# การเปรียบเทียบผลคะแนนด้านการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตาระหว่างเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และเด็กปกติ

# THE COMPARISON OF VISUAL-MOTOR INTEGRATION SCORES BETWEEN LEARNING DISABILITY AND NORMAL CHILDREN

ปิยพงศ์ แซ่ตั้ง[1] รพีกรณ์ เปี่ยมพืช[2] และมานิกา วิเศษสาธร[3]
Piyapong Saetang[1], Rapeekorn Paimpuech[2] and Manika Wisessathorn[3]
[1,2]อาจารย์ [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
Piyapong.st@gmail.com, Paimpuech@gmail.com, and Manika_W@yahoo.com3

## บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนด้านความสามารถในการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตาระหว่างเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ (LD) จำนวน 30 คน กับเด็กปกติที่มีคุณสมบัติด้านอายุ เพศ และระดับชั้นเรียนที่ใกล้เคียงกับเด็ก LD จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบมาตรฐานทางจิตวิทยา ได้แก่ (1) แบบทดสอบ SPM-Parallel เพื่อวัดความสามารถทางสติปัญญา (2) แบบทดสอบ WRAT-Thai เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ (3) แบบทดสอบ Bender-Gestalt II เพื่อวัดความสามารถในการทำงานประสานระหว่างมือ-ตา โดยพิจารณาทั้งคะแนนในช่วง Copy phase และ Recall phase เวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งสองช่วง และจำนวนรูปที่สามารถระลึกได้ ตลอดจนผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเสริม Perception Test และ Motor Test ด้วย

ผลการศึกษาแสดง Profile ด้านความสามารถในการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตาของเด็ก LD ว่ามีคะแนนช่วง Copy phase และ Recall phase อยู่ในระดับปกติ (*M* = 93.63 และ 96.43 ตามลำดับ) แต่ใช้เวลาในการทดสอบทั้งสองช่วงค่อนข้างเร็ว (*M* = 8.51 และ 2.57 นาทีตามลำดับ) และระลึกรูปจากความทรงจำได้น้อย (*M* = 4.53) ในขณะที่มีคะแนนของ Motor Test และ Perception Test อยู่ในระดับสูง (*M* = 11.23 และ 9.07 ตามลำดับ) โดยเมื่อเทียบกับเด็กปกติพบว่า คะแนนช่วง Copy phase และ Recall phase ต่ำกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และใช้เวลาในการทดสอบช่วง Copy phase เร็วกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เวลาในการทดสอบช่วง Recall phase จำนวนรูปที่สามารถระลึกได้ และผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเสริม Motor Test และ Perception Test ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อการค้นหาเกณฑ์ (criteria) ของแบบทดสอบ Bender-Gestalt II ในเด็ก LD เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการอ้างอิงของนักจิตวิทยา

**คำสำคัญ**: เด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ การทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตา ภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ แบบทดสอบเบนเดอร์-เกสตัลท์ ทู

## Abstract

This study aimed to compare the visual-motor integration's scores between 30 children who got diagnosed by psychiatrists as Learning Disability (LD), and 30 normal children who were comparable in ages, genders, and levels of education with LD group. Data was collected with three standardized tests, including (1) SPM-Parallel to measure IQ, (2) WRAT-Thai to evaluate academic achievement, and (3) Bender-Gestalt II to assess visual-motor integration. The scores of the Bender-Gestalt II in Copy phase and Recall phase, the amounts of time spent on the tests for both phases, the number of recall-figures, as well as the scores of Perception and Motor Tests will be considered.

Results showed the profile of visual-motor integration in the LD children that they got the scores of Copy and Recall phases within average (*M* = 93.63 and 96.43, respectively). Regarding the time spent, the LD children were rapid on the tests for both phases (*M* = 8.51 and 2.57 min, respectively). The number of recall-

figures was little (*M* = 4.53), while the scores of Perception and Motor tests were high (*M* = 11.23 and 9.07, respectively). When compared with the normal children, the LD children obtained significantly lower scores of Copy phase and Recall phase at the level of .01. They also spent less time in Copy phase at the level of .05. However, the time spent in Recall phase, the numbers of recall-figures, the scores of Perception and Motor tests were not significantly different between the LD and the normal children. This result benefits for psychologists to define criteria and profile of Bender-Gestalt II in LD children in order to employ them as inferential information later on.

