

บทที่ 3

การศึกษาความเหมาะสมของการนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) มาใช้กับคนไทย

บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ได้รับรองสิทธิ เสรีภาพ และคุ้มครองสิทธิของคนพิการไว้อย่างครอบคลุม ดังได้ระบุในมาตรา 30 วรรคสอง การเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมต่อบุคคลเพราะเหตุแห่งความแตกต่างในเรื่องถิ่นกำเนิด เชื้อชาติ ภาษา อายุ ความพิการ สภาพทางกายหรือสุขภาพ สถานะของบุคคล ฐานะทางเศรษฐกิจหรือสังคม ความเชื่อทางศาสนา การศึกษาอบรม หรือความคิดเห็นทางการเมืองอันไม่ขัดต่อบทบัญญัติแห่งรัฐธรรมนูญ จะกระทำมิได้ วรรคสาม มาตรการที่รัฐกำหนดขึ้นเพื่อขจัดอุปสรรคหรือส่งเสริมให้บุคคลสามารถใช้สิทธิและเสรีภาพได้เช่นเดียวกับบุคคลอื่น ย่อมไม่ถือเป็นการเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมตามวรรคสาม

มาตรา 49 บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสองปี ที่รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย และวรรคสองผู้ยากไร้ ผู้พิการหรือทุพพลภาพ หรือผู้อยู่ในภาวะยากลำบาก ต้องได้รับสิทธิตามวรรคหนึ่ง การสนับสนุนจากรัฐเพื่อให้ได้รับการศึกษาโดยทัดเทียมกันกับบุคคลอื่น

เพื่อให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย จึงได้มีการตรากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิทธิทางการศึกษาของคนพิการ ซึ่งประกอบด้วยกฎหมายสำคัญ 3 ฉบับ คือ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 พระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พุทธศักราช 2545 และพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พุทธศักราช 2551

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติมทุกฉบับ มาตรา 10 ระบุว่า การจัดการศึกษา ต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่าสิบสองปีที่รัฐต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย

การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพหรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้หรือไม่มีผู้ดูแลหรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษาตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง นอกจากนี้แนวทางการจัดการศึกษาใน มาตรา 22 กำหนดว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

พระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พุทธศักราช 2545 มาตรา 12 ให้กระทรวงศึกษาธิการ คณะกรรมการเขตพื้นที่การศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและสถานศึกษาจัดการศึกษาเป็นพิเศษสำหรับเด็กพิการหรือเด็กซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้หรือไม่มีผู้ดูแล หรือด้อยโอกาส หรือเด็กที่มี

ความสามารถพิเศษให้ได้รับการศึกษาภาคบังคับด้วยรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม รวมทั้งการได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดตามความจำเป็น เพื่อประกันโอกาสและความเสมอภาคในการได้รับการศึกษาภาคบังคับ ส่วนในพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสิทธิทางการศึกษาสำหรับคนพิการไว้ใน มาตรา 5 ดังนี้

(1) ได้รับการศึกษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตั้งแต่แรกเกิดหรือแรกพบความพิการจนตลอดชีวิต พร้อมทั้งได้รับเทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา

(2) เลือกบริการทางการศึกษา สถานศึกษา ระบบและรูปแบบการศึกษา โดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความถนัดและความจำเป็นพิเศษของบุคคลนั้น

(3) ได้รับการศึกษาที่มีมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา รวมทั้งการจัดหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ การทดสอบทางการศึกษา ที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการแต่ละประเภทและบุคคล

เพื่อให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ของกฎหมายในการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพให้กับคนพิการ ใน มาตรา 8 กำหนดให้สถานศึกษาในทุกสังกัดจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล โดยให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการ และต้องมีการปรับปรุงแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในประกาศกระทรวง

กระทรวงศึกษาธิการได้ออกประกาศเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2552 กำหนดองค์ประกอบ กระบวนการจัดทำ บุคคลที่เกี่ยวข้อง การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ การทบทวน ปรับปรุงและความสำคัญของแผนการส่งต่อไว้อย่างชัดเจน

ในการจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคลที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีข้อมูลสมรรถนะปัจจุบันของนักเรียนทั้งความสามารถเด่นและความต้องการจำเป็นพิเศษ อย่างครอบคลุมทุกด้าน ทั้งด้านสติปัญญา ระบบประสาท และกลไกการเคลื่อนไหว การสื่อสาร และแหล่งทรัพยากรของครอบครัว เพื่อที่จะสามารถวางแผนให้ความช่วยเหลือนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ การพยายามที่จะจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล หรือโปรแกรมการช่วยเหลือใดๆสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยปราศจากความเข้าใจระดับความสามารถในปัจจุบันของนักเรียนนั้น เป็นการเสียเวลาและเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์ (McLean, Wolery & Bailey, 2004, p.266)

ดังนั้น กระบวนการประเมินนักเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในทุกขั้นตอนของกระบวนการศึกษาพิเศษ การประเมินมีวัตถุประสงค์เพื่อการคัดกรอง (screening) การวินิจฉัยและลงความเห็นว่ามีคุณสมบัติตามเกณฑ์ความพิการที่ระบุไว้ในกฎหมายหรือไม่ (diagnosis and determination of eligibility) การวางแผนโปรแกรมการให้ความช่วยเหลือ (program planning) การกำกับความก้าวหน้าของการให้ความช่วยเหลือ (program monitoring) และการประกันคุณภาพของโปรแกรมการให้ความช่วยเหลือโดยรวม (program accountability)

การประเมินทางการศึกษา เป็นกระบวนการสังเกต รวบรวม บันทึก และแปลผลข้อมูล เพื่อตอบคำถามและตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และสิทธิตามกฎหมายของนักเรียน

(Cohen & Spenciner, 2007) การประเมินมีความสำคัญอย่างยิ่งในแต่ละขั้นตอนหลักของกระบวนการการศึกษาพิเศษ การประเมินในขั้นแรกคือ ขั้นคัดกรอง ในขั้นนี้ครูและผู้ปกครองประเมินนักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อต้องการทราบปัญหาของความก้าวหน้าในการเรียน หรือปัญหาพฤติกรรมของนักเรียน การประเมินในขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่เป็นการสังเกต การสัมภาษณ์ การตอบแบบสอบถาม การมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ และการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน ถ้าผลการคัดกรองพบว่า นักเรียนมีความเสี่ยงต่อความล้มเหลว ก็จะนำไปสู่การเริ่มต้นการประเมินสำหรับการรับบริการทางการศึกษาพิเศษ

เมื่อมีการส่งนักเรียนเพื่อรับบริการการศึกษาพิเศษ โรงเรียนจะต้องแต่งตั้งทีมจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (Individualized Education Program: IEP) ซึ่งประกอบด้วย ผู้ปกครอง ครูปกติ ครูการศึกษาพิเศษ ตัวแทนองค์กระดบท้องถิ่นที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ หลักสูตร และแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเด็ก บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในการนำการประเมินไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับเด็ก และนักวิชาชีพสาขาที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการที่เกี่ยวข้อง บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเรียนการสอน ผู้แทนจากองค์กรที่เกี่ยวข้องในการให้บริการการเปลี่ยนผ่าน หรือบุคคลที่ผู้ปกครองและโรงเรียนเห็นว่ามี ความสำคัญ และตัวนักเรียนที่มีความบกพร่อง โดยเฉพาะเมื่อต้องทำแผนการเปลี่ยนผ่านเฉพาะบุคคล

เมื่อทีมจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (Individualized Education Program: IEP) พิจารณาเห็นว่านักเรียนควรได้รับการประเมินอย่างเป็นทางการ เพื่อบ่งชี้ว่านักเรียนมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ความบกพร่องที่ระบุโดยกฎหมายเพื่อรับบริการการศึกษาพิเศษหรือไม่ การประเมินในขั้นตอนนี้เป็นการประเมินนักเรียนอย่างเป็นทางการที่ครอบคลุมทุกด้าน ที่เกี่ยวข้องกับ ความบกพร่อง ซึ่งประกอบด้วย การประเมินความสามารถทางสติปัญญา สุขภาพ การมองเห็น การได้ยิน ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ สังคมและอารมณ์ การสื่อสาร หรือทักษะกลไกการเคลื่อนไหว (Bateman & Linden, 2006) การประเมินนั้นเป็นการประเมินรายบุคคล โดยนักวิชาชีพที่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี ทีมจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (Individualized Education Program: IEP) จะศึกษาผลการประเมินควบคู่กับข้อมูลที่รวบรวมได้ในระยะของการคัดกรอง และระยะก่อนการประเมินเพื่อลงความเห็น และตัดสินใจว่า นักเรียนมีความบกพร่องด้านใด และจำเป็นต้องได้รับการบริการการศึกษาพิเศษหรือไม่

กฎหมายการศึกษาสำหรับคนพิการของประเทศสหรัฐอเมริกา (Individual with Disability Education Act: IDEA) ได้ระบุไว้ว่า การประเมินต้องครอบคลุมเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการด้านต่างๆ และความสามารถด้านวิชาการ เพียงพอที่จะตัดสินใจว่านักเรียนมีความบกพร่องตามเกณฑ์ที่ระบุในกฎหมายหรือไม่ และเพื่อบ่งชี้ถึงความต้องการจำเป็นทางการศึกษาและระดับสมรรถนะปัจจุบัน และเพื่อลงความเห็นนักเรียนมีความต้องการจำเป็นที่จะต้องได้รับการศึกษาพิเศษและ/หรือบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆหรือไม่ (Bateman & Linden, 2006) นอกจากนี้ กระบวนการประเมินและเครื่องมือประเมินใดๆที่นักเรียนเลือกใช้ต้องเหมาะสมกับอายุ ระดับชั้น

เรียน และวัฒนธรรม และต้องครอบคลุมและยืดหยุ่นพอที่จะระบุปัญหาทางการเรียน และพฤติกรรมของนักเรียน

การประเมินสติปัญญาจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในขั้นตอนของการวินิจฉัยและลงความเห็นว่ามีนักเรียนมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ความพิการที่ระบุไว้ในกฎหมายหรือไม่ สำหรับความพิการบางประเภท เช่น บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาและบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จากประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณพิการทางการศึกษา พ.ศ. 2552 ได้กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาว่า บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาได้แก่ บุคคลที่มีความจำกัดอย่างชัดเจนในการปฏิบัติตน (Functioning) ในปัจจุบัน ซึ่งมีลักษณะเฉพาะคือความสามารถทางสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญรวมกับความจำกัดของทักษะการปรับตัวอีกอย่างน้อย 2 ทักษะจาก 10 ทักษะ และได้แสดงอาการดังกล่าวก่อนอายุ 18 ปี ส่วนหลักเกณฑ์การพิจารณานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการได้ระบุว่า บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ได้แก่ บุคคลที่มีความผิดปกติในการทำงานของสมองบางส่วนที่แสดงออกถึงความบกพร่องในกระบวนการเรียนรู้ ที่อาจเกิดขึ้นเฉพาะความสามารถด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน คือ การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ซึ่งไม่สามารถเรียนรู้ในด้านที่บกพร่องได้ ทั้งที่มีระดับสติปัญญาปกติ

ผลการประเมินความสามารถทางสติปัญญา นอกจากจะเป็นข้อมูลสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาลงความเห็นตามกำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณพิการทางการศึกษาดังกล่าวแล้ว ผลการประเมินความสามารถทางสติปัญญายังเป็นข้อมูลสำคัญประการหนึ่งที่จะนำไปสู่การกำหนดเป้าหมาย และรายละเอียดในการจัดทำโปรแกรมการให้ความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจาก ความสามารถทางสติปัญญาเป็นสมรรถนะที่สำคัญยิ่งที่มีผลกระทบต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และระดับการปฏิบัติตน (Functioning) ของนักเรียนในปัจจุบัน Wechsler (2003) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นผลรวม หรือสมรรถนะรวมทั้งหมดของมนุษย์ที่แสดงออกอย่างมีจุดหมาย มีเหตุผล และสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมของตน (อ้างถึงใน อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์, 2555, p.26) นอกจากนั้นความสามารถทางสติปัญญาเป็นปรากฏการณ์ที่ผสมอยู่กับพฤติกรรมด้านอื่นๆ นั่นคือความสามารถทางสติปัญญา มีผลกระทบต่อพฤติกรรมทุกด้านของบุคคล (McLean, Wolery & Bailey, 2004)

นักเรียนทุกคนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่จะได้รับบริการการศึกษาพิเศษ จะมีแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) องค์ประกอบสำคัญอันดับแรกที่จะต้องระบุไว้ใน IEP คือ ข้อความที่ระบุระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และระดับการปฏิบัติตนของนักเรียนในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยข้อความที่ระบุว่า ความบกพร่องหรือความพิการของนักเรียนมีผลกระทบต่อความสามารถและความก้าวหน้าในการเรียนตามหลักสูตรในห้องเรียนปกติอย่างไร ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถนะปัจจุบันของนักเรียนมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดเป้าหมายประจำปีใน IEP ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถนะปัจจุบันของนักเรียนแต่ละคนอาจจะแตกต่างกัน แต่ก็ครอบคลุมด้านต่างๆ ประกอบด้วย ระดับความสามารถทางสติปัญญา การอ่าน คณิตศาสตร์ และทักษะทางวิชาการอื่นๆ

ทักษะการเขียนและการสื่อสารด้วยการพูด จุดเด่นและความต้องการจำเป็นพิเศษด้านอาชีพ ทักษะทางสังคม รูปแบบพฤติกรรม ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการช่วยเหลือตนเอง และทักษะชีวิตอื่นๆ รวมทั้งกลไกการเคลื่อนไหว

จากความสำคัญดังกล่าว การประเมินสติปัญญาจึงเป็นความสำคัญส่วนหนึ่งของกระบวนการประเมินทางการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ สภาพการณ์ปัจจุบันในประเทศไทย การประเมินสติปัญญาจะทำได้เฉพาะในคลินิกจิตเวช และประเมินโดยนักจิตวิทยาคลินิกด้วยแบบทดสอบสติปัญญาที่ครอบคลุมหลายด้าน เช่น แบบทดสอบ Wechsler Intelligence Scale for Children – Third Edition (WISC-III) ซึ่งได้มีการแปลเป็นภาษาไทย และหาเกณฑ์ปกติสำหรับเด็กไทย และในการประเมินเด็กแต่ละคนต้องใช้เวลาประมาณ 2 ถึง 3 ชั่วโมง สภาพการณ์ของการให้บริการการประเมินทางจิตวิทยาของนักจิตวิทยาคลินิก ไม่อาจตอบสนองต่อความต้องการทางการศึกษาพิเศษของนักเรียนไทย ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมากในปัจจุบัน ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศไทยต้องเสาะหา และพัฒนาแบบทดสอบทางสติปัญญาที่เป็นมาตรฐาน สามารถนำมาใช้กับทั้งนักเรียนปกติและนักเรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ที่ไม่มีผลกระทบทางวัฒนธรรมเข้ามาเกี่ยวข้อง บริหารการทดสอบและแปลผลได้ง่ายและรวดเร็ว รวมทั้งนักจิตวิทยาหรือครูการศึกษาพิเศษหรือครูแนะแนว ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ที่ได้เรียนวิชาการประเมินทางจิตวิทยา หรือได้รับการฝึกอบรมเข้มจากผู้เชี่ยวชาญในการใช้แบบทดสอบ สามารถดำเนินการทดสอบและแปลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งบุคลากรดังกล่าวมีอยู่เป็นจำนวนมากในวงการการศึกษาไทย

แบบทดสอบ Naglieri Nonverbal Ability Test : Second Edition (NNAT2) (Naglieri, 2008) เป็นแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา ใช้ในการวัดความสามารถทั่วไปสำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาลถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สามารถวัดได้อย่างเที่ยงตรง และเชื่อถือได้ โดยนักเรียนไม่ต้องอ่านเขียน หรือพูด จึงเหมาะในการนำมาใช้ทดสอบบุคคลข้ามวัฒนธรรม บุคคลที่มีความจำกัดของทักษะการแสดงออก และการรับเข้าทางภาษา บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน รวมทั้งบุคคลที่มีความบกพร่องทางกลไกการเคลื่อนไหว (Bracken & Naglieri, 2003) หัวหน้าโครงการวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. ดารณี อุทัยรัตนกิจ นักจิตวิทยาโรงเรียน ได้นำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri ทั้งแบบสอบ NNAT- I (Naglieri Nonverbal Ability Test- Individual Administration, Naglieri, 2003) และแบบสอบ NNAT2 (Naglieri Nonverbal Ability Test : Second Edition, Naglieri, 2007) มาใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และนักเรียนที่มีภาวะออทิซึม และพบว่านักเรียนสามารถตอบสนองต่อแบบทดสอบได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามในประเทศไทย ยังไม่มีการศึกษาความเหมาะสม และการพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับคนไทยของแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษา เพื่อนำมาใช้ในการคัดกรอง วินิจฉัยภาวะความบกพร่องรวมทั้งวางแผนการให้ความช่วยเหลือนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความเหมาะสมการนำแบบทดสอบ NNAT2 ซึ่งสามารถดำเนินการทดสอบเป็นกลุ่มได้ มาใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อกระบวนการประเมินทางการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) มาใช้กับนักเรียนไทย โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

- 1) ศึกษาความเหมาะสมในด้านการบริหารการสอบ
- 2) ศึกษาการพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6
- 3) ศึกษาความเหมาะสมในการนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันมาใช้ในการแปลความหมายของคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของคนไทย
- 4) ศึกษาการนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และภาวะออทิซึม

ขอบเขตการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เป็นการศึกษาความเหมาะสมของการนำแบบทดสอบ NNAT2 มาใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้งนักเรียนปกติและนักเรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษในกลุ่มนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และนักเรียนที่มีภาวะออทิซึมในกรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นิยามศัพท์

ความเหมาะสมด้านการบริหารการสอบ หมายถึง ผู้ให้การทดสอบสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำที่ระบุในคู่มือบริหารการสอบในแนวทางเดียวกัน นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดสอบสามารถเข้าใจคำสั่งและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง และแบบสอบมีความเที่ยงในระดับเพียงพอ ค่าเฉลี่ย NAI ของกลุ่มนักเรียนไทย และกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานคนอเมริกัน มีค่าใกล้เคียงกัน แบบสอบ NNAT2 มีค่าความเที่ยงในระดับพอเพียง เมื่อนำมาใช้กับนักเรียนไทย และการกระจายของคะแนนของนักเรียนไทย สอดคล้องกับการกระจายของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างมาตรฐาน

เกณฑ์ปกติ หมายถึง คะแนนที่ได้จากกลุ่มบุคคลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานที่เป็นตัวแทนด้านคุณลักษณะต่างๆ เช่น อายุ เพศ เชื้อชาติ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม และสภาพทางภูมิศาสตร์ที่ได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบฉบับนั้น และนำมาใช้อ้างอิงเพื่อเปรียบเทียบผลการปฏิบัติของบุคคลที่มีคุณลักษณะสอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างมาตรฐาน

ความเหมาะสมในด้านการแปลผลคะแนนความสามารถโดยใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน หมายถึง เมื่อนำคะแนนดิบของนักเรียนไทยไปแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน NAI โดยใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกันอ้างอิง ไม่ก่อให้เกิดอคติกับนักเรียนไทย

การประเมินทางการศึกษา หมายถึง การสังเกต รวบรวม บันทึก และแปลผลข้อมูล เพื่อตอบคำถามและตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และสิทธิตามกฎหมายในการรับบริการการศึกษาพิเศษของนักเรียน

ความสามารถทางสติปัญญา หมายถึง สมรรถนะที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และระดับการปฏิบัติตน (Functioning) ของนักเรียนในปัจจุบัน เป็นสมรรถนะรวมทั้งหมดของมนุษย์ที่แสดงออกอย่างมีจุดหมาย มีเหตุผล และสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมของตน

แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล หมายถึง แผนซึ่งกำหนดแนวทางการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการ ตลอดจนกำหนดเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษาเฉพาะบุคคล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้กระบวนการทดสอบสติปัญญาด้วยแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT2) ที่เหมาะสมสำหรับคนไทย
2. ได้แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับแปลผลคะแนนความสามารถทางสติปัญญาจากแบบสอบ NNAT2 สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3. ได้แนวทางปฏิบัติในการนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT2) ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในชุดการประเมินทางการศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานแนวคิด สำหรับการวิจัย โดยได้นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การประเมินความสามารถทางสติปัญญา
2. แบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2))
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำแบบสอบ NNAT ไปใช้
4. ความสำคัญของการพัฒนาเกณฑ์ปกติ สำหรับนักเรียนไทย
5. การนำแบบทดสอบสติปัญญามาใช้ประเมินนักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อย

1. การประเมินความสามารถทางสติปัญญา

1.1 ความสำคัญของการประเมินในกระบวนการการศึกษาพิเศษ

การประเมินทางการศึกษา เป็นกระบวนการสังเกต รวบรวม บันทึก และแปลผล ข้อมูล เพื่อตอบคำถามและตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และสิทธิตามกฎหมายของ นักเรียน (Cohen & Spenciner, 2007) การประเมินมีความสำคัญอย่างยิ่งในแต่ละขั้นตอนหลักของ กระบวนการประเมิน ในขั้นแรก คือ ขั้นคัดกรอง ในขั้นนี้ครูและผู้ปกครองประเมินนักเรียนอย่างไม่ เป็นทางการ เพื่อต้องการทราบปัญหาของความก้าวหน้าในการเรียน หรือปัญหาพฤติกรรมของ นักเรียน การประเมินในขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่ เป็นการสังเกต การสัมภาษณ์ การตอบแบบสอบถาม การ มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ และการศึกษา ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน ถ้าผลการคัดกรองพบว่า นักเรียนมีความเสี่ยงต่อความล้มเหลว ก็จะ นำไปสู่การเริ่มต้นการประเมินสำหรับการรับบริการทางการศึกษาพิเศษ

เมื่อมีการส่งนักเรียนเพื่อรับบริการการศึกษาพิเศษ โรงเรียนจะต้องแต่งตั้งทีมจัดทำ แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (Individualized Education Program: IEP) ซึ่งประกอบด้วย ผู้ปกครอง ครูปกติ ครูการศึกษาพิเศษ ตัวแทนองค์กรระดับท้องถิ่นที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ ออกแบบการเรียนรู้ หลักสูตร และแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเด็ก บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในการ นำผลการประเมินไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับเด็ก นักวิชาชีพ สาขาที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการที่เกี่ยวข้อง บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเรียน การสอน ผู้แทนจากองค์กรที่เกี่ยวข้องในการให้บริการการเปลี่ยนผ่าน หรือบุคคลที่ผู้ปกครองและ โรงเรียนเห็นว่ามีมีความสำคัญ และตัวนักเรียนที่มีความบกพร่อง โดยเฉพาะเมื่อต้องทำแผนการเปลี่ยน ผ่านเฉพาะบุคคล

เมื่อทีม IEP พิจารณาเห็นว่านักเรียนควรได้รับการประเมินอย่างเป็นทางการ เพื่อ บ่งชี้ว่านักเรียนมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ความบกพร่องที่ระบุโดยกฎหมาย เพื่อรับบริการการศึกษาพิเศษ หรือไม่ การประเมินในขั้นตอนนี้เป็นการประเมินนักเรียนอย่างเป็นทางการที่ครอบคลุมทุกด้านซึ่ง

ประกอบด้วย การประเมินความสามารถทางสติปัญญา สุขภาพ การมองเห็น การได้ยิน ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ สังคมและอารมณ์ การสื่อสาร หรือทักษะกลไกการเคลื่อนไหว (Bateman & Linden, 2006) การประเมินนั้นเป็นการประเมินรายบุคคล โดยนักวิชาชีพที่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี ทีม IEP จะศึกษาผลการประเมินควบคู่กับข้อมูลที่รวบรวมได้ในระยะของการคัดกรอง และระยะก่อนการประเมิน เพื่อลงความเห็นและตัดสินใจว่า นักเรียนมีความบกพร่องด้านใด และจำเป็นต้องได้รับการบริการการศึกษาพิเศษหรือไม่

กฎหมายการศึกษาสำหรับคนพิการของประเทศสหรัฐอเมริกา (Individual with Disability Education Act: IDEA) ได้ระบุไว้ว่า การประเมินต้องครอบคลุมเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการด้านต่างๆ และความสามารถด้านวิชาการ เพียงพอที่จะตัดสินใจว่านักเรียนมีความบกพร่องตามเกณฑ์ที่ระบุในกฎหมายหรือไม่ และเพื่อบ่งชี้ถึงความต้องการจำเป็นทางการศึกษา และระดับสมรรถนะปัจจุบัน และเพื่อลงความเห็นว่ามีนักเรียนมีความต้องการจำเป็นที่จะต้องได้รับการศึกษาพิเศษและ/หรือบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆหรือไม่ (Bateman & Linden, 2006) นอกจากนั้น กระบวนการประเมินและเครื่องมือประเมินใดๆที่เลือกใช้ต้องเหมาะสมกับอายุ ระดับชั้นเรียน และวัฒนธรรม และต้องครอบคลุมและยืดหยุ่นพอที่จะระบุปัญหาทางการเรียนและพฤติกรรมของนักเรียน

