

** Department of Psychiatry, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University.

*** Educational and Psychological Test Bureau, Srinakarinviroj University

บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาประเทศได้เน้นไปที่ “คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยการพัฒนาแบบองค์รวมทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาไปพร้อมๆ กับการพัฒนาในด้านเศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล เพื่อความอยู่ดีกินดีของประชาชนทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังจะเห็นได้จากนโยบายเยาวชนแห่งชาติและแผนพัฒนาเด็กและเยาวชนระยะยาว พ.ศ. 2545-2554 และ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8-10 ซึ่งการพัฒนา มนุษย์นั้นสามารถทำได้ในทุกๆ ช่วงอายุ อย่างไรก็ตาม ในช่วงปีแรกๆ ของชีวิตมีความสำคัญสูงสุด เพราะทักษะพื้นฐานและประสบการณ์ในวัยเด็กนั้นมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ในอนาคตและการพัฒนาของมนุษย์ในทุกมิติของการพัฒนาการ

วัยเด็กตอนต้นซึ่งมีอายุประมาณ 2 ขวบครึ่ง - 6 ขวบนั้น เป็นระยะวิกฤติของเด็กในการพัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเล่าเรียนในระดับชั้นประถมต่อไป เด็กในวัยนี้มีความเป็นตัวของตัวเองสูง ประกอบกับมีพัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสที่ดีกว่าในวัยทารก ดังนั้นเด็กวัยนี้ควรได้รับการส่งเสริมให้ทำกิจกรรมประจำวันต่างๆ ด้วยตัวเอง เช่น สวมใส่เสื้อผ้า รับประทานอาหาร แปรงฟัน เป็นต้น รวมไปถึงส่งเสริมให้เด็กเล่นกีฬาที่เหมาะสมกับวัยเพื่อให้มีโอกาสได้เคลื่อนไหวกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ^{1,2} กิจกรรมเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านความคิดสติปัญญา อารมณ์ และสังคมของเด็กต่อไป แต่หากช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาทักษะต่างๆ เหล่านี้กลับไม่ได้รับการส่งเสริมแล้วนั้น อาจทำให้เด็กเกิดความลำบากในการเรียนรู้ทักษะเฉพาะต่างๆ ในเวลาต่อมา และกลายเป็นประสบการณ์ทางลบสำหรับเด็กตามมา สำหรับพัฒนาการด้านการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติหรือสหสัมพันธ์ระหว่างมือและตานั้น ถือว่า

เป็นทักษะพื้นฐานอย่างหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งโดยเฉพาะในช่วงวัยเด็กตอนต้น เพราะพัฒนาการดังกล่าวไม่ใช่เป็นเพียงกระบวนการพัฒนาการทางด้านร่างกายเท่านั้น แต่ยังเป็นทักษะที่สามารถช่วยบ่งชี้ได้ถึงปัญหาทางการเรียนรู้และปัญหาด้านจิตประสาทอื่นๆ ที่อาจเกิดตามมาในอนาคตได้ด้วย³ ดังที่ Piaget⁴ ได้กล่าวไว้ว่าพัฒนาการด้านความคิดของเด็กในช่วงวัยเด็กตอนต้น จะพัฒนาได้อย่างปกติถ้าหากเด็กในวัยดังกล่าวมีกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวและประสาทสัมผัสที่ปกติเพื่อที่จะใช้ในการรับรู้และเข้าใจโลก ซึ่งทำให้เด็กสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้คำ ใช้จินตนาการ และการวาดภาพ และเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ทักษะด้านการอ่าน ภาษา คำศัพท์ และตัวเลขต่อไป ดังนั้นเด็กที่มีความบกพร่องในพัฒนาการดังกล่าวนี้ นั้นอาจนำไปสู่ปัญหาหลายๆ ด้าน ได้แก่ ปัญหาในการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น การสวมใส่เสื้อผ้า การใช้ช้อนส้อม การใช้เมาส์ เป็นต้น อีกทั้งปัญหาเกี่ยวกับความยากลำบากในการเล่นกีฬา เช่น เคลื่อนไหวเชื่องช้าและงุ่มง่าม สับสนระหว่างซ้ายขวา การทรงตัว และยังทำให้เกิดปัญหาทางการศึกษาเรียนรู้ทางวิชาการในโรงเรียน เช่น มีทักษะด้านการเขียนที่บกพร่อง ลำบากในการวาดลอกรูปภาพ ตัวอักษร ตัวเลข จากกระดานดำหรือจากหนังสือ เป็นต้น^{2,5,6} เนื่องจากความบกพร่องในพัฒนาการด้านนี้เกี่ยวข้องกับปัญหาทางการเรียนรู้และปัญหาทางจิตประสาทอื่นๆ มากมาย ดังนั้นหากพบว่าเด็กมีความเสี่ยงที่จะขาดโอกาสในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะสำคัญในช่วงเวลาที่พร้อมที่สุดในการเรียนรู้เช่นนี้ การเข้าแทรกแซงช่วยเหลืออย่างทันท่วงทีนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นเร่งด่วน