**Keywords:** children with learning disability; visual-motor integration; learning disability; Bender-Gestalt II

## 1. บทนำ

ตามปรัชญาการศึกษาแบบพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) ที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน ให้ผู้เรียนสามารถสืบเสาะแสวงหาประสบการณ์ และการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ ผู้เรียนจะต้องพัฒนาตนเองทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา สามารถนำความรู้ไปปรับตนให้เข้ากับสังคม แก้ปัญหาและช่วยเหลือผู้อื่นได้ ปรัชญาการศึกษานี้ทำให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างยืดหยุ่น ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป แต่สำหรับผู้เรียนที่ขาดความสนใจ ย่อมไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร [1] ซึ่งเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ หรือเด็ก LD (learning disability) จัดเป็นเด็กที่เสี่ยงต่อการถูกละเลย อย่างไรก็ตามเด็ก LD จัดเป็นเด็กที่มีความพิการตามพระราชบัญญัติการศึกษาสำหรับผู้พิการ พ.ศ. 2551 ประเภทหนึ่งที่ “มีสิทธิได้รับการศึกษาที่มีมาตรฐานและมีความสอดคล้องกับความสามารถทางการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล”เพื่อพัฒนาตนเองเป็นพลเมือง ทั้งนี้ภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้สังเกตเห็นได้ชัดเจนเมื่อเด็กเริ่มเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา ทำให้มีความยากลำบากในการเรียนรู้ทั้งที่มีความสามารถทางสติปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือสูงกว่าซึ่งจะแสดงออกมาในรูปของปัญหาด้านการอ่าน การเขียนและคณิตศาสตร์ เช่น อ่านหนังสือไม่ออก เขียนสะกดคำไม่ได้ อ่านจับใจความไม่ได้ หรือเขียนตัวอักษรคล้ายมองจากกระจกเงา ไม่สามารถแก้โจทย์เลขได้ เป็นต้น โดยอาจจะมีความบกพร่องเพียงด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านรวมกันก็ได้ และความบกพร่องเหล่านี้ส่งผลให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าระดับสติปัญญาที่เด็กมีอยู่จริง [2]

การประเมินภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้จึงนับเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างมากและจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลหลายด้านประกอบกันได้แก่ ประวัติพัฒนาการ ประวัติครอบครัว ประวัติการศึกษาและรายงานการทดสอบทางจิตวิทยาจากแบบทดสอบที่มีมาตรฐานเพื่อประกอบการวินิจฉัยของแพทย์ ซึ่งแบบทดสอบทางจิตวิทยาที่นิยมใช้เพื่อประกอบการวินิจฉัยของแพทย์ในปัจจุบัน ได้แก่ แบบวัดความสามารถทางสติปัญญา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถเฉพาะด้าน โดยเฉพาะความสามารถในการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตา (Visual-Motor Integration) เป็นความสามารถในการแปลสิ่งที่รับรู้ทางสายตาแล้วสามารถทำงานผ่านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมือได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว จัดเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งทำให้มีความยากลำบากในการทำกิจกรรม เช่น วาดภาพ ตัดกระดาษ การลอกแบบ การเขียน รวมทั้งการคำนวณ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการเรียนของเด็ก [3] ดังนั้นหากสามารถประเมินเด็กได้ตั้งแต่ช่วงวัยต้น ๆ ว่า มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ รวมทั้งทราบจุดเด่นและจุดบกพร่องของเด็กแต่ละคนก็สามารถวางแผนให้การช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็วและสอดคล้องกับความต้องการของเด็กด้วย นอกจากนี้ยังช่วยให้การประเมินวินิจฉัยมีความถูกต้องแม่นยำและมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น [2]

แบบทดสอบ Bender Visual-Motor Gestalt Test: Second Edition หรือ Bender-Gestalt II เป็นแบบทดสอบมาตรฐานทางจิตวิทยาคลินิกที่พัฒนาต่อยอดมาจากแบบทดสอบ Bender Visual-Motor Gestalt Test ฉบับเดิม มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสามารถในการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตา เน้นการแปลผลการทดสอบที่มีความเป็นปรนัยมากกว่าฉบับเดิม มีคะแนนมาตรฐาน และมีการจัดระดับคะแนนอีกทั้ง ยังมีการพัฒนาชุดแบบทดสอบเสริม 2 ฉบับได้แก่ แบบทดสอบเสริม Perception Test และ Motor Test เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยบ่งชี้ความบกพร่องเฉพาะด้านอย่างละเอียด [4]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตาซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการทำกิจกรรมการเรียนระหว่างกลุ่มเด็ก LD กับเด็กปกติโดยใช้เครื่องมือการประเมินที่เป็นระบบและมีความเป็นมาตรฐานตามวิชาชีพ อันจะนำไปสู่การสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับธรรมชาติของโรค ช่วยให้มีหลักฐานที่นำไปใช้ประกอบการวินิจฉัยของแพทย์และใช้ในการวางแผนการรักษาหรือจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตรงกับสภาพปัญหาของเด็กแต่

ละคนต่อไปอีกทั้ง ยังเป็นการค้นหาเกณฑ์ (criteria) ของแบบทดสอบ Bender-Gestalt II ในเด็ก LD เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการอ้างอิงของนักจิตวิทยา

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบระดับคะแนนด้านความสามารถในการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตาในเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และเด็กปกติ

## 3. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงเปรียบเทียบถึงผลคะแนนด้านการทำงานประสานกันระหว่างมือกับตาระหว่างเด็ก LD และเด็กปกติโดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากร ได้แก่ กลุ่มเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ และมารับการรักษาแบบผู้ป่วยนอกของคลินิกจิตเวชศาสตร์ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในขณะที่เด็กปกติ คือ กลุ่มเด็กที่มีลักษณะใกล้เคียงกับเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ แต่ไม่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีภาวะผิดปกติทางจิตเวชใด ๆ จากโรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย

**การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง และวิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง**

การพิจารณาถึงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอสำหรับงานวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองกลุ่ม ให้คำนึงถึงขนาดอิทธิพล (effect size หรือ d) โดยพบว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอสำหรับขนาดอิทธิพลระดับกลาง (d = .5) หรือระดับใหญ่ (d = .8) คือไม่น้อยกว่า 30 คนต่อกลุ่ม ทำให้มีค่าอำนาจการทดสอบ (Power) ที่ 80% [5] ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นผู้มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 30 คน และกลุ่มเด็กปกติในจำนวนที่เท่ากันคือ 30 คน

สำหรับวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ในงานวิจัยนี้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling method) โดยกำหนดเกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) เพื่อทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่แบ่งตามคุณลักษณะเฉพาะของเด็กเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ (LD) จากคลินิกจิตเวชศาสตร์ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒจำนวน 30 คนและกลุ่มเด็กปกติจำนวน 30 คนโดยกำหนดเกณฑ์คัดเข้าสำหรับเด็ก LD ได้แก่ (1) ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นผู้มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (2) เป็นผู้ที่มีระดับสติปัญญาที่วัดด้วยแบบวัดสติปัญญา SPM-Parallel ระดับปกติขึ้นไปและ (3) มีสัมฤทธิผลทางการเรียนต่ำกว่าระดับชั้นเรียนจริงตั้งแต่ 2 ชั้นเรียนหรือมากกว่า เมื่อวัดด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับภาษาไทย WRAT-Thai ในขณะที่เกณฑ์คัดเข้าสำหรับเด็กปกติได้แก่ (1) ไม่เคยถูกวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีภาวะผิดปกติทางจิตเวชใดๆ (2) เป็นผู้ที่มีระดับสติปัญญาที่วัดด้วยแบบวัดสติปัญญา SPM-Parallel ระดับปกติขึ้นไป (3) มีสัมฤทธิผลทางการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับชั้นเรียนจริง เมื่อวัดด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับภาษาไทย WRAT-Thai และ (4) มีลักษณะอื่นๆ ได้แก่ เพศ อายุ และชั้นเรียนใกล้เคียงกับเด็ก LD

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างและข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในชั้นเรียน โดยภาพรวมมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบเติมคำและเติมเครื่องหมาย (check-list)

2. แบบทดสอบสติปัญญา SPM-Parallel พัฒนาโดย Raven [6] เพื่อวัดระดับความสามารถทางสติปัญญาแบบไม่ต้องใช้ภาษา (non-verbal test) มีการจัดเรียงข้อคำถามเป็น 5 ชุด แต่ละชุดจะมี 12 ข้อ โดยให้ผู้รับการทดสอบค้นหาตัวเลือกที่เหมาะสมที่เมื่อเติมเข้าไปในภาพใหญ่แล้วทำให้ภาพใหญ่มีความถูกต้องสมเหตุสมผลและสมบูรณ์ ใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 20-30 นาที

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน WRAT-Thai พัฒนาโดยภุมเรียง สายะวารานนท์ [7] มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดสัมฤทธิผลทางการเรียนที่ครอบคลุมความสามารถด้านการอ่าน ด้านการเขียนสะกดคำ และด้านการคำนวณ ใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 10-15 นาที

4. แบบทดสอบ Bender-Gestalt II มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการค้นหาระดับความสามารถในการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตากับผู้รับการทดสอบที่มีอายุตั้งแต่ 4 – 85 ปีอุปกรณ์ประกอบด้วยรูปภาพต้นแบบจำนวน 16 ภาพ ดินสอ ยางลบ กระดาษ นาฬิกาจับเวลา มีวิธีดำเนินการทดสอบเป็น 2 ช่วง คือ ช่วง Copy phase และ Recall phase โดยในแต่ละช่วงให้ผู้รับ

การทดสอบวาดรูปให้เหมือนกับรูปภาพต้นแบบแล้วให้คะแนนการวาดภาพตามคู่มือ จากนั้นนำคะแนนรวมที่ได้ทั้งสองช่วงไปเทียบเป็นคะแนนมาตรฐาน นอกจากนี้ยังมีการจับเวลาขณะทำการทดสอบในช่วง Copy phase และ Recall phase ตลอดจนการบันทึกจำนวนรูปที่ระลึกได้จากช่วง Recall phase และมีการทดสอบเสริมด้วย Perception Test และ Motor Test [4]

**วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล**

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัยถึงผู้อำนวยการศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด

2. ดำเนินการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นผู้มีภาวะบกพร่องทางทางการเรียนรู้ ที่ได้รับความยินยอมและลงนามเข้าร่วมโครงการวิจัยใน Consent Form โดยดำเนินการทดสอบด้วยแบบทดสอบ SPM-Parallel, WRAT-Thai และ Bender-Gestalt II

3. ดำเนินการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเด็กปกติตามเกณฑ์ที่กำหนด ด้วยแบบทดสอบ SPM-Parallel, WRAT-Thai และ Bender-Gestalt II โดยในงานวิจัยครั้งนี้ใช้แบบบันทึกข้อมูล (record form) ซึ่งเป็นแบบบันทึกผลการทดสอบของแบบทดสอบมาตรฐานทางจิตวิทยาคลินิกที่มีลักษณะเฉพาะตามความเป็นมาตรฐานของแบบทดสอบ และเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล

4. วิเคราะห์ผลการทดสอบจากการทำแบบทดสอบจิตวิทยาทั้งสามแบบทดสอบเป็นรายบุคคล จากนั้นวิเคราะห์ผลการวิจัยด้วยสถิติที่เหมาะสม และเป็นไปตามวิธีวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

**สถิติที่ใช้ในงานวิจัย**

1. สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด-สูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติ Shapiro-Wilk Test เพื่อทดสอบการแจกแจงของข้อมูลแบบโค้งปกติ

3. เปรียบเทียบผลคะแนนของแบบทดสอบ Bender-Gestalt II ในกรณีที่มีพบว่ามีการแจกแจงของข้อมูลแบบโค้งปกติใช้ Independent Samples t-test หากพบว่าการแจกแจงของข้อมูลไม่ใช่แบบโค้งปกติใช้ Wilcoxon Mann-Whitney Test

## 4. ผลการวิจัย

**ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มเด็ก LD และกลุ่มเด็กปกติ**

สำหรับลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ ระดับชั้นเรียนของเด็ก LD และกลุ่มเด็กปกติ พบว่าทั้งสองกลุ่มมีลักษณะทั่วไปใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

| ลักษณะทั่วไป | | เด็ก LD (n = 30) | | เด็กปกติ (n = 30) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| เพศ | ชาย | 23 | 76.7 | 23 | 76.7 |
| | หญิง | 7 | 23.3 | 7 | 23.3 |
| ระดับชั้นเรียน | ป.1 | 7 | 23.3 | 2 | 6.7 |
| | ป.2 | 10 | 33.3 | 9 | 30.0 |
| | ป.3 | 6 | 20.0 | 8 | 26.7 |
| | ป.4 | 3 | 10.0 | 6 | 20.0 |
| | ป.5 | 2 | 6.7 | 3 | 10.0 |
| | ป.6 | 2 | 6.7 | 2 | 6.7 |

**ตารางที่ 2** แสดงผลการทดสอบด้านสติปัญญาที่วัดด้วยแบบทดสอบ SPM-Parallel ระหว่างกลุ่มเด็ก LD และกลุ่มเด็กปกติ

| กลุ่มตัวอย่าง | M | SD | การแปลผล |
|---|---|---|---|
| กลุ่มเด็ก LD | 95.77 | 13.44 | ปกติ |
| กลุ่มเด็กปกติ | 110.83 | 11.85 | สูงกว่าปกติ |

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับสติปัญญาเฉลี่ยของเด็ก LD อยู่ในระดับปกติ (IQ เฉลี่ยเป็น 95.77) และกลุ่มเด็กปกติมีระดับสติปัญญาเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่าปกติ (IQ เฉลี่ยเป็น 110.83) ทั้งนี้สอดคล้องกับการวินิจฉัยผู้มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคทางจิตเวช DSM-5 ที่ระบุให้เป็นผู้ที่มีระดับสติปัญญาปกติขึ้นไป

**ตารางที่ 3** แสดงผลการทดสอบด้านสัมฤทธิผลทางการเรียนที่วัดด้วยแบบทดสอบ WRAT-Thai ระหว่างกลุ่มเด็ก LD และเด็กปกติ

| กลุ่มตัวอย่าง | การแปลผลการทดสอบ WRAT-Thai | | |
|---|---|---|---|
| | ด้านการอ่าน | ด้านการเขียน | ด้านการคำนวณ |
| กลุ่มเด็ก LD | ต่ำกว่าระดับชั้นเรียนมากกว่า 2 ระดับ | ต่ำกว่าระดับชั้นเรียนมากกว่า 2 ระดับ | ต่ำกว่าระดับชั้นเรียนมากกว่า 2 ระดับ |
| กลุ่มเด็กปกติ | เท่ากับระดับชั้นเรียนจริง | เท่ากับระดับชั้นเรียนจริง | เท่ากับระดับชั้นเรียนจริง |

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มเด็ก LD มีคะแนนด้านสัมฤทธิผลทางการเรียนทั้งด้านการอ่าน การเขียนสะกดคำ และการคำนวณ ต่ำกว่าระดับชั้นเรียนจริงมากกว่า 2 ระดับ ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์การวินิจฉัยโรคทางจิตเวช DSM-5 ที่ระบุว่า ผู้ที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ จะเป็นผู้ที่มีระดับสติปัญญาปกติขึ้นไป แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าระดับชั้นเรียนจริงอย่างน้อย 2 ระดับ ในขณะที่กลุ่มเด็กปกติมีคะแนนด้านสัมฤทธิผลทางการเรียนเทียบเท่ากับระดับชั้นเรียนจริง ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ การจำแนกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้กับกลุ่มเด็กปกติ ได้รับการยืนยันจากการวินิจฉัยของแพทย์ควบคู่กับผลการทดสอบด้านสติปัญญาและสัมฤทธิผลทางการเรียน ถือเป็นสิ่งที่ยืนยันความชัดเจนในการจำแนกกลุ่มด้วย