ทีม IEP จึงเป็นทีมที่ประกอบด้วยนักวิชาชีพและผู้ปกครอง เป็นผู้รับผิดชอบในการตัดสินใจว่านักเรียนมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่จะได้รับการศึกษาพิเศษหรือไม่ หลังจากกระบวนการประเมินได้เสร็จสิ้นแล้ว ทีม IEP จะประชุมเพื่อพิจารณาข้อมูลทั้งหมด เพื่อกำหนดว่านักเรียนมีความบกพร่องหรือมีความพิการหรือไม่ ความบกพร่องนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในกฎหมายหรือไม่ และแม้ว่านักเรียนจะมีความบกพร่อง นักเรียนจำเป็นต้องได้รับการบริการการศึกษาพิเศษหรือไม่ ถ้าทีม IEP มีความเห็นว่า นักเรียนมีความบกพร่องจำเป็นต้องได้รับการบริการการศึกษาพิเศษ และผู้ปกครองเห็นด้วย ก็ต้องพัฒนาแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) ที่ระบุการให้ความช่วยเหลือทางการศึกษาและบริการการศึกษาพิเศษ รวมทั้งบริการอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

นักเรียนทุกคนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่จะได้รับการบริการการศึกษาพิเศษ จะต้องมีการศึกษาเฉพาะบุคคล แนวคิดในการจัดทำ IEP ก็คือ แผนการศึกษาทั้งหลายควรจะทำโดยพิจารณาถึงลักษณะเฉพาะด้านต่างๆ ความสามารถเด่นและความต้องการจำเป็นพิเศษของนักเรียน รวมทั้งความห่วงใยของผู้ปกครองในการส่งเสริมการศึกษาของนักเรียน ยิ่งไปกว่านั้น แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล ควรเขียนเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาที่สมเหตุสมผลของนักเรียน ถ้าในแผนบ่งชี้ถึงความต้องการจำเป็นทางด้านวิชาการ พัฒนาการ การปฏิบัติหน้าที่ พฤติกรรม สังคมและอารมณ์ของนักเรียน ก็จำเป็นต้องเขียนเป้าหมายที่ระบุชัดถึงความต้องการจำเป็นพิเศษเหล่านั้น นั่นคือความต้องการจำเป็นของนักเรียน เป็นตัวกำหนดบริการทางการศึกษาที่นักเรียนต้องได้รับ

องค์ประกอบสำคัญอันดับแรกที่ต้องระบุไว้ใน IEP คือ ข้อความที่ระบุระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และระดับการปฏิบัติหน้าที่ของนักเรียนในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยข้อความที่ระบุว่า ความบกพร่องหรือความพิการของนักเรียนมีผลกระทบต่อความสามารถและความก้าวหน้าใน

การเรียนตามหลักสูตรในห้องเรียนปกติอย่างไร ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถนะปัจจุบันของนักเรียนมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดเป้าหมายประจำปีใน IEP ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถนะปัจจุบันของนักเรียนแต่ละคนอาจจะแตกต่างกัน แต่ก็ครอบคลุมด้านต่างๆ ประกอบด้วย ความสามารถทางสติปัญญา การอ่าน คณิตศาสตร์ และทักษะทางวิชาการอื่นๆ ทักษะการเขียนและการสื่อสารด้วยการพูด จุดเด่นและความต้องการจำเป็นพิเศษด้านอาชีพ ทักษะทางสังคม รูปแบบพฤติกรรม ทักษะการเรียนรู้ ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว ทักษะการช่วยเหลือตนเอง และทักษะชีวิตอื่นๆ

การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะปัจจุบันของนักเรียนสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อมูลผลการประเมินอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ การบรรยายพฤติกรรม และความสามารถเฉพาะด้านที่ได้จากการลงความเห็นของผู้เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่เกี่ยวกับจุดเด่น และจุดด้อยของนักเรียนควรรวบรวมจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ไม่ใช่จากแหล่งข้อมูลเดียว คะแนนจากการทดสอบคณิตศาสตร์ ควรนำเสนอควบคู่กับผลการประเมินโดยใช้หลักสูตรเป็นฐาน รวมทั้งการสังเกตพฤติกรรมและศึกษาผลงานของนักเรียน

นอกจากการประเมินเพื่อวัตถุประสงค์ในการคัดกรอง และการวินิจฉัยรวมทั้งลงความเห็นว่ามีนักเรียนมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ความพิการที่ระบุในกฎหมายหรือไม่แล้ว การประเมินยังมีวัตถุประสงค์เพื่อการวางแผนโปรแกรมการให้ความช่วยเหลือ การกำกับความก้าวหน้าของการให้ความช่วยเหลือ และการประกันคุณภาพของโปรแกรมการให้ความช่วยเหลือโดยรวม

1.2 ความหมายของสติปัญญาและความสำคัญของการประเมินความสามารถทางสติปัญญา

การประเมินความสามารถทางสติปัญญามีประวัติความเป็นมายาวนานในวงการจิตวิทยาและการศึกษา เริ่มจากการศึกษาของ Sir Francis Galton ในปี ค.ศ. 1869 ในการวัดคุณลักษณะทางการศึกษา ซึ่งนำมาสู่การศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวางต่อมา เพราะอะไรนักจิตวิทยาและนักการศึกษาจึงได้ทุ่มเทเพื่อศึกษาวิจัยและขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับความเข้าใจและการวัดความสามารถทางสติปัญญา คำอธิบายสามแนวทางที่เป็นไปได้คือ ประการแรกเป็นที่ยอมรับอย่างสูงในคุณค่าของสติปัญญาว่า เป็นคุณลักษณะและความสามารถของมนุษย์ ประการที่สอง สติปัญญาเป็นปรากฏการณ์หลายๆ ด้านที่ผสมอยู่กับพฤติกรรมด้านอื่นๆ ดังนั้นสติปัญญาจึงเป็นเรื่องที่ซับซ้อน และประการสุดท้าย เพื่อที่จะให้การประเมินสติปัญญาเป็นไปอย่างถูกต้อง นักการศึกษา นักจิตวิทยา และผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการ ต้องเห็นพ้องต้องกันเกี่ยวกับคำจำกัดความของสติปัญญา (McLean, Wolery & Bailey, 2004)

เพื่อให้ประเมินองค์ประกอบสำคัญของสติปัญญาได้ครบถ้วน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา สังคมวิทยา การศึกษา และพันธุวิทยา มีความเห็นสอดคล้องกันถึงร้อยละ 96 ว่า พฤติกรรมที่อธิบายถึงสติปัญญา ประกอบด้วย 3 ด้านหลัก คือ การคิดที่เป็นนามธรรมหรือการให้เหตุผล ความสามารถในการได้มาซึ่งความรู้ และความสามารถในการแก้ปัญหา (McLean, Wolery & Bailey, 2004)

Witt, Elliott, Kramer & Gresham (1994) แนะนำว่า โดยทั่วไป ความสามารถทางสติปัญญาประกอบด้วย ความสามารถทางสมองที่กว้างหลายๆ ด้าน ที่มักจะบอกว่า นี่คือนิสัยสติปัญญา ในทางปฏิบัติ ความสามารถดังกล่าวเป็นส่วนย่อยของการคิด เช่น สมาธิ ความจำ ความเข้าใจ และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นเรื่องที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาให้ความสำคัญ แต่ไม่ได้หมายความว่า เราควรเน้นเฉพาะองค์ประกอบดังกล่าว ทฤษฎีร่วมสมัยพยายามค้นหาด้านต่างๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้นของการเรียนรู้

Wechsler (1983) กล่าวว่า สติปัญญา หมายถึง กลุ่มของความสามารถของบุคคลที่จะแสดงออกอย่างมีเป้าหมาย ที่จะคิดอย่างมีเหตุผล และที่จะเผชิญกับสิ่งแวดล้อมของเขาอย่างมีประสิทธิภาพ

Freeman (1955, pp. 149-150 อ้างถึงใน อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์, 2556) ให้ความหมายของสติปัญญาว่า เป็นการปรับตัวของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อมของเขาหรือต่อข้อจำกัดของสิ่งแวดล้อม เป็นความสามารถที่จะจัดระบบแบบแผนพฤติกรรมใหม่ เพื่อที่จะแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ใหม่ๆ เป็นความสามารถที่จะเรียนรู้ ความสามารถในการคิดอย่างเป็นนามธรรม และเป็นความสามารถในการใช้โน้ตทัศน์ และสัญลักษณ์อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อแก้ปัญหา

Gardner (1983) กล่าวว่า สมรรถนะทางสติปัญญาของมนุษย์ต้องประกอบด้วย กลุ่มของทักษะของการแก้ปัญหา ทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาหรือความยุ่งยากที่เผชิญอยู่ และในเวลาที่เหมาะสมก็สามารถสร้างผลงานที่มีประสิทธิภาพ และต้องมีประสิทธิภาพในการค้นหาหรือสร้างปัญญา นั่นคือ เป็นการวางพื้นฐานสำหรับการได้มาซึ่งความรู้ใหม่

Carroll (1997) ให้ความเห็นว่า IQ อธิบายถึงระดับและความเร็วของความสามารถในการเรียนรู้และการเก็บข้อมูลไว้ในความจำระยะยาวของบุคคล ความรู้และทักษะที่บุคคลสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อม นั่นคือ สิ่งที่บ้านและในโรงเรียน รวมทั้งสิ่งต่างๆ ที่เรียนรู้จากประสบการณ์ประจำวัน

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2556) ได้นำเสนอความเห็นของ Sternberg (2004) ที่ว่า คำนิยามของสติปัญญาที่เป็นที่ยอมรับมากที่สุด คือ คำนิยามซึ่งบรรณาธิการของ “the Educational Psychology” (Intelligence and Measurement) ได้รวบรวมความหมายของคำว่า “สติปัญญาของมนุษย์” จากนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงที่สุดในขณะนั้น ซึ่งถือว่าเป็นคำนิยามที่เป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการเป็นอย่างยิ่งและความหมายเหล่านั้นยังคงมีใช้อยู่ ดังนี้

1. เป็นพลังทางความคิดทางการให้เหตุผลจากวิสัยทัศน์ของความรู้ความจริง (E.L. Thorndike)
2. เป็นความสามารถในการใช้ความคิดเชิงนามธรรม (L.M. Terman)
3. เป็นสมรรถนะทางประสาทรับรู้ที่มีความรวดเร็วในการเชื่อมโยงความคิดอย่างยืดหยุ่น ส่งผลถึงจินตนาการ ความจดจ่อต่อความคิดที่มีการตอบสนองที่รวดเร็ว (F.N. Freeman)
4. เป็นความสามารถในการเรียนรู้ที่จะปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม (S.S. Colvin)

5. เป็นความสามารถของมนุษย์ในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ ได้อย่างเหมาะสม (R. Pintner)
6. เป็นสมรรถนะของมนุษย์ในการแสวงหาความรู้ และประมวลความรู้ (A.B.C. Henmon)
7. เป็นผลของกลไกทางชีวภาพ ซึ่งเกิดจากสิ่งเร้าที่ซับซ้อนถูกนำมาผสมผสานกัน และส่งผลต่อพฤติกรรมมนุษย์ (J. Peterson)
8. เป็นสมรรถนะที่จะได้มาซึ่งสมรรถนะของตน (H. Woodrow)
9. เป็นสมรรถนะที่จะเรียนรู้ หรือสร้างประโยชน์จากประสบการณ์ (W.F. Dearborn)
10. เป็นความสามารถที่จะรู้สึก รับรู้ เชื่อมโยง สร้างความสัมพันธ์ จัดจำ จินตนาการ แยกแยะ ตัดสิน และให้เหตุผล (N.E. Heggerty)

จะเห็นได้ว่า ความสามารถทางสติปัญญาเป็นสมรรถนะที่สำคัญยิ่งที่มีผลกระทบต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และระดับการปฏิบัติตนของนักเรียนในปัจจุบันในทุกด้าน การประเมินความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสามารถในปัจจุบันที่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อการกำหนดเป้าหมายและแนวทางการช่วยเหลือเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพแห่งตน

1.3 แนวปฏิบัติในการประเมินสติปัญญา

การประเมินสติปัญญา ต้องกระทำด้วยความรับผิดชอบในวิชาชีพ และมีจรรยาบรรณในการประเมิน ผู้ประเมินต้องได้รับการฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในด้านการประเมินทางจิตวิทยาจนเกิดความชำนาญ แนวปฏิบัติในการประเมินทางสติปัญญาประกอบด้วย ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินสติปัญญา จุดมุ่งหมายของการทดสอบสติปัญญา ข้อวิจารณ์เกี่ยวกับแบบทดสอบสติปัญญา ข้อผิดพลาดของการใช้แบบทดสอบสติปัญญา และการดำเนินการทดสอบ

1.3.1 การประเมินสติปัญญา

การประเมินสติปัญญา หมายถึง การใช้แบบทดสอบและการสังเกต เพื่อประมาณความสามารถทางสติปัญญาในปัจจุบัน

การประเมินสติปัญญาของเด็กนั้น ผู้ประเมินต้องตระหนักถึงความสำคัญของเด็ก เครื่องมือและวิธีการประเมิน ผู้ประเมิน และการปฏิสัมพันธ์ ระหว่างองค์ประกอบทั้งสาม

การประเมินสติปัญญา ต้องรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ แล้วนำข้อมูลมาสังเคราะห์ ดังนั้นผู้ประเมินต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการประเมินทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ สามารถเลือกเครื่องมือมาใช้ประเมินเด็กได้อย่างเหมาะสม และสามารถให้การตัดสินทางคลินิกเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์ข้อมูล

1.3.2 จุดมุ่งหมายของการทดสอบสติปัญญา

การทดสอบสติปัญญานักเรียนมีจุดมุ่งหมาย 6 ประการ คือ

1. เพื่อกำหนดความคาดหวังที่เหมาะสม
 2. เพื่อนำข้อมูลไปเป็นส่วนประกอบสำคัญในการจัดโปรแกรมการศึกษาและการจัดแผนการเรียนการสอนที่เหมาะสม

3. เพื่อบ่งชี้จุดเด่นและจุดด้อย ในการปฏิบัติตน (Functioning)
4. เพื่อการวินิจฉัย และบ่งชี้ข้อบกพร่อง ปัญหา และความฉลาด
5. เพื่อประเมินความเที่ยงและความตรงของเครื่องมือ
6. เพื่อการวิจัยและประเมินผล

1.3.3 ข้อวิจารณ์เกี่ยวกับแบบทดสอบสติปัญญา

ในการนำแบบทดสอบสติปัญญาที่พัฒนาขึ้นสำหรับคนอเมริกันมาใช้กับคนไทยนั้น มีข้อวิจารณ์ที่ควรคำนึง ดังนี้

1. ความตรงและความเที่ยงของแบบทดสอบอาจจะไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับคนไทย
2. เกณฑ์ปกติไม่ได้เป็นตัวแทนของคนไทย
3. ข้อคำถามอาจมีอคติทางวัฒนธรรม และการทดสอบที่ต้องใช้ภาษา ไม่เป็นธรรมกับเด็กที่เติบโตในสิ่งแวดล้อมที่ไม่เน้นการใช้ภาษา

1.3.4 ความผิดพลาดของการใช้แบบทดสอบสติปัญญา

การใช้แบบทดสอบสติปัญญาอาจเกิดความผิดพลาดได้จากสิ่งต่อไปนี้

1. ความคลาดเคลื่อนในการทดสอบ การให้คะแนนและการแปลผล
2. ให้เฉพาะคะแนน IQ โดยไม่มีรายงานความหมายของคะแนนอย่างละเอียด
3. ใช้ผลการทดสอบเพื่อวัดความสำเร็จของโครงการ
4. เชื่อว่าคะแนน IQ จากแบบทดสอบต่างๆ เปรียบเทียบกันได้
5. มีการปรับกระบวนการทดสอบ ใช้การเสริมแรงที่ไม่เหมาะสม และไม่ทดสอบทั้งฉบับ

1.3.5 สิ่งที่ควรระวังในการทดสอบ

ในการทดสอบสติปัญญา มีข้อควรระวัง ดังนี้

1. เลือกแบบทดสอบที่เหมาะสมกับเด็ก ทั้งลักษณะแบบทดสอบ วิธีดำเนินการทดสอบและเกณฑ์ปกติ
2. ดำเนินการทดสอบ ตรวจสอบให้คะแนน และแปลผลตามที่กำหนดไว้ในคู่มือแบบทดสอบอย่างเคร่งครัด
3. พิจารณาข้อมูลจากหลายแหล่งประกอบกันก่อนลงความเห็น

1.3.6 การดำเนินการทดสอบ

ในการทดสอบ ผู้ให้การทดสอบจะต้องได้รับความร่วมมือและความเชื่อถือจากเด็ก ไม่เช่นนั้นผลการทดสอบอาจไม่สะท้อนถึงความสามารถที่แท้จริงของเด็ก

ก่อนเริ่มทดสอบ เด็กบางคนอาจจะสงสัยว่า ทำไมเขาต้องทำแบบทดสอบ และผลการทดสอบจะกระทบถึงอนาคตของเขาอย่างไร เด็กที่รู้สึกกังวลต่อการทดสอบควรได้รับ คำอธิบายและกำลังใจ ผู้ให้การทดสอบควรอธิบายให้เด็กเข้าใจถึงเหตุผลที่เขาต้องรับการทดสอบ ส่วนเด็กเล็ก อาจบอกเด็กว่า เป็นการเล่นเกม และให้การทดสอบคล้ายๆ กับการเล่นเกม

ในการทดสอบเด็ก ผู้ให้การทดสอบต้องทำหลายอย่างพร้อมกัน คือการสร้าง สัมพันธภาพกับเด็ก ให้การทดสอบที่ถูกต้อง เตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม ตอบสนองเด็กอย่างเหมาะสม สังเกตพฤติกรรมเด็ก และให้คะแนนคำตอบ ซึ่งเป็นงานที่ค่อนข้างยุ่งยาก ดังนั้นผู้ให้การทดสอบควร ปฏิบัติ ดังนี้

1. ศึกษาคู่มือแบบทดสอบอย่างละเอียด ฝึกปฏิบัติการให้การทดสอบและการแปลผลให้คล่องและแม่นยำถูกต้อง

2. ดำเนินการทดสอบและการแปลผล ตามกระบวนการทดสอบที่เป็น มาตรฐาน ตามที่ระบุไว้ในคู่มือแบบทดสอบอย่างเคร่งครัด

3. สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับเด็ก เมื่อนักเรียนมาที่ห้องทดสอบ ทักทาย นักเรียนด้วยการเรียกชื่อและแนะนำตนเอง ชวนนักเรียนคุยในเรื่องที่นักเรียนสนใจ อธิบาย จุดประสงค์ของการทดสอบและบอกให้นักเรียนทราบว่า ผู้ให้การทดสอบอยากให้นักเรียนทำ แบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถ แสดงให้นักเรียนเห็นว่า ผู้ให้การทดสอบอยากเห็นนักเรียน ประสบความสำเร็จ และให้กำลังใจอย่างไม่มีเงื่อนไขเมื่อนักเรียนทำข้อสอบไม่ได้ ขณะที่นักเรียนกำลัง ทำแบบทดสอบ ผู้ให้การทดสอบสังเกตนักเรียนอย่างใกล้ชิด แต่ไม่ทำสิ่งใดๆ ที่เป็นการรวบรวม ทำให้นักเรียนรู้สึกอาย หรือหงุดหงิด พยายามไม่ให้นักเรียนเห็นข้อมูลของผู้ให้การทดสอบฉบับที่หรือให้คะแนน

ผู้ให้การทดสอบควรช่วยให้นักเรียนรู้สึกเป็นกันเองและผ่อนคลายขณะ ทดสอบ เมื่อเด็กแสดงอาการไม่ยอมทำข้อสอบ ให้กำลังใจและขอให้เด็กลองทำ ถ้าเด็กเหนื่อยให้ หยุดทำการทดสอบ ถ้าเด็กรู้สึกว่ายากและทำไม่ได้ ผู้ให้การทดสอบอาจจะพูดว่า “ข้อสอบ อาจจะค่อนข้างยาก ไม่มีใครทำถูกทั้งหมด ลองพยายามข้อต่อไปนะคะ” ให้คำชมในความพยายาม แทนที่จะชมผลของความพยายาม

ลักษณะบุคลิกภาพของผู้ให้การทดสอบที่นำไปสู่การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับ เด็กคือ ความจริงใจ ความอบอุ่น ความเห็นอกเห็นใจ และยอมรับในตัวเด็ก การช่วยให้เด็กยังคงรู้สึก ถึงคุณค่าของตนเอง และยอมรับตนเอง คือกุญแจสำคัญที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้การทดสอบ กับเด็กเป็นไปอย่างราบรื่น

4. พยายามควบคุมสถานการณ์ให้ได้ ไม่ควรปล่อยให้เด็กเปิดสมุด แบบทดสอบเอง หรือหยิบจับอุปกรณ์การทดสอบมาเล่น หรือถือปากกา ดินสอ หรือของเล่นในมือ ยกเว้น จำเป็นต้องให้ในการทำแบบทดสอบ

5. วางอุปกรณ์การทดสอบบนเก้าอี้หรือโต๊ะที่นักเรียนเอื้อมไม่ถึง

6. ถ้าไม่เข้าใจที่เด็กพูด ขอให้เด็กพูดซ้ำอีกครั้ง และพยายามตั้งใจฟังอย่างจด จ่อ ไม่ควรขอให้เด็กพูดซ้ำหลายๆ ครั้ง

7. ห้องทดสอบต้องปราศจากสิ่งรบกวน มีแสงสว่างเพียงพอ และส่งเสริมแรงจูงใจในการทำแบบทดสอบ
8. อ่านคำสั่งตามที่เขียนไว้ในคู่มือทุกประการ ไม่เพิ่มคำหรือประโยคเอง ผู้ให้การทดสอบควรศึกษา และท่องจำคำสั่งของแบบทดสอบให้ได้ เพื่อที่จะสามารถให้การทดสอบอย่างเป็นกันเองไม่พะวงกับการอ่านจากคู่มือ
9. แบบทดสอบที่จำกัดเวลา ไม่ควรบอกเด็กว่าให้เวลาเท่าไร ถ้าเด็กถามบอกเด็กว่า ให้ลงมือทำ หรือตอบให้เร็วที่สุด เมื่อเขารู้คำตอบแล้ว
10. ไม่ควรยอมรับคำตอบ “หนูไม่ทราบ” บอกให้เด็กพยายามตอบ โดยอาจารย์พูดว่า “ลองทำดูนะคะ” หรือ “พยายามตอบอย่างไรก็ได้”
11. ขอให้เด็กอธิบายเพิ่มเติม ถ้าคำตอบไม่สมบูรณ์
12. ไม่ควรบอกเด็กว่า คำตอบที่เขาตอบนั้นถูกหรือผิด ถ้าเด็กถาม บอกเด็กว่า เป็นการละเมิดข้อตกลงของการทดสอบ จึงไม่สามารถบอกได้ หรือบอกเด็กว่า เด็กจะถามได้ 1 - 2 ข้อ เมื่อทดสอบเสร็จแล้ว ถ้าเขายังสนใจที่จะถาม
13. บันทึกคำตอบของเด็กในกระดาษคำตอบให้ถูกต้องทันทีที่เด็กตอบ
14. เมื่อสิ้นสุดการทดสอบ ควรชมเด็กในความพยายามและความร่วมมือ ถ้าเป็นเด็กเล็กอาจจะให้ของเล่นเป็นรางวัลได้ แต่ไม่ควรให้ของรับประทาน
15. สังเกตพฤติกรรมเด็กอย่างจดจ่อ บันทึกพฤติกรรมเด็กอย่างละเอียดตามรายการสังเกตพฤติกรรมเด็ก ทันทีหลังการทดสอบเสร็จ ถ้าไม่บันทึกทันที ผู้ให้การทดสอบอาจจะลืมข้อมูลสำคัญที่มีผลต่อการแปลผลการทดสอบ

2. แบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2))

2.1 ลักษณะสำคัญ

แบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) (Naglieri, 2008) เป็นแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา ใช้ในการวัดความสามารถทั่วไป สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาลถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 NNAT2 ถูกสร้างขึ้นบนพื้นฐานของการสนับสนุนด้วยผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องเกือบหนึ่งศตวรรษ งานวิจัยเหล่านี้ได้แสดงให้เห็นว่าความสามารถทั่วไปของบุคคลสามารถวัดได้อย่างเที่ยงตรงและเชื่อถือได้โดยไม่ต้องอ่าน เขียน หรือพูด Yoakum และ Yerkes (1920) เป็นบุคคลแรกที่ตระหนักถึงคุณค่าของแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา เขากล่าวว่า ผู้รับการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถทั่วไปด้วยแบบทดสอบที่ใช้ภาษา อาจจะประสบความล้มเหลวได้เพราะความจำกัดของทักษะภาษาอังกฤษ เมื่อผู้รับการทดสอบเหล่านี้ ถูกทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถทั่วไปที่ไม่ใช้ภาษา เขาทำได้ดี ดังนั้น วิธีการวัดความสามารถทั่วไปด้วยแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษาจึงเป็นการหลีกเลี่ยง “ความอยุติธรรมด้วยเหตุผลของความไม่คุ้นเคยกับ