นอกจากนั้น เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินนับว่าเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งแม้ว่ามีเครื่องมือมากมายที่สามารถประเมินทักษะการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติ อย่างไรก็ตามเครื่องมือทางด้านจิตวิทยา มักถูกใช้อย่างกว้างขวางในการคัดกรอง

และการวิจัยในประชากรจำนวนมาก เพราะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายรวมถึงง่ายต่อการใช้ แบบทดสอบ The Developmental Beery-Buktenica Test of Visual-Motor Integration หรือ The Beery VMI ที่พิมพ์ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1967 และถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางทั้งในอเมริกาและในหลายๆ ประเทศ จากการวิจัยพบว่าแบบทดสอบดังกล่าวมีลักษณะ Virtually culture-free คือเป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้กับคนที่มีพื้นฐานทางวัฒนธรรมที่ต่างกัน และยังได้รับการวิจัยอย่างเข้มข้นและกว้างขวางเพื่อสร้างความเชื่อมั่นมาตรฐานถึง 5 ครั้ง ระหว่างปี ค.ศ. 1964 - 2003 กับเด็กมากกว่า 11,000 คน จึงมีความเที่ยงตรงอย่างยิ่ง โดยเฉพาะ The Short-Form of the Beery VMI 5th edition ได้พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 2004 โดยเน้นไปที่การศึกษาของเด็กวัยเด็กตอนต้นมากกว่าฉบับก่อนหน้านี้ โดยได้ขยายเกณฑ์ปกติต่ำลงไปจนถึงอายุ 2 ขวบ มีการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนที่ละเอียดชัดเจนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ได้เพิ่มตารางแสดงกิจกรรมที่เป็นพัฒนาการตามวัยเกี่ยวกับการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติ จำนวน 600 กิจกรรม ตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 6 ปีเข้ามา เพื่อให้ผู้ใช้แบบทดสอบตลอดจนผู้ปกครองและครูสามารถตรวจสอบได้ว่าเด็กในปกครองมีพัฒนาการเป็นไปตามเกณฑ์เฉลี่ยหรือไม่ รวมไปถึงได้เพิ่มโปรแกรมสำหรับการฝึกฝนเพื่อพัฒนาทักษะดังกล่าวของเด็ก ตั้งแต่แรกเกิดถึงระดับชั้นประถมเข้ามาในชุดแบบทดสอบด้วย และที่สำคัญที่สุดจากการศึกษาพบว่าเด็กส่วนใหญ่รู้สึกสนุกสนานในการทดสอบด้วยแบบทดสอบนี้²

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องการสำรวจพัฒนาการด้านสหสัมพันธ์ระหว่างมือและตาของเด็กที่อยู่ในช่วงวัยเด็กตอนต้น ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับวางแผนการเข้าแทรกแซงช่วยเหลือ ป้องกัน ส่งเสริมพัฒนา และ จัดโปรแกรมฝึกพิเศษที่เหมาะสมต่อไป โดยเลือกใช้แบบทดสอบ The Short-Form of the Beery VMI 5th ในการประเมินทักษะ

ดังกล่าว ซึ่งสามารถใช้คัดกรองเบื้องต้น เพื่อบ่งชี้ว่าเด็กอาจต้องการได้รับการช่วยเหลือพิเศษเพื่อจัดบริการที่จำเป็นเหมาะสม เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการศึกษา รวมทั้งเพื่อการช่วยเหลือแทรกแซงด้านอื่นๆ และเพื่อความก้าวหน้าทางการวิจัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติของเด็กอนุบาลไทย
2. เพื่อศึกษาความแตกต่างของพัฒนาการด้านการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติของเด็กอนุบาลไทยในต่างกลุ่มอายุและเพศ
3. เพื่อศึกษาปัญหาและข้อจำกัดในการนำแบบทดสอบ The Beery VMI 5th ฉบับย่อมาใช้กับเด็กอนุบาลไทย