สำหรับพฤติกรรมการแสดงออกของกลุ่มเด็ก LD จากการรายงานของผู้ปกครอง พบว่า ผู้ปกครองของเด็ก LD รายงานพฤติกรรมการแสดงออกโดยทั่วไปของเด็กว่ามักไม่มีสมาธิ (ร้อยละ 73.3) อยู่ไม่สุข (ร้อยละ 66.7) ไม่สนใจ (ร้อยละ 63.3) และหวั่นไหวง่าย (ร้อยละ 53.3) ในขณะที่พฤติกรรมทางสังคม เด็กมักพอใจที่จะร่วมวงกับเด็กอื่น (ร้อยละ 76.7) และเป็นที่ชอบพอของเพื่อน (ร้อยละ 53.3) ส่วนพฤติกรรมในชั้นเรียน เด็กให้ความร่วมมือในชั้นเรียนดี (ร้อยละ 40.0) มีบางรายที่ต้องการให้ครูสนใจเป็นพิเศษ (ร้อยละ 36.7) และช่างประจบ (ร้อยละ 36.7)

**ตอนที่ 2 ผลการทดสอบความสามารถในการทำงานประสานกันของมือ-ตาด้วยแบบทดสอบ Bender-Gestalt II**

สำหรับผลการทดสอบความสามารถในการทำงานประสานกันของมือ-ตาด้วยแบบทดสอบ Bender-Gestalt II ซึ่งมีการทดสอบ 2 ช่วง ได้แก่ Copy phase และ Recall phase แต่ละช่วงมีการจับเวลาตลอดช่วงการทดสอบ มีการบันทึกจำนวนรูปที่ระลึกได้จากความจำในช่วง Recall phase ตลอดจนการทดสอบ Motor Test และ Perception Test ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงคะแนนจากแบบทดสอบ Bender-Gestalt II

| ผลการทดสอบ | กลุ่มเด็ก LD | | | กลุ่มเด็กปกติ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bender-Gestalt II | M | S.D. | แปลผล | M | S.D. | แปลผล |
| Copy phase | 93.63 | 17.84 | ปกติ | 130.43 | 12.43 | สูงกว่าปกติมาก |
| Recall phase | 96.43 | 13.02 | ปกติ | 112.03 | 15.18 | สูงกว่าปกติ |
| Copy Time (Seconds) | 8.51 | 4.06 | เร็วกว่าเกณฑ์เฉลี่ย | 10.90 | 4.20 | อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย |
| Recall Time (Seconds) | 2.57 | 1.39 | อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย | 3.25 | 1.25 | อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย |
| Number of Recall | 4.53 | 1.925 | มากกว่าเกณฑ์เฉลี่ย | 5.07 | 1.929 | มากกว่าเกณฑ์เฉลี่ย |
| Motor Test | 11.23 | 1.00 | สูง | 11.63 | 1.00 | สูง |
| Perception Test | 9.07 | 1.74 | สูง | 9.80 | .76 | สูง |

จากตารางที่ 4 พบว่า ช่วง Copy phase และ Recall phase กลุ่มเด็ก LD มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปกติ ส่วนในกลุ่มเด็กปกติมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงกว่าปกติมากในช่วง Copy phase และระดับสูงกว่าปกติในช่วง Recall Phase ในขณะที่เวลาที่ใช้ในการทดสอบของกลุ่มเด็ก LD จะใช้เวลาในการทดสอบทั้งช่วง Copy phase และ Recall phase เร็วกว่ากลุ่มเด็กปกติ และสามารถระลึกรูปจากความทรงจำได้น้อยกว่ากลุ่มเด็กปกติ นั่นคือ กลุ่มเด็ก LD สามารถระลึกรูปจากความทรงจำได้เฉลี่ย 4.53 รูป ส่วนเด็กปกติทำได้ 5.07 รูป ในขณะที่การทดสอบ Motor Test และ Perception Test ทั้งสองกลุ่มมีระดับคะแนนเฉลี่ยสูง

**ตอนที่ 3 ผลการทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบโค้งปกติ (Normality Test)**

การทดสอบการแจกแจงข้อมูลแบบโค้งปกติ เพื่อช่วยยืนยันการเลือกใช้สถิติในการทดสอบสมมติฐานให้สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิตินั้นดังแสดงในตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** แสดงการทดสอบการแจกแจงแบบโค้งปกติ จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk Test

| ผลการทดสอบ Bender-Gestalt II | Stewness | Kurtosis | Shapiro-Wilk value | df | p-value |
|---|---|---|---|---|---|
| Copy phase | -.46 | -.24 | .98 | 60 | .24 |
| Recall phase | .12 | -.39 | .99 | 60 | .86 |
| Copy Time (Seconds) | .37 | -.12 | .94 | 57 | .07 |
| Recall Time (Seconds) | .23 | -.64 | .97 | 57 | .14 |
| Number of Recall | -.27 | .44 | .97 | 60 | .06 |
| Motor Test | -2.28 | 5.92 | .62 | 60 | .00** |
| Perception Test | -3.46 | 14.41 | .48 | 60 | .00** |

