



การศึกษาความตรงของแบบทดสอบ Test of Nonverbal Intelligence, Third Edition (TONI-3)

วราญา สร้อยทอง วท.ม.*

สุดสบาย จุลกทัฬพะ พบ.**

เชิดศักดิ์ ไผวาสินธุ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)***

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสมบัติการวัดของแบบทดสอบ TONI-3 ในด้านความตรง (Validity) โดยพิจารณาจากความตรงตาม Convergent Validity ความตรงตาม Construct Validity และ Practicality การปฏิบัติได้จริงของแบบทดสอบ

วิธีการศึกษา การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวน 380 คนจากโรงเรียนวัดอมรินทราราม ด้วยแบบทดสอบ Test of Nonverbal Intelligence, Third Edition (TONI-3) และแบบทดสอบ The Colored Progressive Matrices (CPM)

ผลการศึกษา แบบทดสอบ TONI-3 มีความตรงตามเกณฑ์ โดยมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ($r = 0.488$) กับแบบทดสอบ CPM และมีความตรงตามโครงสร้างโดยการจำแนกระดับความสามารถเชาวน์ปัญญาในระดับ Extreme ได้ดีกว่าการจำแนกของแบบทดสอบ CPM ส่วนในด้าน Practicality ผลจากการเปรียบเทียบดำเนินการทดสอบแบบรายกลุ่มและรายเดี่ยว พบว่า แบบทดสอบ TONI-3 จะได้รับความแม่นยำดีเมื่อดำเนินการทดสอบเป็นรายบุคคล แสดงให้เห็นว่าในด้าน Practicality มีความดีกว่าแบบทดสอบ CPM เพราะทำการทดสอบได้เฉพาะรายบุคคล นอกจากนี้ในการศึกษาเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยจำแนกตามเพศและอายุ พบว่าเพศที่แตกต่างกันมีระดับคะแนนไม่แตกต่างกันแต่มีแนวโน้มค่าเฉลี่ยของคะแนนในแบบทดสอบ TONI-3 จะสูงขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

สรุป ในการนำแบบทดสอบ TONI-3 ไปใช้ในการคัดกรองเชาวน์ปัญญา พบว่า แบบทดสอบ TONI-3 ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้คัดกรองเชาวน์ปัญญาโดยผู้ที่ไม่ได้ผ่านการฝึกอบรม ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบ TONI-3 มีเงื่อนไขในการปฏิบัติ อย่างไรก็ตามแบบทดสอบ TONI-3 เป็นเพียงแบบทดสอบคัดกรองทางเชาวน์ปัญญา ดังนั้นควรจะใช้ร่วมกับแบบทดสอบทางเชาวน์ปัญญามาตรฐานอื่นๆ เพื่อยืนยันผลการตรวจร่วมกัน

คำสำคัญ ความตรง Test of Nonverbal Intelligence Third Edition การทดสอบรายบุคคล

วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย 2552; 54(2): 115-124

* บัณฑิตศึกษา สาขาจิตวิทยาคลินิก ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

** ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

*** สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



The Validity Study of the Test of Nonverbal Intelligence, Third Edition (TONI-3)

*Woraya Sroythong M.Sc.**

*Sudsabuy Chulakdabba M.D.***

*Chirdsak Kowasint Ed.D. (Research and Curriculum Development)****

Abstract

Objective: To study the characteristics of measurement of TONI-3 test in terms of convergent validity, construct validity and practicality.

Method: Study sample consisted of 380 primary school children from Wat Amarin Tharam School, Thailand. The research tools were a selected test of Nonverbal Intelligence, Third Edition (TONI-3) and The Colored Progressive Matrices (CPM).

Results: Showed that the TONI-3 test had convergent validity to CPM test at a moderately high level ($r=0.488$) and had construct validity that was more capable of categorizing intelligence into extreme groups than CPM (Colored Progressive Matrices Test). Regarding practicality, the comparison between group and individual testing indicated that TONI-3 had higher accuracy when applied with individual testing. Therefore, in practicality, TONI-3 was less practical than CPM because TONI-3 was only able to be given individually. Besides, the study of comparison of composite scores as classified based on gender and age. No gender difference but having a trend to increase when age increased.