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยกลุ่มตัวอย่างได้จากเด็กนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับอนุบาลที่มีอายุ 3 ปี 6 เดือน ถึง 6 ปี 5 เดือน จำนวน 386 คน ในโรงเรียนรัฐบาลสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เขตกรุงเทพมหานคร (สพฐ.) ได้แก่ โรงเรียนมหาวิภาวดีรังสิต โรงเรียนพิบูลย์อุปถัมภ์ และโรงเรียนราชวินิตประถมบางแค ซึ่งได้จากการสุ่มแบบ Multi-stage stratified random sampling โดยการสุ่มโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนในระดับอนุบาลมาจากทั้ง 3 เขต เขตละ 1 โรงเรียน จากนั้นสุ่มเลือกนักเรียนจากแต่ละระดับชั้นเรียนจำแนกตามระดับอายุและเพศ นอกจากนี้ยังทำการสุ่มเลือกครูประจำชั้นอนุบาลมาจำนวน 15 คน เพื่อศึกษาข้อจำกัดในการนำแบบทดสอบมาใช้กับเด็กอนุบาลไทย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ได้แก่

1. The Short Form of The Developmental Beery-Buktenica Test of Visual-Motor Integration - Fifth

editions (The Beery VMI 5th) เป็นสมุดทดสอบซึ่งภายในประกอบด้วยภาพรูปทรงเรขาคณิตซึ่งเรียงลำดับตามพัฒนาการ จำนวน 21 ข้อ โดยให้เด็กวาดลอกตามแบบรูปทรงลงในพื้นที่ว่างที่อยู่ด้านล่างของแต่ละรูป โดยใช้ดินสอดำ ห้ามใช้ยางลบ ไม้บรรทัด และอุปกรณ์อื่นๆ มาช่วยในการวาด

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของครูอนุบาลเกี่ยวกับทักษะการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการปฏิบัติของเด็กอนุบาลในแต่ละระดับอายุซึ่งอ้างอิงมาจากตารางแสดงพัฒนาการปกติในคู่มือของแบบทดสอบ The Beery VMI 5th ซึ่งมีทั้งหมด 87 กิจกรรมจำแนกตามระดับอายุของเด็ก โดยให้ครูอนุบาลประเมินตามประสบการณ์ของตนเองว่าในแต่ละกิจกรรมที่ระบุไว้ในแต่ละกิจกรรมนั้นเด็กอนุบาลสามารถทำได้หรือไม่

การวิเคราะห์ข้อมูลทำโดย คำนวณหาค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ The Beery VMI 5th คำนวณความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจำแนกตามช่วงอายุด้วยวิธี One-way ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของ Scheffe คำนวณความแตกต่างของคะแนนจำแนกตามเพศโดยใช้ t-test

ผลการศึกษา

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าเด็กอนุบาลไทยในเขตกรุงเทพมหานครอายุระหว่าง 3 ปี 6 เดือน ถึง 6 ปี 5 เดือนมีพัฒนาการด้านการรับรู้ทางสายตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติ ซึ่งประเมินโดยใช้แบบทดสอบ The Beery VMI 5th ฉบับย่อ จัดอยู่ในระดับเกณฑ์เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 44.30 จัดอยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับเกณฑ์เฉลี่ยขึ้นไป (แบ่งเป็นระดับสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ระดับสูง และระดับสูงมาก) เท่ากับร้อยละ 47.39 และจัดอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยลงมา (แบ่งเป็นระดับต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย และระดับต่ำ) เท่ากับ ร้อยละ 8.29 (ตารางที่ 1) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างเด็กไทยกับเด็ก

อเมริกัน พบว่า ในระดับอายุเดียวกัน เด็กไทยได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กอเมริกัน (รูปที่ 1)

สำหรับนักเรียนจำนวน 32 คน (ร้อยละ 8.29) ซึ่งได้คะแนนในระดับที่ต่ำกว่าระดับเกณฑ์เฉลี่ยลงไปในั้นพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ (26 คน) ศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาล 3 ขวบ โดยมีอายุระหว่าง 3 ปี 8 เดือน ถึง 4 ปี 9 เดือน อย่างไรก็ตาม ในระดับอายุที่สูงกว่าช่วงอายุดังกล่าว พบว่า จำนวนของเด็กที่ได้คะแนนในระดับต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยมีจำนวนลดลง เมื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหาในแบบทดสอบ พบว่า มีรูปทรงเรขาคณิตที่ไม่ได้คะแนนจากการทดสอบจำนวน 12 รูป โดยส่วนใหญ่ได้แก่ รูปเครื่องหมายบวก (ร้อยละ 19.13) รูปเส้นตรงเฉียงขวา (ร้อยละ 18.26) รูปสี่เหลี่ยม (ร้อยละ 20) และรูปกากบาท (13.91%) ลักษณะการวาดของเด็กส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ทำให้ล้มเหลวในการวาดมี 7 ลักษณะ ได้แก่ 1) วาดผิดองศา 2) มีความยากลำบากในการวาดเส้นที่ตัดกัน 3) การเปลี่ยนทิศทางของเส้นตรงอย่างกะทันหัน 4) วาดสัดส่วนไม่สมดุลกันระหว่างความสูงและความกว้างหรือระหว่างรูปทรง 2 รูปใดๆ ในข้อนั้นๆ 5) วาดให้เห็นด้านต่างๆ ของรูปไม่ชัดเจน 6) วาดจำนวนหรือทิศทางของมุมของรูปนั้นๆ ผิด 7) วาดโดยเห็นว่ามีรูปร่างผิดเพี้ยนไปอย่างเด่นชัด