ภาษาอังกฤษ” เหตุผลดังกล่าวอธิบายถึงคุณค่าของแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษาที่มีมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนถูกวัดด้วยกลุ่มข้อกระทบ ที่ประกอบด้วยรูปภาพหลายรูปจัดวางในลักษณะของรูปแบบ (pattern) กลุ่มข้อกระทบเหล่านี้ไม่มีการใช้ภาษา (nonverbal) แบบทดสอบใช้รูปภาพแทนคำถามที่ต้องใช้ความรู้ เช่น คำศัพท์ คณิตศาสตร์ และทักษะการอ่าน ดังนั้น NNAT2 จึงเหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็กหลากหลายประเภท เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นเพื่อการแก้ปัญหาแต่ละข้อได้ถูกนำเสนอไว้อย่างครบถ้วนในแต่ละข้อ ความรู้ทางภาษาและการคิดคำนวณ จึงไม่มีอิทธิพลต่อคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบแต่ละข้อ วิธีการนี้ ไม่เพียงแต่ให้การประเมินที่เชื่อถือได้และตรงตามจุดประสงค์ของการวัดความสามารถทั่วไปของนักเรียน แต่ยังทำให้แบบทดสอบมีประโยชน์สำหรับประชากรที่มีวัฒนธรรมและภาษาที่หลากหลายด้วย

2.2 การนำไปใช้

NNAT2 เหมือนกับ NNAT (1997) ที่ได้รับการออกแบบเพื่อเป็นเครื่องมือวัดความสามารถทั่วไปที่สามารถนำไปใช้กับนักเรียนหลากหลายประเภทที่อาจจะเสียประโยชน์ถ้าได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบสติปัญญาแบบเดิมที่มีคำถามเกี่ยวกับภาษาและการคิดคำนวณ แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษาที่ใช้วัดความสามารถทั่วไป มีประโยชน์สำหรับบุคคลที่มีความจำกัดของทักษะการแสดงออกและการรับเข้าทางภาษา บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และนักเรียนที่มาจากชนกลุ่มน้อยที่ถูกประเมินสำหรับโครงการเด็กที่มีความสามารถพิเศษ (Bracken & Naglieri, 2003) โดยสรุป แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษาเหมาะกับนักเรียนทุกคน เมื่อต้องการวัดความสามารถทั่วไป

NNAT2 มีประโยชน์ทางการศึกษาหลายประการ NNAT2 เหมาะที่จะเป็นเครื่องมือวัดความสามารถทั่วไป และเป็นเครื่องมือในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนทุกระดับชั้น NNAT2 สามารถบ่งชี้นักเรียนที่มีความสามารถทั่วไปต่ำ ซึ่งอาจจะมีความเสี่ยงที่จะมีปัญหาทางการเรียน เช่นเดียวกับสามารถบ่งชี้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่มีความสามารถทั่วไปสูง

NNAT2 เหมาะในการนำไปใช้กับนักเรียนที่มีพื้นฐานทางวัฒนธรรมที่หลากหลาย รวมทั้งนักเรียนที่มีผลการเรียนที่ไม่ดีเนื่องจากมีความจำกัดของความสามารถทางภาษาอังกฤษ NNAT2 ได้รับการออกแบบให้เป็นเครื่องมือที่มีความยุติธรรมในการวัดความสามารถทั่วไปสำหรับนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ NNAT2 อาจจะใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการบ่งชี้นักเรียนที่มีปัญหาทางสติปัญญาและการเรียนรู้ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว หรือนักเรียนที่มีตาบอดสี

เมื่อนำไปใช้ร่วมกับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน NNAT2 จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนที่กว้างขึ้น ผลการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (e.g. Stanford Achievement Test Series, Tenth Edition, Copyright@2003, NCS Pearson, Inc.) กับคะแนนจาก NNAT2 จะช่วยในการบ่งชี้นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าความสามารถที่แท้จริง

ผู้ที่สามารถนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) ไปใช้ทดสอบนักเรียนได้ จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับ จิตวิทยา การศึกษา กิจกรรมบำบัด อรรถบำบัด สังคมสงเคราะห์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบบประเมิน และผู้ที่เคยผ่านการฝึกอบรมการใช้แบบวัดทางจิตวิทยาคลินิก การให้คะแนน รวมทั้งการแปลความหมาย

2.3 โครงสร้างของแบบทดสอบ

NNAT2 ได้รับการจัดระบบเป็น 7 กลุ่มข้อกระทง ตั้งแต่ระดับ A ถึงระดับ G แต่ละระดับได้รับการออกแบบเฉพาะสำหรับนักเรียนจากระดับชั้นอนุบาลถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แต่ละระดับประกอบด้วยข้อสอบ 48 ข้อที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละระดับที่ต้องการวัด การแยกแบบทดสอบเป็นแต่ละระดับสำหรับนักเรียนอนุบาล ประถมศึกษาปีที่ 1 และประถมศึกษาปีที่ 2 แสดงถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในด้านความสามารถทั่วไปของนักเรียนในระยะแรกเริ่มของการเข้าเรียนในโรงเรียน หนึ่งระดับสำหรับประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และอีกระดับสำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ระดับถัดไปสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม. 1, 2, 3) ระดับสุดท้ายสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 4, 5, 6) ระดับของ NNAT2 และระดับชั้นที่วัดแสดงตามตาราง 3.1

ตารางที่ 3.1 ระดับของ NNAT2 และระดับชั้นที่วัด

ระดับ	ระดับชั้น
A	อนุบาล
B	ป.1
C	ป.2
D	ป. 3, 4
E	ป. 5, 6
F	ม. 1, 2, 3
G	ม. 4, 5, 6

NNAT2 ใช้ในการทำนายความสำเร็จในการเรียน เพราะการเรียนรู้ในโรงเรียนขึ้นอยู่กับความสามารถทั่วไป NNAT2 วัดความสามารถทั่วไป โดยใช้คำถามที่ไม่ต้องใช้ภาษา นักเรียนจะต้องเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆของรูปภาพ เพื่อกำหนดตัวเลือกที่ถูกต้อง ข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นต้องมีเพื่อการแก้ปัญหา มีให้ในแต่ละข้อกระทงแล้ว นำผลการตอบของนักเรียนแต่ละข้อมารวมกันเป็นคะแนนดิบ เพื่อใช้ในการหาคะแนนมาตรฐาน (scale score) และ Naglieri Ability Index (NAI)

2.4 ข้อมูลทางเทคนิคของ NNAT2

องค์ประกอบสำคัญสองประการที่ผู้ใช้แบบทดสอบนำมาพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบคือ ความเที่ยง (reliability) และความตรง (validity) ของแบบทดสอบ

2.4.1 ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยง ของแบบทดสอบ หมายถึง ความถูกต้อง ความสม่ำเสมอ และความคงที่ของคะแนนแบบทดสอบจากหลายสถานการณ์ (Anastasi & Urbina, 1997) ทฤษฎีแบบทดสอบดั้งเดิม กล่าวว่า คะแนนหนึ่งๆของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบ ประกอบด้วยคะแนนจริงตามทฤษฎีและคะแนนความคลาดเคลื่อน ความแตกต่างระหว่างคะแนนจริงตามทฤษฎี และคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบ คือ ความคลาดเคลื่อนในการวัด แบบทดสอบที่มีความเที่ยงสูงมีความคลาดเคลื่อนในการวัดค่อนข้างต่ำ ดังนั้น จึงมีความแม่นยำสูง ผู้ให้การทดสอบควรนำค่าความเที่ยงไปพิจารณาเสมอเมื่อแปลความหมายของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ และความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบของนักเรียนในโอกาสต่างๆกัน

หลักฐานของความเที่ยงภายในแบบทดสอบ

หลักฐานของความเที่ยงภายในแบบทดสอบ หรือ ระดับความสอดคล้องของการวัดของข้อกระทงทั้งหมดในแบบทดสอบ ได้จากการใช้กระบวนการ Kuder-Richardson ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงจากสูตร Kuder-Richardson 20 สำหรับคะแนนดิบของ NNAT2 จากระดับ A ถึง G อยู่ระหว่าง 0.84 ถึง 0.92 ข้อมูลนี้แสดงว่า NNAT2 มีความเที่ยงเพียงพอตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจวัดรายละเอียด ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด แสดงตามตาราง 3.2

ตารางที่ 3.2 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของคะแนนดิบจาก NNAT2

Level	Age	N	Mean	SD	KR ₂₀	SEM
B	overall	5,318	30.60	8.00	0.89	2.67
C	overall	6,071	33.00	6.80	0.85	2.62
D	overall	9,961	32.10	7.30	0.86	2.70
E	overall	8,264	31.70	6.80	0.84	2.68
F	overall	12,977	30.90	7.20	0.85	2.75
G	overall	6,583	32.50	7.60	0.88	2.65

ความความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด และช่วงความเชื่อมั่น

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement: SEM) ให้ข้อมูลการประมาณความคลาดเคลื่อนของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด มีความสัมพันธ์ผกผันกับความเที่ยง เมื่อความเที่ยงสูงขึ้น ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ลดลง และความเชื่อมั่นในความแม่นยำของคะแนนที่ได้จากการทดสอบสูงขึ้น ความความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดแสดงถึงความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดการกระจายของความคลาดเคลื่อน การคำนวณความความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดใช้สูตร

$$SEM = SD (SORT (1-r_{xx}))$$

SEM หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

SD หมายถึง หน่วยความเบี่ยงเบนมาตรฐานตามทฤษฎีของแบบทดสอบ

SORT หมายถึง สแควร์รูท

r_{xx} หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของคะแนน NAI ของ NNAT2 จาก ระดับ A ถึง G อยู่ระหว่าง 4.66 สำหรับระดับ A ถึง 6.34 สำหรับระดับ E รายละเอียด ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของคะแนน NAI ของ NNAT2 แยกตามระดับและอายุ แสดงตามตาราง 3.3

ตารางที่ 3.3 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของคะแนน NAI ของ NNAT2 แยกตามระดับและอายุ

Level	Age	N	SEM
B	overall	5,318	5.35
C	overall	6,071	6.19
D	overall	9,961	5.94
E	overall	8,264	6.34
F	overall	12,977	6.16
G	overall	6,583	5.54

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ใช้ในการคำนวณช่วงความเชื่อมั่นหรือช่วงห่างของคะแนน รอบๆค่าประมาณคะแนนจริง ซึ่งคะแนนจริงของผู้รับการทดสอบมีแนวโน้มที่จะตกอยู่ในช่วงนั้น เนื่องจาก IRT ถูกใช้ในการสร้างตารางเพื่อเปลี่ยนคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐาน scale scores และเนื่องจาก NAI เป็นคะแนนที่ได้จากการแปลงคะแนนมาตรฐาน scale scores ที่เป็น curvi-linear ดังนั้น คะแนน NAI จึงเป็นการประมาณค่าคะแนนจริง

ช่วงความเชื่อมั่นเป็นอีกวิธีการหนึ่งในการแสดงถึงความแม่นยำของคะแนนสอบ ผู้ให้การทดสอบควรใช้ช่วงความเชื่อมั่นในการรายงานคะแนนใดคะแนนหนึ่ง เพื่อแสดงถึงความน่าจะเป็นของคะแนนจริงของผู้รับการทดสอบ ช่วงความเชื่อมั่นเป็นสิ่งเตือนใจว่าความคลาดเคลื่อนในการวัดมีอยู่โดยธรรมชาติในคะแนนการทดสอบทุกคะแนน

หลักฐานของความเที่ยงในการทดสอบซ้ำ

หลักฐานของความเที่ยงในการทดสอบซ้ำ ของคะแนน NAI ได้จากการทดสอบนักเรียนเกือบ 2,700 คน อายุระหว่าง 5:0 – 17:11 ปี ความเที่ยงในการทดสอบซ้ำหาค่าได้จากการใช้ความสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's product-moment correlation) ค่าสหสัมพันธ์ความคงที่ของคะแนน NAI ที่ได้จากการสอบ-สอบซ้ำ ของ NNAT2 จากระดับ A ถึง G มีค่าจาก .70 สำหรับระดับ G ถึง .78 สำหรับระดับ A, B, และ D แสดงถึงความคงที่ของคะแนนเมื่อเวลาผ่านไป

2.4.2 ความตรง (Validity)

ความตรงของแบบทดสอบเป็นลักษณะพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการประเมินแบบทดสอบ (AERA, 1999; Angoff, 1988) ตามแบบแผนเดิม นักวิจัยและผู้พัฒนาแบบทดสอบจะกล่าวถึงหลักฐานของความตรงหลัก 3 ชนิดคือ ความตรงตามเนื้อหา (content validity) ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง (criterion-related validity) และความตรงตามทฤษฎี (construct validity) แบบทดสอบได้รับการพิจารณาว่ามีความตรงตามเนื้อหาถ้าเนื้อหาที่สุ่มมาครอบคลุมเพียงพอ และสอดคล้องกับด้านต่างๆของทฤษฎีที่ต้องการวัด แบบทดสอบได้รับการพิจารณาว่ามีความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องถ้าคะแนนมีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอกที่เจาะจง เช่น ความสามารถจากแบบทดสอบอื่นหรือสมาชิกของกลุ่มอื่น แบบทดสอบได้รับการพิจารณาว่ามีความตรงตามทฤษฎี ถ้าโครงสร้างตามทฤษฎีที่แบบทดสอบต้องการวัดได้รับการวัดจริง หลักฐานของความตรงตามทฤษฎีอาจจะได้จากหลายแหล่ง เช่น การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ การศึกษาหลายคุณลักษณะหลายวิธี และการค้นคว้าทางคลินิก คำจำกัดความร่วมสมัยของความตรงเน้นที่ผลเนื่องมาจากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ ความตรงหมายถึงระดับที่หลักฐานสนับสนุนการแปลความหมายของคะแนนแบบทดสอบที่ตั้งใจวัด

ผู้พัฒนาแบบทดสอบมีความรับผิดชอบในการนำเสนอหลักฐานเบื้องต้นของความตรง การประเมินความตรงอย่างครอบคลุมของแบบทดสอบต้องอยู่บนพื้นฐานของการรวบรวมหลักฐานผลการวิจัยจากหลายแหล่ง หลายสถานการณ์ และหลายกลุ่มตัวอย่าง ผู้พัฒนาแบบทดสอบได้นำเสนอหลักฐานของการศึกษาเบื้องต้นที่สำคัญของความตรงของแบบทดสอบดังนี้

หลักฐานจากการศึกษาความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องให้หลักฐานของความตรงของแบบทดสอบ หลักฐานประเภทนี้ได้จากการศึกษาความสัมพันธ์ของแบบสอบ NNAT2 กับแบบทดสอบอื่นๆที่ได้รับการออกแบบให้วัดโครงสร้างตามทฤษฎีเดียวกัน ในการพัฒนา NNAT2 แบบทดสอบที่นำมาหาความสัมพันธ์กับ NNAT2 คือแบบวัดความสามารถและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในอดีต การศึกษาความตรงประเภทนี้เรียกว่า ความตรงตามสภาพ ความตรงสอดคล้องและจำแนก ความตรงเชิงทำนาย และความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเรียกอย่างไร การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบกับตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ให้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับสิ่งที่แบบทดสอบวัด และวัดได้ตามที่คาดหวังหรือไม่ เมื่อสัมพันธ์กับตัวแปรภายนอกอื่นๆ

หลักฐานที่แสดงความตรงของแบบทดสอบ NNAT2 แบ่งเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาที่ทำพร้อมกับการสร้างเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน NNAT2 กับคะแนนจากแบบวัดความสามารถและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนที่สองเป็นการศึกษากับกลุ่มพิเศษ เพื่อแสดงหลักฐานสนับสนุนความตรงของคะแนน NNAT2 ในกลุ่มตัวอย่างพิเศษ

ความสัมพันธ์กับ Otis-Lennon School Ability Test, Eighth Edition

(OLSAT 8)

ทั้ง NNAT2 และ OLSAT8 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถสำหรับนักเรียนระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 การบริหารการสอบและเนื้อหาของแบบทดสอบ 2 ฉบับแตกต่างกัน

ยกตัวอย่างเช่น OLSAT8 มีข้อกระทงที่ใช้ภาษา ส่วน NNAT2 ไม่ใช่ภาษาในการวัดความสามารถทั่วไป ถึงแม้แบบทดสอบ 2 ฉบับแตกต่างกัน การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบให้ข้อมูลเกี่ยวกับความตรงของแต่ละแบบทดสอบ ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์ระดับปานกลางระหว่างคะแนน NNAT2 Naglieri Ability Index (NAI) กับคะแนน OLSAT8 School Ability Index (SAI) ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน NAI กับ SAI ทั้งฉบับ สำหรับ NNAT2 ระดับ B, D, และ F คือ .69, .66, และ .68 ตามลำดับ โดยทั่วไปขนาดของความสัมพันธ์แสดงว่า แบบทดสอบ 2 ฉบับวัดโครงสร้างตามทฤษฎีเหมือนกัน นั่นคือ วัดความสามารถทั่วไป แต่ NNAT2 มีความสัมพันธ์กับ OLSAT8 ส่วนที่ไม่ใช้ภาษาสูงกว่าส่วนที่ใช้ภาษา

ความสัมพันธ์กับ Stanford 10

ผลการศึกษาในอดีตพบความสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดความสามารถและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประมาณ .6 (Naglieri, 1999) ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์ระดับปานกลางระหว่างคะแนน NNAT2 Naglieri Ability Index (NAI) กับคะแนนของ Stanford 10 ซึ่งวัดการอ่านและคณิตศาสตร์ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน NAI กับ Stanford 10 การอ่านทั้ง 12 ระดับ อยู่ระหว่าง .51 ถึง .70 และคณิตศาสตร์ทั้ง 12 ระดับ อยู่ระหว่าง .57 ถึง .74 ผลการศึกษาแสดงว่า NNAT2 (NAI) ทำนายความสามารถทางวิชาการเมื่อวัดด้วย Stanford 10

หลักฐานจากการศึกษาความสัมพันธ์กับประชากรกลุ่มพิเศษ

บุคคลที่เป็นผู้เรียนภาษาอังกฤษ

นักเรียนระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 221 คน ที่ได้รับการบ่งชี้ว่าเป็นผู้เรียนภาษาอังกฤษ (English Language Learner, ELL) นั่นคือ นักเรียนมีภาษาโดยกำเนิดที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ ภาษาแรกที่พูดไม่ใช่ภาษาอังกฤษ นักเรียนพูดภาษาอื่นที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษที่บ้าน และผู้ปกครองของนักเรียนอาศัยอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นเวลาน้อยกว่า 6 เดือน กลุ่มนักเรียน ELL แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทั่วไป (มีภาษาโดยกำเนิดที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษหรือสเปน) และกลุ่มที่มีภาษาโดยกำเนิดเป็นภาษาสเปน เนื่องจาก NNAT2 ใช้ภาษาน้อยมาก จึงคาดหวังว่า นักเรียน ELL ทั้งสองกลุ่มควรจะได้คะแนนในเกณฑ์เฉลี่ย ผลการศึกษาพบคะแนนอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยและไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมของนักเรียน ELL ทั้ง 2 กลุ่ม

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำแบบสอบ NNAT และ NNAT2 ไปใช้

เนื่องจากแบบสอบ NNAT2 ได้รับการพัฒนามาจากแบบสอบ NNAT ซึ่งใช้ทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อใช้ทดสอบนักเรียนเป็นกลุ่ม ในปี ค.ศ. 2008 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำแบบสอบทั้ง NNAT และ NNAT2 ไปใช้

Naglieri และ Ronning (2000) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถโดยทั่วไปจากการวัดด้วยแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT) กับความสามารถทางการอ่านที่วัดด้วยแบบวัด Stanford Achievement Test (SAT-9) Reading Achievement โดยศึกษากับ

เด็กจำนวน 22,000 คน ผลการศึกษาพบว่า NNAT มีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับ SAT-9 และความสัมพันธ์โดยรวมกับด้านการอ่าน อยู่ระดับสูง

Naglieri และ Ford (2003) ทำการศึกษาประสิทธิภาพของแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT) ในการคัดกรองนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในหลากหลายเชื้อชาติ โดยศึกษานักเรียนชาวแอฟริกัน-อเมริกัน และชาว Hispanic ที่มีความสามารถพิเศษ เปรียบเทียบกับนักเรียนที่เป็นคนผิวขาว กลุ่มตัวอย่างเป็นประชากรที่อาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวนทั้งหมด 20,270 คน ซึ่งเรียนอยู่ในเกรด 12 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการบ่งชี้ว่ามีความสามารถพิเศษทั้ง 3 เชื้อชาติมีความสามารถทางสติปัญญาอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT) มีประโยชน์สำหรับการใช้เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการคัดกรอง บ่งชี้ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่มาจากหลายเชื้อชาติ

Lohman (2005) ทำการศึกษางานของ Naglieri และ Ford (2003) เพื่อพิสูจน์ว่าแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT) อาจไม่สามารถบ่งชี้สัดส่วนของนักเรียนที่เป็นชาวผิวขาว ชาวแอฟริกัน-อเมริกัน และชาว Hispanic ที่มีระดับคะแนนสูง ได้อย่างเท่าเทียมกัน ผลการศึกษา พบว่ามีข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยดังกล่าว ที่ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็นตัวแทนของประชากรในประเทศได้ เช่น มีนักเรียนเพียงร้อยละ 5.6 ที่มาจากโรงเรียนในเขตเมือง และพบว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนชาวแอฟริกัน-อเมริกันและชาว Hispanic มาจากครอบครัวที่มีเศรษฐกิจที่ค่อนข้างสูงอีกด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ย และ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับค่าไค้กปกติของแบบสอบ NNAT ในงานของ Naglieri และ Ronning ในปี 2000

Villarreal (2005) วิเคราะห์ความเที่ยงและความตรงของแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT) ในเด็กอเมริกันเชื้อสายเม็กซิโก ที่ต้องการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม (English Language Learner) จำนวน 122 คน สิ่งสำคัญของการศึกษางานวิจัยนี้ คือ ประเด็นเกี่ยวกับความสำคัญของวัฒนธรรม และการวัดทางอวัจนภาษาที่เพียงพอในความสามารถของชนกลุ่มน้อยในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอายุและระดับชั้น ในกลุ่มตัวอย่างเด็กอเมริกันเชื้อสายเม็กซิโก ที่ต้องการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม (English Language Learner) เปรียบเทียบกับคะแนนมาตรฐาน และพบว่าโครงสร้างของแบบสอบ อาจไม่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างนี้ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเสนอว่าการแปลผลจากแบบสอบนี้ ควรทำด้วยความระมัดระวังและควรใช้ร่วมกับแบบทดสอบสติปัญญาฉบับอื่นๆ

Lohman, Korb และ Lakin (2008) ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างแบบทดสอบ Raven Standard Progressive Matrices (Raven) แบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT) และแบบทดสอบ Cognitive Abilities Test (CogAT) form 6 กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 1,198 คน ที่เป็นผู้ต้องการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม ผลการศึกษาพบว่า คะแนนจาก NNAT บ่งชี้จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนในระดับสูงและระดับต่ำมากเกินไป

Vista และ Grantham (2009) ทำการศึกษาเกี่ยวกับค่าโค้งปกติของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษต่างวัฒนธรรม ของโรงเรียนรัฐบาลในประเทศฟิลิปปินส์ จำนวนมากกว่า 2,700 คน ซึ่งศึกษาอยู่ในระดับเกรด 6 โดยเปรียบเทียบกับค่าโค้งปกติของนักเรียนชาวสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในค่าเฉลี่ย เมื่อใช้คะแนน scaled scores ในการวิเคราะห์ อย่างไรก็ตามในการศึกษากับกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษพบว่า การกระจายของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างเด็กฟิลิปปินส์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับค่าโค้งปกติของเด็กอเมริกัน ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้ค่าโค้งปกติของเด็กอเมริกันมาอ้างอิงกับเด็กฟิลิปปินส์ได้โดยตรง โดยเฉพาะเมื่อนำมาใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ

Balboni, Naglieri and Cubelli (2010) ศึกษาเปรียบเทียบความตรงตามสภาพและความตรงตามทำนายของแบบสอบ Raven's Colored Progressive Matrices (CPM) กับแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT) ในนักเรียนชาวอิตาลี ระดับเกรด 3 และเกรด 5 ที่มีสถานภาพทางสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า ความตรงตามสภาพและความตรงตามทำนายของทั้ง NNAT และ CPM อยู่ในระดับปานกลาง ไม่พบความแตกต่างระหว่างความตรงตามสภาพกับความตรงตามทำนาย ในคะแนนด้านการอ่าน และพบว่าความตรงตามสภาพของแบบสอบ NNAT ในด้านคณิตศาสตร์ สูงกว่าของแบบสอบ CPM อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ เมื่อทำการวิเคราะห์ค่า Regression แบบ step-down hierarchical พบว่า ความตรงตามทำนายของแบบสอบ NNAT และ CPM ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสถานภาพทางสังคมวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ดังนั้นแบบสอบทั้ง 2 ตัว สามารถใช้ประเมินความสามารถทั่วไป และทำนายความสามารถเชิงวิชาการของนักเรียนที่มาจากสภาพสังคมวัฒนธรรมที่แตกต่างกันได้อีกด้วย