Conclusion: TONI - 3 was not appropriate for use by an examiner who had never been trained before because TONI-3 had some certain conditions for practice. However, TONI-3 could be considered as a screening test that the examiner could use other supplement standardized intelligence testing instruments or to confirm the results of other tests.

Keywords: Validity, Test of Nonverbal Intelligence, Individual Testing

J Psychiatr Assoc Thailand 2009; 54(2): 115-124

* 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, Srinakharinwirot University.

บทนำ

การวัดเชาวน์ปัญญาปรากฏขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1890 โดย William James ได้ให้ความหมายของเชาวน์ปัญญาลงใน The Principle of Psychology ว่าเป็นลักษณะเชิงปรัชญาที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญาและกำหนดความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจำแนกตามระดับเชาวน์ปัญญา¹ การวัดเชาวน์ปัญญาในระยะแรกนั้นเน้นการวัดความไวของประสาทสัมผัส การวัดกำลังของกล้ามเนื้อ และการวัดเวลาของปฏิกิริยาตอบสนอง ต่อมาแนวคิดในการวัดเชาวน์ปัญญาได้เปลี่ยนมาให้ความสนใจในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล การใช้ภาษา ความสามารถในการคิดหาเหตุผล และความจำของมนุษย์ ภายหลังได้มีผู้ทำการศึกษาในเรื่องเชาวน์ปัญญาและแนวทางในการประเมินระดับเชาวน์ปัญญาของบุคคลด้วยวิธีการ เครื่องมือ และ คำจำกัดความที่แตกต่างกันออกไป แต่ก็ยังไม่มีผู้ใดประสบความสำเร็จในการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการประเมินที่ให้ผลเป็นที่น่าพอใจจนกระทั่งในปี ค.ศ. 1905 Alfred Binet ได้สร้างแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาขึ้น ที่มีชื่อว่า Binet Intelligence Scale² เพื่อเป็นแบบทดสอบ screening test ที่ใช้ในการจำแนกเด็ก และหลังจากนั้นในปี ค.ศ. 1939 Davis Wechsler³ ได้สร้างแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาขึ้นเรียกว่า Wechsler Bellevue Intelligence ซึ่งต่อมาเครื่องมือนี้ได้มีการปรับปรุงแก้ไขและใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน นอกจากนี้พบว่ามีผู้สร้างแบบทดสอบทางเชาวน์ปัญญาเด็กที่แตกต่างไปจากแบบทดสอบเดิมที่มีอยู่ที่มีชื่อว่า Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC) โดยมีชุดของแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา (non-verbal scale) ที่ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1983 โดย Alan S. Kaufman และ Nadeen L. Kaufman คู่สามีภรรยา นักจิตวิทยาการศึกษาชาวอเมริกัน จากแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาที่กล่าวมาพบว่าแต่ละแบบทดสอบมีข้อจำกัดในการนำไปใช้วัดระดับเชาวน์ปัญญา คือแบบทดสอบไม่สามารถ

นำไปใช้ในทุกกลุ่มคน และการไม่สามารถวัดระดับเชาวน์ปัญญาที่แท้จริงของผู้ที่มีปัญหาในด้านการสื่อสาร ดังนั้นจึงได้มีการสร้างแบบทดสอบทางเชาวน์ปัญญาที่ไม่ใช้ภาษา (Nonverbal) ขึ้นที่ชื่อว่า Test of Nonverbal Intelligence (TONI) ในปี 1982⁴ ซึ่งแบบทดสอบนี้ถูกนำมาศึกษาหาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบทางเชาวน์ปัญญาอย่างกว้างขวาง เช่น ในปี 1990 Martin, Blair, Bledsoe ได้ศึกษาเรื่อง Measures of concurrent validity and alternate-form reliability of the Test of Nonverbal Intelligence ผลการศึกษาพบว่า TONI ในฟอร์ม A และ B มีความสัมพันธ์กับ WAIS-R ที่ 0.50 และ 0.46⁵ และในปี ค.ศ. 1994 D'Amato RC, Lidiak SE, Lassiter KS. ได้ศึกษาในเรื่องของ Comparing verbal and nonverbal intellectual functioning with the TONI and WISC-R พบว่า TONI มีความสัมพันธ์กับ WISC-R ที่ 0.55 ในด้าน Verbal and Nonverbal test และมีค่าความสัมพันธ์ 0.58 ในด้าน Performance and TONI intelligence quotients⁶ ซึ่งต่อมาภายหลังแบบทดสอบนี้ได้มีการปรับปรุงครั้งล่าสุดในปี 1997 ใช้ชื่อว่า Test of Nonverbal Intelligence, Third Edition (TONI-3) สร้างโดย Brown, Sherbenou, Johnsen ที่สามารถนำไปใช้ได้ในกลุ่มคนทุกประเภท ทุกระดับการศึกษา ไม่จำกัดทั้งในเรื่องของความผิดปกติทางด้านร่างกายและสมอง รวมทั้งความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม เชื้อชาติและภาษา โดยแบบทดสอบ TONI-3 นี้ได้สร้างขึ้นเพื่อประเมินความสามารถทางสติปัญญาด้านองค์ประกอบทั่วไป ส่วน g-factor ตามทฤษฎีองค์ประกอบของ Charles Spearman ที่วัดความสามารถในการสังเกต การรับรู้ทางการมองเห็น การคิดอย่างกระจ่าง และการใช้เหตุผลเชิงขัดแย้งของผู้รับการทดสอบ จากการศึกษา TONI-3 มาศึกษาเปรียบเทียบกับแบบทดสอบ Colored Progressive Matrices⁷ เนื่องจากแบบทดสอบ CPM เป็นแบบทดสอบที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางรวมทั้งในประเทศไทย โดยแบบทดสอบ