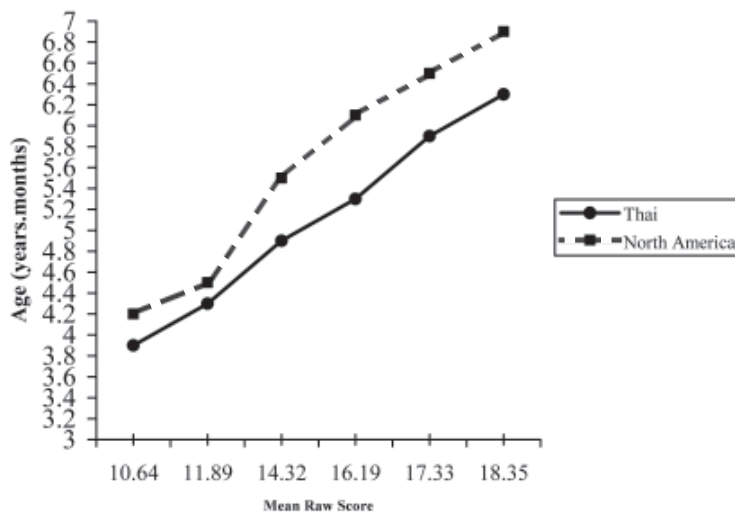
เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอายุและเพศพบว่า การรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติของเด็กอนุบาลไทยที่วัดได้จากแบบทดสอบ The Beery VMI 5th ในนักเรียนต่างระดับกลุ่มอายุกัน มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยที่เด็กอนุบาลที่มีระดับอายุ 3 ปี 6 เดือน ถึง 3 ปี 11 เดือน ได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบต่ำที่สุด (M = 10.64, SD = 1.818) ส่วนเด็กอนุบาลที่มีระดับอายุ 6 ปี ถึง 6 ปี 5 เดือน ได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบสูงที่สุด (M = 18.35, SD = 1.645) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของทั้ง 6 กลุ่มอายุ โดยใช้วิธี Scheffe's method ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ผลปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของคะแนนเฉลี่ย ในกลุ่มอายุ 3 ปี 6 เดือน - 4 ปี 5 เดือน กลุ่มอายุ 4 ปี 6 เดือน - 4 ปี 11 เดือน และกลุ่มอายุ 5 ปี - 6 ปี 5 เดือน แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ The Beery VMI 5th เพิ่มขึ้นตามกลุ่มอายุ ดังนั้นจึงทำการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ The Beery

VMI 5th ของเด็กอนุบาลไทยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงอายุ (ตารางที่ 2) ในด้านความแตกต่างในนักเรียนต่างเพศ ไม่พบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ระหว่างเด็กชาย (M = 15.21, SD = 3.341) และเด็กหญิง (M = 15.21, SD = 3.341)

ตารางที่ 1 แสดงความถี่ และ ร้อยละ ของเด็กอนุบาลไทยที่จัดอยู่ในแต่ละระดับความสามารถเมื่อเทียบกับคะแนนมาตรฐานในแบบทดสอบ The Beery VMI 5th

Standard Score	Performance	Frequency	Percentage (%)
> 129	สูงมาก	15	3.87
120 - 129	สูง	54	13.99
110 - 119	สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย	114	29.53
90 - 109	เกณฑ์เฉลี่ย	171	44.30
80 - 89	ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย	27	6.99
70 - 79	ต่ำ	5	1.30
< 70	ต่ำมาก	-	-
Total		386	100



รูปที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของเด็กไทยและเด็กอเมริกันในแต่ละระดับอายุ

ตารางที่ 2 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ The Beery VMI 5th ของเด็กอนุบาลไทยในเขตกรุงเทพมหานคร

Raw score	Standard Score		
	3.06 - 4.05 years	4.06 - 4.11 years	5.00 - 6.05 years
21	-	-	120
20	-	135	111
19	-	128	104
18	-	122	98
17	135	118	90
16	131	112	83
15	125	104	76
14	117	97	68
13	112	91	-
12	105	88	65
11	99	84	-
10	92	77	-
9	83	65	-
8	75	-	-
7	61	-	-
6	-	-	-
5	-	-	-
4	-	-	-
3	-	-	-
2	-	-	-
1	-	-	-

