

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกว่าทรัพยากรมนุษย์สำคัญยิ่งกว่าทรัพยากรอื่นใด เพราะมนุษย์เป็นผู้นำเอาทรัพยากรอื่นมาใช้ประโยชน์ และถ้ามนุษย์มีคุณภาพมีกำลังสติปัญญาสูงก็จะสามารถใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคมโลก กลุ่มช่วงวัยที่มีความสำคัญและเตรียมตัวเติบโตเป็นผู้ใหญ่ คือ วัยเด็ก การพัฒนาเด็กและเยาวชนทางด้านการศึกษาที่สำคัญ คือ การศึกษาวิจัยองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถและศักยภาพของตนให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญเป็นที่ยอมรับว่ามีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้มากที่สุด คือ สติปัญญา ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับผู้เรียน โดยตรง จึงจำเป็นต้องมีการประเมินความสามารถทางปัญญา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552, หน้า ก)

สมรรถภาพทางสมอง หรือความสามารถทางปัญญาเป็นเรื่องที่นักจิตวิทยา ในยุคอดีตจนถึงปัจจุบันให้ความสำคัญและสนใจมากที่สุดเรื่องหนึ่ง ดังจะเห็นได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย โดยเฉพาะการพัฒนาเครื่องมือวัดความสามารถทางปัญญา ซึ่งยังคงทำต่อไปเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุด เนื่องจาก โครงสร้างทางสมองของมนุษย์เป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ จึงมีการศึกษาค้นคว้าเพื่อสรุปเป็นหลักวิชาใช้อธิบายความสามารถทางปัญญาและสร้างเป็นทฤษฎี คำอธิบายเหล่านี้ถือว่าเป็นความจริงสัมพัทธ์ นั่นคือ อาจจะจริงในวันหนึ่ง และเป็นเท็จในวันข้างหน้าก็ได้ ทั้งนี้เพราะว่าความจริงแท้ของสิ่งที่นักจิตวิทยานั้นยังไม่รู้ชัดเจนเอง เมื่อกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางปัญญาแล้วสามารถประมวลความเป็นมาได้ดังนี้

ในปี ค.ศ. 1904 นักจิตวิทยาชาวอังกฤษชื่อ ชาร์ลส สเปียร์แมน (Charles Spearman) ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อหาตัวแปรร่วมของแบบทดสอบ และพบว่าสติปัญญาประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทั่วไป (general factor) หรือ g ที่มีเพียง 1 ตัว และองค์ประกอบเฉพาะ (specific factor) หรือ s ซึ่งมีหลายตัว (Rec, Carretta & Steindl, 2001, p. 220) ขณะเดียวกันที่ อัลเฟรด บิเนต (Alfred Binet) นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศส และคณะ ได้พัฒนาเครื่องมือวัดสติปัญญาขึ้นเป็นครั้งแรกของโลกที่เรียกว่าแบบทดสอบ อิกคิว (Intelligent Quotient: IQ) และได้เสนอทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว (Uni - factor theory) ขึ้นใน ค.ศ. 1905 (Binet & Simon อ้างถึงใน ล้วน และอังคณา สายยศ, 2527) ต่อมาในปี ค.ศ. 1927

ชาร์ล สเปียร์แมน ได้เสนอทฤษฎีสององค์ประกอบ (Two - factor theory) ในปี ค.ศ. 1938 หลุยส์ เทอร์สโตน (Louis Thurstone) นักจิตวิทยาชาวอเมริกา ได้เสนอทฤษฎีกลุ่มองค์ประกอบ (group factor) โดยจัดองค์ประกอบทางสติปัญญาที่สำคัญ 7 กลุ่ม ในปี ค.ศ. 1950 ฟิลิป เวอร์นอน (Philips Vernon) ได้ผสมผสานแนวคิดของสเปียร์แมน และเทอร์สโตน เสนอทฤษฎีกลุ่มองค์ประกอบแบบลำดับขั้น (hierarchical group factor theory) ขึ้น (Murphy and Daidishefer, 2001, p. 24) ต่อมาในปี ค.ศ. 1963 Cattell (1963) ได้เสนอทฤษฎีที่เรียกว่า ทฤษฎีทางปัญญาของ Cattell ที่เกิดจากการรวบรวมหลักฐานที่ผู้อื่น ได้ศึกษาไว้ที่บ่งบอกความคงอยู่ของความสามารถตามทฤษฎี สองประการ คือ 1) สติปัญญาที่เป็นอิสระจากการเรียนรู้ และประสบการณ์ หรือสติปัญญาเลื่อนไหล (Fluid intelligence) ที่ เป็นความสามารถคิดตัวมาแต่กำเนิด กับ 2) สติปัญญาที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และการเรียนรู้ หรือสติปัญญาที่ตกผลึก (Crystallized Intelligence) เป็นสมรรถภาพที่ได้มาจากประสบการณ์ และการเรียนรู้ (Cattell, 1971) ปี ค.ศ. 1968 Jensen ได้นำเสนอทฤษฎีความสามารถทางปัญญา สองระดับ (Two - level theory of mental ability) โดยเสนอว่าความสามารถทางปัญญามีอยู่ 2 ระดับ ระดับที่ 1 (Level I) เป็นความสามารถที่เก็บสะสมข้อมูลไว้พร้อมที่จะระลึกออกมาได้ ระดับที่ 2 (Level II) เป็นระดับของการจัดกระทำทางสมองในระดับนี้มีลักษณะเหมือนองค์ประกอบทั่วไป (G - factor) ปี ค.ศ. 1988 Guilford ได้เสนอทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา (The Structure of Intelligence Model) โดยนิยามสติปัญญาเป็นสามมิติ คือ มิติด้านการคิด มิติด้านเนื้อหา และมิติผลของการคิด ในปี ค.ศ. 1977 Robert Sternberg ศาสตราจารย์ด้านจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยเยล ได้เสนอทฤษฎีสามหลัก (Triarchic Theory) ขึ้น เน้นความสามารถทางสติปัญญา 3 ด้าน คือ ด้านการวิเคราะห์ ด้านความคิดสร้างสรรค์ และด้านการปฏิบัติ ต่อมาในปี ค.ศ. 1983 Howard Gardner ได้นำเสนอทฤษฎีสติปัญญาพหุคูณ (Multiple Intelligence Theory) ที่นิยามสติปัญญาว่า เป็นวิสัยสามารถในการแก้ปัญหา หรือบันดาลผลงานที่มีค่าในกลุ่มวัฒนธรรมต่าง ๆ ความสามารถทั้งหลายที่รวมตัวกันเรียกว่า สติปัญญา 7 ด้าน และในปี ค.ศ. 1993 John B. Carroll ได้เสนอทฤษฎีความสามารถทางปัญญา (Model of Cognitive Abilities) โดยเขาได้ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบวัดสติปัญญา และความถนัดที่ผ่านกระบวนการสร้างเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้กันอยู่แล้ว

นอกจากนี้บทความของ Woodcock (2002) ที่ตีพิมพ์ในวารสาร PEABODY JOURNAL OF EDUCATION ในปี ค.ศ. 2002 เสนอเรื่อง มุมมองใหม่ในการประเมินความสามารถทางปัญญา (New Looks in the Assessment of Cognitive Ability) โดยแบ่งแนวคิดของความสามารถทางปัญญาออกเป็น 5 แนวคิด ตามพัฒนาการของทฤษฎีความสามารถทางปัญญา มีดังต่อไปนี้