CPM สามารถวัดส่วนประกอบของ g-factor ได้เช่นเดียวกับแบบทดสอบ TONI-3 ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความตรง (Validity) ของแบบทดสอบ TONI-3 โดยนำมาสัมพันธ์กับแบบทดสอบ CPM ที่เป็นมาตรฐานจากผลการศึกษาที่ได้คาดว่าจะบอกถึงความตรงของแบบทดสอบในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนไทย ทำให้สามารถนำแบบทดสอบนี้ไปใช้ได้อย่างกว้างขวางมากขึ้นในกลุ่มผู้ป่วยหรือเด็กที่มีความบกพร่องในการสื่อสารทั้งในสถานศึกษาหรือสถานพยาบาล เป็นต้น รวมทั้งสามารถนำไปใช้วัดระดับเขาวนปัญญาในประชาชนกลุ่มนี้ เพื่อจัดระดับการศึกษาหรือเพื่อหาแนวทางการรักษาต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความตรงเชิง Convergent Validity ของแบบทดสอบ TONI-3 กับแบบทดสอบ CPM

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาในครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โดยมีช่วงอายุ 7 - 11 ปี 11 เดือน จากโรงเรียนวัดอมรินทราราม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเขต 3 กรุงเทพมหานคร กระทรวงศึกษาธิการ จำนวนทั้งสิ้น 379 คน จำแนกเป็นเพศชาย 172 คน และเพศหญิง 207 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. Test of Nonverbal Intelligence, Third Edition (TONI-3) เป็นแบบทดสอบเขาวนปัญญาที่มีความเป็นอิสระทางภาษาและต้องการการตอบสนองในส่วนของความเคลื่อนไหวที่น้อย อีกทั้งมีความเสมอภาคทางวัฒนธรรม (culture-fair) สร้างขึ้นโดย Brown, Sherbenou, Johnsen ในปี ค.ศ. 1997 โดยใช้ทดสอบได้กับบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีถึง 89 ปี 11 เดือน ผู้ที่มีความผิดปกติทางการพูดและการเขียน คนที่หูหนวก

หรือมีความบกพร่องในการได้ยิน ผู้ที่ไม่สามารถพูดอ่านหรือเขียนภาษาอังกฤษได้และผู้ที่มีความบกพร่องในการเคลื่อนไหว โดยใช้ฟอร์ม A ในการทดสอบครั้งนี้ ซึ่งมีข้อคำถาม 45 ข้อ ใช้เวลาในการทำประมาณ 35-45 นาที โดยการทำแบบทดสอบผู้ทดสอบจะดูข้อคำถามจากหนังสือคู่มือแบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นรูปภาพซึ่งมีลวดลายแบบต่างๆ โดยในแต่ละข้อจะมีรูปที่ขาดหายไป ผู้ทดสอบจะเลือกตัวเลือก 1 ตัวเลือก ตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบ จากตัวเลือกที่กำหนดให้ 4-6 ตัวเลือก ซึ่งตัวเลือกที่ถูกต้องจะมีความสัมพันธ์กับรูปภาพข้างหน้าที่โจทย์กำหนดมาให้อย่างสมบูรณ์