Giessman, Gambrell และ Stebbins (2013) ทำการศึกษาเปรียบเทียบระดับความสามารถของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5,833 คน ที่ทำแบบสอบ CogAT6 และนักเรียนระดับชั้นอนุบาล ประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ที่ทำแบบสอบ NNAT2 จำนวน 4,038 คน ระหว่างปี 2005 - 2011 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการคัดกรองนักเรียนเพื่อเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผลการศึกษา ความแตกต่างระหว่างชนกลุ่มน้อยกับคนผิวขาว ในแบบสอบ CogAT6 และ NNAT2 พบว่าในแบบสอบ CogAT6 มีความแตกต่างเล็กน้อย ระหว่างคนผิวขาวกับชนกลุ่มน้อยซึ่งประกอบด้วยชาว Hispanics และผู้ที่ต้องการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม (English-Language Learners) แต่มีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคนผิวขาวกับคนแอฟริกัน-อเมริกัน เมื่อพิจารณาเฉพาะส่วนที่เป็นแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษาในแบบสอบ CogAT6 พบว่า ในกลุ่มคนผิวขาว มีความแตกต่างกับคนแอฟริกัน-อเมริกัน กลุ่ม Hispanics กลุ่มคนเอเชีย และกลุ่ม English-Language Learners ค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับการทำแบบสอบ NNAT2 การทดสอบด้วย Fisher's exact แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง แบบสอบย่อยของ CogAT6 กับแบบสอบ NNAT2 คะแนนในแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษาของ CogAT6 มีแนวโน้มที่จะสามารถบ่งชี้ นักเรียนที่มีความสามารถสูงได้ดีกว่า NNAT2

4. ความสำคัญของการพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนไทย

4.1 ความหมายของเกณฑ์ปกติระดับชาติ

เกณฑ์ปกติระดับชาติ สะท้อนถึงสมรรถนะของประชากรทั้งหมด เนื่องจากเกณฑ์ปกติระดับชาติ อธิบายถึงสมรรถนะที่เป็นตัวอย่างของเด็กทั้งประเทศ ดังนั้นเกณฑ์ปกติจึงมีความสำคัญในการใช้เป็นกรอบอ้างอิง และเป็นป้ายชี้ทางสำหรับการตัดสินใจ การใช้เกณฑ์ปกติระดับชาติสำหรับชนกลุ่มน้อย หรือเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ช่วยให้ผู้ประเมินกำหนดได้ว่า เด็กปฏิบัติได้แค่ไหน เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กอื่นๆ ในวัฒนธรรมเดียวกัน (Sattler, 2008)

4.2 การนำแบบวัดสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาและเกณฑ์ปกติไปใช้ข้ามวัฒนธรรม

แบบวัดสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษา เป็นเครื่องมือทางเลือกที่ไม่ขึ้นอยู่กับความสามารถทางภาษาอังกฤษ และความรู้ทางวิชาการ (Naglieri and Ronning, 2000) แสดงให้เห็นว่า เมื่อนำแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษามาใช้ประเมินสติปัญญา นักเรียนชนกลุ่มน้อย มีความสามารถทางสติปัญญาไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากนักเรียนผิวขาว

ในประเทศฟิลิปปินส์ มีการศึกษาความแตกต่างระหว่าง ความสามารถทางสติปัญญาที่ใช้ภาษา (Verbal IQ: VIQ) และความสามารถทางสติปัญญาที่เป็นการกระทำ (Performance IQ: PIQ) ในนักเรียนหลายกลุ่ม พบว่า เด็กที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยง เช่น ขาดเรียนบ่อย เนื่องจากต้องช่วยงานบ้าน มีคะแนน PIQ สูงกว่า VIQ (Saccuzzo et al., 1992) นักการศึกษาจึงให้ความสนใจแบบวัดสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษามากขึ้น เพราะแบบวัดที่ไม่ใช้ภาษา สามารถนำมาใช้กับเด็กหลากหลายวัฒนธรรมได้ดี (Harris et al., 1996)

การเลือกใช้แบบวัดที่ไม่ใช้ภาษาเป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาการแปลเนื้อหาของแบบสอบข้ามภาษา อย่างไรก็ตาม การนำแบบวัดทางจิตวิทยาามาปรับและใช้ข้ามวัฒนธรรม จะต้องพิจารณาบริบทของการนำมาใช้ เกณฑ์ปกติที่ใช้โดยผู้พัฒนาแบบทดสอบ ในประเทศของเขา อาจไม่มีความตรงเมื่อนำมาใช้กับอีกประเทศหนึ่ง (Lezak, 1995; Ponton et al., 1996) ประเทศในเอเชีย มีการนำเครื่องมือวัดด้านประสาทจิตวิทยาที่พัฒนาบนพื้นฐานของวัฒนธรรมตะวันตกมาปรับใช้จำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกณฑ์ปกติจากกลุ่มตัวอย่าง อาจไม่เพียงพอในการอธิบายความหมายของคะแนน (Lee et al., 2002)

เกณฑ์ปกติมีความสำคัญในการเปลี่ยนคะแนนดิบ เป็นคะแนนมาตรฐาน ที่จะนำมาแปลความหมาย และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม (Nitko, 2004) ถ้าปราศจากเกณฑ์ปกติ คะแนน IQ จะไม่มีความหมาย เนื่องจากคะแนนที่ได้ จะไม่บอกตำแหน่งของคะแนนในกลุ่มผู้รับการทดสอบ และการใช้เกณฑ์ปกติจากกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันในการแปลความหมายของคะแนนใดคะแนนหนึ่ง คะแนนนั้นอาจมีความหมายน้อยหรือไม่เพียงพอ ยกเว้นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม มีความคล้ายคลึงกัน ในทางสถิติ นั่นคือเหตุผลสำคัญที่ควรได้ศึกษาความตรงของการนำแบบสอบมาใช้ข้ามวัฒนธรรมและการสร้างเกณฑ์ปกติของเครื่องมือ (Miron, 1977)

ผลการศึกษาเกณฑ์ปกติมีความหลากหลาย ผลการศึกษาหลายเรื่องบ่งชี้ว่า การนำแบบสอบสติปัญญามาใช้ในประเทศกำลังพัฒนา มีผลให้คะแนนลดลง (Mehryar et al., 1972; San

Diago et al., 1970) ในขณะที่การศึกษาอื่นๆ แสดงคะแนนที่แตกต่างไปในด้านตรงข้าม เช่น ผลการศึกษากับนักเรียนในออสเตรเลีย (Kamieniecki and Lynd-Stevenson, 2002) แคนาดา และญี่ปุ่น (Lynn, 1977 cited in Vista and Grantham, 2008) ที่พบว่า นักเรียนออสเตรเลีย แคนาดา และญี่ปุ่น ได้คะแนนสูงกว่านักเรียนอเมริกันในกลุ่มเปรียบเทียบ เมื่อทดสอบด้วยแบบทดสอบสติปัญญาที่พัฒนาขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ในความเป็นจริง แม้ว่าในกลุ่มประชากรเดียวกัน เกณฑ์ปกติก็มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป แบบสอบ Raven Progressive Matrices (1938) มีการสร้างเกณฑ์ปกติหลายครั้ง ตั้งแต่มีการนำมาใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1938

ผลการศึกษาการสร้างเกณฑ์ปกติ นักวิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การปรับเกณฑ์ปกติให้ทันสมัย เป็นระยะๆ มีความจำเป็น เพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณค่าของเกณฑ์ปกติว่า สะท้อนถึงความสามารถในปัจจุบัน เมื่อพิจารณาความเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมและการศึกษาผ่านช่วงเวลาต่างๆ (Caffarra et al., 2003)

ผลการศึกษาที่พบการเปลี่ยนแปลงของคุณค่าของเกณฑ์ปกติ บ่งชี้ถึงความสำคัญของการสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับประชากรเฉพาะกลุ่ม

5. การนำแบบทดสอบสติปัญญามาใช้ในการประเมินนักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อย

การนำแบบทดสอบสติปัญญาที่พัฒนาขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกามาใช้กับนักเรียนไทย ซึ่งมีวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการนำแบบทดสอบสติปัญญามาใช้ประเมินนักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อยในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีวัฒนธรรมที่แตกต่างจากประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ ดังนั้น การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งข้อคิดเห็นที่โต้แย้งและสนับสนุนการนำแบบทดสอบสติปัญญามาใช้ในการประเมินนักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อย จะเป็นประโยชน์ต่อการอภิปรายผลการวิจัย

5.1 ข้อโต้แย้งต่อการนำแบบทดสอบสติปัญญามาใช้ประเมินนักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อย

ประเด็นแบบสอบทางจิตวิทยามีอคติหรือมีความลำเอียงทางวัฒนธรรม โดยการกล่าวอ้างว่า แบบทดสอบสติปัญญาที่เป็นมาตรฐานมีความลำเอียง โดยเน้นไปทางคนยุโรป-อเมริกัน และชนชั้นกลาง ยกตัวอย่าง เช่น ในการทำแบบทดสอบสติปัญญา ผู้รับการทดสอบต้องใช้กลยุทธ์การคิดที่เฉพาะเจาะจงของคนยุโรป-อเมริกัน ซึ่งแตกต่างจากชนกลุ่มน้อย (Helms, 2006) แต่จากการศึกษาวิจัย พบว่า แนวคิดดังกล่าวค่อนข้างไม่มีน้ำหนัก ประเด็นดังกล่าว โต้แย้งได้โดยการมองว่าแบบทดสอบสติปัญญา และแบบทดสอบความสามารถเฉพาะด้านอื่นๆ เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ แทนที่จะเป็นการวัดความถนัดหรือความสามารถ

นักการศึกษา เชื่อว่า คะแนนจากแบบทดสอบสติปัญญาแสดงถึงความเกี่ยวข้องกันระหว่างปัจจัยทางชีววิทยา ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็ก ถ้าเด็กจากชนกลุ่มน้อยได้คะแนนต่ำในแบบทดสอบสติปัญญา บางทีอาจจะต้องปรับปรุงระบบการศึกษา แทนที่จะยกเลิกการใช้แบบทดสอบ (Satter, 2008)

5.1.1 การวัดอคติหรือความลำเอียงของแบบสอบ

เกณฑ์ทางสถิติบางส่วนที่ใช้ในการวัดความลำเอียงของแบบสอบ (Flaugher, 1978) มีดังต่อไปนี้

1. ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย

แนวคิดที่ว่าแบบสอบมีความลำเอียง เมื่อนำมาใช้ทดสอบเด็กแล้วพบว่า เด็กบางกลุ่มได้คะแนนต่ำกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง เกณฑ์นี้ไม่เป็นที่ยอมรับ เนื่องจาก ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ไม่ใช่มาตรฐานตามหลักการทางกฎหมาย ในการบ่งชี้ความลำเอียงของแบบทดสอบจะเป็นที่น่าประหลาดใจมากกว่า ถ้าไม่พบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีความแตกต่างกันในด้านการศึกษา สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม การเมือง และความด้อยโอกาสทางสังคม ในประเทศสหรัฐอเมริกา นักวิจัยคาดหวังความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของ IQ ระหว่างกลุ่มที่อยู่ในวัฒนธรรมที่ต่างกัน (Drasgow, 1987)

2. ความลำเอียงของเนื้อหา

การศึกษาเนื้อหาของแบบสอบสติปัญญา โดยเน้นว่า เนื้อหาของข้อสอบ ไม่เป็นธรรมสำหรับชนกลุ่มน้อย ผลการศึกษาพบน้อยมากที่ข้อสอบมีความลำเอียงอย่างเป็นระบบ ที่เข้าข้างชนกลุ่มหนึ่ง เหนืออีกกลุ่มหนึ่ง (Flaugher, 1978)

5.1.2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความตรงของแบบสอบ

การศึกษาความตรงของแบบสอบ สามารถใช้หลักฐานเกี่ยวกับความลำเอียงของแบบสอบต่อเด็กบางกลุ่ม แต่ที่สำคัญเท่าเทียมกัน คือ นักการศึกษา และนักจิตวิทยา ใช้ผลการทดสอบอย่างไร แบบสอบอาจจะมีตรงเฉพาะตามวัตถุประสงค์หนึ่ง แต่อาจจะมีผลให้เกิดความลำเอียงในการตัดสินใจ ถ้าการนำผลการทดสอบไปใช้ไม่ถูกต้องหรือแปลผลผิด หรือบริหารการสอบไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

1. ความเป็นเอกลักษณ์ของประสบการณ์ของชนแอฟริกันอเมริกัน

การที่กล่าวว่าแบบสอบสติปัญญาไม่มีความตรงเพราะชนกลุ่มน้อยไม่มีประสบการณ์เช่นเดียวกับเด็กยุโรป-อเมริกัน เป็นสิ่งที่ยากที่จะยอมรับ เมื่อพิจารณาประชากรที่ไกลจากกลุ่มชนชั้นกลางยุโรป-อเมริกัน ที่ทำคะแนนได้ดีกว่าเด็กอเมริกันในแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษา คะแนนเฉลี่ยของเด็กญี่ปุ่นในหลายมาตรฐาน ด้านการกระทำของแบบสอบ WISC-IV (Performance IQ) สูงกว่าคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานของคนอเมริกัน (Lynn, 1977) Lynn เชื่อว่าผลการศึกษาที่พบนี้ บ่งชี้ว่า แบบสอบสติปัญญา เช่น Wechsler Performance Scale อาจจะมีคุณธรรมทางวัฒนธรรมมากกว่าที่นักวิจารณ์จำนวนมากจะยอมรับได้

2. เกณฑ์ของความตรง

แบบสอบจะมีความตรงสำหรับเกณฑ์เฉพาะอย่าง ถ้าเราใช้เกณฑ์ที่ผิดในการพิจารณาความตรง คะแนนจากแบบสอบอาจมีความลำเอียง ยกตัวอย่างเช่น แบบสอบที่ประกอบด้วยเฉพาะข้อกระทงที่วัดความสามารถทางภาษา อาจจะมีตรงสำหรับการคัดเลือกบุคคลที่เก่งด้านการพูด หรือการเขียนเกี่ยวกับดนตรี แต่แบบสอบอาจจะไม่มีความตรงในการคัดเลือกบุคคลที่มี

อัจฉริยภาพในการเล่นดนตรี ถึงแม้ว่า ปัญหาเรื่องการเกณฑ์ที่นำมาพิจารณา เป็นเรื่องที่ยาก นักการศึกษาควรตรวจสอบเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาความตรงของแบบสอบอย่างละเอียด (Sattler, 2008)

3. บรรยายากศ

ถ้าเด็กรู้สึกที่ไม่ได้รับการยอมรับ หรือรู้สึกไม่ดีต่อการทดสอบ เด็กก็จะไม่ใช้ความสามารถเต็มที่ในการทำแบบทดสอบ ถ้าสถานการณ์ของการทดสอบ ขัดขวางความสามารถที่แท้จริงของเด็ก คะแนนจากแบบทดสอบก็ลำเอียง อย่างไรก็ตาม ความลำเอียงชนิดนี้พบค่อนข้างน้อยมากในการประเมินทางจิตวิทยา เนื่องจากผู้บริหารการสอบส่วนใหญ่จะระมัดระวัง และสร้างบรรยากาศการสอบที่ส่งเสริมให้เด็กได้แสดงความสามารถที่สูงสุด

4. การแปลผลกว้างเกินไป

เมื่อผู้ใช้แบบทดสอบนำผลที่วัดได้จากด้านใดด้านหนึ่งของความสามารถทางสติปัญญา ไปอธิบายความสามารถที่กว้างเกินไป จะก่อให้เกิดความลำเอียงในการนำผลการทดสอบไปใช้ เช่น แปลผลว่าเด็ก “ขาดความสามารถในการคิดที่เป็นนามธรรม” เนื่องจากเขาไม่สามารถตอบคำถามได้ถูกต้องเพียง 2 – 3 ข้อ ในแบบสอบนั้น (Sattler, 2008, p.165)

5.2 ข้อคิดเห็นที่สนับสนุนการใช้แบบสอบสติปัญญาในการประเมินนักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อย

Sattler (2008) ได้นำเสนอข้อสนับสนุนหลายประการสำหรับการใช้แบบสอบสติปัญญากับเด็กชนกลุ่มน้อย ดังนี้

5.2.1 คะแนนจากแบบสอบสติปัญญามีประโยชน์ในการประเมินความสามารถปัจจุบัน และอนาคต

คะแนนของเด็กชนกลุ่มน้อยจากแบบสอบสติปัญญาเป็นดัชนีบ่งชี้ความสามารถทางการคิดที่มีประโยชน์ แบบสอบสติปัญญามีวัตถุประสงค์เดียวกันทั้งสำหรับเด็กชนกลุ่มน้อยและกลุ่มใหญ่ คะแนนจากแบบสอบสติปัญญาให้ข้อมูลที่มีคุณค่าเกี่ยวกับความสามารถเด่นและด้อยในด้านการรู้คิด และช่วยประเมินการเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าในกรณีของเด็กที่มีความพิการประเภทต่างๆ (Sattler & Hoge, 2006) การไม่ใช้แบบทดสอบ จะทำให้นักวิชาชีพทางการแพทย์และทางการศึกษา ขาดข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นในการช่วยเหลือนักเรียน เนื่องจาก การวินิจฉัย การพยากรณ์โรค การบำบัดรักษา และการวัดผลลัพธ์ มีความสำคัญในทางการศึกษา เช่นเดียวกับในทางการแพทย์ (Cleary, Humphreys, Kendrick, & Wesman, 1975, p.18) เนื่องจากแบบสอบสติปัญญาที่เป็นมาตรฐานได้แสดงความตรงเชิงทำนายที่เด่นชัด ผลจากการทดสอบ จึงเป็นดัชนีที่ดีในการบ่งชี้ระดับความสำเร็จทางวิชาการในอนาคต

5.2.2 คะแนนจากแบบสอบสติปัญญามีประโยชน์ในการเข้าถึงโปรแกรมการศึกษาพิเศษ

คะแนนจากแบบสอบสติปัญญาที่มีประโยชน์ในการช่วยให้เด็กเข้าถึงโปรแกรมเพิ่มเติมศักยภาพสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ และบริการซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ การไม่นำกระบวนการประเมินอย่างเป็นทางการมาใช้ อาจทำให้เด็กชนกลุ่มน้อยที่มี

ภาวะบกพร่อง ขาดโอกาสที่จะได้รับความสนใจ และบริการตามที่กฎหมายได้กำหนดไว้ แบบสอบ สติปัญญามีประโยชน์ในการให้ข้อมูลระดับความรุนแรงของความบกพร่อง

5.2.3 คะแนนแบบสอบสติปัญญาที่มีประโยชน์ในการประเมินโปรแกรม

คะแนนจากแบบสอบสติปัญญา นำมาใช้ในการประเมินผลลัพธ์ของการปฏิบัติงาน ของโรงเรียน และโครงการการศึกษาพิเศษ และให้หลักฐานที่อยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง เกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรมต่างๆ ในโรงเรียน คะแนนจากแบบสอบสติปัญญา สามารถ นำมาใช้ เพื่อกำหนดว่าเด็กได้เรียนรู้หรือไม่ เช่น เรียนรู้การแก้ปัญหา หรือการทำโจทย์คณิตศาสตร์

5.2.4 คะแนนแบบสอบสติปัญญาเป็นตัวกระตุ้นที่มีประโยชน์ต่อการให้ความ ช่วยเหลือ

คะแนนจากแบบสอบสติปัญญา อาจจะเป็นตัวกระตุ้นที่จำเป็นต่อการพัฒนา โปรแกรมการให้ความช่วยเหลือที่จะช่วยเอื้ออำนวยให้เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการสูงสุด บางครั้งนักการ ศึกษาควรจะให้กำลังใจความตรงซิงทำนายน้อยลง และให้ความสนใจในการเอื้ออำนวยโอกาสที่ เท่าเทียมกันมากขึ้น

5.2.5 คะแนนแบบสอบมีความเป็นมาตรฐานที่อยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง

คะแนนจากแบบสอบสติปัญญาให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ ที่ไม่สามารถหาได้ด้วยวิธีการ อื่น การประเมินเด็กด้วยแบบสอบสติปัญญา เป็นวิธีการทางเลือกหนึ่งในการเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดง ความสามารถ นอกจากนั้นคะแนนที่ได้จากแบบสอบสติปัญญาที่เป็นมาตรฐาน สามารถนำมา เปรียบเทียบกันได้ ระหว่างโรงเรียนทั่วประเทศ คะแนนจากแบบสอบสติปัญญา ไม่ได้ขึ้นอยู่กับ การขึ้น ขอบครูเฉพาะโรงเรียน หรือขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและครู ผลที่ตามมาคือ แบบสอบ สติปัญญา เป็นเครื่องมือที่ช่วยป้องกันการจัดวางตัวนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ที่ไม่เหมาะสม สำหรับเด็ก

ในการนำแบบสอบสติปัญญามาใช้ประเมินนักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อยนั้น ความ คิดเห็นที่โต้แย้งหรือต่อต้านการใช้แบบสอบสติปัญญาในการประเมินเด็กชนกลุ่มน้อยนั้น มี ความหมายน้อยมาก แบบสอบสติปัญญาประกอบด้วยมาตรฐานที่ตรงตามความเป็นจริง (objective standard) ของความสามารถและศักยภาพ แบบสอบสติปัญญาไม่เพียงแต่เปิดเผยอัจฉริยภาพเท่านั้น แต่ยังกระตุ้นและเสริมแรงความพยายามของบุคคลที่จะเรียนรู้ ถ้าไม่ใช่แบบสอบสติปัญญา การ ประเมินก็ทำได้ยาก และนักการศึกษาอาจตัดสินใจทางการศึกษาสำหรับเด็ก บนพื้นฐานของประวัติ ครอบครัวยุ และอิทธิพลของวัฒนธรรม มากกว่าความถนัด และคุณค่าของเด็ก รวมทั้งนักการศึกษา อาจตัดสินใจเลือกหลักสูตรสำหรับเด็กบนพื้นฐานของอคติ และความคิดเห็นส่วนตัว มากกว่า หลักการเชิงประจักษ์ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อเด็กเป็นอย่างมาก

ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) มาใช้กับนักเรียนไทย โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

- 1) ศึกษาความเหมาะสมในด้านการบริหารการสอบ
- 2) ศึกษาการพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6
- 3) ศึกษาความเหมาะสมในการนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันมาใช้ในการแปลความหมายของคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของคนไทย
- 4) ศึกษาการนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และภาวะออทิสซึม

โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

- 1) การจัดทำคู่มือบริหารการสอบของแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2))
- 2) การทดลองใช้แบบสอบ NNAT2 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้
- 3) การศึกษาความเหมาะสมในด้านการแปลผลคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของคนไทยโดยใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน
- 4) การศึกษาการพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6
- 5) ศึกษาการนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และภาวะออทิสซึม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การจัดทำคู่มือบริหารการสอบของแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2))

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสั่งซื้อแบบสอบ NNAT2 ผ่านตัวแทนจากสำนักพิมพ์ Pearson Education ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยหัวหน้าโครงการวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่สำนักพิมพ์กำหนด คือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาจิตวิทยา โรงเรียน เป็นนักจิตวิทยาโรงเรียน (ผู้ที่สามารถนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) ไปใช้ทดสอบนักเรียนได้ จะต้องมีความรู้หรือประสบการณ์ที่สอดคล้องกับการใช้แบบประเมิน และผู้ที่เคยผ่านการฝึกอบรมการใช้แบบวัดทางจิตวิทยาคลินิก การให้คะแนน รวมทั้งการแปลความหมาย)

ดังนั้นจึงสามารถสั่งซื้อและใช้แบบสอบ NNAT2 ได้ จากนั้นได้จัดทำคู่มือบริหารการสอบและกระดาษคำตอบ (ฉบับร่าง) โดยแปลและเรียบเรียงจาก NNAT2 Naglieri Nonverbal Ability Test Second Edition Directions for Administration (Naglieri, 2008) ในส่วนของข้อมูลทั่วไป ข้อคำนึงในการทดสอบ และคำแนะนำเฉพาะสำหรับการให้ทดสอบ เฉพาะส่วนของการทดสอบด้วยสมุดข้อสอบ เพื่ออธิบายวิธีการใช้แบบสอบโดยละเอียด

2. การทดลองใช้แบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้

2.1 วัตถุประสงค์ของการทดลองใช้แบบสอบ NNAT2 มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อตรวจสอบการนำคู่มือบริหารการสอบและกระดาษคำตอบ (ฉบับร่าง) ไปใช้ในสถานการณ์จริง โดยผู้ให้การทดสอบดำเนินการทดสอบได้ตามวัตถุประสงค์ สามารถอธิบายขั้นตอนการทดสอบได้อย่างถูกต้อง และนักเรียนเข้าใจคำสั่งและปฏิบัติตามได้
2. เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของการนำกระบวนการให้ทดสอบดังกล่าวไปใช้ในบริบทของนักเรียนไทย
3. เพื่อทดสอบค่าความเที่ยงของแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2))

2.2 วิธีดำเนินการทดลองใช้แบบสอบ NNAT2 กับนักเรียนไทย มีขั้นตอนดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 6 จากโรงเรียนวัดบางเตย และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จากโรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ สังกัดสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาภาคปลาย ปีการศึกษา 2555 โดยมีจำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้น และมีจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ใกล้เคียงกัน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 428 คน

2) วิธีดำเนินการทดลองใช้แบบสอบ NNAT2

คณะผู้วิจัย และอาจารย์แนะแนว ที่ปฏิบัติงานในศูนย์บริการจิตวิทยาและแนะแนว โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ที่มีประสบการณ์ในการใช้แบบทดสอบสติปัญญา อย่างน้อย 3 ปี และเข้ารับการอบรมการใช้แบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) จากรองศาสตราจารย์ ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ เป็นผู้ดำเนินการทดสอบตามคู่มือบริหารการสอบ (ฉบับร่าง) โดยให้การทดสอบนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 10 - 12 คน แยกตามระดับชั้น มีผู้ให้การทดสอบระดับชั้นละ 2 คน ใช้เวลาประมาณ 45 นาทีต่อการทดสอบแต่ละครั้ง โดยได้ทำการทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ ในวันที่ 5 พฤศจิกายน 2555 เวลา 8.00 - 16.00 น. และโรงเรียนวัดบางเตย ในวันที่ 11 ธันวาคม 2555 เวลา 8.00 - 12.00 น.