1. สถิติปัญญาคือความรู้ทั่วไปเดี๋ยวนั้น
2. สถิติปัญญาคือความสามารถแบบเป็นคู่
3. สถิติปัญญาคือชุดจำกัดของความสามารถแบบพหุ
4. สถิติปัญญาคือชุดที่สมบูรณ์ของความสามารถแบบพหุ
5. สถิติปัญญาคือลำดับขั้นของความสามารถแบบแคบ ๆ ที่เน้นด้านความสำคัญ

ด้านความสามารถแบบพหุอย่างกว้าง ๆ (Intelligence as a Hierarchy of Narrow Abilities Underlying Multiple Broad Abilities) (Woodcock, 2002, pp. 8 - 13) ซึ่งเป็นแนวคิดใหม่ในการสรุปแนวคิดที่ผ่านมามีได้ครอบคลุมองค์ประกอบทางปัญญามากยิ่งขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นพัฒนาการทางทฤษฎีทางปัญญาในแต่ละยุคสมัย และความเชื่อมโยงของทฤษฎีแต่ละช่วงเวลา เมื่อกล่าวถึงแบบวัดที่เกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีทางปัญญาพบว่า นักทดสอบทางจิตวิทยาคลินิกนั้นมีความเกี่ยวพันกันอย่างใกล้ชิดกับชุดแบบวัดสติปัญญาสำคัญ ๆ อยู่เป็นจำนวนมาก นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1916 เป็นต้นมา เนื่องจากแบบทดสอบเหล่านี้เป็นเครื่องมือเก็บข้อมูลที่นำไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางทฤษฎีและนำไปใช้ประโยชน์จนเป็นวงจรมากมายที่จะแยกจากกันได้ (ทฤษฎีทำให้เกิดแบบวัด: แบบวัดทำให้เกิดทฤษฎีใหม่) ซึ่งแบบทดสอบทางจิตวิทยานั้นมีบทบาทในสังคมปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง นอกจากใช้แยกจัดคัดเลือกระดับนักเรียนแล้ว ยังใช้ในการวินิจฉัยสำรวจปัญหาและพิจารณาเรื่องอื่น ๆ อีกมาก โดยเฉพาะนักวิจัยทางด้านจิตวิทยาแล้ว ถ้าขาดเครื่องมือวัดผลทางจิตวิทยาที่จะไม่สามารถแปลความหมายของปรากฏการณ์ทางจิตได้ นักวัดผลการศึกษาจึงจำเป็นต้องคิดสร้างเครื่องมือทางนี้ไว้ใช้ให้ได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ผู้ใช้ต้องการขึ้นมาตามความเชื่อทางทฤษฎีที่กล่าวมา เพื่อให้เกิดกำลังใจในการคิดสร้างเครื่องมือเหล่านี้ (ลวิน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541, หน้า 29) นอกจากทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น ยังมีทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องกับความสามารถทางปัญญาอื่น ๆ อีกแต่มีความสำคัญน้อยในการนำมาอ้างอิงในการสร้างแบบวัดความสามารถทางปัญญา เพราะความสำคัญของทฤษฎี คือ รากฐานของการนำไปสู่การสร้างเครื่องวัดความสามารถทางปัญญา ที่นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ค้นคว้าวิจัยต่อเนื่องกันมาอย่างไม่สิ้นสุด พอสังเกตได้ว่า ทฤษฎีที่เกิดขึ้นมารุ่นหลัง ๆ จะมีรากฐานที่ซ้ำซ้อนกับทฤษฎีรุ่นก่อน ๆ อย่างทฤษฎีของ Spearman และ Thurstone นั้นเองและทฤษฎีรุ่นก่อน ๆ เหล่านี้ก็ยังไม่ล้าสมัย เพียงแต่นักจิตวิทยา และนักวัดผลรุ่นหลัง ๆ พยายามหาองค์ประกอบย่อยที่จะนำไปสู่การสร้างและพัฒนาเครื่องวัดในสิ่งที่ต้องการรู้ ตามทฤษฎีเหล่านี้และจะทำให้เกิดความชัดเจนในการกำหนด โครงสร้างของแบบวัด ซึ่งแบบวัดความสามารถทางปัญญาที่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายตั้งแต่อดีตและยังนำมาใช้ศึกษาวิจัยกันอยู่ บ้างก็มีการปรับปรุงพัฒนาให้สอดคล้องกับความเชื่อตามแนวคิด ทฤษฎีในยุคนั้น ๆ จนมาถึงปัจจุบัน ที่พอจะกล่าวให้เห็นในแบบทดสอบในแต่ละแนวคิดตามที่ Woodcock ได้สรุปไว้ดังนี้ (Woodcock, 2002, pp. 8 - 13)

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดสติปัญญาที่เป็นความสามารถทั่วไปแบบเดี่ยว ๆ ได้แก่ แบบทดสอบ Stanford - Binet (SB) ที่สร้างขึ้นในปี 1916 แบบทดสอบ SB ได้รับการปรับปรุงและตีพิมพ์ออกมาใน 2 รูปแบบในปี 1938 และ ฉบับที่พิมพ์ครั้งที่ 3 ในปี 1960 นับว่าเป็นยุคแรก ๆ ของการสร้างแบบวัดทางสติปัญญา

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดสติปัญญาที่เป็นความสามารถแบบคู่ที่สอดคล้องกับทฤษฎีสององค์ประกอบของ Spearman ได้แก่ ชุดทดสอบของ Wechsler - Bellevue (WB) ฉบับต่อมา ในปี 1939 และชุดย่อย ๆ อีกหลายฉบับ เช่น WISC ตีพิมพ์ในปี 1949, WAIS ได้รับการตีพิมพ์ปี 1955 แบบทดสอบทั้งสองชุดนี้ได้รับการปรับปรุงใหม่และตีพิมพ์อีกครั้งในปี 1974 และ 1981 ในชื่อ WISC - R และ WAIS - R แบบทดสอบที่มีชื่อเสียอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับแนวคิดนี้ แบบทดสอบสำหรับเด็กของ Kaufman Assessment (Kaufman Assessment Battery for Children; K - ABC) และแบบทดสอบสติปัญญาสำหรับวัยรุ่นและผู้ใหญ่ (KAIT) โดย K - ABC ซึ่งนับว่าการวัดสติปัญญาเริ่มขยายขึ้น และนำไปสู่การวัดความถนัดต่อไป