2. The Colored Progressive Matrices (CPM) เป็นแบบทดสอบเขาวนปัญญาที่มีความเสมอภาคทางวัฒนธรรม (culture-fair) และไม่ใช้ภาษา (non-verbal) ที่สร้างโดย J.C. Raven นักจิตวิทยาชาวอังกฤษในปี ค.ศ. 1938 และปรับปรุงในปี ค.ศ. 1956 แบบทดสอบนี้ใช้กับเด็กอายุ 5 - 11 ปี และคนชรา แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ ชุด A Ab และ B แต่ละชุดมี 12 ข้อ รวมทั้งหมดมี 36 ข้อ โดยการทดสอบผู้ทดสอบจะดูข้อคำถามจากหนังสือแบบทดสอบที่ถูกเสนอไว้ในรูปของเมตริกในรูปแบบของลวดลายแบบต่างๆ เมตริกของข้อสอบแต่ละข้อมีส่วนที่ขาดหายไป ผู้เข้ารับการทดสอบต้องเลือกตัวเลือก 1 ตัว ตอบลงในกระดาษคำตอบ จากตัวเลือกที่ให้ทั้งหมด 6-8 ตัวเลือก ซึ่งตัวเลือกที่ถูกต้องจะสามารถเติมส่วนที่ขาดหายไปได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้ใช้เวลาในการทำประมาณ 30-40 นาที

ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ในปีการศึกษา 2550 ภาคเรียนที่ 1 ตามชั้นเรียนที่กำหนด ขั้นตอนแรกเริ่มทดสอบจากแบบทดสอบ TONI-3 โดยดำเนินการทดสอบเป็นกลุ่ม ซึ่งจะจัดแบ่งเป็นกลุ่มละประมาณ 30-40 คน จากนั้นผู้รับการทดสอบจะได้ดูข้อคำถามจากผู้ทดสอบซึ่งจะดำเนินการทดสอบเป็นรายข้อและให้ตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบที่เตรียมไว้โดยทำเช่นนี้ไปจนครบข้อคำถามทุกข้อ

ซึ่งจะใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 35-45 นาที โดยหลังจากที่เก็บแบบทดสอบในขั้นนี้เรียบร้อยแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างพักผ่อนครู่หนึ่งก่อน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ผ่อนคลายและไม่ให้เกิดความเหนื่อยล้ามากเกินไป หลังจากนั้นจึงดำเนินการทดสอบในขั้นที่สองต่อไป

ขั้นตอนที่สองดำเนินการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ CPM ในกลุ่มทดสอบเดิม และดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกับในแบบทดสอบแรก ซึ่งเวลาที่ใช้ในการทดสอบประมาณ 30-40 นาที

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ TONI-3 และแบบทดสอบ CPM

ใช้วิธีการ Pearson correlation หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่าแบบทดสอบ TONI-3 มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบ CPM ในระดับ $r = 0.466$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 2 แบบทดสอบ มีลักษณะพื้นฐานเหมือนกันหรือใช้โครงสร้างทฤษฎีเดียวกัน และเมื่อพิจารณาจากเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละแบบทดสอบพบว่า แบบทดสอบ TONI-3 ประกอบด้วยการใช้ Free Language, Maturity, Visual Perception และ Abstract Thinking ในการคิดหาคำตอบจากแบบทดสอบ ในขณะที่แบบทดสอบ CPM ใช้ Verbal Introduction, Maturity, Visual Perception และ Logical Reasoning ในการทำแบบทดสอบ จะเห็นได้ว่าใน 2 แบบทดสอบมีลักษณะบางอย่างที่ร่วมกันคือในเรื่องของ Maturity และ Visual perceptions ที่ทั้ง 2 แบบทดสอบต่างก็ต้องใช้ Maturity, Visual Perception ในการทำแบบทดสอบ ซึ่งพบว่ามีความสอดคล้องกับที่ กิรติ บรรณกุลโรจน์⁷ ได้กล่าวไว้ในเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 6-7 ปีขึ้นไปจะเริ่มมีการพัฒนาความสามารถในการรับรู้ทางตา โดยจะเริ่มรับรู้จากสิ่งที่เป็นวัตถุก่อน หลังจากนั้นจะพัฒนาการรับรู้ขึ้นไปในภายหลัง และนอกจากลักษณะเนื้อหาของแบบทดสอบที่มี