ในส่วนความคิดเห็นของครูอนุบาลต่อระดับความสามารถของเด็กอนุบาลในแต่ละระดับอายุในการทำกิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะทางด้านการประสานกันระหว่างมือและตา พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่เห็นว่าเด็กอนุบาลไทยสามารถทำกิจกรรมเกือบทั้งหมดได้ (84 จากทั้งหมด 87 กิจกรรม) โดยมีเพียง 3 กิจกรรมที่ครูอนุบาลส่วนใหญ่

คิดว่าเด็กอนุบาลในระดับอายุนั้นๆ ไม่สามารถทำได้ ได้แก่ การตัดกระดาษด้วยกรรไกรอย่างต่อเนื่องและการต่อดอก 9 ชั้นด้วยลูกบาศก์ในเด็กอายุสามขวบ รวมไปถึงการทำกระดานปักหมุดรูปสี่เหลี่ยม (a square-hole walling 3/8" pegboard) ได้เสร็จสมบูรณ์ภายในเวลา 23 วินาที

วิจารณ์

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าเด็กอนุบาลไทยในเขตกรุงเทพมหานครอายุระหว่าง 3 ปี 6 เดือน ถึง 6 ปี 5 เดือน มีพัฒนาการด้านการรับรู้ทางสายตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติส่วนใหญ่ได้คะแนนอยู่ในระดับเกณฑ์เฉลี่ยขึ้นไป เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างเด็กไทยกับเด็กอเมริกัน พบว่า ในระดับอายุเดียวกัน เด็กไทยได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กอเมริกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ในเด็กไทย^{7,8} ที่พบว่าความสามารถในการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ปกติในคู่มือของแบบทดสอบ The Beery VMI

สำหรับนักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับเกณฑ์เฉลี่ยลงไปในั้น พบว่าเด็กส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาล 3 ขวบ และจะพบจำนวนน้อยลงอย่างชัดเจนในระดับชั้นอนุบาลที่สูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการทดสอบแบบกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเด็กอนุบาล แม้ว่าคู่มือของแบบทดสอบจะอนุญาตให้ดำเนินการทดสอบเป็นกลุ่มได้ แต่วิธีการที่ดีที่สุดสำหรับเด็กอนุบาลนั้นควรดำเนินการทดสอบเป็นรายบุคคล² โดยเฉพาะเด็กชั้นอนุบาลที่มีอายุน้อยๆ อย่างเช่นอนุบาล 3 ขวบซึ่งมักจะมีช่วงความสนใจและสมาธิต่ำกว่าเด็กที่มีอายุมากกว่า¹ ซึ่งส่งผลต่อผลการทดสอบที่อาจคลาดเคลื่อนไปจากความสามารถที่แท้จริงของเด็กหากไม่ได้ทำการควบคุมดูแลและกระตุ้นอย่างใกล้ชิดในระหว่างทำการทดสอบ อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยที่อาจมีอิทธิพลที่ทำให้เด็กส่วนใหญ่ที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยเป็นเด็กที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นอนุบาล 3 ขวบ เมื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหาในแบบทดสอบพบว่ามียุทธวิธีเรขาคณิตจำนวน 12 รูปที่เด็กในกลุ่มนี้ไม่ได้คะแนนจากการทดสอบ โดยรูปส่วนใหญ่ที่เด็กมักวาดไม่สำเร็จได้แก่รูปเครื่องหมายบวก เส้นตรงเฉียงขวา

สี่เหลี่ยม และกากบาท ส่วนลักษณะการวาดที่เด็กส่วนใหญ่ทำผิดได้แก่ 1) วาดผิดองศา 2) มีความยากลำบากในการวาดเส้นที่ตัดกัน 3) การเปลี่ยนทิศทางของเส้นตรงอย่างกะทันหัน 4) วาดสัดส่วนไม่สมดุลกันระหว่างความสูงและความกว้างหรือระหว่างรูปทรง 2 รูปใดๆที่อยู่ในข้อนั้นๆ 5) วาดด้านต่างๆของรูปไม่ชัดเจน 6) วาดจำนวนหรือทิศทางของมุมของรูปผิด 7) วาดรูปร่างผิดเพี้ยนไปอย่างเด่นชัด ซึ่งลักษณะความผิดพลาดที่มักพบบ่อยเหล่านี้เป็นข้อด้อยของเด็กควรได้รับการใส่ใจเป็นพิเศษและนำไปใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาฝึกฝนทักษะการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติให้เหมาะสมกับเด็กอนุบาลไทยมากยิ่งขึ้น เช่น การสร้างโปรแกรมฝึกโดยเน้นไปที่การพัฒนาทักษะข้อผิดพลาดดังกล่าว