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดสติปัญญาที่เป็นชุดจำกัดของสามารบแบบพหุที่สอดคล้องกับทฤษฎีกลุ่มองค์ประกอบของ Thurstone ทฤษฎีสติปัญญาพหุคูณของ Gardner ได้แก่ แบบทดสอบวัดปัญญาของ Woodcock - Johnson (Woodcock - Johnson Tests of Cognitive Abilities; WJ) ชุดแบบทดสอบสติปัญญาของ Stanford - Binet ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 4 (Stanford - Binet Intelligence Scale, Fourth Edition; SB IV) ที่ตีพิมพ์ในปี 1986 ส่วนชุดแบบทดสอบระดับที่ 3 อื่น ๆ ที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 1986 เป็นต้นมา ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนก (Differential Abilities Scales: DAS) ของ Elliot (1990) ชุดแบบทดสอบ WISC - III แบบทดสอบระบบประเมินปัญญา (The Cognitive Assessment System (CAS; Naglieri & Das, 1997) และแบบทดสอบ WAIS - III (Wechsler, 1997) ในยุคนี้เริ่มจะขยายไปสู่การวัดในส่วนที่เป็นทักษะด้านร่างกาย ปัญญาทางอารมณ์เพิ่มขึ้นมาเพื่อประกอบการอธิบายความสามารถทางปัญญาที่เป็น การสั่งการของสมอง

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดสติปัญญาที่เป็นชุดสมบูรณ์ของความสามารถกว้าง ๆ แบบพหุที่สอดคล้องกับทฤษฎีกลุ่มองค์ประกอบแบบลำดับขั้นของ Vernon ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถทางด้านปัญญาของ Woodcock - Johnson ฉบับปรับปรุงปี 1989 และแบบทดสอบ WJ - R

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถด้านความรู้ความเข้าใจที่เป็นความสามารถกว้าง ๆ ที่ประกอบไปด้วยความสามารถแบบแคบ ๆ จำนวนมาก สอดคล้องกับทฤษฎีทางปัญญาของ Cattell (2002) ทฤษฎีความสามารถทางสติปัญญาของ Carroll (2002) ได้แก่ แบบทดสอบ

WJ - III พัฒนาครั้งแรกในปี ค.ศ. 1977 ต่อมาได้รับการปรับปรุงในปี ค.ศ. 1989 และปรับปรุงอีกครั้งในปี ค.ศ. 2001

จะเห็นว่า ในต่างประเทศนี้นักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้ให้ความสำคัญ มีความพยายามในการพัฒนาทั้งทฤษฎีและแบบวัดทางปัญญาควบคู่กัน โดยตลอด สำหรับในประเทศไทยแล้วได้มีการสร้างและดัดแปลงแบบทดสอบวัดความสามารถทางปัญญาไว้ ดังนี้ (เลขาธิการสภาการศึกษา, 2552 หน้า 38 - 40)

พ.ศ. 2478 ม.ล. คุ้ย ชุมสาย ได้ดัดแปลงแบบทดสอบของ Stanford - Binet เพื่อใช้ในการวัดสติปัญญาของเด็กไทย

พ.ศ. 2512 ถัดดา อะยะวงค์ ดัดแปลงแบบทดสอบทดสอบวัดความสามารถทางปัญญาของ Wechsler ฉบับ ค.ศ. 1949 เฉพาะภาคศัพท์มาใช้กับเด็กไทย

พ.ศ. 2518 อัจฉรา จัน ไกรผล ดัดแปลงแบบทดสอบ The Chicago Nonverbal Examinations ซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถทางปัญญาที่ใช้กับเด็กหูหนวกในไทย

พ.ศ. 2522 - 2523 ชลย์รัตน์ ไช่มุคค์ ศึกษาเกณฑ์ปกติของระดับสติปัญญาในเด็กนักเรียนอายุ 10 - 14 ปี โรงเรียน โสคศึกษาทั่วราชอาณาจักร

พ.ศ. 2522 ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ ดัดแปลงแบบทดสอบวัดความสามารถทางปัญญาของ Wechsler ฉบับ ค.ศ. 1974 ที่ใช้ในเด็ก คือ แบบทดสอบความสามารถทางปัญญา ด้านความรู้ทั่วไป คำศัพท์ และความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อายุ 13 - 17 ปี ในกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2523 ปรีชา คร้ามพัคค์ ดัดแปลงแบบทดสอบวัดความสามารถทางปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อายุ 6 - 7 ปี ในจังหวัดชลบุรี

พ.ศ. 2523 - 2525 สมทรง สุวรรณเลิศ และคณะ ได้สร้างคู่มือประเมินความสามารถทางเชาวน์ปัญญาเด็กอายุ 2 - 5 ปี

พ.ศ. 2524 ศรีสมบัติ ศิริไพโรจน์ ดัดแปลงแบบทดสอบวัดความสามารถทางปัญญาของ Wechsler ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนรัฐบาล ซึ่งมีอายุอยู่ระหว่าง 16 - 17 ปี ในกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2525 วรพิมพ์ ธีระวัฒน์ ดัดแปลงแบบทดสอบวัดความสามารถทางปัญญาของ Wechsler ในผู้ประกอบการ ช่าง หรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและนิสิตนักศึกษา ซึ่งมีอายุอยู่ระหว่าง 18 - 19 ปี ในกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2525 ณรงค์ พ่วงศรี สร้างแบบทดสอบความคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อใช้วัดพัฒนาการทางปัญญาตามแนวทฤษฎีของเพียเจต์

พ.ศ. 2525 นงนุช ปิ่นจัยสิทธิ์ สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสติปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อายุระหว่าง 14 - 15 ปีในจังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2528 พงณา ควรหาเวช สร้างแบบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการปฏิบัติการแบบนามธรรมตามแนวทฤษฎีของเพียเจต์

พ.ศ. 2536 ประภาวรัศรี ศรีเกษม สร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมด้านสติปัญญาสำหรับเด็กก่อนประถมศึกษา ระดับอายุระหว่าง 5 - 6 ปี

พ.ศ. 2537 พรทิพย์ ศรีมณี สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางปัญญาตามเนวองค์ประกอบของแบบทดสอบ PMA สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

พ.ศ. 2538 ชวนพิศ เถาว์ทิพย์ สร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมทางการเรียนของนักเรียนก่อนเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และหาคุณภาพแบบทดสอบตลอดจนเกณฑ์ปกติสำหรับตีความหมาย

พ.ศ. 2540 ผกามาศ สิทธิกุล ศึกษาแบบทดสอบวัดความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนปกติและนักเรียนที่มีความพิการทางการได้ยินหรือการสื่อความหมายโดยใช้แบบทดสอบ TONI - 2 ในเขตกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2542 พรรณฉวี ประยูรพรหม สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสติปัญญาตามเนวองค์ประกอบของแบบทดสอบ PMA สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

พ.ศ. 2545 - 2546 คณะนักจิตวิทยากรมสุขภาพจิต และสมาคมนักจิตวิทยาคลินิกไทย ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทางสติปัญญา WISC - III ฉบับภาษาไทย สำหรับกลุ่มอายุ 6 - 16 ปี