*p-value < .05; **p-value <.01

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนในช่วง Copy phase และ Recall phase เวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งสองช่วง และจำนวนรูปที่ผู้รับการทดสอบสามารถทบทวนได้มีการแจกแจงแบบโค้งปกติ (p-value > .05) ดังนั้นจึงใช้สถิติ Independent t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรข้างต้นในขณะที่คะแนนจากแบบทดสอบ Motor Test และ Perception Test มีลักษณะการกระจายข้อมูลที่ไม่เป็นโค้งปกติ (p-value < .01) ดังนั้น จึงใช้สถิติ Wilcoxon Mann-Whitney test แทน

**ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนด้านความสามารถในการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตา ระหว่างกลุ่มเด็ก LD และกลุ่มเด็กปกติ**

**ตารางที่ 6** แสดงความแตกต่างของคะแนนจากแบบทดสอบ Bender-Gestalt II ช่วง Copy phase และ Recall phase เวลาที่ใช้ในการทดสอบของทั้งสองช่วง และจำนวนรูปที่สามารถระลึกได้ จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Independent t-test

| คะแนนจากแบบทดสอบ Bender-Gestalt II | กลุ่มตัวอย่าง | | | | t-value | p-value | 95% confidence Interval | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | เด็ก LD | | เด็กปกติ | | | | | |
| | M | S.D. | M | S.D. | | | Lower | Upper |
| Copy phase | 93.63 | 17.84 | 130.43 | 12.43 | -9.272 | .000** | -44.75 | -28.86 |
| Recall phase | 96.43 | 13.02 | 112.03 | 15.18 | -4.273 | .000** | -22.91 | -8.29 |
| Copy Time (Seconds) | 8.51 | 4.06 | 10.90 | 4.20 | -2.207 | .031* | -4.56 | -.22 |
| Recall Time (Seconds) | 2.57 | 1.39 | 3.25 | 1.25 | -1.943 | .057 | -1.39 | .02 |
| Number of Recall | 4.53 | 1.925 | 5.07 | 1.929 | -1.072 | .288 | -1.53 | .46 |

*p-value < .05; **p-value <.01

จากตารางที่ 6 พบว่า เด็ก LD มีคะแนนในช่วง Copy phase และ Recall phase ต่ำกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ (t-value = -9.272, -4.273 ตามลำดับ; p-value < .01) รวมถึงใช้เวลาในการทำการทดสอบช่วง Copy phase สั้นกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วย (t-value = -2.207; p-value < .05) ในขณะที่เวลาที่ใช้ในการทำการทดสอบช่วง Recall phase และจำนวนรูปที่ระลึกได้ในช่วง Recall phase ไม่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (t-value = -1.943, -1.072 ตามลำดับ; p-value > .05)

**ตารางที่** 7 แสดงความแตกต่างของคะแนนจากแบบทดสอบเสริม Motor Test และ Perception Test จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Wilcoxon Mann-Whitney Test

| คะแนนจากแบบทดสอบเสริมของ Bender-Gestalt II | กลุ่มตัวอย่าง | | | | Statistic-value | p-value (Asymp.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | เด็ก LD | | เด็กปกติ | | | |
| | M | S.D. | M | S.D. | | |
| Motor Test | 11.23 | 1.00 | 11.63 | 1.00 | 7.933 | .094 |
| Perception Test | 9.07 | 1.74 | 9.80 | .76 | 8.058 | .153 |

จากตารางที่ 7 พบว่า กลุ่มเด็ก LD และกลุ่มเด็กปกติ มีคะแนนการทดสอบด้านการเคลื่อนไหวของมือและด้านการรับรู้ทางสายตาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Statistic-value= 7.933, 8.058 ตามลำดับ; p-value > .05)

## 5. สรุปและอภิปรายผล

**การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างเด็ก LD กับเด็กปกติ จากแบบทดสอบ Bender-Gestalt II ในช่วง Copy phase**

จากผลการศึกษา พบว่า คะแนนด้าน Copy phase ของเด็ก LD มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งความสามารถด้านนี้เป็นผลโดยตรงจากความบกพร่องของโครงสร้างและการทำหน้าที่ของสมองส่วน Temporal lobe, Parietal lobe และ Occipital lobe ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ผ่านการมองเห็น มิติสัมพันธ์ การจำแนกแยกเสียง และการจัดระบบข้อมูลเพื่อประมวลผล [8] นอกจากนี้ จากการศึกษาสมองของเด็ก LD ด้านการอ่านและด้านการเขียน ยังพบว่าสมองส่วน Cerebellum ที่มีทำงานไม่สมบูรณ์จะส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ และนำไปสู่ความบกพร่องของการเรียนรู้ในห้องเรียนโดยเฉพาะด้านการอ่านและการเขียนได้ ซึ่งถ้าเป็นความบกพร่องด้านการอ่าน จะเกิดจากการทำงานที่ไม่สมบูรณ์ของ Cerebellar-Language Circuit ส่วนด้านการเขียน จะเกิดจากการทำงานที่ไม่สมบูรณ์ของ Cerebellar-Motor Circuit [9] หากพิจารณาผลจากการศึกษาครั้งนี้ด้านค่าเฉลี่ยของคะแนน Copy phase ของกลุ่มเด็ก LD พบว่ามีคะแนนอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย (*M* = 93.63, S.D. = 17.84) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Brannigan and Decker [4] ที่ให้ข้อค้นพบลักษณะเดียวกันว่า คะแนนเฉลี่ยในช่วง Copy phase ของเด็ก LD ทั้งด้านการอ่าน การเขียนสะกดคำ และการคำนวณ จะอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยเช่นกัน (*M* = 92.33, 91.15 และ 89.33 ตามลำดับ) การค้นพบนี้ยังคล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ Pieters, et al. [3] ที่ทำการศึกษากับกลุ่มเด็ก LD ด้านการคำนวณ ซึ่งการวัดความสามารถในการทำงานประสานกันระหว่างมือ-ตา ความสามารถด้านการรับรู้ทางสายตาและการเคลื่อนไหวของมือด้วยแบบทดสอบ The Berry-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI) พบว่ากลุ่มเด็ก LD ด้านการคำนวณจะมีความสามารถช้างต้นต่ำกว่าเด็กปกติในวัยเดียวกันเพียงเล็กน้อย

**การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างเด็ก LD กับเด็กปกติ จากแบบทดสอบ Bender-Gestalt II ในช่วง Recall phase**

จากผลการศึกษาพบว่าคะแนน Recall phase ของเด็ก LD มีคะแนนเฉลี่ยต่ำว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงถึงความสามารถด้านความจำระยะสั้นที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นของเด็ก LD ต่ำกว่าเด็กปกติอย่างชัดเจน ทั้งนี้จากการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นชัดเจนว่าเด็ก LD ด้านการอ่านนั้นมีความบกพร่องเกี่ยวกับความจำระยะสั้น (short-term memory) และความจำที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (working memory) [10] ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของพีรดา อุ่นไพรและคณะ [11] ที่ศึกษาเปรียบเทียบด้านความจำในเด็ก LD กับเด็กปกติ พบว่าเด็ก LD มีความสามารถในการใช้ความจำระยะสั้นแบบความจำทั่วไป ความจำด้านภาษา และความจำจากการมองเห็นต่ำกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนน Recall phase ในกลุ่มเด็ก LD พบว่ามีคะแนนอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย (*M* = 96.43, S.D. = 13.02) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Brannigan and Decker [4] ที่พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบ Recall phase ของเด็ก LD ด้านการอ่าน การเขียนสะกดคำ และการคำนวณ อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยเช่นกัน (*M* = 92.96, 92.4 และ 92.92 ตามลำดับ) จึงอาจกล่าวได้ว่าความสามารถด้านความจำไม่ใช่อาการสำคัญทางคลินิกที่พบในเด็กกลุ่มนี้ แต่ก็เป็นศักยภาพที่ไม่สมบูรณ์เท่าเด็กปกติ นอกจากนี้ ผลการศึกษาครั้งนี้ยังได้พิจารณาจำนวนรูปที่ระลึกได้ของเด็ก LD และเด็กปกติ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (*M* = 4.53, 5.07 ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติของคู่มือที่รายงานจำนวนรูปที่ระลึกได้ของเด็กวัย 6-12 ปี ว่ามีจำนวนรูปเฉลี่ยที่ 2.30-4.48 รูป จึงกล่าวได้ว่าความจำจากการมองเห็นไม่ใช่อาการสำคัญของเด็ก LD

**การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างเด็ก LD กับเด็กปกติ จากแบบทดสอบเสริม Perception Test และ Motor Test**

จากผลการศึกษาโดยใช้แบบทดสอบเสริม Perception Test และ Motor Test พบว่าเด็ก LD กับเด็กปกติมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่ามีความสามารถอยู่ในระดับสูงมากใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ข้อแนะนำของการใช้แบบทดสอบเสริมตามคู่มือ อธิบายว่าส่วนใหญ่แล้วการใช้แบบทดสอบเสริมจะใช้ในกรณีที่ผู้รับการทดสอบมีคะแนนมาตรฐานจากช่วง Copy phase ต่ำกว่า 70 คะแนนหรือต่ำว่า Percentile rank ที่ 2 ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการยืนยันว่าความบกพร่องที่เกิดขึ้นเป็นผลจากความสามารถเฉพาะด้านการรับรู้ทางสายตาหรือการเคลื่อนไหวของมือ โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการทดสอบเสริมเพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสามารถในการประสานกันระหว่างมือ-ตาในช่วง Copy phase อยู่ในระดับเฉลี่ยหรือสูงกว่า ดังนั้นเมื่อทดสอบความสามารถย่อยเฉพาะด้าน จึงปรากฏระดับคะแนนที่สูงในทั้งสองกลุ่ม นอกจากนี้ อาจเป็นไปได้ว่าลักษณะของข้อทดสอบในแบบทดสอบเสริมทั้งสองชุดมีจำนวนข้อคำถามไม่มาก และไม่ซับซ้อนเพียงพอที่จะตรวจพบความผิดปกติ หากผู้รับการทดสอบไม่มีความผิดปกติในระดับที่รุนแรง โดยเฉพาะหากผู้รับการทดสอบเป็นผู้ที่มีระดับสติปัญญาสูง ซึ่งอาจนำความสามารถในส่วนอื่นมาชดเชยความผิดปกติ ทำให้เกิดความยากลำบากในการสืบค้นความบกพร่องทางการเรียนรู้มากขึ้น [12]

**พฤติกรรมขณะทดสอบของเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้**

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าเด็ก LD ปรากฏปัญหาด้านพฤติกรรมขณะทดสอบอย่างชัดเจนโดยเฉพาะการแสดงออกถึงความอ่อนล้าขณะทดสอบ หรือการไม่ประสบความสำเร็จในการแก้ไขรูปที่วาดให้ถูกต้อง ลบบ่อย วางนิ้วมือลงบนส่วนของรูปที่กำลังวาด ลากเส้นเบาหรือเป็นเส้นสเก็ต ซึ่งเป็นไปตามข้อค้นพบของ Groth-Marnat [13] ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่ออธิบายความเชื่อมโยงของพฤติกรรมขณะทดสอบและผลการทดสอบ โดยพบว่าความบกพร่องของระบบประสาทส่วนกลาง จะนำมาซึ่งผลการทดสอบด้านการทำงานประสานระหว่างมือ-ตาที่ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ร่วมกับมีพฤติกรรมขณะทดสอบที่บ่งชี้ความผิดปกติ เช่น การใช้เวลาวาดรูปนาน การลบบ่อย การตรวจนับจุดซ้ำ แม้ว่าจะมั่นใจว่าวาดภาพถูกต้องแล้ว การหมุนกระดาษที่วาดหรือภาพต้นแบบ ความหุนหันพลันแล่นขณะวาด วางนิ้วมือลงบนส่วนของรูปที่กำลังวาด เช่นเดียวกับข้อเสนอแนะของ Koppitz [14] ซึ่งได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมขณะทดสอบของเด็ก LD ว่าอาจปรากฏพฤติกรรมความลังเลใจ หรือขอความช่วยเหลือ เช่น ขอให้เหลาดินสอให้ พูดในประเด็นอื่น ๆ นอกเหนือจากที่ทดสอบ วาดรูปอื่น ๆ นอกเหนือจากรูปต้นแบบ ตลอดจนอาจมีพฤติกรรมหุนหันพลันแล่นย้ำทำ พฤติกรรมจากความรู้สึกกังวลและไม่ปลอดภัย เป็นต้น ดังนั้นในการแปลผลจากแบบทดสอบ Bender-Gestalt II จึงควรพิจารณาประเด็นด้านพฤติกรรมขณะทดสอบควบคู่กับผลการทดสอบในผู้รับการทดสอบทุกกลุ่มเสมอ

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง ประจำปีงบประมาณ 2558

## เอกสารอ้างอิง

[1] Satiansiriwiwat, S. 2013. Philosophy of Education and Management in the Basic Education Standard. **Journal of Industrial Education**.12(1), p. 220-228.

[2] American Psychiatric Association. 2013. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition DSM-5 TM**. Arlington VA: Author.

[3] Pieters, S., Desoete, A., Roeyers, H., Vanderswalmen, R., and Van Waelvelde, H. 2012. Behind mathematical learning disabilities: What about visual perception and motor skills?. **Learning and Individual Differences**. 22, p. 498-502.

[4] Brannigan, G. G., and Decker, S. L. 2003. **Bender-Gestalt II Examiner's Manual**. Itasca. IL: Riverside Publishing.

[5] Wilson, C. R., Voorhis, V., and Morgan B. L. 2007. Understanding Power and Rules of Thumb for Determining Sample Sizes. **Tutorials in Quantitative Methods for Psychology**, 3(2), p. 43-50.

[6] Raven, J., Raven, J. C., and Court, J. H. 2003. **Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales. Section 1: General overview**. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.

[7] Sayawaranon, P. 1997.The study of Academic Achievement in Elementary school students. **Thai Journal of Clinical Psychology**, *28*(2), p. 24-37.

[8] Golden, C. J. 2008. Neurologically Impaired Children. In. Reitman, D. (Editor). **Handbook of psychological assessment, case conceptualization, and treatment: volume 2 children and adolescents**. New Jersey: John Wiley & Sons

[9] Nicolson, R. I., and Fawcett, A. J. 2011. Dyslexia, Dysgraphia, Procedural Learning and the Cerebellum. **Cortex,**47: p. 117-127.

[10] Riccio, C. A., Sullivan, J. R. andCohen, M. J. 2010. **Neuropsychological assessment and intervention for childhood and adolescent disorders.** New Jersey: John Wiley & Sons

[11] Unprai, P., Kaewpornsawan, T., Limsrichareon, K., Phattharayuttawat, S. and Witoonchart, C. 2011. Memory in children with learning disabilities. **Journal of the Psychiatric Association of Thailand**, 56(3), p. 229-242.

[12] Silverman, L. K. 2005. **The two-edged sword of compensation: How to gifted cope with learning disabilities**. Retrieved January 4, 2016, from The Gifted Development Center Website: http://www.gifteddevelopment.com/PDF_file/Twoedged%20sword%20of%20compensatation.pdf

[13] Groth-Marnat, G. 2009. **Handbook of psychological assessment. 5th ed.** Hoboken, N.J. : John Wiley & Sons

[14] Koppitz, E. M. 1975. **The Bender-Gestalt Test for young children (Vol. 2)**. New York: Grune & Stratton