บางส่วนเหมือนกันแล้ว 2 แบบทดสอบนี้ยังใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Spearman เหมือนกันด้วย คือในองค์ประกอบส่วน g-factor ซึ่งเป็นความสามารถทางเชาวน์ปัญญาทั่วไปตามทฤษฎีของ Spearman ที่ประกอบด้วย Educative เป็นวิธีการเข้าใจจากประสบการณ์ที่ผ่านมาและ Reproductive ที่ประกอบด้วยเรื่องของความจำ ภาษา และความสามารถในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีทางเชาวน์ปัญญาของ Wechsler, Cattell และ Vernon ที่ต่างก็มีความเกี่ยวข้องกันในส่วนของความสามารถในการใช้เหตุผล อย่างไรก็ตามใน 2 แบบทดสอบนี้ มีส่วนที่ต่างกันในวิธีการดำเนินการทำแบบทดสอบคือ ในเรื่องการใช้ภาษาที่แบบทดสอบ TONI-3 จะไม่ใช่ภาษาพูด (Free Language) ในตลอดการทำแบบทดสอบจะใช้เพียงภาษาท่าทางเท่านั้น แต่ในส่วนของแบบทดสอบ CPM จะมีการใช้ภาษาอธิบายในการดำเนินการทดสอบ (Verbal Introduction) ซึ่งในความต่างของประเด็นนี้มีผลต่อความเข้าใจในการทำแบบทดสอบของผู้ทำการทดสอบซึ่งทำให้ส่งผลต่อค่าสหสัมพันธ์ของทั้ง 2 แบบทดสอบ และอีกประเด็นหนึ่งที่มีความแตกต่างใน 2 แบบทดสอบ คือ ในแบบทดสอบ TONI-3 ใช้ Abstract Thinking ในการวิเคราะห์คำตอบ แต่ในส่วนของแบบทดสอบ CPM ใช้ Logical Reasoning ในการหาคำตอบจากแบบทดสอบ ดังนั้นเมื่อคำนวณถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบ TONI-3 และแบบทดสอบ CPM ที่มีบางส่วนที่ร่วมกันและบางสิ่งที่ต่างกันจึงทำให้แบบทดสอบทั้ง 2 มีความสัมพันธ์กันในระดับ $r = 0.466$

การจำแนกกลุ่มระดับเชาวน์ปัญญาในแบบทดสอบ TONI-3 และแบบทดสอบ CPM

นอกจากการหาความสัมพันธ์แล้ว การจำแนกระดับสติปัญญาของแบบทดสอบ TONI-3 ยังเป็นผลที่ได้จากการวิจัยด้วย โดยพบว่าแบบทดสอบ TONI-3 สามารถจำแนกคะแนนที่ผู้รับการทดสอบทำได้ออกเป็น

ตารางที่ 1 การจำแนกระดับสติปัญญาที่คำนวณจากค่า composite scores ของแบบทดสอบ TONI-3 และแบบทดสอบ CPM ในการทดสอบแบบกลุ่ม

IQ Scores*		TONI-3 (%)	CPM(%)
69 and below	Extremely Low	8.9	1.6
70-79	Borderline	5.5	1.1
80-89	Low Average	13.4	3.9
90-109	Average	42.1	58.2
110-119	High Average	10.3	32.9
120-129	Superior	8.9	2.4
130 and above	Very Superior	10.8	-

* distribution of IQ scores according to Educational use

ทั้งหมด 7 กลุ่มด้วยกัน ซึ่งคะแนนเหล่านั้นมีความสอดคล้องกันมากในช่วงระดับ Average

ขณะที่แบบทดสอบ CPM เป็นแบบทดสอบที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการศึกษาครั้งนี้สามารถจำแนกคะแนนที่ผู้รับการทดสอบทำได้ออกเป็นทั้งหมด 6 กลุ่ม ซึ่งในระดับที่ต่างจากระดับคะแนนของแบบทดสอบ TONI-3 คือ แบบทดสอบ TONI-3 มีระดับคะแนนในระดับ very superior เพิ่มขึ้นมาเหนือจากระดับคะแนน superior ของแบบทดสอบ CPM