จากการนำเสนอในส่วนนี้ เพื่อให้เห็นว่าในปัจจุบันแบบทดสอบทางจิตวิทยา ยังมีความสำคัญมากขึ้นมีบทบาทสำคัญในการใช้สืบสาวเรื่องราวของพวกที่มีปัญหาบกพร่องแพทย์และนักจิตวิทยาใช้แบบทดสอบดังกล่าวในศึกษาบุคคลเหล่านี้รวมไปถึงพวกอารมณ์ผิดปกติ พวกพฤติกรรมเบี่ยงเบนและทำให้เกิดปัญหาในหลาย ๆ ด้าน ด้วยแรงผลักดันที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างแบบทดสอบ คือ ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงการศึกษ ซึ่งในประเทศที่พัฒนาแล้วโรงเรียนต่าง ๆ ได้นำแบบทดสอบทางจิตวิทยามาใช้ในการศึกษาวางแผนพัฒนาการจัดการศึกษากันมากในขณะที่ประเทศไทยเรามีการใช้กันจำนวนน้อย สาเหตุประการหนึ่งเป็นเพราะแบบทดสอบมาตรฐานด้านนี้มีน้อย อีกประการหนึ่งครูอาจารย์ก็ยังไม่ค่อยมีความรู้เรื่องการวัดทางด้านนี้นัก เลยทำให้การสร้าง และการใช้แบบทดสอบประเภทนี้มีน้อยตามกัน

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541, หน้า 38 - 39) ทำให้เห็นว่า น่าจะมีการส่งเสริมให้มีการวิจัยเกี่ยวกับแบบวัดความสามารถทางปัญญาเป็นแบบวัดมาตรฐานให้มากขึ้น เพื่อจะได้นำมาใช้ประโยชน์ในทางจิตวิทยาคลินิก และทางการศึกษาของประเทศเราเองแทนที่จะใช้แบบวัดที่ต่างประเทศได้คิดพัฒนาขึ้นมาเพียงอย่างเดียว บางครั้งก็ไม่สอดคล้องกับบริบทของคนไทย ไม่สามารถอธิบายผลการวัดได้อย่างตรงไปตรงมา ในขณะที่ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านอินเทอร์เน็ต (Internet) ได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างองค์กรต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึงจากระบบเดิมที่เคยเป็นข้อมูลแบบคงที่ (Static) ได้มีการพัฒนาเป็นข้อมูลแบบเคลื่อนไหว (Dynamic) มีการสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศบนเว็บ (Web Application) ได้รับความนิยมใช้งานกันแพร่หลายมากยิ่งขึ้น รวมทั้งในวงการศึกษาคด้วย ซึ่งปัจจุบันการทดสอบที่ยังใช้รูปแบบที่เป็นกระดาษถาม - ตอบทำให้ประสบปัญหาหลายประการ (พันธุ์สุชา สาระกอ, 2547, หน้า 1)

1. สิ้นเปลืองกระดาษ และเสียเวลาในการถ่ายสำเนา
2. กรณีการเปลี่ยนแปลงข้อสอบ หากทำการถ่ายสำเนาแล้วก็ต้องเสียเวลาจัดทำใหม่
3. ต้องมีการจัดการดูแลรักษาเอกสาร และเสียเนื้อที่ในการจัดเก็บ
4. ไม่สามารถใช้สื่อชักจูงใจในการสอบได้
5. ต้องใช้เวลาในการตรวจข้อสอบและรวบรวมคะแนน
6. เสียเวลาในการจัดทำรายงานแจ้งผลคะแนนสอบ

ทั้งหมด

จากที่กล่าวมา เกี่ยวกับวิวัฒนาการของแบบวัดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางปัญญา ทั้งในและต่างประเทศ เป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดที่ 5 ที่ครอบคลุมในแต่ละแบบทางปัญญา

โดยกล่าวถึงความสามารถทางปัญญาที่ประกอบด้วยความสามารถแบบแคบๆ ที่นำไปสู่ความสำคัญของความสามารถแบบพหุอย่างกว้าง ๆ นี่จึงเป็นแนวคิดใหม่เกี่ยวกับ ความสามารถทางปัญญา ที่ครอบคลุม ถึง 9 องค์ประกอบ คือ 1) ความรู้ความเข้าใจ 2) ความรู้เชิงปริมาณ 3) การอ่านการเขียน 4) การสืบค้นความจำระยะยาว 5) มุมมองความคิด - มิติสัมพันธ์ 6) การประมวลผลการได้ยิน 7) การแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด 8) ความเร็วในการประมวลผล และ 9) ความจำระยะสั้น ซึ่งแบบวัดที่สร้างตามแนวคิดนี้ได้แก่ แบบวัด Woodcock - Johnson III (WJ - III) (Lohman & David, 2003, p. 4) สร้างขึ้นจาก 5 องค์ประกอบ สำหรับในประเทศไทยนั้นยังไม่มี การสร้างหรือพัฒนาแบบวัดตามแนวคิด Woodcock 9 องค์ประกอบนี้ขึ้นมา และจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ที่แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ชั้น คือ 1) ชั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory - Motor Stage) 2) ชั้นเตรียมพร้อมปฏิบัติการ (Preoperational Stage)

3) ขั้นที่ปฏิบัติการที่เป็นรูปแบบ (Concrete Operational Stage) 4) ขั้นปฏิบัติการที่เป็นแบบแผน (Formal Operational Stage) โดย Piaget จัดเด็กวัย 7 - 11 ปี อยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรม ซึ่งการคิดของเด็กในขั้นนี้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความรู้เท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจ สามารถคิดย้อนกลับได้นอกจากนั้น เด็กจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น และจัดเด็กวัย 11 - 15 อยู่ในขั้นการคิดแบบนามธรรม เด็กในขั้นนี้สามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรม สามารถตั้งสมมุติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้สามารถใช้เหตุผลแบบผู้ใหญ่ (Lall & Lall, 1983, pp. 45 - 54) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบวัดความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งอายุประมาณ 9 - 12 ปี ซึ่งเป็นช่วงรอยต่อของพัฒนาการทางความคิดจากวัยเด็กไปสู่ผู้ใหญ่ ขึ้นตามแนวคิดที่ 5 สถิติปัญญาที่เป็นขั้นของความสามารถแบบแคบ ๆ ที่เน้นด้านความสำคัญด้านความสามารถแบบพหุอย่างกว้าง ๆ เพื่อให้ครอบคลุมทั้ง 9 องค์ประกอบ ตามแนวคิดใหม่ของความสามารถทางปัญญา ประกอบกับในการสร้างแบบวัดความสามารถทางปัญญาในครั้งนี้ มีบางองค์ประกอบของแบบวัดไม่สามารถใช้รูปแบบกระดาษเพียงอย่างเดียวได้ เช่น การประมวลผลการได้ยิน ซึ่งถ้าใช้ระบบคอมพิวเตอร์จะทำให้แบบวัดความสามารถทางปัญญา มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยพัฒนาแบบวัดความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ให้ครบทั้ง 9 องค์ประกอบ ตามแนวคิดที่ 5 ของ Woodcock ซึ่งเป็นแนวคิดที่ครอบคลุมความสามารถทางปัญญาตามทฤษฎีทางปัญญาแนวใหม่ และแบบวัดความสามารถทางปัญญาที่สร้างดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสร้างเป็นแบบวัดระบบออนไลน์ จะทำให้แบบวัดมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้จริง และให้ผลย้อนกลับได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในระดับโรงเรียนได้อย่างกว้างขวางต่อไป

คำถามในการวิจัย

1. ความสามารถทางปัญญา มีโครงสร้างอย่างไรและมีองค์ประกอบอะไรบ้างที่สามารถทำการวัดได้ในนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย และแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์สำหรับนักเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ควรมีโครงสร้างการวัดอย่างไร
2. แบบวัดความสามารถทางปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีคุณภาพควรมีลักษณะอย่างไร

3. แบบวัดความสามารถทางปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ควรมีเกณฑ์ปกติวิสัย สำหรับการแปลผลของผลการสอบในระดับภาคและระดับชั้นเรียน เป็นอย่างไร

4. คู่มือการใช้แบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ ควรมีลักษณะอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความสามารถทางปัญญา ออนไลน์ ดังนี้

2.1 ตรวจสอบความตรง (Validity)

2.2 ตรวจสอบความเที่ยง (Reliability)

2.3 ตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของแบบวัด (Differential Test Functioning)

3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติวิสัยระดับภาค (Regional Norms) และระดับชั้นเรียน (Grade Norms) ของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ปีการศึกษา 2554 ใน โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภูมิภาคภาคใต้ 14 จังหวัด จำนวน 294,443 คน

2. แบบวัดความสามารถทางปัญญา เป็นแบบวัดสารบบจำแนกทางปัญญา (Cognitive Taxonomy) ที่มีพื้นฐานมาทฤษฎีความสามารถทางปัญญา (Cognitive Ability Theories) และแบบทดสอบสติปัญญาและความถนัด โดยยึดแนวคิดหลักของ Woodcock (2002) โดยแบ่งสารบบทางสมองออกเป็น 3 กลุ่ม มีจำนวนองค์ประกอบ 9 องค์ประกอบ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ความรู้ที่จำเป็น (Acquired Knowledge) มี 3 องค์ประกอบ คือ

- ความรู้ความเข้าใจ (Gc)

- ความรู้เชิงปริมาณ (Gq)

- การอ่านการเขียน (Grw)

กลุ่มที่ 2 ความสามารถทางการคิด (Thinking Abilities) มี 4 องค์ประกอบ คือ

- การสืบค้นความจำระยะยาว (Glr)

- มุมมองความคิด - มิตีสัมพันธ์ (Gv)

- การประมวลด้านการได้ยิน (Ga)
 - การแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด (Gf)
- กลุ่มที่ 3 ประสิทธิภาพทางปัญญา (Cognitive Efficiency) มี 2 องค์ประกอบ คือ
- ความเร็วในการประมวลผล (Gs)
 - ความจำระยะสั้น (Gsm)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สติปัญญา (Intelligence) หมายถึง ประสิทธิภาพสูงสุดของความสามารถทางสมองของบุคคลในการประมวลผลเมื่อมีสิ่งเร้ามากระทบ แล้วแสดงผลออกมาในรูปของการคิด การปฏิบัติ ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยความสามารถนี้ส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากการถ่ายทอดพันธุกรรม ที่ทำให้แต่ละบุคคลมีความสามารถแตกต่างกันออกไป คนที่สามารถใช้พลังงานของสมอง (Mental Energies) ในการคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงถือว่าเป็นปัญญาสูง ถ้าคนใดใช้พลังงานสมองได้น้อยคือประสิทธิภาพจะด้วยเหตุใดก็ตามถือว่ามีความสติปัญญาต่ำ ซึ่งการวัดสติปัญญามักใช้สถานการณ์ใหม่ ๆ ในภาพรวมของความสามารถ ว่าใครสามารถคิด ปฏิบัติ ได้ถูกต้อง คล่องแคล่ว มากกว่ากัน

2. ความถนัด (Aptitude) หมายถึง ความสามารถของสมองของบุคคลในการประมวลผลเมื่อมีสิ่งเร้ามากระทบ แล้วเกิดกระบวนการประมวลผลของสมองและการสั่งการในการแก้ปัญหาเฉพาะเรื่องเฉพาะด้านออกมาในรูปของผลการคิดการปฏิบัติ ความรู้สึก โดยแต่ละบุคคลจะแสดงความสามารถออกมาแตกต่างกันตามความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่สั่งสม ซึ่งในการวัดความถนัดจึงมักใช้สถานการณ์เฉพาะด้านที่ผ่านการเรียนรู้แล้วว่าสามารถคิด ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว และมีความสร้างสรรค์

3. ความสามารถทางปัญญา (Cognitive Ability) หมายถึง สมรรถภาพทางสมองของบุคคลในการประมวลผลเมื่อมีสิ่งเร้ามากระทบ แล้วเกิดกระบวนการประมวลผลของสมอง ในภาพรวมเป็นความสามารถที่ได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมที่ไม่เปลี่ยนแปลงที่เรียกว่า สติปัญญา กับ การประมวลผลของสมองที่แยกย่อยออกมาเฉพาะด้าน แล้วถ่ายทอดออกมาในรูปของการคิด การปฏิบัติงาน และความรู้สึกเป็นความสามารถที่ได้รับจากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมที่สามารถเปลี่ยนแปลงพัฒนาได้ที่เรียกว่า ความถนัด ดังนั้น ความสามารถทางปัญญา จึงเป็นสมรรถภาพทางสมองที่รวมเอาส่วนของสติปัญญา และความถนัด เข้าด้วยกันนั้น การวัดระดับความสามารถทางปัญญาของบุคคลจึงต้องใช้แบบวัดความสามารถทางปัญญาที่เป็นทั้งสถานการณ์ใหม่ ที่ไม่คุ้นเคยมาก่อนและสถานการณ์เฉพาะด้านต่าง ๆ ที่ผ่านการเรียนรู้มาแล้ว ซึ่งต่อไป

จะกล่าวถึงความสามารถทางปัญญา ตามแนวคิดของ Woodcock ที่แบ่งองค์ประกอบ
ของความสามารถทางปัญญา เป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วยความสามารถแบบกว้าง (Broad abilities)
มี 9 องค์ประกอบหลัก และใน 9 องค์ประกอบหลักแบ่งย่อยเป็นความสามารถแบบแคบ ๆ
(Narrow Abilities)

3.1 กลุ่มที่ 1 ความรู้ที่จำเป็น (Acquired Knowledge: AK) หมายถึง องค์ประกอบ
ของความสามารถที่เกิดมาจากการเรียนรู้แล้วบันทึกไว้ทันทีที่ได้รับการเรียนรู้กลายเป็นบล็อก
ของข้อมูลที่จำเป็นจำลองไว้ในหน่วยความจำของสมอง พร้อมทั้งจะนำออกมาใช้สำหรับการเรียนรู้
ใหม่ ๆ ต่อไป ซึ่งความสามารถนี้ ประกอบด้วยความสามารถแบบกว้าง ในองค์ประกอบหลัก 1 - 3
ดังนี้

3.1.1 องค์ประกอบหลักที่ 1 ความรู้ความเข้าใจ (Comprehension - Knowledge:
Gc) หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถได้รับการพัฒนาจากการศึกษา และประสบการณ์
ในส่วนของข้อมูลทางวัฒนธรรมกระบวนการเรียนรู้ การสื่อสาร (ทางภาษา) ทั้งนี้ไม่รวมถึง
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เป็นความสามารถแบบแคบ ดังนี้