แม้ว่าเด็กอนุบาลไทยส่วนใหญ่จะมีพัฒนาการด้านการรับรู้ทางสายตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติอยู่ในระดับเกณฑ์เฉลี่ยและสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยขึ้นไป อย่างไรก็ตามพบว่า เด็กนักเรียนส่วนหนึ่งยังมีพัฒนาการดังกล่าวอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยลงมา ดังนั้นการจัดโปรแกรมหรือกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะดังกล่าวจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะเด็กกลุ่มนี้มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดปัญหาต่างๆ ตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาทางการเรียนการศึกษาในอนาคต จากการศึกษาของ Tranopol⁹ พบว่า ร้อยละ 90 ของเด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้นั้นจะมีความบกพร่องทางการรับรู้ทางสายตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติร่วมด้วย มีการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ The Beery VMI 5¹⁰ กับแบบทดสอบความพร้อมทางการศึกษาเท่ากับ 0.50 อย่างไรก็ตามมีบางการศึกษาที่ไม่พบสหสัมพันธ์ในระดับสูงระหว่างสองแบบทดสอบข้างต้น² โดยทักษะการเรียนรู้ที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับพัฒนาการดังกล่าว เช่น ทักษะการเขียน การอ่าน การสะกดคำ รวมไปถึงทักษะทางคณิตศาสตร์ ในด้านทักษะการเขียน

Lamme¹⁰ เสนอว่า สิ่งจำเป็นพื้นฐาน 6 ด้านสำหรับการมีทักษะการเขียน ได้แก่ พัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็ก สหสัมพันธ์ระหว่างมือและตา ความเข้าใจในวิธีการใช้อุปกรณ์สำหรับเขียน ทักษะพื้นฐานด้านการลากเส้น ความเข้าใจในเรื่องตัวอักษร และความเข้าใจหลักวิธีการเขียนภาษา Benbow และคณะ¹¹ กล่าวว่าทักษะพื้นฐาน 4 ด้าน ได้แก่ มือข้างที่ถนัด กิจกรรมข้ามแนวกลางลำตัวของมือข้างที่ถนัดการวางท่าและการหยิบจับดินสออย่างเหมาะสม และความสามารถในการวาดรูปทรง 9 รูปแรกในแบบทดสอบ The Beery VMI นั้นมีความสัมพันธ์กับทักษะด้านการเขียน นอกจากนี้ ยังมีผลงานวิจัยอีกจำนวนมากทั้งในไทยและต่างประเทศ^{12,13} ที่ยืนยันความสำคัญของสหสัมพันธ์ระหว่างมือและตาต่อทักษะการเขียนเช่นเดียวกับกับทักษะด้านการอ่าน การสะกดคำ และด้านคณิตศาสตร์ ที่มีงานวิจัยจำนวนมากพบว่ามีความสัมพันธ์^{14,15} นอกจากนี้ ทักษะการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติยังมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางด้านความคิดสติปัญญา ในอนาคตของเด็กด้วย เพราะทักษะดังกล่าวเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้สำหรับการเรียนรู้สิ่งต่างๆ แต่แม้จะมีงานวิจัยที่พบว่าทักษะการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติมีความสัมพันธ์กับสติปัญญา¹⁶ อย่างไรก็ตามความสามารถทางสติปัญญาโดยทั่วไปแล้วมีศูนย์กลางอยู่ที่สมองส่วน frontal association areas of the cortex มากกว่าทักษะด้านการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติซึ่งอาจจะมีศูนย์กลางอยู่ที่ white matter และ subcortical area ของระบบประสาท⁵ และถึงแม้ว่าสหสัมพันธ์ระหว่างมือและตาจะมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับความสำเร็จทางการศึกษาทางวิชาการ แต่การส่งเสริมพัฒนาสหสัมพันธ์ระหว่างมือและตาในเด็กปฐมวัยนั้นแท้จริงแล้วความสำเร็จทางการศึกษาไม่ใช่เหตุผลสำคัญหรือจำเป็นที่สุดเพียงอย่างเดียว แต่พบว่าพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อ