การที่แบบทดสอบ TONI-3 สามารถจำแนกคะแนนของผู้รับการทดสอบได้มากกว่า อาจเนื่องมาจากรูปแบบของข้อคำถามในแบบทดสอบ TONI-3 มีความเป็นอิสระต่อกันไม่มีความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงกันในแต่ละข้อคำถาม ทำให้ผู้รับการทดสอบไม่สามารถเรียนรู้วิธีการในการคิดหาคำตอบในข้อที่ผ่านมาแล้ว ดังที่ Jensen⁴ ได้กล่าวว่า ผู้สร้างแบบทดสอบ TONI-3 นั้น ได้สร้างข้อคำถามในแต่ละข้อให้มีความเป็นอิสระจากกันที่ผู้รับการทดสอบไม่สามารถที่จะเรียนรู้วิธีการในการคิดหาคำตอบจากข้อก่อนหน้านั้นได้ ซึ่งต่างจากแบบทดสอบ CPM ที่มีรูปแบบของข้อคำถามในแบบทดสอบ ที่มีความเชื่อมโยงหรือคล้ายคลึงกัน ทำให้ผู้รับการทดสอบสามารถเรียนรู้

วิธีการคิดหาคำตอบจากข้อคำถามในข้อก่อนหน้านั้นได้ และด้วยเหตุนี้เอง อาจทำให้แบบทดสอบ TONI-3 สามารถจำแนกคะแนนของผู้รับการทดสอบเพิ่มมากขึ้นอีก 1 กลุ่ม จากการจำแนกในแบบทดสอบ CPM

การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ TONI-3 และแบบทดสอบ CPM จำแนกตามเพศและอายุ

กลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ได้เปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 แบบทดสอบที่ถูกแบ่งแยกด้วยเพศและอายุ แต่เนื่องจากการกระจายและการจำกัดของจำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มอายุ 11 ปี (n=132) 9 ปี (n=84) และในกลุ่มอายุ 7 - 8 ปี และ 10 ปี จะมีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นทำให้การเปรียบเทียบในกลุ่มตัวอย่างนี้อาจจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับการจำแนกตามเพศพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีคะแนนเฉลี่ยของเพศชายและเพศหญิงที่ใกล้เคียงกันในทั้ง 2 แบบทดสอบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Linda Brown⁴ ที่พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศในการนำแบบทดสอบ TONI-3 มาใช้วัดเชาวน์ปัญญา

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนระหว่างแบบทดสอบ TONI-3 และแบบทดสอบ CPM ในส่วนคะแนน Composite Scores จำแนกตามเพศ

คะแนนรวม	Gender				t	p-value
	Male		Female			
	M	SD	M	SD		
TONI-3	19.06	9.78	19.86	9.29	- 0.812	0.166
CPM	30.91	4.78	30.13	5.54	1.47	0.056

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนจากแบบทดสอบ TONI-3 จำแนกตามช่วงอายุ

Group / Age	n	M	SD	F	p-value
1 / 7:00-7:11	52	11.83	7.62	14.249***	< 0.001
2 / 8:00-8:11	52	17.96	7.26		
3 / 9:00-9:11	85	19.21	8.58		
4 / 10:00-10:11	59	22.53	8.54		
5 / 11:00-11:11	132	21.94	10.21		

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเป็นรายคู่ในแต่ละช่วงอายุของแบบทดสอบ TONI-3

Age	7:00-7:11	8:00-8:11	9:00-9:11	10:00-10.11	11:00-11.11
1 / 7:00-7:11		- 6.1346*	- 7.3874*	- 10.6985*	- 10.1129*
2 / 8:00-8:11			-1.2527	- 4.5639	- 3.9783
3 / 9:00-9:11				- 3.3111	- 2.7256
4 / 10:00-10:11					0.5856

*p<0.05

จากตารางที่ 3 เมื่อทดสอบความแปรปรวนแต่ละกลุ่มอายุของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าแนวโน้มของคะแนนของกลุ่มตัวอย่างมีค่า Probability (p-value) น้อยกว่า 0.001 ซึ่งแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่ระดับอายุต่างกันมีคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ TONI-3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนในตารางพบว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างอายุเพิ่มขึ้นโดยจะเห็นได้ชัดเจน

ในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ของกลุ่มอายุต่างๆ ได้ผลการทดสอบ (ตารางที่ 4)

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าระดับคะแนนในช่วงอายุ 7 - 7 ปี 11 เดือน มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าทุกช่วงอายุและมีความแตกต่างกับทุกช่วงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า เฉพาะกลุ่มที่ 1 ที่มีความแตกต่างของคะแนน

เฉลี่ยกับทุกๆ กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่ม 1 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าทุกๆ กลุ่ม ส่วนเมื่อเปรียบเทียบกลุ่มอื่นพบว่าช่วงอายุที่แตกต่างกัน มีคะแนนที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการทดสอบแบบกลุ่มและแบบรายบุคคลเมื่อทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบ TONI-3 และแบบทดสอบ CPM

จากตารางที่ 5 เป็นการทดสอบความแตกต่างของค่า IQ ที่ได้จากการทดสอบทั้งสองแบบทดสอบ ด้วยวิธีการทดสอบแบบกลุ่มและแบบรายบุคคล พบว่าเมื่อทดสอบด้วยแบบทดสอบ TONI-3 กลุ่มตัวอย่างจะได้ค่าของ IQ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเมื่อทำการทดสอบแบบรายบุคคลกลุ่มตัวอย่างได้ระดับ IQ สูงกว่าเมื่อทำการทดสอบแบบกลุ่ม แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบ TONI-3 เหมาะสำหรับการทดสอบแบบรายบุคคลมากกว่ารายกลุ่ม ดังที่คู่มือของแบบทดสอบได้ระบุไว้ว่าแบบทดสอบ TONI-3 นี้ สร้างขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์ใช้สำหรับการทดสอบแบบรายบุคคลเท่านั้น เพื่อที่จะสามารถสังเกตพฤติกรรม การแสดงออกทางสีหน้า ท่าทางต่างๆ ว่ามีความเข้าใจ ในวิธีการทำแบบทดสอบหรือไม่ รวมทั้งในการดำเนินการทดสอบผู้ทดสอบต้องมีการหยุดทำ เมื่อทำไปถึงข้อที่เป็น Ceiling Age ของผู้รับการทดสอบ ดังที่คู่มือของแบบ

ทดสอบได้ระบุไว้ ดังนั้นในการนำแบบทดสอบ TONI-3 ไปใช้จำเป็นที่จะต้องทำการทดสอบแบบรายบุคคลเพื่อให้ได้ผลถูกต้อง และตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้สร้างแบบทดสอบ และผลการทดสอบแบบรายบุคคลจากกลุ่มตัวอย่างจะได้ค่าระดับ IQ สูงกว่าเมื่อทำการทดสอบแบบกลุ่ม ส่วนเมื่อทดสอบด้วยแบบทดสอบ CPM แบบกลุ่มหรือแบบรายบุคคล พบว่าค่าของ IQ ที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการทดสอบไม่มีจุดที่จะต้องสื่อสารกันด้วย Nonverbal ระหว่างผู้ทดสอบและผู้รับการทดสอบ ละเอียดเหมือนการใช้แบบทดสอบ TONI-3

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจสอบความตรงของแบบทดสอบ TONI-3 ในด้าน Convergent Validity ในเชิงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบ ซึ่งผลการศึกษาพบว่าแบบทดสอบ TONI-3 มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบ CPM ในระดับ $r=0.466$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 นอกจากนี้ยังพบว่าแบบทดสอบ TONI-3 เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่างเพศกับผลคะแนนเฉลี่ย IQ ในการทำแบบทดสอบทั้งสองแล้ว มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบ TONI-3 นั้นสามารถนำมาใช้วัดเชาวน์ปัญญาในกลุ่มคนแต่ละเพศได้ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าของ IQ ที่ได้จากการทดสอบจากแบบทดสอบ TONI-3 และ CPM จำแนกตามชนิดของการทดสอบ

ค่าของ IQ	ชนิดการทดสอบ					
	แบบกลุ่ม		รายบุคคล		t	p-value
	M	SD	M	SD		
TONI-3	103.88	20.45	109.95	13.91	2.326	0.023
CPM	106.43	9.04	105.13	13.22	- 0.711	0.480