3.1.1.1 พัฒนาการทางภาษา (LD) หมายถึง พัฒนาการทางภาษาที่เป็น
ความเข้าใจในคำศัพท์ ประโยค และข้อความ (ที่ไม่ใช่ได้มาจากการอ่าน) ที่ใช้ในทักษะการพูด
โต้ตอบได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับกาลเทศะ และวัฒนธรรมอันดีงาม

3.1.1.2 ความรู้ด้านคำศัพท์ (VL) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจคำศัพท์
ในส่วนของความหมาย และความถูกต้องของคำโดยหาความหมายของคำศัพท์ตรงข้าม คำศัพท์
ที่มีความหมายใกล้เคียง

3.1.1.3 ความสามารถในการฟัง (LS) หมายถึง ความสามารถในการฟังเสียงพูด
ที่ถูกต้องตามอักขรวิธี และถูกต้องตามหลักไวยากรณ์

3.1.2 องค์ประกอบหลักที่ 2 ความรู้เชิงปริมาณ (Quantitative knowledge: Gq)
หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถในการจัดการกับตัวเลข สัญลักษณ์ และกระบวนการ
เชิงเหตุผลกับความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงปริมาณ แหล่งของความรู้เชิงปริมาณที่ชัดเจน ความรู้
และสัมฤทธิ์ผลทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เป็นความสามารถแบบแคบ ดังนี้

3.1.2.1 ความรู้ทางคณิตศาสตร์ (KM) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
หน่วยวัดในมาตราต่าง ๆ ในเชิงปริมาณ ที่สามารถประมวลผลทางคณิตศาสตร์ได้

3.1.2.2 สัมฤทธิ์ผลทางคณิตศาสตร์ (A3) หมายถึง การคิดคำนวณ
ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับหน่วยวัดในมาตราต่าง ๆ การเปรียบเทียบปริมาณระหว่างหน่วยวัด
การเปลี่ยนหน่วยวัด

3.1.3 องค์ประกอบหลักที่ 3 การอ่านการเขียน (Reading - Writing: Grw) หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถทางภาษาในเรื่องของการอ่าน การเขียน ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เป็นความสามารถแบบแคบ ดังนี้

3.1.3.1 การถอดรหัสการอ่าน (RD) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้จากการอ่านในการแปลความหมายของคำ หรือตีความหมายของคำที่อยู่ในบริบทของเรื่องที่อ่าน

3.1.3.2 อ่านจับใจความ (RC) หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจจากการอ่าน จับประเด็น และสาระต่าง ๆ จากเรื่องที่อ่าน

3.1.3.3 ความสามารถในการสะกดคำ (SG) หมายถึง ความสามารถในการสะกดคำระบุได้ว่าคำหรือสำนวนที่อยู่ในข้อความที่อ่านนั้นสะกดได้ถูกต้องหรือผิดพลาด หรือเขียนสะกดผิดความหมาย

3.1.3.4 ความสามารถในการเขียน (WA) หมายถึง ความสามารถในการเขียนที่ชัดเจน สื่อสารความคิดที่เป็นเอกภาพ มีโครงสร้างของประโยคที่สมบูรณ์ได้ใจความ

3.1.3.5 ความสามารถในการใช้ภาษาไทย (TU) หมายถึง ความรู้ทางการเขียนตามหลักไวยากรณ์ทางภาษาไทย การใช้เครื่องหมายวรรคตอน การใช้คำเชื่อม

3.1.3.6 กลุ่มที่ 2 ความสามารถทางการคิด (Thinking Abilities: TA) หมายถึง กลุ่มความสามารถที่เป็นกระบวนการที่เกิดจากการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ซึ่งกระบวนการนี้ประกอบด้วย การคิดในเชิงภาพและมิติสัมพันธ์ (Visual - Spatial Thinking) การประมวลผลการได้ยิน (Auditory Processing) การสืบค้นข้อความจำระยะยาว (Long - term retrieval) และการให้เหตุผลในการแก้ไขปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด (Fluid Reasoning) ประกอบด้วยความสามารถแบบกว้างในองค์ประกอบหลัก 4 - 7 ดังนี้

3.2.1 องค์ประกอบหลักที่ 4 การสืบค้นความจำระยะยาว (Long - term retrieval: Glr) หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล (ความรู้ แนวความคิด คำถาม ชื่อ) ไว้ในหน่วยความจำระยะยาว จัดเก็บข้อมูลเป็นระบบไม่สับสนและสามารถนำมาใช้ได้ อย่างคล่องแคล่วในภายหลัง (ในองค์ประกอบนี้ไม่ใช้เวลาเป็นเกณฑ์ตัดสิน) ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยที่เป็นความสามารถแบบแคบ ดังนี้

3.2.1.1 หน่วยความจำสัมพันธ์ (MA) หมายถึง ความสามารถในการจับคู่คำ จากความรู้ที่มีอยู่ก่อน หรือการใช้คำที่มีความหมายเหมือนกัน ใกล้เคียงกันที่เป็นลักษณะของ คำศัพท์สัมพันธ์

3.2.1.2 ความจำที่มีความหมาย (MM) หมายถึง ความสามารถในการจำชุดรายการที่มีความหมาย หรือการต่อสำนวน สุภาษิต คำพังเพย

3.2.1.3 ความคล่องแคล่วทางการมองภาพร่าง (FF) ความสามารถในการบอกชื่อจากการมองภาพร่าง หรือภาพที่มีส่วนขาดหายไป ได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว และมีความหมาย

3.2.1.4 ความคล่องแคล่วของการคิด (FI) หมายถึง ความสามารถในการสร้างชุดของความคิดของ คำ วลี ตามเงื่อนไข หรือหัวข้อที่กำหนดได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

3.2.1.5 ความคล่องแคล่วในการตั้งชื่อ (NA) หมายถึง ความสามารถในการลำดับความคิดระลึกได้ ในการตั้งชื่อภาพที่เคยรับรู้มาก่อน ได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

3.2.2 องค์ประกอบหลักที่ 5 มุมมองความคิด - มิติสัมพันธ์ (Visual - spatial thinking: Gv) หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถในมุมมองการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลการรับรู้ที่เป็นมโนภาพและการจัดกระทำด้วยภาพ เป็นการกระตุ้นความคล่องแคล่วในการคิดเพื่อให้เกิดมโนภาพ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เป็นความสามารถแบบแคบ ดังนี้

3.2.1.6 มิติสัมพันธ์ (SR) หมายถึง ความเร็วในการรับรู้ในการจัดรูปแบบของมิติสัมพันธ์รูปภาพ หรืออนุกรมรูปภาพได้อย่างรวดเร็ว

3.2.1.7 ความยืดหยุ่นจากสภาวะปิดกั้น (CF) หมายถึง ความสามารถในการค้นหา ภาพที่กำหนด ที่ซ่อนอยู่ในรูปภาพที่ซับซ้อน ได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

3.2.1.8 การค้นหาเชิงมิติสัมพันธ์ (SS) หมายถึง ความสามารถในการสำรวจภาพที่ขาดหายในรูปแบบเชิงมิติสัมพันธ์ ได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

3.2.1.9 การประมาณค่าความยาว (LE) หมายถึง การประมาณค่าหรือเปรียบเทียบความยาวหรือระยะทางได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือวัด

3.2.3 องค์ประกอบหลักที่ 6 การประมวลผลการได้ยิน (Auditory Processing: Ga) หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์สิ่งเร้าทางเสียงจากการได้ยิน การรับรู้หรือจำแนกรูปแบบของเสียงโดยการปรับความยากที่ซับซ้อน (ไม่ใช่ความเข้าใจทางภาษา) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เป็นความสามารถแบบแคบ ดังนี้

3.2.1.10 การเข้ารหัสทางเสียง (PC) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกและเข้าใจรหัสของเสียงที่กำหนดจากการฟัง แล้วแปลออกมาเป็นภาษาเขียน

3.2.1.11 การจำแนกน้ำหนักระยะเสียง (US) หมายถึง ความสามารถในการจับความแตกต่างของคำและน้ำเสียง ที่ระบุถึงอารมณ์ ความรู้สึกของผู้พูด

3.2.1.12 ความคงทนต่อเสียงบิดเบือน (UR) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ แปลความหมายหรือเจตนา จากน้ำเสียง และภาษาที่ได้รับการบิดเบือน ของผู้พูด

3.2.1.13 การจำแนกเสียงทั่วไป (U3) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะรูปแบบเสียงชนิดเครื่องดนตรี ความเข้ม และการจัดเรียงระดับเสียงสูง - ต่ำ

3.2.1.14 หน่วยความจำรูปแบบเสียง (UM) หมายถึง ความสามารถพื้นฐานในการฟังเกี่ยวกับการจำแนกเสียงวรรณยุกต์

3.2.4 องค์ประกอบหลักที่ 7 การแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด (Fluid Reasoning: Gf) หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถในการให้เหตุผล รูปแบบความคิด กระบวนการแก้ปัญหา เป็นพื้นฐานของกระบวนการคิดให้เหตุผลเชิงตรรกะที่ขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ น้อยที่สุด ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เป็นความสามารถแบบแคบ ดังนี้

3.2.4.1 อุปนัย (I) หมายถึง ความสามารถในการค้นพบลักษณะพื้นฐาน (กฎ แนวความคิด กระบวนการ แนวโน้ม) ที่ครอบคลุม ที่ทำให้ได้คำตอบปัญหา ตามวิธีการอุปนัย

3.2.4.2 ลำดับเหตุผลทั่วไป (RG) หมายถึง ความสามารถในการระบุกฎเริ่มต้น สถานที่ หรือเงื่อนไข ไปใช้ลำดับเหตุการณ์ของปัญหา

3.2.4.3 การให้เหตุผลเชิงปริมาณ (RQ) หมายถึง การให้เหตุผลแบบอุปนัย และนิรนัยที่สัมพันธ์กันในทางคณิตศาสตร์

3.3 กลุ่มที่ 3 ประสิทธิภาพทางปัญญา (Cognitive Efficiency: CE) หมายถึง กลุ่มของความสามารถที่เป็นประสิทธิภาพการทำงานของสมองการประมวลผล และจดจำ ได้รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ได้มากน้อยเพียงใด ประกอบด้วยความสามารถแบบกว้าง ในองค์ประกอบหลัก 8 - 9 ดังนี้

3.3.1 องค์ประกอบหลักที่ 8 ความเร็วในการประมวลผล (Processing Speed: Gs) หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถในการประมวลผลได้อย่างรวดเร็วด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจ ที่ใช้ความคิดเพียงเล็กน้อยที่เป็นความเร็วในการประมวลผลได้โดยอัตโนมัติ ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยที่เป็นความสามารถแบบแคบ ดังนี้

3.3.1.1 ความเร็วในการรับรู้ (P) หมายถึง ความสามารถในการค้นหา เปรียบเทียบมุมมอง สัญลักษณ์ หรือ คำศัพท์ ในรูปแบบที่นำเสนอว่ามีความเกี่ยวข้องกันแบบ เข้าพวก หรือไม่เข้าพวก

3.3.1.2 ความเร็วในการประมวลผลความหมายของคำ (R4) หมายถึง ความเร็ว ในการตัดสินใจ ตอบสนองการรับรู้ความหมายของคำได้อย่างรวดเร็ว

3.3.1.3 อัตราส่วนของการทำงานแบบทดสอบ (R9) หมายถึง ความสามารถในการบวกอย่างง่าย ๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว

3.3.1.4 ความคล่องแคล่วเรื่องจำนวน (N) หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการกับจำนวน (บวก ลบ คูณ และหาร) ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว

3.3.2 องค์ประกอบหลักที่ 9 ความจำระยะสั้น (Short - term memory: Gsm) หมายถึง องค์ประกอบของความสามารถในการรับรู้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาสั้น ๆ (ไม่กี่วินาที) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เป็นความสามารถแบบแคบ ดังนี้

3.3.2.1 ผลของความจำระยะสั้น (WM) หมายถึง ความสามารถในการจัดเก็บความจำซึ่งมีความจุที่จำกัดของหน่วยความจำระยะสั้นจากการจำสัญลักษณ์ที่กำหนด

3.3.2.2 ช่วงความจำ (MS) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาสั่งการลำดับสมาชิกได้อย่างถูกต้องทันที จากข้อมูลสมาชิกที่กำหนดในเชิงสัญลักษณ์

4. แบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นเป็นชุดของแบบวัด (Battery) จำนวน 9 ฉบับ สร้างเป็นข้อสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยพัฒนาเป็นแบบวัดออนไลน์ด้วยโปรแกรม PHP (โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่สามารถ ส่งขึ้นเว็บไซต์ทางอินเทอร์เน็ต) ใช้ทดสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต หรือระบบอินทราเน็ต เพื่อใช้วัดความสามารถทางปัญญาตามองค์ประกอบที่สังเคราะห์ขึ้นจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กับ ความสามารถทางปัญญา และแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินความสามารถทางปัญญาของ Woodcock (2002) ใน 3 กลุ่ม องค์ประกอบ สร้างเป็นชุดของแบบวัดในแต่ละกลุ่มองค์ประกอบตามความสามารถแบบกว้าง เป็นแบบวัดย่อย (Subtest) จำนวน 9 ฉบับ และข้อคำถามในแบบวัดจะสร้างขึ้นตามความสามารถแบบแคบขององค์ประกอบย่อย 33 องค์ประกอบ ดังนี้

แบบวัดฉบับ 1 วัดความรู้ความรู้ความเข้าใจ จำนวน 10 ข้อ

แบบวัดฉบับ 2 วัดความรู้เชิงปริมาณ จำนวน 12 ข้อ

แบบวัดฉบับ 3 วัดการอ่าน - การเขียน จำนวน 16 ข้อ

แบบวัดฉบับ 4 วัดการสืบค้นความจำระยะยาว จำนวน 16 ข้อ

แบบวัดฉบับ 5 วัดมุมมองความคิด - มิติสัมพันธ์ จำนวน 12 ข้อ

แบบวัดฉบับ 6 วัดการประมวลผลการได้ยิน จำนวน 16 ข้อ

แบบวัดฉบับ 7 วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด จำนวน 11 ข้อ

แบบวัดฉบับ 8 วัดความเร็วในการประมวลผล จำนวน 13 ข้อ

แบบวัดฉบับ 9 วัดความจำระยะสั้น จำนวน 10 ข้อ

5. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) ในภาคใต้ ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2554