3) ขั้นตอนการดำเนินการทดลองใช้แบบสอบ NNAT2

- 1) ผู้วิจัยทำหน้าที่สื่อสารการขออนุญาตการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งรายละเอียดการเก็บข้อมูล ไปยังโรงเรียนที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียน

2) ผู้ประสานงานของโรงเรียนชี้แจงรายละเอียดการเก็บข้อมูล และส่งหนังสือขออนุญาตการทดสอบ ให้แก่ผู้ปกครองของนักเรียน เพื่ออนุญาตให้ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบนักเรียนได้

3) ผู้วิจัยนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ สำหรับการทดสอบกับผู้ประสานงานของโรงเรียน และดำเนินการทดสอบนักเรียนในวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าว

4) นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละระดับที่ระบุไว้ในคู่มือแนวทางการตรวจให้คะแนน (Naglieri, 2011) โดยข้อที่ตอบถูกต้อง 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลต่อไป

2.3 การศึกษาความเหมาะสมในด้านการบริหารการสอบ

ผู้วิจัยศึกษาความเหมาะสมในด้านการบริหารการสอบของแบบสอบ NNAT2 โดยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตผู้ให้การทดสอบบริหารการสอบและการตอบสนองของนักเรียนต่อกระบวนการบริหารการสอบ การศึกษาคะแนนที่ได้จากการทดสอบ และการสัมภาษณ์ผู้ให้การทดสอบ

2.4 การศึกษาความเที่ยงของแบบสอบ NNAT2

นำแบบสอบ NNAT2 ไปทดสอบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 6 จากโรงเรียนวัดบางเตย และมีธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จากโรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาภาคปลาย ปีการศึกษา 2555 โดยมีจำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้น และมีจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงใกล้เคียงกัน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 428 คน เพื่อนำคะแนนดิบที่นักเรียนทำได้ถูกต้องมาหาความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Reliability) ด้วยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson Formular 20) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard Error of measurement) ด้วยสูตร $SEM = SD (SQRT(1-r_{xx}))$ (Naglieri, 2008)

3. การศึกษาการพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ที่กำลังศึกษาภาคปลาย ปีการศึกษา 2555 ที่ตอบแบบสอบถามครบถ้วนสมบูรณ์จำนวนทั้งสิ้น 1,237 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่ม แบบหลายขั้นตอนเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของนักเรียนในทุกสังกัด รวมทั้งเขตพื้นที่ในเมืองและนอกเมือง และมีจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงใกล้เคียงกันดังนี้

1. กำหนดจังหวัดที่ใช้ในงานวิจัย 2 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร และจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นตัวแทนของจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เหตุผลที่เลือกจังหวัดขอนแก่นเนื่องจากจังหวัดขอนแก่นมีโรงเรียนสาธิต สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2. สํารวจข้อมูลประชากรนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสํานักการศึกษา กรุงเทพมหานคร สํานักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สํานักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สํานักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดขอนแก่น

3. ในแต่ละจังหวัดใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิผสมกับการสุ่มแบบกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 2 ชั้นภูมิ ตามเขตพื้นที่ คือ เขตพื้นที่อำเภอเมือง และนอกเขตพื้นที่อำเภอเมือง จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอำเภอ 1 อำเภอ ที่อยู่นอกเขตพื้นที่อำเภอเมือง

เนื่องจากในกรุงเทพมหานคร ไม่มีเขตใดเพียงเขตเดียวที่มีโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาครบทั้ง 4 สังกัด และโรงเรียนในสังกัดสํานักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา มีจำนวนค่อนข้างน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้รวมเขตพื้นที่จำนวน 3 เขตที่อยู่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้ได้โรงเรียนครบตามสังกัดที่กำหนด ได้แก่ เขตจตุจักร เขตบางเขน และเขตหลักสี่ ส่วนในจังหวัดขอนแก่นผู้วิจัยเลือกอำเภอเมือง และอำเภอชุมแพ เป็นตัวแทนของอำเภอที่อยู่นอกเขตพื้นที่อำเภอเมือง ซึ่งทั้งสองอำเภอ มีโรงเรียนในพื้นที่ครบทั้ง 4 สังกัด

4. ในแต่ละอำเภอ ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยแบ่งเป็น 2 ชั้นภูมิ ตามระดับชั้นเรียนของโรงเรียน คือ โรงเรียนระดับชั้นประถมศึกษา และโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

5. ในแต่ละระดับชั้นเรียนของโรงเรียนใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยแบ่งเป็น 5 ชั้นภูมิ ตามสังกัดโรงเรียน คือ โรงเรียนสังกัดสํานักการศึกษา กรุงเทพมหานคร สํานักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สํานักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สํานักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดขอนแก่น ในแต่ละสังกัดโรงเรียนใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่มผสมกับการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยสุ่มโรงเรียนจากทุกสังกัด สังกัดละ 1 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนแบ่งระดับชั้นเรียนออกเป็น 6 ระดับ คือระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 สำหรับโรงเรียนระดับประถมศึกษา และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 สำหรับโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

6. ในแต่ละระดับชั้น ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงผสมกับการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม โดยเลือกห้องเรียนที่มีนักเรียนคละความสามารถจำนวน 1 ห้องเรียน แบ่งเป็นห้องเรียนละ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเพศชาย และกลุ่มเพศหญิง

7. ในแต่ละห้องเรียนใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยขอบัญชีรายชื่อนักเรียนระดับชั้นละ 1 ห้องเรียน ซึ่งต้องเป็นห้องเรียนที่จัดนักเรียนแบบคละความสามารถ และมีจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงใกล้เคียงกัน ใช้วิธีจับฉลากลำดับที่ ลำดับที่ที่จับฉลากได้คือ ลำดับที่ 3 และเป็นลำดับที่ที่เป็นจุดเริ่มต้นของระบบการสุ่ม ดังนั้นจึงได้นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ลำดับที่ 3, 6, 9, 12, 15, 18 ของห้องเรียน ทำให้ได้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ระดับชั้นละ 12 คน เป็น

ชาย 6 คน และหญิง 6 คน รวม 576 คน และจังหวัดขอนแก่น ระดับชั้นละ 8 คน เป็นชาย 4 คน และหญิง 4 คน รวม 672 คน รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 1,248 คน

รายละเอียดกลุ่มตัวอย่าง ของกรุงเทพมหานคร และจังหวัดขอนแก่น ดังตารางที่ 3.4 และ 3.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.4 แสดงข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

สังกัด	ระดับ	โรงเรียน	จำนวน นักเรียน (ต่อระดับชั้น)	เพศ		รวม (6 ระดับ)
				ชาย	หญิง	
1.สำนักงาน การศึกษา กรุงเทพมหานคร	ประถมศึกษา	วัดเสมียนนารี	12	6	6	72
	มัธยมศึกษา	มัธยมประชาชนเวศน์	12	6	6	72
2.สำนักงาน คณะกรรมการ การศึกษาขั้น พื้นฐาน	ประถมศึกษา	บางบัว (เพ่งตั้งตรงจิตรวิทยา คาร)	12	6	6	72
	มัธยมศึกษา	รัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน	12	6	6	72
3.สำนักงาน คณะกรรมการ ส่งเสริมการศึกษา เอกชน	ประถมศึกษา	ไผ่ทออุดมศึกษา	12	6	6	72
	มัธยมศึกษา	ปราโมชวิทยารามอินทรา	12	6	6	72
4.สำนักงาน คณะกรรมการ การอุดมศึกษา	ประถมศึกษา	สาธิตแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนา การศึกษา	12	6	6	72
	มัธยมศึกษา	สาธิตมัธยมวัดพระศรีมหาธาตุ ม.ราชภัฏพระนคร	12	6	6	72
รวม						576 คน

ตารางที่ 3.5 แสดงข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ในจังหวัดขอนแก่น

สังกัด	ระดับ	โรงเรียน		จำนวน นักเรียน (ต่อระดับชั้น)	เพศ		รวม (6 ระดับ)
		อ.เมือง	อ.ชุมแพ		ชาย	หญิง	
1. สำนักงาน คณะกรรมการ การศึกษาขั้น พื้นฐาน	ประถมศึกษา	สนามบิน		8	4	4	48
			ชุมชน โนนหันวันครู	8	4	4	48
	มัธยมศึกษา	นคร ขอนแก่น		8	4	4	48
			ชุมแพศึกษา	8	4	4	48

สังกัด	ระดับ	โรงเรียน		จำนวน นักเรียน (ต่อระดับชั้น)	เพศ		รวม (6 ระดับ)
		อ.เมือง	อ.ชุมแพ		ชาย	หญิง	
2. องค์กร ปกครองส่วน ท้องถิ่น	ประถมศึกษา	เทศบาล		8	4	4	48
		วัดกลาง					
		หนองขาม		8	4	4	48
		วิทยาคาร					
	มัธยมศึกษา	พิศลปทุมณ		8	4	4	48
วิทยา							
		โนนหัน		8	4	4	48
		วิทยายน					
3. สำนักงาน คณะกรรมการ ส่งเสริมการศึกษา	ประถมศึกษา	มณีอนุสรณ์		8	4	4	48
			อนุบาลชุมแพ	8	4	4	48
	มัธยมศึกษา	มหาไถ่		12	6	6	72
เอกชน		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ					
4. สำนักงาน คณะกรรมการ การอุดมศึกษา	ประถมศึกษา	โรงเรียนสาธิต		8	4	4	48
		มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง)					
	มัธยมศึกษา	โรงเรียนสาธิต		12	6	6	72
		มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง)					
รวม							672

หมายเหตุ โรงเรียนมหาไถ่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) ระดับมัธยมศึกษา สุ่มนักเรียนได้นักเรียนแต่ละระดับชั้นจำนวน 12 คน เนื่องจากข้อจำกัดในด้านสังกัดโรงเรียนและพื้นที่

รายละเอียดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำแนกตามจังหวัด สังกัดโรงเรียน เพศ และระดับชั้น

กลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำแนกตามจังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร และจังหวัดขอนแก่น สังกัดโรงเรียน ได้แก่ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร (กทม.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) เพศ ได้แก่ เพศชายและหญิง และระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 3.6 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจังหวัด สังกัดโรงเรียน เพศ และระดับชั้น

	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1.จังหวัด		
กรุงเทพมหานคร	565	45.68
ขอนแก่น	672	54.32
2.สังกัดโรงเรียน		
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)	335	27.08
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.)	304	24.58
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)	264	21.34
สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร (กทม.)	142	11.48
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)	192	15.52
3.เพศ		
ชาย	620	50.12
หญิง	617	49.88
4.ระดับชั้น		
ประถมศึกษาปีที่ 1	102	8.25
ประถมศึกษาปีที่ 2	103	8.32
ประถมศึกษาปีที่ 3	104	8.41
ประถมศึกษาปีที่ 4	104	8.41
ประถมศึกษาปีที่ 5	104	8.41
ประถมศึกษาปีที่ 6	103	8.32
มัธยมศึกษาปีที่ 1	104	8.41
มัธยมศึกษาปีที่ 2	104	8.41
มัธยมศึกษาปีที่ 3	102	8.25
มัธยมศึกษาปีที่ 4	104	8.41
มัธยมศึกษาปีที่ 5	102	8.25
มัธยมศึกษาปีที่ 6	101	8.17

3.2 การสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับแปลความหมายของคะแนน

การสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับแปลความหมายของคะแนน ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.2.1 การจัดการฝึกอบรมผู้ดำเนินการทดสอบ

ผู้วิจัย ได้จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การใช้แบบประเมินความสามารถของนักเรียน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย “การพัฒนาแบบประเมินระดับความสามารถและความต้องการจำเป็นพิเศษของผู้เรียนเป็นรายบุคคล” เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ในการพัฒนาเกณฑ์ปกติของแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) สำหรับคนไทย โดยมีการดำเนินการดังนี้

1) การคัดเลือกผู้ดำเนินการทดสอบ

เนื่องจากในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดขอนแก่น จึงเลือกครูจากกรุงเทพมหานครและจังหวัดขอนแก่นเข้ารับการอบรม และเป็นผู้ดำเนินการทดสอบ ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้ดำเนินการทดสอบดังนี้

1. เป็นครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีประสบการณ์ในการทำงานกับนักเรียนทั้งนักเรียนทั่วไปและนักเรียนที่มีภาวะสมมติสัน บกพร่องทางการเรียนรู้ และออทิสซึม

2. มีประสบการณ์ในการใช้แบบทดสอบทางจิตวิทยา

3. ยินดีเข้าร่วมการวิจัย ในฐานะผู้ช่วยนักวิจัยทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

ครูที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้ารับการอบรมและเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย มีจำนวนทั้งหมด 22 คน ประกอบด้วย ครูจากศูนย์การศึกษาพิเศษส่วนกลาง (กรุงเทพมหานคร) จำนวน 2 คน ครูการศึกษาพิเศษโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ (กรุงเทพมหานคร) จำนวน 2 คน อาจารย์ศูนย์บริการจิตวิทยาและแนะแนว โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา (กรุงเทพมหานคร) จำนวน 8 คน และครูและบุคลากรทางการศึกษาจากศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา 9 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 10 คน

2) การดำเนินการฝึกอบรม

ผู้วิจัยจัดการฝึกอบรมขึ้นระหว่างวันที่ 5 – 6 มกราคม 2556 เวลา 08.00 – 20.00 น. ณ ห้องลีลาวดี ชั้น 3 อาคารเศวต โสม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินงานโดย ศูนย์ศึกษาและพัฒนาการจัดการศึกษาพิเศษ “คุณพุ่ม” คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยได้จัดบรรยายและฝึกปฏิบัติในหัวข้อ ดังนี้

1. โครงการวิจัย “การพัฒนาแบบประเมินระดับความสามารถและความต้องการจำเป็นพิเศษของผู้เรียนเป็นรายบุคคล”

1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3 ความสำคัญของกระบวนการเก็บข้อมูล

2. การใช้แบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) ในหัวข้อ

- 2.1 ลักษณะของแบบทดสอบ
- 2.2 การบริหารการสอบ
- 2.3 การให้คะแนนและการแปลผล
- 2.4 การฝึกปฏิบัติการเก็บรวบรวมข้อมูลเสมือนจริง

3. การฝึกอบรวมการใช้แบบทดสอบสติปัญญาด้วยการวาดรูปคน (DAP : IQ)

ในหัวข้อ

- 3.1 ลักษณะของแบบทดสอบ
- 3.2 การบริหารการสอบ
- 3.3 การให้คะแนนและการแปลผล
- 3.4 การฝึกปฏิบัติการเก็บรวบรวมข้อมูลเสมือนจริง

4. การใช้แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางวิชาการ (KBAST) ในหัวข้อ

- 4.1 ลักษณะของแบบทดสอบ
- 4.2 การบริหารการสอบ
- 4.3 การให้คะแนนและการแปลผล
- 4.4 การฝึกปฏิบัติการเก็บรวบรวมข้อมูลเสมือนจริง

รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อให้ครูที่เข้ารับการอบรม เข้าใจวัตถุประสงค์และลักษณะของแบบสอบ รวมทั้งสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3.2.2 การเก็บข้อมูล

ระยะเวลาการเก็บข้อมูล

ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2556

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ผู้วิจัยทำหนังสือราชการขออนุญาตการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งรายละเอียดการเก็บข้อมูล ดังต่อไปนี้

1) แผนการดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัย ประกอบด้วย วิธีการคัดเลือกนักเรียน การกรอกเอกสารข้อมูลนักเรียนและแบบแสดงความยินยอมของผู้ปกครองให้นักเรียนรับการทดสอบ และการจัดเตรียมสถานที่สำหรับการเก็บข้อมูลวิจัย

2) แบบตอบรับการให้ความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัย (สำหรับผู้บริหารโรงเรียน) ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง ที่อยู่โรงเรียน สังกัด ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร และอีเมลล์ ของผู้ประสานงานวิจัย

3) แบบกรอกข้อมูลนักเรียนรายบุคคล (สำหรับครูประจำชั้น/อาจารย์ที่ปรึกษา) ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล วันเกิด อายุ และระดับการศึกษาของนักเรียน ชื่อ-สกุล อายุ อาชีพ

ภูมิลาเนา ระดับการศึกษา สถานที่ทำงาน และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของบิดามารดา ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ชื่อครูประจำชั้น/อาจารย์ที่ปรึกษา ข้อมูลการวินิจฉัยความบกพร่อง การเรียนซ้ำชั้น และการศึกษาในโครงการพิเศษ ของนักเรียน

4) แบบแสดงความยินยอมให้นักเรียนเข้ารับการทดสอบ (สำหรับผู้ปกครอง)

2. ผู้วิจัยส่งหนังสือขออนุญาตการเก็บข้อมูลและรายละเอียดการเก็บข้อมูลให้แก่โรงเรียน รวมทั้งประสานงานกับผู้ประสานงานของโรงเรียนเพื่อขอรายชื่อนักเรียนในแต่ละระดับชั้นที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด มาทำการสุ่มตัวอย่าง

3. ผู้ประสานงานของโรงเรียนชี้แจงรายละเอียดการเก็บข้อมูล และส่งหนังสือขออนุญาตการเก็บข้อมูล ให้แก่ผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่ออนุญาตให้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลกับนักเรียน โดยหากผู้ปกครองของนักเรียนคนใดไม่อนุญาต ผู้วิจัยจะทำการสุ่มตัวอย่างนักเรียนในลำดับถัดไป

4. ผู้วิจัยนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ สำหรับเก็บข้อมูลกับผู้ประสานงานของโรงเรียน และดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง ในวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าว โดยใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบและกระดาษคำตอบของแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri สำหรับคนไทย (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) ระดับ B, C, D, E, F และ G แล้วนำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์ผลต่อไป

5. นำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์ผลต่อไป

การนิเทศการเก็บข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ลงนิเทศการเก็บข้อมูลในโรงเรียนระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2556 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการดำเนินการ และบันทึกปัญหาและอุปสรรคในการเก็บข้อมูล เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข รวมทั้งหาแนวทางในการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพต่อไป

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาความเที่ยงและความตรงของแบบสอบเมื่อนำมาใช้กับคนไทย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบ NNAT2 มีดังนี้

1.1. ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Reliability) ด้วยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson Formular 20) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard Error of measurement) ด้วยสูตร $SEM = SD(\sqrt{1-r_{xx}})$ (Naglieri, 2008)

1.2 ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) ด้วยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลการทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 กับ แบบสอบทักษะพื้นฐานทางวิชาการ (KBAST) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) นำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย

2. การศึกษาการสร้างเกณฑ์ปกติ

การสร้างเกณฑ์ปกติ โดยนำคะแนนดิบของ NNAT2 มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน ที่มีค่าเฉลี่ยที่ 100 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 16 โดยใช้สูตร $Z = (x - \bar{x}) / SD$ และ $NAI (IQ) = 100 + 16Z$

4. การศึกษาความเหมาะสมในด้านการแปลผลคะแนนความสามารถทางสติปัญญาโดยใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการวิจัย

1. วิเคราะห์คะแนนผลการทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 นำเสนอด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในรูปตารางประกอบคำบรรยาย
2. วิเคราะห์การกระจายของคะแนนโดยการวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

5. การศึกษาการนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และภาวะออทิซึม

5.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 จำนวน 8 คน ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่า มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ และได้รับการบริการการศึกษาพิเศษสำหรับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 6 คน ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่า มีภาวะออทิซึมที่มีความสามารถสูง และได้รับการบริการการศึกษาพิเศษ สำหรับนักเรียนที่มีภาวะออทิซึม นักเรียนทั้งหมดเป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยพัฒนาการศึกษา ปีการศึกษา 2555 ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จากนักเรียนที่รับบริการการศึกษาพิเศษ ทั้ง 2 โครงการ และผู้ปกครองอนุญาตให้นักเรียนรับบริการทดสอบ

5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

อาจารย์ประจำศูนย์บริการจิตวิทยาแนะแนว โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยพัฒนาการศึกษา เป็นผู้ดำเนินการทดสอบ โดยทดสอบนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มละ 2 - 3 คน และบริหารการสอบ ตามกระบวนการมาตรฐานที่ระบุไว้ในคู่มือบริหารการสอบ

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์คะแนนผลการทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 นำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในรูปตารางประกอบคำบรรยาย

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) มาใช้กับนักเรียนไทย โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

- 1) ศึกษาความเหมาะสมในด้านการบริหารการสอบ
- 2) ศึกษาการพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6
- 3) ศึกษาความเหมาะสมในการนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันมาใช้ในการแปลความหมายของคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของคนไทย
- 4) ศึกษาการนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และภาวะออทิซึม

1) ผลการศึกษาความเหมาะสมในด้านการบริหารการสอบ

จากการทดลองใช้แบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) โดยนำคู่มือบริหารการสอบ กระจายคำตอบและแบบทดสอบ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาภาคปลาย ปีการศึกษา 2555 โดยมีจำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้น และจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ใกล้เคียงกัน รวมนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 428 คน พบว่า ผู้ให้การทดสอบสามารถบริหารการสอบตามคู่มือบริหารการสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถเข้าใจคำสั่งและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง และให้ความร่วมมือในการทดสอบเป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงไม่จำเป็นต้องปรับคู่มือแต่อย่างใด

เมื่อนำคะแนนดิบของ NNAT2 ไปคำนวณหาค่าความเที่ยงภายในแบบทดสอบ (Internal Consistency Reliability) หรือระดับความสอดคล้องของการวัดของข้อกระทงทั้งหมดในแบบทดสอบ ด้วยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงจากสูตร Kuder-Richardson 20 จำแนกตามระดับของแบบสอบ นำเสนอตามตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ของคะแนนดิบจากแบบสอบ NNAT2 ของกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ จำแนกตามระดับของแบบสอบ

ระดับแบบสอบ	ระดับชั้น	จำนวน (คน)	Mean	SD	KR20	SEM
B	ป.1	31	29.45	6.89	0.83	2.84
C	ป.2	30	29.13	5.53	0.74	2.82
D	ป.3-ป.4	74	29.53	7.30	0.85	2.83

ระดับแบบสอบ	ระดับชั้น	จำนวน (คน)	Mean	SD	KR20	SEM
E	ป.5-ป.6	61	30.98	6.16	0.80	2.75
F	ม.1-ม.3	134	27.08	6.54	0.81	2.85
G	ม.4-ม.6	98	30.38	5.95	0.78	2.79

จากตารางที่ 3.7 แสดงให้เห็นว่า เมื่อนำแบบสอบ NNAT2 ไปทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ จำนวน 428 คน พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่ได้รับการทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 ระดับ E มีคะแนนดิบเฉลี่ยสูงสุด (30.98) และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ที่ได้รับการทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 ระดับ F มีคะแนนดิบเฉลี่ยต่ำสุด (27.08)

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด พบว่า เมื่อนำแบบสอบ NNAT2 มาทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดลอง จำนวน 428 คน แบบสอบ NNAT2 ระดับ B ถึง G มีค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน ระหว่าง 0.74 – 0.85 โดยแบบสอบ NNAT2 ระดับ D มีค่าความเที่ยงสูงสุด และระดับ C มีค่าความเที่ยงต่ำสุด และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด อยู่ระหว่าง 2.75 – 2.85 โดยแบบสอบ NNAT2 ระดับ F มีค่าสูงสุด และระดับ E มีค่าต่ำสุด

2) ผลการศึกษาการพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1 ผลการศึกษาความเที่ยง

ผลการศึกษาความเที่ยงของแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) เมื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย จำนวน 1,237 คน จำแนกตามระดับของแบบสอบ นำเสนอตามตารางที่ 8

ตารางที่ 3.8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ของคะแนนดิบจากการวัดด้วยแบบสอบ NNAT2 ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย จำแนกตามระดับของแบบสอบ