มัดเล็ก กล้ามเนื้อมัดใหญ่ และสหสัมพันธ์ระหว่างมือและตานั้นมีสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยให้เด็กสามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่วและสนุกสนาน เช่นการเล่นกีฬา การเดินรำ งานศิลปะ และกิจกรรมอื่นๆ อีกมากมาย ดังนั้นเด็กจึงจำเป็นต้องมีพัฒนาการด้านต่างๆ เหล่านี้ที่ดี เพื่อจะได้ประสบความสำเร็จและสนุกสนานในการดำรงชีวิตตั้งแต่ก่อนหน้าการศึกษาทางวิชาการ และถึงแม้ว่าจะสามารถสอนให้เด็กอ่านเขียนและคำนวณเลขง่ายๆ ได้ก่อนเด็กอายุ 6 ขวบ แต่ไม่ใช่สิ่งจำเป็นนัก จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่าเด็กจำนวนมากที่ไม่ได้รับการเรียนรู้ทางการศึกษาในโรงเรียนจนกระทั่งอายุ 8 ขวบนั้นก็สามารถประสบความสำเร็จในการศึกษาได้เท่ากับหรือดีกว่าผู้ที่ได้รับการสอนก่อนอายุ 8 ขวบ ในทางตรงกันข้ามก็ไม่ควรคอยจนกระทั่งเด็กอายุ 7 หรือ 8 ขวบในการกระตุ้นพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐานที่จำเป็นก่อนที่จะได้รับการศึกษาทางวิชาการซึ่งเด็กจำเป็นต้องได้รับการพัฒนามาก่อนหน้านั้น⁹

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอายุและเพศพบว่า การรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติของเด็กอนุบาลไทยที่วัดได้จากแบบทดสอบ The Beery VMI 5th ฉบับย่อในนักเรียนต่างระดับกลุ่มอายุกันมีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ The Beery VMI 5th ฉบับย่อเพิ่มขึ้นตามกลุ่มอายุที่มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากความสามารถที่วัดได้จากแบบทดสอบ The Beery VMI ฉบับย่อซึ่งก็คือทักษะการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัตินั้นเป็นพัฒนาการอย่างหนึ่งที่เพิ่มขึ้นตามอายุ ดังนั้นคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้จึงควรสัมพันธ์กับอายุของเด็กซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยต่างๆ ที่ผ่านมา^{7,8,17} ในด้านความแตกต่างในนักเรียนต่างเพศไม่พบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง สอดคล้องกับในคู่มือซึ่งกล่าวว่าแบบทดสอบดังกล่าว

ไม่มีอคติในเรื่องเพศ มีการศึกษาหลายชิ้นที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความแตกต่างด้านเพศ ซึ่งบางการศึกษา ยังขัดแย้งกันอยู่ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าการศึกษามบางชิ้นจะรายงานความแตกต่างทางเพศแต่ยังไม่เคยมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่²

สำหรับความคิดเห็นของครูอนุบาลต่อระดับความสามารถของเด็กอนุบาลในแต่ละระดับอายุในการทำกิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะทางด้านการประสานกันระหว่างมือและตา พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่เห็นว่าเด็กอนุบาลไทยสามารถทำกิจกรรมเกือบทั้งหมดได้ (84 จากทั้งหมด 87 กิจกรรม) สำหรับในกิจกรรมที่ครูอนุบาลไทยเห็นไม่สอดคล้อง โดยเห็นว่าเด็กทำกิจกรรมบางกิจกรรมในระดับอายุนั้นๆไม่ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า 1) ครูบางคนไม่มีประสบการณ์หรือมีประสบการณ์น้อยในการสอนเด็กในบางระดับอายุ 2) มีบางกิจกรรมที่ครูไม่มีโอกาสได้สังเกตในโรงเรียน เช่น ชี้จักรยานสามขา รอบสิ่งกีดขวางและเลี้ยวกลับได้ ใช้เครื่องมือง่ายๆ เช่น สกรู เป็นต้น และ 3) กิจกรรมบางกิจกรรมพัฒนาขึ้นในต่างประเทศซึ่งเด็กไทยอาจไม่มีโอกาสได้ทำกิจกรรมนั้นๆ เช่น walling 3/8" pegboard ดังนั้นแบบทดสอบ The Beery VMI 5th ซึ่งสร้างขึ้นโดยมีพื้นฐานมาจากตารางแสดงพัฒนาการปกติในการทำกิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะทางด้านการประสานกันระหว่างมือและตานั้นสามารถนำมาใช้กับเด็กอนุบาลไทยได้ เนื่องจากพัฒนาการของเด็กไทยสอดคล้องกับตารางแสดงพัฒนาการปกติในคู่มือ

สรุป

การรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติของเด็กอนุบาลไทยโดยใช้แบบทดสอบ The Beery VMI 5th ฉบับย่อ ส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับเกณฑ์เฉลี่ยและสูงกว่า โดยเด็กอนุบาลไทยได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบสูงกว่าเด็กอเมริกันในช่วงอายุเดียวกัน อย่างไรก็ตาม