6. คุณภาพของแบบวัด หมายถึง คุณสมบัติของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีการตรวจสอบคุณภาพรายฉบับของแบบวัด และคุณภาพของข้อคำถามรายข้อ มีดังนี้

6.1 ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย แต่ละฉบับที่วัดความสามารถของนักเรียนจากคะแนนได้จากการสอบมีความน่าเชื่อถือว่าสามารถวัดได้ตรงตามความสามารถที่แท้จริง โดยผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบ รอบที่ 1 ภายใต้กรอบทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) ด้วยวิธี คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) และตรวจสอบแบบวัดชุดที่ได้พัฒนาสมบูรณ์ภายใต้กรอบทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (G - Theory)

6.2 ความตรง (Validity) หมายถึง คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สามารถวัดความสามารถทางปัญญาได้ตามนิยามของ โครงสร้างการวัดความสามารถทางปัญญาของ Woodcock (2002) ในแต่ละองค์ประกอบ ในการวิจัยครั้งนี้ มีการศึกษาความตรง ดังนี้

6.2.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่สามารถวัดคุณลักษณะ (Trait) ตามนิยามของแต่ละองค์ประกอบของแบบวัด โดยคำนวณค่าดัชนีบ่งชี้ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Content Validity Index: CVI)

6.2.2 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่สามารถวัดความสามารถทางปัญญา ได้ตามโครงสร้างทฤษฎีตามแนวคิดของ Woodcock ที่ประกอบด้วยกลุ่มองค์ประกอบ 3 กลุ่ม ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 9 องค์ประกอบ และแยกออกเป็นองค์ประกอบย่อย 33 องค์ประกอบ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับสี่ (Fourth Order Confirmatory Factor Analysis)

6.2.3 ความตรงตามเกณฑ์ (Criterion Related Validity) หมายถึง คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่คะแนนจากแบบวัดมีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอก (External Criterion) คำนวณโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบที่ได้จากแบบวัดแต่ละฉบับ กับคะแนนผลการเรียนเฉลี่ย (GPA)

6.3 คุณภาพรายข้อ หมายถึง คุณภาพของข้อคำถามแต่ละข้อของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ได้ตามเกณฑ์ในการตรวจสอบ

คุณภาพรายข้อนั้นในรอบแรก มีการตรวจสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และฉบับสมบูรณ์ มีการตรวจสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ดังนี้

6.3.1 การตรวจสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม มีการตรวจสอบ ดังนี้

6.3.1.1 ความยาก (Difficulty) หมายถึง คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยากพอเหมาะกับผู้ตอบ ถ้ายากเกินไปทุกคนตอบไม่ได้หรือเกือบไม่มีใครตอบได้ และถ้าง่ายเกินไปทุกคนตอบถูก หรือเกือบทุกคนตอบถูก สำหรับการคำนวณค่าความยากของข้อสอบในแบบวัดนี้ใช้สูตรอย่างง่าย ใช้เกณฑ์การเลือกข้อสอบที่มีความยากมีค่าอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

6.3.1.2 อำนาจจำแนก (Discrimination Power) หมายถึง คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย แต่ละข้อสามารถแยกกลุ่มผู้ตอบออกจากกัน คือ คนที่มีความสามารถสูง (เก่ง) ตอบถูก คนที่มีความสามารถต่ำ (ไม่มีความรู้) ตอบผิด สำหรับการคำนวณใช้สูตรอย่างง่าย ใช้เกณฑ์การเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

6.3.2 ตรวจสอบตามทฤษฎีการทดสอบตอบสนองข้อสอบ คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย รายข้อตามทฤษฎีตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ คือ พารามิเตอร์ อำนาจจำแนก (a) พารามิเตอร์ความยาก (b) และพารามิเตอร์การเดา (c) โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ ดังนี้

$$6.3.2.1 \text{ พารามิเตอร์อำนาจจำแนก} \quad a \geq 0.31$$

$$6.3.2.2 \text{ พารามิเตอร์ความยาก} \quad -2.00 \leq b \leq 2.00$$

$$6.3.2.3 \text{ พารามิเตอร์การเดา} \quad c \leq 3.00$$

7. การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม (Differential Item Functioning: DIF) หมายถึง วิธีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้น จำแนกตามตัวแปรเพศ (ชาย/ หญิง) ของนักเรียนที่มีความสามารถเท่าเทียมกันว่ามีโอกาสในการข้อสอบข้อนั้น ๆ แตกต่างกันหรือไม่

8. ปกติวิสัย (Norm) หมายถึง กระบวนการในการแปลงคะแนนของแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่พัฒนาขึ้น เป็นคะแนนมาตรฐาน ในรูป คะแนนเปอร์เซ็นต์ และคะแนนที่ปกติ โดยสร้างเป็นเกณฑ์ระดับภาค จำแนกตามระดับชั้นเรียนของนักเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยนี้ จะให้ประโยชน์ ดังนี้

1. ได้แบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายไปใช้เป็นเครื่องมือตรวจสอบความสามารถในองค์ประกอบต่าง ๆ ของความสามารถทางสมองของนักเรียนที่สะท้อนผลเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติ เพื่อเป็นข้อมูล ในการวินิจฉัยความสามารถด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
2. เป็นประโยชน์ต่อองค์กรทางการศึกษาที่จะนำแบบวัดนี้ไปใช้ในการทดสอบนักเรียนแล้วนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนการจัดการศึกษาให้เหมาะสม สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน ตลอดจนครูผู้สอนสามารถนำไปใช้วางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน
3. ผู้สนใจทั่วไปที่มีความต้องการทราบถึงพื้นฐานความสามารถทางปัญญาของเด็กที่อยู่ในการปกครองดูแลสามารถใช้แบบวัดนี้ในการทดสอบความสามารถทางปัญญาของเด็ก ทำให้สามารถจัดกระบวนการเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ได้ดียิ่งขึ้น
4. เป็นประโยชน์แก่นักวิจัย นักวิชาการที่จะนำวิธีการพัฒนาแบบวัดออนไลน์ไปศึกษาเพื่อให้เกิดการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางปัญญาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
5. สามารถทราบผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ได้ทันทีเนื่องจากเป็นแบบวัดที่พัฒนาในระบบออนไลน์ นักเรียนทำการสอบเสร็จ โปรแกรมจะแสดงคะแนนที่ได้จากการสอบทันที ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะทำข้อสอบ โดยไม่ต้องรอผลการตรวจ
6. แบบวัดความสามารถทางปัญญา ในระบบออนไลน์ นำไปใช้ได้สะดวกเหมาะสมกับการทดสอบนักเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพียงมีคอมพิวเตอร์ที่ระบบอินเทอร์เน็ต หรือระบบอินทราเน็ต
7. แบบวัดความสามารถทางปัญญาทำการทดสอบทางระบบออนไลน์ทำให้ประหยัดวัสดุอุปกรณ์ที่สิ้นเปลืองจากการทดสอบแบบเดิมที่เป็นแบบวัดฉบับกระดาษ และเป็นการประหยัดเวลาลดขั้นตอนในการตรวจให้คะแนน