ระดับแบบสอบ	ช่วงอายุ (ปี)	จำนวน (คน)	Mean	SD	KR20	SEM
B	6.00-8.11	102	30.53	8.84	0.91	2.65
C	7.00-9.11	103	31.70	7.77	0.88	2.69
D	8.00-10.11	208	31.27	7.02	0.85	2.72
E	10.00-12.11	207	31.64	8.12	0.89	2.69
F	12.00-15.11	310	32.92	6.93	0.85	2.68
G	15.00-19.11	307	35.79	6.70	0.87	2.42
รวม	6.00-19.11	1,237	32.84	7.56	0.87	2.72

จากตารางที่ 3.8 แสดงให้เห็นว่า เมื่อนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) มาใช้กับนักเรียนไทย จำนวน 1,237 คน พบว่า นักเรียนที่มีอายุระหว่าง 15.0-19.11 ปี ซึ่งทำแบบสอบระดับ G มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (35.79) ส่วนนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 6.00-8.11 ปี ซึ่งทำแบบสอบระดับ B มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด (30.53) ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในของแบบสอบทุกระดับ อยู่ในระดับสูง (มีค่าระหว่าง 0.85-0.91) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดอยู่ในระดับต่ำ (มีค่าระหว่าง 2.42-2.72)

เมื่อหาค่าความเที่ยง จำแนกตามจังหวัดและตามระดับของแบบสอบ นำเสนอตามตารางที่ 9

ตารางที่ 3.9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ของคะแนนดิบจากการวัดด้วยแบบสอบ NNAT2 ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนในกรุงเทพมหานครและจังหวัดขอนแก่น จำแนกตามระดับแบบสอบ

ระดับแบบสอบ	N	Mean	SD	KR20	SEM
<i>กรุงเทพมหานคร</i>					
B	46	31.00	10.70	0.94	2.62
C	47	32.04	9.55	0.92	2.70
D	96	32.80	6.89	0.85	2.67
E	95	33.13	7.57	0.88	2.62
F	142	33.98	6.54	0.83	2.67
G	139	36.20	5.47	0.81	2.38
<i>ขอนแก่น</i>					
B	56	30.14	7.03	0.84	2.81
C	56	31.41	5.96	0.78	2.79
D	112	29.96	6.89	0.84	2.76
E	112	30.38	8.38	0.89	2.78
F	168	32.03	7.14	0.86	2.67
G	168	35.45	7.57	0.89	2.51

จากตารางที่ 3.9 แสดงให้เห็นว่า เมื่อนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri สำหรับคนไทย (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) มาใช้กับนักเรียนไทย ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1,237 คน จำแนกตามระดับของแบบสอบ พบว่า ในกรุงเทพมหานคร นักเรียนที่รับการทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 ระดับ G มีคะแนนดิบเฉลี่ยสูงสุด

(36.20) ส่วนนักเรียนที่รับการทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 ระดับ B มีคะแนนดิบเฉลี่ยต่ำสุด (31.00) ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน อยู่ในระดับสูง (มีค่าระหว่าง 0.81-0.94) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดอยู่ในระดับต่ำ (มีค่าระหว่าง 2.38-2.70) โดยแบบสอบ NNAT2 ระดับ C มีค่าสูงสุด และระดับ G มีค่าต่ำสุด

ส่วนในจังหวัดขอนแก่น นักเรียนที่รับการทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 ระดับ G มีคะแนนดิบเฉลี่ยสูงสุด (35.45) ส่วนนักเรียนที่รับการทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 ระดับ D มีคะแนนดิบเฉลี่ยต่ำสุด (29.96) ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน อยู่ในระดับพอเพียงถึงระดับสูง (มีค่าระหว่าง 0.78-0.89) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดอยู่ในระดับต่ำ (มีค่าระหว่าง 2.51-2.81) โดยแบบสอบ NNAT2 ระดับ B มีค่าสูงสุด และระดับ G มีค่าต่ำสุด

2.2 ผลการศึกษาความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity)

ผลการศึกษาความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) ด้วยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบของแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) และแบบสอบทักษะพื้นฐานทางวิชาการ (Kasetsart Basic Academic Skills Test (KBAST)) ผลการศึกษา นำเสนอตามตารางที่ 10

ตารางที่ 3.10 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation) ของคะแนนดิบ ของแบบสอบ NNAT2 กับ แบบสอบย่อย ของแบบสอบทักษะพื้นฐานทางวิชาการ (Kasetsart Basic Academic Skills Test (KBAST)) จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ระดับ	จำนวน	NNAT2		KBAST				
		Mean	SD	แบบสอบย่อย	จำนวนข้อ	Mean	SD	r
ป.1	80	32.51	7.60	การอ่านคำ	36	30.85	5.07	0.31*
				การสะกดคำ	30	24.18	4.86	0.25*
				ความเข้าใจประโยค	16	8.38	4.33	0.43*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	20	6.98	2.44	0.41*
ป.2	97	32.37	7.26	การอ่านคำ	36	32.28	4.68	0.40*
				การสะกดคำ	30	26.76	3.84	0.42*
				ความเข้าใจประโยค	16	11.28	3.84	0.49*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	20	9.64	3.10	0.47*
ป.3	95	29.63	6.32	การอ่านคำ	36	33.43	2.94	0.28*
				การสะกดคำ	30	28.28	2.40	0.15

ระดับ	จำนวน	NNAT2		KBAST				
		Mean	SD	แบบสอบย่อย	จำนวนข้อ	Mean	SD	r
				ความเข้าใจประโยค	16	12.92	3.13	0.33*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	20	12.19	3.28	0.42*
ป.4	100	33.58	6.25	การอ่านคำ	38	33.51	5.24	0.32*
				การสะกดคำ	30	21.83	5.46	0.34*
				ความเข้าใจประโยค	20	10.77	4.15	0.47*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	25	10.65	4.91	0.52*
ป.5	103	29.69	8.02	การอ่านคำ	38	33.79	5.04	0.39*
				การสะกดคำ	30	22.05	6.36	0.48*
				ความเข้าใจประโยค	20	10.62	4.94	0.58*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	25	11.67	5.72	0.60*
ป.6	102	31.57	8.89	การอ่านคำ	38	36.06	2.62	0.12
				การสะกดคำ	30	25.49	4.01	0.14
				ความเข้าใจประโยค	20	14.04	3.67	0.29*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	25	16.60	5.39	0.27*
ม.1	103	32.17	6.33	การอ่านคำ	38	30.53	4.26	0.33*
				การสะกดคำ	30	24.32	5.08	0.35*
				ความเข้าใจประโยค	20	12.03	4.05	0.52*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	25	13.30	7.31	0.63*
ม.2	104	33.00	7.28	การอ่านคำ	35	31.33	3.60	0.28*
				การสะกดคำ	30	24.83	3.98	0.45*
				ความเข้าใจประโยค	22	11.68	3.73	0.51*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	28	13.55	7.92	0.57*
ม.3	102	33.71	7.09	การอ่านคำ	35	31.07	3.35	0.10
				การสะกดคำ	30	25.80	3.93	0.27*
				ความเข้าใจประโยค	22	13.69	4.14	0.56*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	28	14.25	7.77	0.56*
ม.4	104	33.42	6.52	การอ่านคำ	35	30.69	3.47	0.16

ระดับ	จำนวน	NNAT2		KBAST				
		Mean	SD	แบบสอบย่อย	จำนวนข้อ	Mean	SD	<i>r</i>
				การสะกดคำ	30	26.44	4.47	0.24*
				ความเข้าใจประโยค	20	10.00	2.80	0.26*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	30	8.05	7.50	0.33*
				ม.5	102	36.91	6.39	การอ่านคำ
				การสะกดคำ	30	27.74	3.21	0.42*
				ความเข้าใจประโยค	20	10.96	2.63	0.39*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	30	13.92	8.60	0.60*
				ม.6	101	37.09	6.60	การอ่านคำ
				การสะกดคำ	30	28.58	1.91	0.17
				ความเข้าใจประโยค	20	10.95	2.58	0.36*
				การคำนวณทางคณิตศาสตร์	30	10.33	8.93	0.65*

* $p < .05$

จากตารางที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ของแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) กับ แบบสอบย่อยของแบบสอบทักษะพื้นฐานทางวิชาการ (Kasetsart Basic Academic Skills Test (KBAST)) ของนักเรียนไทยจำนวน 1,193 คน พบว่า

คะแนนด้านการอ่านคำ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2, 3, 4, 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, 6 มีความสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระดับชั้นอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

คะแนนด้านการสะกดคำ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2, 4, 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 1-5 มีความสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระดับชั้นอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

คะแนนด้านความเข้าใจประโยค ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีความสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระดับชั้นอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

คะแนนด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.3 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ และคะแนน NAI ของนักเรียนไทย

จากการนำแบบสอบ NNAT2 ระดับ B, C, D, E, F และ G ไปทดสอบนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 อายุระหว่าง 6 ปี ถึง 17 ปี 11 เดือน ในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดขอนแก่น แล้วนำคะแนนดิบ มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน NAI ที่มีค่าเฉลี่ยที่ 100 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ 16 โดยใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกันตามคู่มือ NNAT2 นำเสนอตามตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนดิบและของคะแนนความสามารถทางสติปัญญา (Naglieri Ability Index: NAI) ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย จำแนกตามระดับแบบสอบ จากการวัดด้วยแบบสอบ NNAT2

ระดับ แบบสอบ	ช่วงอายุ (ปี)	จำนวน(คน)	Raw scores		NAI	
			Mean	SD	Mean	SD
B	6.0-6.11	43	33.05	9.16	111.21	21.52
	7.0-7.11	53	29.04	8.51	95.96	16.75
	Overall	102	30.53	8.84	101.29	20.89
C	7.0-7.11	37	33.22	6.98	106.62	15.38
	8.0-8.11	64	31.42	7.50	98.73	15.13
	Overall	103	31.70	7.77	100.70	16.93
D	8.0-8.11	35	31.83	8.24	109.40	16.99
	9.0-9.11	93	30.00	7.11	101.03	15.05
	10.0-10.11	78	32.38	6.09	99.21	12.69
	Overall	208	31.27	7.02	101.84	14.89
E	10.0-10.11	36	33.44	7.66	101.31	13.34
	11.0-11.11	104	30.56	8.60	96.98	15.87
	12.0-12.11	59	32.58	7.39	101.58	14.75
	Overall	207	31.64	8.12	98.95	15.21
F	12.0-12.11	30	34.73	5.12	111.33	11.70
	13.0-13.11	101	31.89	7.07	102.32	15.25
	14.0-14.11	111	33.50	7.02	103.86	15.14
	15.0-15.11	66	32.82	7.23	102.06	15.53
	Overall	310	32.92	6.93	103.63	15.10
G	15.0-15.11	34	33.88	6.28	107.82	13.74
	16.0-16.11	93	34.82	6.14	107.54	13.10
	17.0-17.11	109	36.74	6.82	111.56	16.81
	Overall	307	35.79	6.70	109.39	15.90

จากตารางที่ 3.11 แสดงให้เห็นว่า เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบและค่าเฉลี่ยของคะแนน NAI ของแบบสอบ NNAT2 แต่ละระดับ พบว่า แบบสอบ NNAT2 ระดับ B, C, D, E, และ F มีค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบใกล้เคียงกัน ยกเว้นระดับ G ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบสูงกว่าระดับอื่นๆ ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนน NAI อยู่ระหว่าง 98.95 สำหรับแบบสอบระดับ E ถึง 109.39 สำหรับแบบสอบระดับ G

2.4 ผลการศึกษาการสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนไทย

ในการสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนไทย โดยนำคะแนนดิบของ NNAT2 จากกลุ่มตัวอย่างวิจัย จำนวน 1,237 คน มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ย ที่ 100 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 16 ตามลักษณะของคะแนน NAI นำเสนอผลการสร้างเกณฑ์ปกติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 อายุระหว่าง 6 ปี 0 เดือน ถึง 17 ปี 11 เดือน แยกตามระดับของแบบสอบ รายละเอียดนำเสนอในภาคผนวก ก

3) ผลการศึกษาความเหมาะสมในด้านการแปลผลคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของคนไทย โดยใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน

3.1 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถทางสติปัญญา (Naglieri Ability Index: NAI) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามกลุ่มอายุ นำเสนอตามตารางที่ 3.12

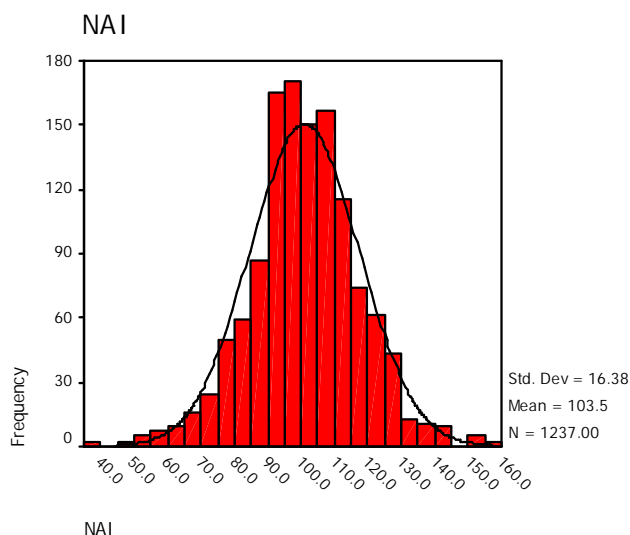
ตารางที่ 3.12 แสดงคะแนนต่ำสุด สูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน NAI ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย จำแนกตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	NNAT2:NAI			
		ต่ำสุด	สูงสุด	mean	SD
6 ⁰ -6 ¹¹	43	60	160	111.21	21.52
7 ⁰ -7 ¹¹	91	55	147	100.53	16.95
8 ⁰ -8 ¹¹	103	49	144	101.83	16.60
9 ⁰ -9 ¹¹	95	66	160	100.32	15.68
10 ⁰ -10 ¹¹	114	65	134	99.87	12.88
11 ⁰ -11 ¹¹	105	40	131	96.44	16.74
12 ⁰ -12 ¹¹	89	69	138	104.87	14.49
13 ⁰ -13 ¹¹	111	58	138	101.35	15.76
14 ⁰ -14 ¹¹	111	59	142	103.86	15.14
15 ⁰ -15 ¹¹	100	55	147	104.02	15.13
16 ⁰ -16 ¹¹	95	67	139	107.24	13.12

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	NNAT2:NAI			
		ต่ำสุด	สูงสุด	mean	SD
17 ⁰ -17 ¹¹	109	40	155	111.56	16.81
18 ⁰ -19 ¹¹	71	53	153	109.25	18.50
6 ⁰ -19 ¹¹	1,237	40	160	103.54	16.38

จากตารางที่ 3.12 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนไทยจำนวน 1,237 คน ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 อายุระหว่าง 6 ปี 0 เดือน ถึง 19 ปี 11 เดือน มีคะแนน NAI เฉลี่ยเท่ากับ 103.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.38 นักเรียนในกลุ่มอายุ 17 ปี มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 111.56 และนักเรียนในกลุ่มอายุ 11 ปี มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 96.44 เมื่อพิจารณาคะแนน NAI ต่ำสุดของแต่ละกลุ่มอายุ พบว่า อยู่ระหว่าง 40 – 69 โดยคะแนน 40 อยู่ในกลุ่มอายุ 11 ปี และ 17 ปี และคะแนน 69 อยู่ในกลุ่มอายุ 12 ปี ส่วนคะแนน NAI สูงสุดของแต่ละกลุ่มอายุ อยู่ระหว่าง 131 – 160 ซึ่งคะแนน 160 อยู่ในกลุ่มอายุ 6 ปี และ 9 ปี และคะแนน 131 อยู่ในกลุ่มอายุ 11 ปี

การวัดการกระจายของข้อมูล ผลการวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ของคะแนน NAI ของแบบสอบ NNAT2 ของนักเรียนไทย จำนวน 1,237 คน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ที่ 103.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 16.38 ค่ามัธยฐาน (Median) ที่ 103.00 ค่าฐานนิยม (Mode) ที่ 96 ค่าความเบ้ (skewness) ที่ -0.08 และค่าความโด่ง (kurtosis) ที่ 0.85 แสดงถึงการแจกแจงแบบเบ้ทางบวก คือ ค่ามัธยฐาน มากกว่าค่าฐานนิยม แต่น้อยกว่าค่าเฉลี่ย และข้อมูลชุดนี้มีการกระจายน้อย รายละเอียดเสนอตามแผนภาพที่ 3.1



แผนภาพที่ 3.1 แสดงการแจกแจงของคะแนน NAI ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,237 คน

3.2 ผลการศึกษา คะแนนความสามารถทางสติปัญญา (Naglieri Ability Index: NAI) ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย จำนวน 1,237 คน จำแนกตามเพศและจังหวัด นำเสนอตามตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่าง ของคะแนน NAI เฉลี่ยระหว่างเพศและระหว่างจังหวัด

	จำนวน(คน)	Mean	SD	t	p
<i>เพศ</i>					
ชาย	620	104.32	16.90	1.69	0.26
หญิง	617	102.75	15.81		
<i>จังหวัด</i>					
กรุงเทพฯ	565	105.12	16.08	3.14	0.35
ขอนแก่น	672	102.21	16.52		

จากตารางที่ 3.13 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชายจำนวน 620 คน มีคะแนน NAI เฉลี่ยเท่ากับ 104.32 และนักเรียนหญิงจำนวน 617 คน มีคะแนน NAI เฉลี่ยเท่ากับ 102.75 ซึ่งคะแนน NAI เฉลี่ยของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนคะแนน NAI เฉลี่ยของนักเรียนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 565 คน มีค่าเท่ากับ 105.12 และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในจังหวัดขอนแก่น จำนวน 672 คน มีค่าเท่ากับ 102.21 ซึ่งคะแนน NAI เฉลี่ย ของนักเรียนในกรุงเทพมหานครและนักเรียนในจังหวัดขอนแก่น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ผลการศึกษานำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และภาวะออทิซึม

จากการนำแบบสอบ NNAT2 ไปทดสอบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 อายุระหว่าง 7 ปี 10 เดือน ถึง 12 ปี 9 เดือน ที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 8 คน และภาวะออทิซึมที่มีความสามารถสูง 6 คน โดยผู้ให้การทดสอบเป็นอาจารย์ประจำศูนย์บริการจิตวิทยาและแนะแนว โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์และความชำนาญในการดำเนินการทดสอบนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทั้ง 2 กลุ่ม ดำเนินการทดสอบนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มละ 2 – 3 คน บริหารการสอบตามกระบวนการมาตรฐานที่ระบุไว้ในคู่มือทุกประการ จากการสังเกตใกล้ชิด พบว่า นักเรียนให้ความร่วมมือในการสอบดีมาก สามารถเข้าใจคำสั่งและปฏิบัติตามได้ นักเรียนทำข้อตัวอย่างถูกทุกข้อ มีความตั้งใจในการทำแบบสอบด้วยตนเอง และนักเรียนทุกคนทำแบบสอบจนหมดเวลาที่กำหนด

จากการนำแบบสอบ NNAT2 ไปทดสอบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 อายุระหว่าง 7 ปี 10 เดือน ถึง 12 ปี 9 เดือน ที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 8 คน และภาวะออทิซึม จำนวน 6 คน แล้วนำคะแนนดิบ มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน NAI ที่มีค่าเฉลี่ยที่ 100 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ 16 โดยใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกันตามคู่มือ NNAT2 นำเสนอตามตารางที่ 3.14 และ ตารางที่ 3.15 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.14 แสดงอายุ เพศ ระดับชั้น และคะแนน NAI ของแบบสอบ NNAT2 ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ และภาวะออทิซึม

ลำดับ	อายุ(ปี)	เพศ	ระดับชั้น	NAI
นักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้				
1	10.11	ชาย	ป.3	70
2	14.00	หญิง	ป.3	68
3	9.02	หญิง	ป.4	86
4	12.09	หญิง	ป.6	63
5	11.03	ชาย	ป.6	91
6	11.03	ชาย	ป.6	93
7	11.00	ชาย	ป.6	82
8	12.03	ชาย	ป.6	83
นักเรียนที่มีภาวะออทิซึม				
1	7.10	ชาย	ป.1	95
2	9.10	ชาย	ป.2	96
3	8.01	หญิง	ป.3	119
4	8.10	ชาย	ป.3	121
5	12.06	ชาย	ป.6	90
6	11.11	หญิง	ป.6	91

ตารางที่ 3.15 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนน NAI ของแบบสอบสติปัญญา NNAT2 ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ และภาวะออทิซึม

ความบกพร่อง	จำนวน(คน)	Mean	SD
นักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้	8	79.50	11.15
นักเรียนที่มีภาวะออทิซึม	6	102.00	14.14

จากตารางที่ 3.14 และตารางที่ 3.15 แสดงให้เห็นว่า เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนแต่ละคน ค่าเฉลี่ยของคะแนน NAI ที่ได้จากการทดสอบนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 8 คน พบว่า มีคะแนน NAI อยู่ระหว่าง 63 – 93 โดยนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยของคะแนน NAI เท่ากับ 79.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.15 และนักเรียนที่มีภาวะออทิซึม จำนวน 6 คน มีคะแนน NAI อยู่ระหว่าง 90 – 121 มีค่าเฉลี่ยของคะแนน NAI เท่ากับ 102.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.14

ข้อวิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการนำแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition (NNAT2)) มาใช้กับนักเรียนไทย โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ คือ ศึกษาความเหมาะสมในด้านการบริหารการสอบ การพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ความเหมาะสมในการนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันมาใช้ในการแปลความหมายคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของคนไทย และการนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และภาวะออทิซึม สรุปผลการวิจัยได้ว่า เมื่อนำแบบสอบ NNAT2 มาใช้ทดสอบนักเรียนไทย กระบวนการบริหารการสอบตามที่ระบุไว้ในคู่มือบริหารการสอบนั้น เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ แบบสอบ NNAT2 มีความเที่ยงและความตรง ในระดับที่เพียงพอที่จะนำมาใช้ประเมินความสามารถทางสติปัญญาสำหรับนักเรียนไทย แบบสอบ NNAT2 มีความสัมพันธ์กับแบบสอบย่อย ความเข้าใจประโยค และการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของแบบสอบ KBAST ในระดับปานกลางในทุกระดับชั้นเรียน การพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ยังมีข้อจำกัดในการนำไปใช้ ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางสติปัญญา (คะแนน NAI) ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย ($\bar{x} = 103.54$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนน NAI ตามเกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน ($\bar{x} = 100$) เล็กน้อย ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าใกล้เคียงกัน การกระจายของคะแนน NAI ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย แสดงถึงการแจกแจงไม่ปกติ ดังนั้น การนำเกณฑ์ปกติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างคนอเมริกันมาใช้กับนักเรียนไทย สามารถทำได้ด้วยความระมัดระวัง กระบวนการบริหารแบบสอบ NNAT2 ตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในคู่มือบริหารการสอบ มีความเหมาะสมและสามารถนำมาใช้บริหารการสอบนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และภาวะออทิซึมที่มีความสามารถสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยขอเสนอข้อวิจารณ์ผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษาความเหมาะสมในด้านการบริหารการสอบ

ในการนำแบบสอบ NNAT2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษา ที่เป็นมาตรฐานพัฒนาขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา มาใช้กับนักเรียนไทย มีความจำเป็นต้องจัดทำคู่มือบริหารการสอบที่เป็นมาตรฐานตามคู่มือบริหารการสอบต้นฉบับของ NNAT2 เป็นภาษาไทย เพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคนซึ่งทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูล สามารถบริหารการสอบได้ตามมาตรฐาน รศ.ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ หัวหน้าโครงการวิจัย ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาโรงเรียน มีความเชี่ยวชาญในการใช้แบบวัดทางจิตวิทยา เป็น

เวลามากกว่า 30 ปี เป็นผู้จัดทำคู่มือบริหารการสอบแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT2) โดยแปลและเรียบเรียงจาก NNAT2 Naglieri Nonverbal Ability Test: Second Edition, Directions for Administration (Naglieri, 2007) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ ลักษณะทั่วไปของแบบสอบ NNAT2 ข้อคำนึงในการทดสอบ คำแนะนำเฉพาะสำหรับการให้การทดสอบ เฉพาะส่วนของการทดสอบด้วยสมุดข้อสอบ NNAT2 Naglieri Nonverbal Ability Test Second Edition: Hand Scoring Guide (Naglieri, 2011) ประกอบด้วยข้อมูล การตรวจให้คะแนนและการแปลผล และ NNAT2 Naglieri Nonverbal Ability Test Second Edition: Manual Technical Information and Normative Data (Naglieri, 2008) ประกอบด้วยข้อมูลทางเทคนิค

เนื่องจากแบบสอบ NNAT2 เป็นแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษา เนื้อหาของแบบสอบเป็นรูปภาพทั้งหมด ไม่มีภาษาเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงสามารถใช้แบบสอบ NNAT2 ต้นฉบับได้

ในการทดลองใช้แบบสอบ NNAT2 กับกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 428 คน พบว่า ผู้ให้การทดสอบที่ได้รับการฝึกอบรมการบริหารการสอบแบบสอบ NNAT2 จาก รศ.ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ สามารถบริหารการสอบตามคู่มือบริหารการสอบแบบสอบ NNAT2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถเข้าใจคำสั่งและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