ก็ตามมีเด็กอนุบาล คิดเป็นร้อยละ 8.29 ได้คะแนนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยลงมา ดังนั้นควรมีการเข้าแทรกแซงช่วยเหลือและส่งเสริมพัฒนาทักษะดังกล่าวในเด็กไทยโดยเฉพาะตั้งแต่วัยเด็กตอนต้น นอกจากนี้พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ The Beery VMI 5th ฉบับย่อเพิ่มขึ้นตามกลุ่มอายุ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างนักเรียนต่างเพศ สำหรับแบบทดสอบ The Beery VM 15th ฉบับย่อนี้พบว่าสามารถนำมาใช้กับเด็กไทยได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งต่อเด็กปกติและเด็กที่มีความบกพร่องด้านการรับรู้ทางสายตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติ ในการตรวจประเมินและ ส่งเสริมพัฒนาเพื่อให้มีทักษะด้านการรับรู้ทางสายตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาที่เหมาะสมของเด็กต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

การนำแบบทดสอบ The Beery 5th ฉบับย่อมาใช้กับเด็กไทยนั้นควรมีการศึกษาเพื่อหาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ (norms) ที่เป็นของเด็กไทยโดยเฉพาะในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่และครอบคลุมมากยิ่งขึ้น สำหรับในเด็กอนุบาลควรทดสอบเป็นรายบุคคล และควรใช้แบบทดสอบนี้ร่วมกับแบบทดสอบอื่นๆหรือการวัดที่เฉพาะเจาะจงในการตรวจประเมินความบกพร่องของพัฒนาการด้านการรับรู้ทางตาที่สัมพันธ์กับการลงมือปฏิบัติหรือความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่างๆ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์วิทยาลัยอุบลราชธานี และ โรงเรียนราชวินิตประถมบางแค ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่กรุณาอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล รวมถึงเด็กนักเรียนทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาครั้งนี้

การศึกษาครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุน
วิทยานิพนธ์บัณฑิตศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราช
พยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้
ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- ศรีเรือน แก้วกังวาล. จิตวิทยาพัฒนาการชีวิต
ทุกช่วงวัย. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2545.
- Beery KE, Beery NA. The Beery-Buktenica
Developmental Test of Visual Motor Integration:
Administration, Scoring, and Teaching Manual (5th
edition). Minneapolis, USA: Pearson Inc; 2004.
- Lotz L, Loxton H, Naidoo AV. Visual-motor
integration functioning in a selected South African
middle childhood sample. Child Adolesc Ment
Health 2005; 17:63-7.
- Cicchetti D, Cohen DJ. Developmental psychopa-
thology: theory and method: Vol. 1. (2nd edition).
Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons; 2006.
- Lambert M. Visual Perception: Visual motor
integration. Skills for Learning. 2007 [cited 2008 Mar
21]. Available from: <http://www.skillsforlearning.net/visual-motor.html>.
- Sortor JM, Kulp MT. Are the Results of the
Beery-Buktenica Developmental Test of Visual
Motor Integration and its subtest related to achieve-
ment test score?. Optom Vis Sci 2003; 80:758-63.
- กীরติ บรรณกุลโรจน์. เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ
Visual-Motor Integration 3rd Revision (VMI 3R) ใน
กลุ่มนักเรียนประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร.
(วิทยานิพนธ์). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล;
2542
- อมรพันธ์ ถาวรสุวรรณชัย. การศึกษาคุณสมบัติ
การวัดของแบบทดสอบ The Developmental Test
of Visual-Motor Integration 4th edition, revised (VMI
4R) in primary school students, Chonburi province.
(วิทยานิพนธ์). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล;
2542
- Darcy AU. Neuropsychological rehabilitations. Forth
edition, St Louis: C.V Mosby Company, 2001;
319:311-3.
- Lamme LL. Handwriting: in an early childhood
curriculum. Young Children 1979; 35:20-7.
- Benbow M, Hanft B Marsh D. Handwriting in the
classroom: improving written communication. AOTA
Self-Study Series: Classroom applications for
school-based practice. Rockville, MD: American
Occupational Therapy Association; 1992.
- นันทณี เสถียรศักดิ์พงศ์. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความ
สามารถด้านการเขียนของเด็กไทยปกติก่อนวัยเรียน.
ภาควิชาการกิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2545.
- Daly CJ, Kelley GT, Krauss A. Relationship
between visual motor integration and handwriting
skills of children in kindergarten. Am J Occup Ther
2003; 57:459-62.
- Taylor KM. Relationship between visual-motor
integration skill and academic performance in
kindergarten through third grade. Optom Vis Sci
1999; 76:159-63.
- Thomas J R, Chissom B S. Relationships as
assessed by canonical correlation between
perceptual-motor and intellectual abilities for
preschool and early elementary age children. J Mor
Behav. 1972; 4:23-9.

16. ณัชพล อ่วมประดิษฐ์. การศึกษาการรับรู้ทางสายตาของเด็กไทยโดยใช้แบบทดสอบ The Developmental Test of Visual Perception- Second edition (DTVP-2). (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล; 2550.