จากการเปรียบเทียบการทดสอบแบบกลุ่มและการทดสอบแบบรายบุคคลของแบบทดสอบทั้งสองพบว่า แบบทดสอบ TONI-3 ให้ผลการทดสอบที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบแบบรายบุคคลจะได้คะแนนสูงกว่าการทดสอบแบบกลุ่ม ส่วนการทดสอบด้วยแบบทดสอบ CPM ไม่มีความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบกลุ่มและการทดสอบแบบรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

รวมทั้งคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดในนักเรียนที่ต่างระดับอายุกัน ก็พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยกลุ่มเด็กที่มีอายุ 7 - 7 ปี 11 เดือน มีคะแนนเฉลี่ยทางเชาวน์ปัญญาต่ำที่สุดเท่ากับ 11.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.62 และกลุ่มเด็กที่มีอายุ 11 - 11 ปี 11 เดือน มีคะแนนเฉลี่ยทางเชาวน์ปัญญาสูงที่สุดเท่ากับ 21.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.21

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายนอกเหนือจากที่งานวิจัยนี้ได้ศึกษาไปแล้ว เพื่อที่จะสามารถหาค่า Validity ของแบบทดสอบ TONI-3 เพื่อนำมาใช้ในการประเมินเชาวน์ปัญญาของเด็กไทยได้
2. ควรมีการศึกษาเพื่อหา norms ของเด็กไทยในกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้นต่อไป
3. ในการศึกษาเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา TONI-3 ในครั้งต่อไปอาจทำการทดสอบแบบ Computerize เพื่อเพิ่มความสะดวกและความน่าสนใจในแบบทดสอบ แต่ทั้งนี้ต้องดำเนินการวิธีการทดสอบตามที่คู่มือได้ระบุไว้อย่างเคร่งครัด โดยผู้ทดสอบต้องเริ่มต้นด้วยการสังเกตพฤติกรรมของผู้รับการทดสอบในช่วงแรกว่ามีความเข้าใจในวิธีการทำแบบทดสอบอย่างไร แท้จริง จึงสามารถปล่อยให้ดำเนินการทดสอบด้วยตนเองต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุดศมสาย จุลกัทพิพะ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนความช่วยเหลือในการตรวจทานและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความถูกต้องและรวดเร็ว ทำให้ผู้วิจัยมีความกระตือรือร้นในการทำการศึกษาตลอดเวลาที่ผ่านมา ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดอมรินทรารามและเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและความร่วมมือในการดำเนินการเก็บข้อมูลและทุกคนในครอบครัวและเพื่อนๆ ที่รักทุกคนที่คอยให้การช่วยเหลือ ดูแลและให้กำลังใจเสมอมา

เอกสารอ้างอิง

1. Mattarazzo, DJ. Psychological Assessment of Intelligence. In : Kaplan I Harold, Benjamin J, editors. Comprehensive Textbook of Psychiatry IV. Vol. 4 Sadock. London : William&Wilkins; 1983.
2. ประสิทธิ์ ھرริณสูต. การทดสอบทางจิตวิทยาในตำราจิตเวชศาสตร์ สมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2535.
3. วิลาสินี ชัยสิทธิ์. การประยุกต์แบบทดสอบคอปแมน (K-ABC) สำหรับเด็กไทย : กรณีศึกษานักเรียนโรงเรียนวัดอมรินทราราม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยมหิดล; 2539.
4. Linda Brown, Rita J. Sherbenou, Susan K. Johnsen. Manual for The Test of Nonverbal Intelligence : Third Edition. Texas : Pro-ed An International Publisher; 1997.

5. Martin JD, Blair GE, Bledsoe JR. Measures of concurrent validity and alternate-form reliability of the Test of Nonverbal Intelligence. Psychol Rep 1990; 66:503-8.
6. D'Amato RC, Lidiak SE, Lassiter KS. Comparing verbal and nonverbal intellectual functioning with the TONI and WISC-R. Percept Mot Skills 1994; 78:701-2.
7. Raven J.C, Court J.H, Raven J. Coloured Progressive Matrices. Oxford Psychologist 1995 edition : Press Ltd, 1995.
8. กীরติ บรรณกุลโรจน์. เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ Visual - Motor Integration 3rd revision (VMI 3R) ในกลุ่มนักเรียนประถมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542.