เมื่อศึกษาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของคะแนนดิบ จากแบบสอบ NNAT2 ของกลุ่มตัวอย่างทดลองจำนวน 428 คน จำแนกตามระดับของแบบสอบ พบว่า แบบสอบ NNAT2 ระดับ B, D, E และ F มีค่าความเที่ยงระหว่าง 0.80 – 0.85 ซึ่งเป็นค่าความเที่ยงในระดับพอเพียง (Naglieri, 2008) ส่วนแบบสอบ NNAT2 ระดับ G มีค่าความเที่ยงที่ 0.78 ซึ่งต่ำกว่า 0.80 เล็กน้อย และระดับ C มีค่าความเที่ยงต่ำสุดคือ 0.74 ทั้งนี้จะเป็นผลจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง ของแบบสอบแต่ละระดับ มีจำนวนค่อนข้างน้อย โดยระดับ C มีกลุ่มตัวอย่างเพียง 30 คน และการกระจายของคะแนนก็ค่อนข้างน้อย เนื่องจากแบบสอบ NNAT2 ระดับ C ใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 เท่านั้น และเป็นนักเรียนจากโรงเรียนเดียว

เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 2.75 – 2.85 ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดที่ค่อนข้างต่ำ และมีค่าใกล้เคียงกับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของ NNAT2 ที่รายงานไว้ในคู่มือ NNAT2 (Naglieri, 2008)

จากการพิจารณาการบริหารการสอบ การศึกษาค่าความเที่ยงและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของกลุ่มตัวอย่างทดลอง จำนวน 428 คน พบว่า เมื่อนำแบบสอบ NNAT2 มาใช้ทดสอบนักเรียนไทย แบบสอบ NNAT2 มีความเชื่อถือได้ ในระดับที่เพียงพอ จึงทำให้ผู้วิจัยมีความมั่นใจในการนำแบบสอบ NNAT2 ไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างวิจัยขนาดใหญ่ต่อไป

2. ผลการศึกษาการพัฒนาเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1 ผลการศึกษาความเที่ยง (Reliability) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement) ของแบบสอบ NNAT2

เครื่องมือประเมินที่ดีต้องเชื่อถือได้ นั่นคือ เครื่องมือนั้นวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้อย่าง สม่ำเสมอ เครื่องมือที่มีค่าความเที่ยงสูงจะให้คะแนนเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน เมื่อทดสอบในเวลา ที่ต่างกันและผู้ให้การทดสอบต่างกัน ถ้าเครื่องมือขาดความเชื่อถือได้หรือมีค่าความเที่ยงต่ำ ผู้ให้การ ทดสอบจะได้คะแนนที่ไม่สม่ำเสมอ ผลที่ได้จากแบบทดสอบที่มีความเที่ยงสูงจะมีค่าความ คลาดเคลื่อนของคะแนนน้อย ดังนั้น การศึกษาความเที่ยงของเครื่องมือประเมิน จึงเน้นที่การ ประเมินค่าความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวข้องกับคะแนนที่ได้

ในการนำแบบวัด NNAT2 มาใช้กับนักเรียนไทย ผู้วิจัยใช้แบบสอบ NNAT2 โดยไม่ได้มีการ ปรับเนื้อหาของแบบสอบ เนื่องจากแบบสอบ NNAT2 เป็นแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษา ข้อมูลที่จำเป็นต่อ การแก้ปัญหาได้นำเสนอเป็นรูปภาพในแบบสอบแล้ว ผู้วิจัยจึงศึกษาความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Reliability) การศึกษาความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในเกี่ยวข้องกับ การที่ข้อความทุกข้อของเครื่องมือประเมิน ส่งผลต่อคะแนนของมาตรวัดย่อยและมาตรวัดรวมอย่าง เป็นระบบ เครื่องมือประเมินที่มีความสอดคล้องภายในดี ข้อความทุกข้อต้องมีความสัมพันธ์เชิงบวก ในระดับปานกลางกับคะแนนรวมของมาตรวัดย่อยและมาตรวัดรวม มาตรวัดใดที่มีข้อความไม่สัมพันธ์ กับคะแนนรวมของมาตรนั้น แสดงถึงความผิดพลาดของโครงสร้างตามทฤษฎีที่เครื่องมือนี้ต้องการ มุ่งวัด เนื่องจาก จุดประสงค์ของเครื่องมือประเมิน คือ การวัดคุณลักษณะ ความสามารถ หรือเนื้อหา นั้นๆ ถ้าข้อความทุกข้อมีความสัมพันธ์กันสูง ความคลาดเคลื่อนของการวัดของเครื่องมือประเมินก็จะ ลดน้อยลง แต่ถ้าข้อความทุกข้อไม่มีความสัมพันธ์กัน ความคลาดเคลื่อนของการวัดของเครื่องมือ ประเมินก็จะสูงขึ้นเช่นกัน หมายความว่า ข้อความเหล่านั้นวัดคุณลักษณะที่แตกต่างกันที่แสดงว่าการ สุ่มตัวอย่างเนื้อหามีความคลาดเคลื่อนสูง

การตรวจสอบความสอดคล้องภายในของแบบสอบ NNAT2 ด้วยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson Formular 20) เป็นกระบวนการทางสถิติที่ดีที่สุดประเภทหนึ่งในการระบุ ความเที่ยงของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบ NNAT2 เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างวิจัยจำนวน 1,237 คน จำแนกตามระดับของแบบสอบ พบว่า แบบสอบ NNAT2 มีค่าความเที่ยงระหว่าง 0.85 – 0.91 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับ ค่าความเที่ยงของแบบสอบ NNAT2 ที่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานของคนอเมริกัน ที่มีขนาดใหญ่มาก คือ ระดับละห่าพันกว่า คนถึงหนึ่งหมื่นสองพันกว่าคน ที่พบค่าความเที่ยงระหว่าง 0.84 – 0.92 แสดงถึงความเที่ยงในระดับ เพียงพอสำหรับวัตถุประสงค์ที่แบบสอบ NNAT2 ตั้งใจวัด (Naglieri, 2008) เมื่อศึกษาค่าความเที่ยง แยกตามจังหวัด เนื่องจากพบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ในบางระดับของแบบสอบ NNAT2 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาค่าความเที่ยง แยกตามจังหวัด พบค่าความเที่ยงของแบบสอบ NNAT2 เมื่อนำมาทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างใน กรุงเทพมหานคร จำนวน 565 คน และจังหวัดขอนแก่น จำนวน 672 คน อยู่ระหว่าง 0.81 – 0.94 และ 0.78 – 0.89 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับที่พอเพียง ยกเว้น แบบสอบระดับ C ในกลุ่มตัวอย่าง จังหวัดขอนแก่น ที่มีค่าความเที่ยงต่ำกว่า 0.80 ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก และ มีการกระจายของคะแนนค่อนข้างน้อย

ในการศึกษาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement) ผู้ให้การทดสอบทราบว่าคะแนนที่ได้จากเครื่องมือประเมินนั้นเป็นคะแนนที่ได้จากการประมาณค่า (Estimate) ซึ่งไม่ใช่คะแนนที่ถูกต้องแน่นอน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (SEM) เป็นค่าสถิติที่บ่งชี้ถึงความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวข้องกับคะแนนใดคะแนนหนึ่งที่ได้จากเครื่องมือประเมิน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเที่ยง โดยนำค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานไปบวกหรือลบออกจากคะแนนที่ได้จากเครื่องมือประเมิน ผู้ให้การทดสอบสามารถกำหนดช่วงสูงสุดและต่ำสุดของคะแนนจริงได้ ยกตัวอย่างเช่น ในการทดสอบนักเรียนคนเดียวด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน 100 ครั้ง มี 68 ครั้ง ที่คะแนนจริงจะอยู่ในช่วง $\pm 1\text{SEMs}$ 95 ครั้ง ที่คะแนนจริงจะอยู่ในช่วง $\pm 2\text{SEMs}$ และ 99 ครั้ง ที่คะแนนจริงจะอยู่ในช่วง $\pm 3\text{SEMs}$ จากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

ในทางปฏิบัติ นักเรียนจะได้รับการประเมินด้วยแบบสอบ NNAT2 เพียงครั้งเดียวก่อนที่จะได้รับการช่วยเหลือ คะแนนที่ได้จากแบบสอบ NNAT2 เป็นการประมาณค่าคะแนนจริง ที่รวมความคลาดเคลื่อนบางประการไว้ด้วย ดังนั้นความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดช่วยให้ผู้ใช้แบบสอบ NNAT2 พิจารณาว่า คะแนน NAI ของนักเรียนที่ได้จากแบบสอบ NNAT2 มีแนวโน้มที่จะแตกต่างจากคะแนนจริงมากน้อยเพียงใด ถ้าค่าความเที่ยงของเครื่องมือสูงขึ้น ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดก็จะลดลง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของแบบสอบ NNAT2 เมื่อนำมาใช้กับนักเรียนไทยกลุ่มตัวอย่างวิจัย จำนวน 1,237 คน มีค่าระหว่าง 2.42 – 2.77 โดยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของแบบสอบ NNAT2 ระดับ G มีค่าต่ำสุดคือ 2.42 และระดับ D มีค่าสูงสุดคือ 2.72 ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย มีค่าใกล้เคียงกับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของกลุ่มตัวอย่างคนอเมริกันที่รายงานไว้ (SEM = 2.62 – 2.75) ในทุกระดับของแบบสอบ NNAT2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์แบบความสอดคล้องภายในของแบบสอบ NNAT2 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด เมื่อนำใช้กับนักเรียนไทย แสดงว่า ข้อกระทงที่วัดความสามารถทางสติปัญญาทุกข้อ ในแต่ละระดับของแบบสอบ มีความสอดคล้องกัน และวัดโครงสร้างตามทฤษฎีเดียวกัน และผลการวัดมีความคลาดเคลื่อนในระดับต่ำ ทำให้มีความมั่นใจในการนำแบบวัด NNAT2 มาใช้ในการประเมินสติปัญญาของนักเรียนไทย

2.2 ผลการศึกษาความตรง (Validity)

ความตรงของแบบสอบเป็นลักษณะพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการประเมินแบบสอบ (AERA, 1999; Angoff, 1988) Naglieri (2008) ได้นำเสนอหลักฐานของการศึกษาเบื้องต้นที่สำคัญของความตรงของแบบสอบ NNAT2 ทั้งความตรงตามเนื้อหา (content validity) ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง (criterion validity) และความตรงตามทฤษฎี (construct validity) ที่สนับสนุนการแปลความหมายของคะแนนแบบสอบ NNAT2 ในการใช้วัดความสามารถทางสติปัญญา

การที่ผู้วิจัยนำแบบสอบ NNAT2 มาใช้ทดสอบนักเรียนไทยนั้น ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบ NNAT2 ตามต้นฉบับทุกประการ ไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาของแบบสอบแต่อย่างใด เนื่องจากแบบสอบ NNAT2 เป็นแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษา ดังนั้น ในการใช้แบบสอบ NNAT2 ทดสอบความสามารถของ

สติปัญญาของนักเรียนไทยนั้น แบบสอบ NNAT2 ยังคงมีความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง และความตรงตามทฤษฎี ตามที่ผู้พัฒนาแบบสอบรายงานไว้

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาความตรงตามสภาพ (concurrent validity) โดยการศึกษาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 กับคะแนนจากแบบสอบทักษะพื้นฐานทางวิชาการ (Kasetsart Basic Academic Skill Test (KBAST)) ซึ่งเป็นแบบวัดทักษะพื้นฐานทางวิชาการด้านภาษาไทย ประกอบด้วย การอ่านคำ การสะกดคำ ความเข้าใจประโยค และด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์ แบบสอบ KBAST นี้ คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นใหม่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ (ดูรายละเอียดการพัฒนาแบบสอบ KBAST ในบทที่ 4) คะแนนจากแบบสอบ NNAT2 และแบบสอบ KBAST ได้จากกลุ่มตัวอย่างวิจัยเดียวกัน คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,237 คน ผลการศึกษาพบค่าสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนดิบของ NNAT2 กับคะแนนดิบของ KBAST ทั้ง 12 ระดับชั้น เพียงแบบสอบย่อยเดียวคือ การคำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.65 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระดับเล็กน้อยถึงระดับปานกลาง คะแนนจากแบบสอบ NNAT2 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับแบบสอบ KBAST ทุกแบบสอบย่อยคือ การอ่านคำ การสะกดคำ ความเข้าใจประโยค และการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ในการทดสอบนักเรียนระดับชั้น ป.1, ป.2, ป.4, ป.5, ม.1 และ ม.2 และความสัมพันธ์อยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Naglieri (2008) ที่พบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน NAI ของ NNAT2 กับคะแนนแบบสอบ Stanford 10 ด้านการอ่าน ทั้ง 12 ระดับชั้น อยู่ระหว่าง 0.57 – 0.74 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระดับปานกลาง Naglieri (2008) กล่าวว่า ผลการศึกษาแสดงว่าคะแนน NAI ของ NNAT2 สามารถทำนายความสามารถทางวิชาการเมื่อวัดด้วยแบบสอบ Stanford 10

การที่ผลการวิจัยครั้งนี้พบความสัมพันธ์ที่ค่อนข้างต่ำ ระหว่างคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 กับ แบบสอบ KBAST อาจจะเป็นจากแบบสอบ KBAST สร้างขึ้นมาเพื่อวัดทักษะพื้นฐานทางภาษาไทยและคณิตศาสตร์ หรือการรู้หนังสือ (literacy) ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ประกอบกับแบบสอบ KBAST เพิ่งจะได้รับการพัฒนาขึ้นจากการวิจัยครั้งนี้ จึงยังต้องมีการพัฒนาคุณภาพของแบบสอบในการศึกษาครั้งต่อไป ซึ่งต่างจากแบบสอบ Stanford 10 ที่เป็นแบบสอบมาตรฐานที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการที่ผ่านกระบวนการศึกษามาอย่างต่อเนื่อง

ผลการศึกษาในครั้งนี้ บ่งชี้ว่า ในการนำคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 ไปใช้ในการทำนายความสามารถทางวิชาการด้านภาษาไทยและคณิตศาสตร์ เมื่อวัดด้วยแบบสอบ KBAST ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง

2.3 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนดิบและคะแนน NAI ของนักเรียนไทย

จากการนำแบบสอบ NNAT2 ระดับ B, C, D, E, F และ G ไปทดสอบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 อายุระหว่าง 6 ปี ถึง 17 ปี 11 เดือน ในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1,237 คน และศึกษาค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ พบว่า แบบสอบ NNAT2

ระดับ B, C, D, E และ F มีค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบใกล้เคียงกัน ยกเว้นในแบบสอบ NNAT2 ระดับ G ซึ่งทดสอบนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่พบค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบสูงกว่ากลุ่มอายุอื่นๆ ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยของคะแนน NAI พบว่า นักเรียนที่สอบด้วยแบบสอบระดับ B, C, D, E และ F มีคะแนนเฉลี่ย NAI ที่ใกล้เคียงกัน (98.95 – 103.00) และมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน NAI คือ 100 ส่วนคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สอบด้วยแบบสอบ ระดับ G มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าระดับอื่นๆ (109.39) แสดงให้เห็นว่า เมื่อนำแบบสอบ NNAT2 มาใช้ทดสอบนักเรียนไทย และแปลผลความสามารถทางสติปัญญา ด้วยคะแนน NAI โดยใช้ตารางเกณฑ์มาตรฐานของคนอเมริกัน ที่ระบุไว้ในคู่มือแบบสอบ NNAT2 นั้น ความสามารถทางสติปัญญาของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย มีค่าใกล้เคียงกับคะแนนเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน NAI คือ 100 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทุกกลุ่มอายุ (14.89 – 16.93) ใกล้เคียงกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน NAI คือ 16 ยกเว้นในแบบสอบระดับ B ที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สูงกว่าแบบสอบระดับอื่นๆ (20.89) ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลจากการทดสอบนักเรียนในกลุ่มอายุ 6 ขวบ ซึ่งเป็นเด็กเล็ก และมีความแตกต่างกันสูงในด้านพฤติกรรมในการทำข้อสอบด้วยตนเอง เช่น สมาธิ จึงทำให้การกระจายของคะแนนในกลุ่มนักเรียนอายุ 6 ขวบ สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ

ผลการศึกษาค้างนี้ แสดงให้เห็นว่า นักจิตวิทยาสามารถนำแบบสอบ NNAT2 มาใช้ได้กับนักเรียนไทยได้ด้วยความมั่นใจ อย่างไรก็ตาม ในการบริหารการสอบนักเรียนในกลุ่มอายุ 6 – 7 ขวบ ที่ทดสอบด้วยแบบสอบ NNAT2 ระดับ B ต้องทำด้วยความระมัดระวัง และปฏิบัติตามแนวทางการบริหารการสอบสำหรับเด็กเล็กอย่างเคร่งครัด

2.4 ผลการศึกษาการสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนไทย

ผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนไทย โดยนำคะแนนดิบของ NNAT2 จากกลุ่มตัวอย่างวิจัย จำนวน 1,237 คน มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ย 100 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 16 ตามลักษณะของคะแนน NAI ของ NNAT2 นำเสนอผลการสร้างเกณฑ์ปกติรายละเอียดตามภาคผนวก ก นั้น ในการสร้างเกณฑ์ปกติดังกล่าว เป็นการทดลองสร้างเบื้องต้น พบข้อจำกัดของกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานของแบบสอบ NNAT2 ที่มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างระดับละมากกว่า 5 พันคน และกลุ่มตัวอย่างวิจัยนั้นได้มาจากกรุงเทพมหานคร และจังหวัดขอนแก่นเท่านั้น จึงไม่สามารถเป็นตัวแทนของนักเรียนทั้งประเทศได้จากข้อจำกัดของขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติแยกตามระดับแบบสอบ และแยกตามอายุเป็นช่วงหนึ่งปี ซึ่งจะเป็นเกณฑ์ปกติที่หยากกว่าเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันที่นำเสนอไว้ในคู่มือแบบสอบ NNAT2

ในกระบวนการทดสอบที่เป็นมาตรฐานของแบบสอบ NNAT2 นั้น การแปลผลคะแนนดิบ โดยการแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐานนั้น ขั้นตอนแรกจะแปลงคะแนนดิบจากแบบสอบ NNAT2 แต่ละระดับเป็นคะแนนมาตรฐาน Scaled Score แล้วนำคะแนน Scaled Score ไปแปลงเป็นคะแนน NAI ตามอายุ โดยกลุ่มอายุแต่ละปี แยกเป็น 4 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 3 เดือน เมื่อศึกษา

เปรียบเทียบคะแนนดิบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อายุ 10 ปี 2 เดือน ที่นำคะแนนดิบจากแบบสอบระดับ D ได้ 37 คะแนน เมื่อแปลงเป็นคะแนน NAI โดยใช้เกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย นักเรียนจะได้คะแนน NAI ที่ 113 ซึ่งแสดงถึงความสามารถทางสติปัญญา อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยเล็กน้อย และเมื่อแปลงเป็นคะแนน NAI โดยใช้เกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นจากกลุ่มตัวอย่างคนอเมริกัน นักเรียนจะได้คะแนน NAI ที่ 108 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับเกณฑ์เฉลี่ย คะแนน NAI ที่ได้จากเกณฑ์ปกติที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันนั้น เป็นสิ่งที่คาดหวังได้

เกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นจากกลุ่มตัวอย่างวิจัย มีข้อจำกัดในการใช้แปลผลคะแนนดิบที่สูงมาก และต่ำมาก ของแบบสอบแต่ละฉบับ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อพิจารณาคะแนนดิบที่ต่ำมาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อายุ 13 ปี ทำคะแนนดิบได้ 10 คะแนนจากแบบทดสอบ NNAT2 ระดับ F เมื่อแปลงเป็นคะแนน NAI โดยใช้เกณฑ์ปกติของคนไทย นักเรียนจะได้คะแนน NAI ที่ 50 และได้คะแนน NAI ที่ 62 เมื่อใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน ซึ่งคะแนน NAI ที่ได้จากเกณฑ์ปกติ 2 ชุด มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ถึงแม้ว่าอยู่ในกลุ่มความสามารถทางสติปัญญากลุ่มเดียวกัน คือมีความบกพร่องทางปัญญา เมื่อพิจารณาคะแนนดิบที่สูงมาก นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทำคะแนนดิบได้เต็ม คือ 48 คะแนน จากแบบสอบระดับ D นักเรียนมีอายุ 9 ปี 10 เดือน เมื่อแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน NAI ด้วยเกณฑ์ปกติของนักเรียนไทย นักเรียนจะได้คะแนน NAI ที่ 137 และได้คะแนน NAI ที่ 160 เมื่อใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน ซึ่งแสดงค่า NAI ที่แตกต่างกันถึง 23 คะแนน ถึงแม้ว่าเมื่อจัดกลุ่มตามความสามารถทางสติปัญญาแล้ว คะแนน NAI ทั้งสองคะแนนจะอยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือ Very Superior

ผลที่ได้จากการศึกษาการสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนไทยตามที่เสนอไว้ในรายงานนี้ มีข้อควรคำนึงในการนำเกณฑ์ปกติไปใช้ เกณฑ์ปกตินี้สามารถนำไปใช้ในการแปลผลคะแนนแบบสอบ NNAT2 สำหรับนักเรียนในกรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยผู้ใช้ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง และควรแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน NAI โดยใช้ทั้งเกณฑ์ปกติของคนไทย และคนอเมริกันเปรียบเทียบกัน จะทำให้เกิดความมั่นใจในการแปลผลคะแนนมากขึ้น รวมทั้งควรศึกษารายละเอียดของการพัฒนาเกณฑ์ปกติจากงานวิจัยนี้ ผู้ใช้แบบสอบ NNAT2 ไม่ควรนำเกณฑ์ปกตินี้ไปใช้ในการแปลผลคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 เมื่อนำไปใช้กับนักเรียนในภาคอื่นๆ และเพื่อให้เกิดการพัฒนาเกณฑ์ปกติของแบบสอบ NNAT2 เมื่อนำมาใช้กับนักเรียนไทย มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น ควรได้มีการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศ มีความหลากหลายมากขึ้น ที่เป็นตัวแทนของกลุ่มประชากร ครอบคลุมตัวแปรทั้งด้านสภาพของภูมิศาสตร์ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ลักษณะของเมือง เชื้อชาติ และสังกัดของโรงเรียน

3. ผลการศึกษาความเหมาะสมในด้านการนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันมาใช้ในการแปลความหมายของคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของคนไทย

เกณฑ์ปกติมีความสำคัญในการเปลี่ยนคะแนนดิบ เป็นคะแนนมาตรฐาน ที่จะนำมาแปลความหมาย และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม (Nitko, 2004) ถ้าปราศจากเกณฑ์ปกติ คะแนน IQ จะไม่มีความหมาย เนื่องจากคะแนนที่ได้ จะไม่บอกตำแหน่งของคะแนนในกลุ่มผู้รับการทดสอบ และการใช้

เกณฑ์ปกติจากกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันในการแปลความหมายของคะแนนใดคะแนนหนึ่ง คะแนนนั้นอาจมีความหมายน้อยหรือไม่เพียงพอ ยกเว้นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม มีความคล้ายคลึงกันในทางสถิติ นั่นคือเหตุผลสำคัญที่ควรได้ศึกษาความตรงของการนำแบบสอบถามมาใช้ข้ามวัฒนธรรมและการสร้างเกณฑ์ปกติของเครื่องมือ (Miron, 1977)

ผลการศึกษาคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างวิจัย โดยการแปลงคะแนนดิบ เป็นคะแนน NAI โดยใช้เกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน พบว่านักเรียนไทย จำนวน 1,237 คน อายุ 6 – 19 ปีที่กำลังเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นตัวแทนของนักเรียนในกรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีคะแนน NAI เฉลี่ย เท่ากับ 103.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.38 ซึ่งมีค่าสูงกว่าคะแนนมาตรฐาน NAI ของกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานของคนอเมริกัน ที่มีค่าเฉลี่ยที่ 100 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 16 เล็กน้อย เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มอายุของนักเรียน พบว่านักเรียนในทุกกลุ่มอายุ มีคะแนน NAI เฉลี่ยจาก 96.44 ถึง 111.56 ซึ่งเมื่อแปลความหมายความสามารถทางสติปัญญาเชิงคุณภาพ แสดงถึงความสามารถของสติปัญญาในช่วงของเกณฑ์เฉลี่ย (Naglieri, 2008) เมื่อพิจารณาคะแนนต่ำสุดและสูงสุดของคะแนน NAI ในแต่ละกลุ่มอายุ พบว่า ในทุกกลุ่มอายุนักเรียนมีคะแนนต่ำสุดในกลุ่มบกพร่องทางสติปัญญา (Significantly impaired) คือมีคะแนน NAI ต่ำกว่า 70 และมีคะแนนสูงสุดในกลุ่มมีความสามารถทางสติปัญญาสูงมาก (Very Superior) คือมีคะแนน NAI มากกว่า 130 แสดงถึงการกระจายของคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่กว้างและครอบคลุมทุกกลุ่มความสามารถของสติปัญญา ตามที่ผู้พัฒนาแบบสอบ NNAT2 ตั้งใจใช้ในการประเมินสติปัญญาของเด็ก

การศึกษาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ทางสถิติเกณฑ์หนึ่งที่นักวิจัยนำมาใช้ศึกษาอคติหรือความลำเอียงของแบบสอบ (Flaugher, 1978) ด้วยแนวคิดที่ว่า แบบสอบมีความลำเอียง เมื่อนำมาใช้ทดสอบเด็กแล้ว พบว่า เด็กบางกลุ่มได้คะแนนต่ำกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทยโดยรวม คือจำนวน 1,237 คน มีค่าสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างมาตรฐานของเด็กอเมริกันเล็กน้อย อย่างไรก็ตามแม้ว่าค่าเฉลี่ยอาจจะใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาการกระจายของคะแนน NAI ของนักเรียนไทย จากการวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) พบการแจกแจงแบบไม่ปกติ (ไม่สมมาตร) โดยมีค่าเฉลี่ย (103.54) และค่ามัธยฐาน (103.00) เท่ากัน แต่มีค่าฐานนิยมที่น้อยกว่าคือที่ 96.00 แสดงถึงการเอนเอียงแบบเบ้ซ้าย และมีค่าสูงโด่งมาก ซึ่งการกระจายของคะแนนกลุ่มตัวอย่างวิจัยของคนไทย แตกต่างจากกลุ่มคนอเมริกันที่มีการกระจายของคะแนนเป็นโค้งปกติ ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Vista และ Grantham (2009) ที่ศึกษาการนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน ของแบบสอบ NNAT มาใช้กับนักเรียนฟิลิปปินส์ โดยทำการทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2,700 คน ด้วยแบบสอบ NNAT เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนฟิลิปปินส์มาเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างคนอเมริกันที่ใช้สร้างเกณฑ์ปกติของแบบสอบ NNAT ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม แต่พบการกระจายของคะแนนของกลุ่มนักเรียนฟิลิปปินส์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากค่าที่คาดหวังตามเกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน

โดยเฉพาะการกระจายของคะแนนต่ำสุดและสูงสุด จากผลการศึกษาดังกล่าว Vista และ Grantham (2009) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า การนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันมาใช้โดยตรงกับคนฟิลิปปินส์ โดยไม่มีการปรับอาจจะไม่มีความตรงต่อการแปลผลของคะแนน โดยเฉพาะคะแนนในกลุ่มบกพร่องทางปัญญา และกลุ่มปัญญาเลิศ

เมื่อศึกษาคะแนนความสามารถทางสติปัญญา (NAI) ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย จำแนกตามเพศ พบว่า นักเรียนชาย มีคะแนน NAI เฉลี่ยที่ 104.32 และนักเรียนหญิง มีคะแนน NAI เฉลี่ยที่ 102.75 ซึ่งคะแนน NAI เฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานที่ใช้สร้างเกณฑ์ปกติของคนอเมริกัน ที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างคะแนน NAI เฉลี่ยของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง (Naglieri, 2008)

เมื่อศึกษาคะแนนความสามารถทางสติปัญญา (NAI) ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทย จำแนกตามจังหวัดพบว่า นักเรียนในกรุงเทพมหานคร มีคะแนน NAI เฉลี่ยที่ 105.12 และนักเรียนในจังหวัดขอนแก่น มีคะแนน NAI เฉลี่ยที่ 102.21 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่ง Drasgow et al. (1987) เสนอว่ากลุ่มที่มีความแตกต่างกันในด้านการศึกษ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม การเมือง และความต้อโอกาสของสังคมในประเทศ จะมีผลของคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่างกันด้วย แต่ในกรณีนี้ ไม่พบความแตกต่าง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ด้านการศึกษา สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม และความต้อโอกาสทางสังคม ของทั้ง 2 จังหวัดนั้น ไม่ได้แตกต่างกันมากจนทำให้เกิดผลกระทบต่อระดับสติปัญญาของนักเรียน ประกอบกับแบบสอบ NNAT2 เป็นแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษา จึงค่อนข้างเป็นอิสระจากปัจจัยด้านวัฒนธรรม สถานะทางเศรษฐกิจ และสังคม

นอกจากนั้น Drasgow (1987) ยังคาดหวังความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของ IQ ระหว่างกลุ่มที่อยู่ในวัฒนธรรมที่ต่างกัน และได้แย้งแนวคิดในการนำความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของ NAI มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาอคติหรือความลำเอียงของแบบสอบนั้น ว่าเป็นเกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้

ผลการศึกษาความเหมาะสมในด้านการนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันมาใช้ในการแปลความหมายของคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของคนไทยนั้น บ่งชี้ว่า การนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันมาใช้แปลความหมายของคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 โดยตรง ไม่มีการปรับนั้น อาจจะมีผลต่อความตรงของการแปลความหมายของคะแนนได้ โดยหลักการที่ดีที่สุด เกณฑ์ปกติที่ใช้ในการแปลผลคะแนน จะต้องมีความเฉพาะเจาะจงกับกลุ่มประชากรที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ (Lezak, 1995; Ponton et al., 1996) เนื่องจากนักเรียนไทยมีความแตกต่างจากนักเรียนอเมริกันทั้งในด้านวัฒนธรรม ภาษา การศึกษา สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม การเมือง และโอกาสทางสังคม ดังนั้นจึงควรมีการสร้างเกณฑ์ปกติระดับชาติ (National norms) ของแบบสอบ NNAT2 เพื่อใช้ในการแปลความหมายของคะแนนความสามารถทางสติปัญญา ซึ่งเกณฑ์ปกติระดับชาติ จะสะท้อนถึงสมรรถนะของประชากรทั้งหมด เนื่องจากเกณฑ์ปกติระดับชาติ อธิบายถึงสมรรถนะที่เป็นตัวอย่างของเด็กทั้งประเทศ ดังนั้น เกณฑ์ปกติระดับชาติจึงมีความสำคัญในการใช้เป็นกรอบอ้างอิง และเป็นแนวทางใน

การตัดสินใจ ถ้าประเทศไทยมีเกณฑ์ปกติระดับชาติสำหรับแปลความหมายของคะแนนความสามารถทางสติปัญญา ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อนักเรียนทุกกลุ่ม รวมทั้งนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ และนักเรียนทุกพื้นที่ ที่จะช่วยให้นักวิชาชีพทางการศึกษา กำหนดได้ว่า นักเรียนคนหนึ่งปฏิบัติได้อย่างไร เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่นๆ ในวัฒนธรรมและประเทศเดียวกับเขา

การสร้างเกณฑ์ปกติระดับชาติสำหรับนักเรียนไทย เพื่อใช้ในการแปลผลความหมายของคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ที่เป็นตัวแทนที่ดีของนักเรียนอายุ 5 ปี ถึง 17 ปี จากทุกสภาพทางภูมิศาสตร์ เพศ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ชุมชน เชื้อชาติ และประเภทของโรงเรียน ซึ่งการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติระดับชาติดังกล่าว ต้องใช้ทุนบุคลากร เป็นจำนวนมาก รวมทั้งต้องใช้เวลาในการดำเนินการศึกษาวิจัยอย่างน้อย 2 ปี ด้วยข้อจำกัดดังกล่าว การนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันที่ผู้พัฒนาแบบสอบได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีความเป็นมาตรฐาน มาใช้ในการแปลผลคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนไทย โดยนักวิชาชีพที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้แบบประเมินทางจิตวิทยา และปฏิบัติงานตามกรอบจรรยาบรรณของการประเมินทางจิตวิทยา ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการนำแบบสอบ NNAT2 มาใช้ในการคัดกรองวินิจฉัย และวางแผนการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีการพัฒนาเกณฑ์ปกติระดับชาติ สำหรับนักเรียนไทยของแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษา ที่นักวิชาชีพทางการศึกษา เช่น ครูแนะแนว ครูการศึกษาพิเศษ ที่ทำงานในระบบโรงเรียน สามารถนำไปใช้ในการประเมินนักเรียนได้ การนำแบบสอบ NNAT2 มาใช้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ตั้งแต่ระยะแรกเริ่ม คือ ในระดับอนุบาลและประถมศึกษา

การนำแบบสอบสติปัญญาที่พัฒนาขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา มาใช้กับนักเรียนไทย ซึ่งเป็นการใช้แบบสอบข้ามวัฒนธรรม มีลักษณะคล้ายกับการนำแบบสอบสติปัญญามาตรฐาน มาใช้กับคนกลุ่มน้อยในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ Sattler (2008) ได้นำเสนอข้อสนับสนุนในการใช้แบบสอบสติปัญญากับชนกลุ่มน้อย ดังนั้น คะแนนจากแบบสอบสติปัญญาที่มีประโยชน์ในการประเมินความสามารถปัจจุบัน และอนาคต มีประโยชน์ในการช่วยให้นักเรียนได้รับการคัดกรอง วินิจฉัย และได้รับบริการการศึกษาพิเศษ ถ้าไม่นำกระบวนการประเมินสติปัญญาที่เป็นมาตรฐานมาใช้ อาจทำให้เด็กที่มีภาวะบกพร่อง ขาดโอกาสที่จะได้รับความสนใจ และบริการตามที่กฎหมายกำหนดไว้ ถ้าไม่ใช้แบบสอบสติปัญญา การประเมินก็ทำได้ยาก และนักการศึกษา อาจตัดสินใจทางการศึกษาสำหรับเด็กบนพื้นฐานของประวัติครอบครัว อิทธิพลของสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม อคติ และความคิดเห็นส่วนตัว มากกว่าหลักฐานเชิงประจักษ์ด้านความสามารถ ความถนัด และคุณค่าของเด็ก ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อเด็กเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ คะแนนความสามารถทางสติปัญญาเป็นตัวกระตุ้นที่สำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมการให้ความช่วยเหลือที่เอื้ออำนวยให้เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการสูงสุด และคะแนนความสามารถทางสติปัญญา มีประโยชน์ในการนำมาใช้ประเมินผลลัพธ์ของการปฏิบัติงานการพัฒนานักเรียนของโรงเรียน

จากประสบการณ์ของผู้วิจัย รศ.ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ ที่เป็นนักจิตวิทยาโรงเรียน ได้ศึกษาดูงานและเข้าประชุมระดับนานาชาติ ที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาโรงเรียน ได้ข้อมูลว่ามีหลายประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เม็กซิโก และอิตาลี ได้นำแบบทดสอบสติปัญญาที่พัฒนาในประเทศสหรัฐอเมริกา มาใช้กับเด็กในประเทศเหล่านั้น โดยไม่ได้มีการปรับหรือสร้างเกณฑ์ปกติใหม่

4. ผลการศึกษาการนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และภาวะออทิซึม

จากการนำแบบสอบ NNAT2 ไปทดสอบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 อายุระหว่าง 7 ปี 10 เดือน ถึง 12 ปี 9 เดือน ที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ 8 คน และมีภาวะออทิซึมที่มีความสามารถสูง 6 คน ดำเนินการทดสอบนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มละ 2 – 3 คน ด้วยอาจารย์ประจำศูนย์บริการจิตวิทยาแนะแนว โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา บริหารการสอบตามกระบวนการมาตรฐานที่ระบุไว้ในคู่มือบริหารการสอบทุกประการ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนให้ความร่วมมือดีมาก เข้าใจคำสั่ง ปฏิบัติตามได้ มีความตั้งใจและพยายามในการทำแบบสอบ และนักเรียนทุกคนทำแบบสอบจนหมดเวลา แสดงให้เห็นว่าอาจารย์แนะแนวที่มีประสบการณ์ในการประเมินทางจิตวิทยา นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ทั้งกลุ่มนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ และภาวะออทิซึมที่มีความสามารถสูง สามารถนำแบบสอบ NNAT2 มาใช้ในการประเมินนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ตามกระบวนการมาตรฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อพิจารณาคะแนน NAI ของนักเรียนกลุ่มที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่า มีคะแนนความสามารถทางสติปัญญาอยู่ในระดับเกณฑ์เฉลี่ย ถึงระดับบกพร่องทางปัญญา ซึ่งเมื่อพิจารณาพฤติกรรมในการทำแบบสอบ พบว่า นักเรียนทุกคนเข้าใจคำสั่งและให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบดีมาก จึงน่าจะมีการศึกษาเพิ่มขึ้นในด้านกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยเหตุผล ที่ต้องใช้ภาษาของนักเรียนกลุ่มที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนต่อไป ส่วนกลุ่มนักเรียนที่มีภาวะออทิซึมที่มีความสามารถสูง มีคะแนน NAI ที่แสดงถึงความสามารถทางสติปัญญา ในระดับเกณฑ์เฉลี่ย รวมทั้งนักเรียนทุกคน สามารถเข้าใจคำสั่ง และให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบดีมาก ผลการประเมินสติปัญญานักเรียนออทิสติก ด้วยแบบสอบ NNAT2 เป็นไปตามที่คาดหวัง คือ นักเรียนออทิสติกมีความถนัดทางด้าน การมองเห็น และการคิดแก้ปัญหาด้วยรูปภาพ มากกว่าการคิดแก้ปัญหาด้วยการมีภาษาเข้ามาเกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาความเหมาะสมของการนำแบบสอบ NNAT2 มาใช้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ และภาวะออทิซึมที่มีความสามารถสูง ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษส่วนใหญ่ที่เรียนร่วมกับนักเรียนปกติในห้องเรียนและโรงเรียนทั่วไป ซึ่งผลการศึกษาพบว่า นักการศึกษาหรือนักจิตวิทยา สามารถนำแบบสอบ NNAT2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษา มาใช้กับนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ให้การทดสอบ ต้องเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการประเมินเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ส่วนการแปลผลคะแนนความสามารถทางสติปัญญา

จากแบบสอบ NNAT2 นั้น ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญการประเมินทางสติปัญญา จะไม่ใช่ผลการทดสอบ จากแบบสอบฉบับเดียวในการตัดสินใจ แต่จะต้องประมวลข้อมูลที่หลากหลายรอบด้าน ที่ได้จาก เครื่องมือที่มีความเที่ยงและความตรง เพื่อประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับการคัดกรอง วินิจฉัย และ การให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำแบบสอบสติปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาของ Naglieri (NNAT2) ไปใช้

1. บุคลากรทางการศึกษาและทางการแพทย์ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในด้านการใช้แบบสอบมาตรฐานในการประเมินทางจิตวิทยา สามารถนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้กับนักเรียนทั่วไป และนักเรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษได้ ทั้งนี้แบบสอบ NNAT2 เหมาะสมกับการนำไปใช้ทดสอบความสามารถทางสติปัญญานักเรียนที่มีความบกพร่องเล็กน้อย เนื่องจากแบบสอบ NNAT2 นักเรียนจะต้องลงมือทำด้วยตนเอง หลังจากทำความเข้าใจข้อตัวอย่างแล้ว และทำภายในเวลาที่กำหนดคือ 30 นาที ดังนั้น แบบสอบ NNAT2 จึงไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ทดสอบนักเรียนที่มีความบกพร่องระดับปานกลางถึงรุนแรง ผู้ให้การทดสอบควรเลือกใช้แบบสอบ NNAT-I (Naglieri Nonverbal Ability Test – Individual Administration) หรือแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษาระดับอื่นๆ ที่ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งมีความยืดหยุ่นมากกว่าแบบสอบที่ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นกลุ่ม

2. การนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้ทดสอบนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ โดยใช้เกณฑ์ปกติของคอนกรีกันในการแปลผลคะแนนความสามารถทางสติปัญญา สามารถทำได้ด้วยความระมัดระวัง และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของการประเมินทางจิตวิทยา เนื่องจากแบบสอบ NNAT2 เป็นแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษา ง่ายต่อการบริหารการสอบ และได้รับการออกแบบเพื่อใช้กับเด็กข้ามวัฒนธรรม เด็กที่มีความบกพร่องทางภาษา รวมทั้งเด็กที่มีความบกพร่องประเภทอื่นๆ การใช้แบบสอบ NNAT2 ในการประเมินความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนที่มีภาวะบกพร่อง มีประโยชน์ต่อการคัดกรอง วินิจฉัย และให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรได้ศึกษาความสามารถทางสติปัญญาที่วัดได้จากแบบสอบ NNAT2 ในกลุ่มนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษหลากหลายกลุ่ม และมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่พอที่จะเป็นตัวแทนที่ดีของนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการบ่งชี้ความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนตั้งแต่วัยอนุบาล ซึ่งเป็นระยะวิกฤตในการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา

2. ควรได้ศึกษาการพัฒนาเกณฑ์ปกติระดับชาติของนักเรียนไทย สำหรับการแปลผลคะแนนความสามารถทางสติปัญญา จากแบบสอบ NNAT2 ซึ่งจะให้การแปลผลของคะแนนจากแบบสอบ NNAT2 มีความตรงตามกลุ่มมากขึ้น และมีความมั่นใจในการนำผลการทดสอบไปใช้ในการพัฒนา นักเรียนต่อไป

การนำไปใช้ประโยชน์

ผลการวิจัยครั้งนี้ บ่งชี้ว่า แบบสอบ NNAT2 เป็นแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษา ใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาทั่วไป ที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ประเมินความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนทั่วไป และนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ที่มีความบกพร่องระดับเล็กน้อย โดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ และนักเรียนที่มีภาวะออทิสซึมที่มีความสามารถสูง เนื่องจากเกณฑ์ปกติที่สร้างจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทยยังมีข้อจำกัด การนำเกณฑ์ปกติของคนอเมริกันมาใช้ในการแปลความหมายของคะแนนความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนไทย สามารถทำได้ด้วยความระมัดระวัง การแปลผลคะแนนความสามารถทางสติปัญญาจากแบบสอบ NNAT2 ควรพิจารณาบนพื้นฐานของข้อมูลสำคัญอื่นๆร่วมด้วย คือ ประวัติพัฒนาการ ผลการเรียนรู้ ลักษณะบุคลิกภาพ ระดับความสนใจและสมาธิ แรงจูงใจ รวมทั้งความเข้าใจภาษา ผู้ที่จะนำแบบสอบ NNAT2 ไปใช้ต้องเป็นนักวิชาชีพทางการศึกษา หรือทางการแพทย์ที่มีประสบการณ์ในการทำงานกับเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ และมีความเชี่ยวชาญในการใช้แบบประเมินทางจิตวิทยา โดยเฉพาะแบบทดสอบสติปัญญา

คะแนนจากแบบสอบ NNAT2 บ่งชี้ความสามารถทางสติปัญญาในสภาพปัจจุบัน และเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สะท้อนถึงความสามารถเด่นหรือสิ่งที่ต้องพัฒนา ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคลที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ในการให้บริการการศึกษาพิเศษ แก่เด็กที่มีความต้องการพิเศษ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ.2551*. กรุงเทพมหานคร: ศรุสภา
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพมหานคร: ศรุสภา
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3)*. กรุงเทพมหานคร: ศรุสภา ลาดพร้าว.
- รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย. (2550). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (2555). *การพัฒนาทักษะความคิดระดับสูง*. นครปฐม: ไอคิวบุ๊คเซ็นเตอร์.
- Abell, S.C., Wood, W. and Liebman, S.J. (2001). Children's human figure drawings as measures of intelligence: the comparative validity of three scoring systems. *Journal. Of Psychoeducational Assessment*, 19 (3): 204-215.
- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (1999). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: Authors.
- Angoff, W.H. (1988). *Validity: An evolving concept*. In H. Wainer & H. Braun (Eds.), *Test validity* (pp. 19–32). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Balboni, G., Naglieri, J.A., and Cubelli, R. (2010). Concurrent and predictive validity of the raven progressive matrices and the naglieri nonverbal ability test. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 28, 222-235.
- Bateman, B.D. and Linden, M.A. (2006). *Bettors IEPs: How to Develop Legally Correct and Educationally Useful Programs*. IEP. Resources: Attainment Company.
- Bracken, B.A. and Naglieri, J.A. (2003). *Assessing diverse populations with nonverbal tests of general intelligence*. In C.R. Reynolds and R.W. kamphaus (Eds) *Handbook of psychological and educational assessment of children*. New York: Guilford.
- Caffarra, P., Vezzadini, G., Zonato, F., Copelli, S., & Venneri, A. (2003). A normative study of a shorter version of Raven's progressive matrices 1938. *Neurological Sciences*, 24, 336-339.
- Carroll, J.B. (1997). *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*. New York: Guilford Press.
- Cohen, L.G. and Spenciner, L.J. (2007). *Assessment of children and youth with special needs*. Boston MA: Pearson Allyn and Bacon.

- Drasgow, F., Levine, M.V., and McLaughlin, M.E. (1987). Detecting inappropriate test scores with optimal and practical appropriateness indices. *Applied Psychological Measurement, 11*, 59-79.
- Flaugher, R.L. (1978). The many definitions of test bias. *American Psychologist, 33*, 671-679.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, D.F., Gambrell, J., and Lakin, J. (2008). *The commonality of extreme discrepancies in the ability profiles of academically gifted students*. *Psychology Science Quarterly 50*: 269-282.
- Giessman, J.A., Gambrell, J.L., and Stebbins, M.S. (2013). Minority performance on the naglieri nonverbal ability test, second edition, versus the cognitive abilities test, form 6: one gifted program's experience. *National Association for Gifted Children, 57*, 101-109.
- Goodenough, F. (1926). *Measurement of intelligence by drawings*. New York: World Book Co.
- Jacob A. Gissman, James L. Gambrell and Molly S. Stebbins. (2013). *Gifted Child Quarterly 57*: 101.
- Kamieniecki, G., & Lynd-Stevenson, R. (2002). Is it appropriate to use United States norms to assess the "intelligence" of Australian children? *Australian Journal of Psychology, 54(2)*, 67-78.
- Koppitz, E.M. (1968). *Psychological evaluation of Children's human figure drawings*. New York Grune and Stratton.
- Lee, T.M.C., Yuen, K.S.L., & Chan, C.C.H. (2002). Normative data for neuropsychological measures of fluency, attention, and memory measures for Hong Kong Chinese. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 24*, 615.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Lohman, D.F. (2005). Review of naglieri and ford: does the naglieri nonverbal ability test identify equal proportions of high-scoring white, black, and hispanic students?. *National Association for Gifted Children, 49*, 19-28.
- Lohman, D.F., Korb, K.A., and Lakin, J.M. (2008). Identifying academically gifted English language learners using nonverbal tests a comparison of the raven, nnat, and cogat. *National Association for Gifted Children, 52*, 275-296.

- McClean, M., Bailey, D.B., and Wolery, M. (2004). *Assessing infants and preschoolers with special needs*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Mehryar, A., Shapurian, R., & Bassiri, T. (1972). A preliminary report on a Persian adaptation of Heim's AH4 Test. *The Journal of Psychology, 80*, 167-180.
- Miron, M. (1977). A validation study of a transferred group intelligence test. *International Journal of Psychology, 12*, 193.
- Naglieri, J.A. (1988). *Draw A Person: A Quantitative Scoring System*. San Antonio: The Psychology Corporation.
- Naglieri, J.A. (2007). *Naglieri Nonverbal Ability Test (Second Edition) Directions for Administration*: NCS Pearson.
- Naglieri, J.A. (2008). *Naglieri Nonverbal Ability Test (Second Edition) Manual Technical Information and Normative Data*. San Antonio, TX: NCS Pearson.
- Naglieri, J.A. (2011). *Naglieri Nonverbal Ability Test (Second Edition) Hand Scoring Guide*: NCS Pearson.
- Naglieri, J.A. and Ford, D. (2003). Addressing underrepresentation of gifted minority children using the naglieri nonverbal ability test (nnat). *National Association for Gifted Children, 47*, 155-160.
- Naglieri, J.A. and Ronning, M.E. (2000). The relationship between general ability using the naglieri nonverbal ability test (nnat) and standford achievement test (sat) reading achievement. *Journal of Psychoeducational Assessment, 18*, 230-239.
- Nitko, A. (2004). *Educational assessment of students* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Reynolds, C.R., and Hickman, J.A. (2004). *Draw-a-person: Test of intelligence: DAP: IQ*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Saccuzzo, D.P., Johnson, N.E., & Russell, G. (1992). Verbal versus performance IQs for gifted African-American, Caucasian, Filipino, and Hispanic children. *Psychological Assessment, 4*, 239-244.
- Sattler, J.M. (2008). *Assessment of Children: Cognitive Foundation* (5th ed.). San Diego: Jerome M. Sattler, Publisher, Inc.
- Sattler, J. M. & Hoge, R. D. (2006). *Assessment of Children: Behavioral, Social, and Clinical Foundations* (5th ed.). San Diego: Jerome M. Sattler, Publisher, Inc.
- Villarreal, C.A. (2005). *An analysis of the reliability and validity of the Naglieri Nonverbal Ability Test (NNAT) with English Language Learner (ELL) Mexican American Children*. Doctor of Philosophy, Texas A&M University, TX.

- Vista, A. and Grantham, T. (2009). Transferability of norms and its implication in cross-cultural gifted education: norming naglieri nonverbal ability test (nnat) in the Philippine public schools. *Educ Res Policy Prac*, 8, 111-121.
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition Administration and scoring manual*. San Antonio, Tx: Harcourt Assessment, Inc.
- Witt, J., Elliot, S., Kramer, J. and Gresham, F. (1994). *Assessment of children : Fundamental methods and practices*. Wl: Brown and Benchmark.
- Yoakum, C.S., and Yerkes, R.M. (1920). *Army Mental Tests*. NY: Henry Holt and Company.