

การพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ
มิถุนายน 2560

การพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ
มิถุนายน 2560
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ

มิถุนายน 2560

ศิริพร นครชัย. (2559). *การพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปรินญานิพนธ์ : อาจารย์ ดร. พนิดาพร จงราเชนทร์.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะทักษะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน และ (2) ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนระดับชั้นอนุบาล โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร อายุ 4 ถึง 6 ขวบ จำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะทักษะการจัดการทางสติปัญญา 5 ด้าน ได้แก่ (1) ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) (2) การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) (3) การยับยั้งคิด (Inhibitory control) (4) การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) และ (5) การวางแผน (Planning) ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความตรงตามสภาพ และความเที่ยง ผลการวิจัยพบว่า (1) ความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่าง .50 - 1.00 (2) ความยากง่าย อยู่ระหว่าง .20 ถึง .83 (3) อำนาจจำแนก มีค่าที (t) ระหว่าง 1.91 ถึง 8.06 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (4) ความตรงตามสภาพ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง .25 - .54 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (5) ความเที่ยง ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคระหว่าง .60 - .86

DEVELOPMENT OF PERFORMANCE ASSESSMENTS OF EXECUTIVE FUNCTIONS
IN PRESCHOOLERS

AN ABSTRACT

BY

SIRIPORN NAKHONCHAI



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Developmental Psychology
at Srinakharinwirot University

June 2017

Siriporn Nakhonchai. (2017). *Development of Performance Assessments of Executive Functions in Preschoolers*. Master thesis, M.Ed. (Developmental Psychology).
Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee:
Dr. Panidaporn Jongrachen.

The purposes of this research were (1) to develop performance based instruments to assess the executive functions of preschoolers and (2) to examine the executive functions performance in terms of such as assessment, instrument quality and validation. The research samples were one hundred kindergartens of schools in Bangkok aged from four to six. The research instruments employed in this study were the executive functions performance assessment, which contained in five elements; (1) working memory, (2) cognitive flexibility, (3) inhibitory control, (4) emotional control and (5) planning. The quality validations of the instruments were analyzed by content validity, difficulty index, discriminative power, concurrent validity and reliability. The research findings were as follows: (1) the content validity derived from IOC, which ranged from .50 to 1; (2) difficulty index, which ranged from .20 to .83; (3) discriminative power analyzed by t-test, which ranged from 1.91 to 8.06, which were statistically significant at a level of .05; (4) concurrent validity showed correlation coefficients ranging from .25 - .54, which were statistically significant at a level of .01; (5) the reliability of the assessment tools using Cronbach's alpha coefficient, ranged from .60 to .86.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน
ของ
ศิริพร นครชัย

ได้รับการอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ 2560

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ที่ปรึกษาหลัก

.....ประธาน

(อาจารย์ ดร.พนิดาพร จงราเชนทร์)

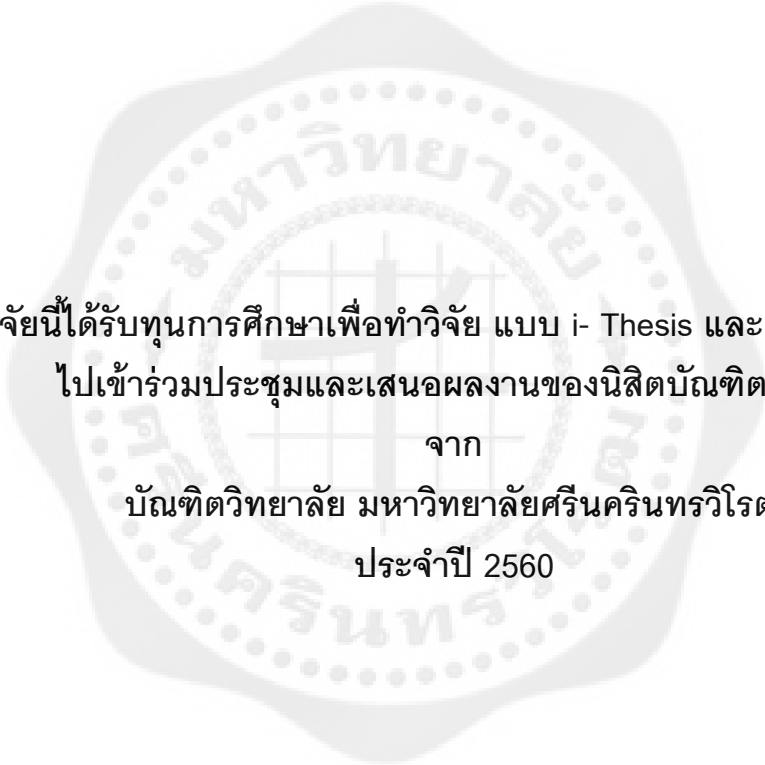
(อาจารย์ ดร.นิยาดา จิตต์จรัส)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ชญญา ลี้ศัตถ์พ่าย)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พนิดาพร จงราเชนทร์)



งานวิจัยนี้ได้รับทุนการศึกษาเพื่อทำวิจัย แบบ i- Thesis และเงินอุดหนุนการ
ไปเข้าร่วมประชุมและเสนอผลงานของนิสิตบัณฑิตศึกษา
จาก
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประจำปี 2560

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากความเมตตา กรุณา ดูแลเอาใจใส่ให้คำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากอาจารย์ ดร.พนิดาพร จงราเชนทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่คอยแนะนำ ช่วยเหลือ รวมถึงชี้ให้เห็นถึงข้อบกพร่องและขั้นตอนต่างๆในการทำวิจัย ช่วยส่งเสริมและสนับสนุน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ รวมถึงผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.นิยะดา จิตต์จรัสและอาจารย์ อาจารย์ ดร.ชญญา ลีศัตรูพาย ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ รวมถึงให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อมาปรับแก้ให้ปริญญานิพนธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วิญญูญา วัฒนโธ อาจารย์ ดร. ชญญา ลีศัตรูพาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร.สิทธิพงศ์ วัฒนานนท์สกุลและอาจารย์ ดร.ภิญญาพันธ์ เพี้ยซ้าย ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบเค้าโครงปริญญานิพนธ์ ชี้ให้เห็นถึงแนวทางการแก้ไขในส่วนของเค้าโครงปริญญานิพนธ์ขั้นต้น และขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.รังรอง สมมิตร อาจารย์ ดร.พนิดา มารุ่งเรือง อาจารย์สุธาทิพย์ แสงสายและอาจารย์อัญชลี รักศักดิ์สกุล ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยและแนะนำแนวทางการพัฒนาเครื่องมือวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหารศึกษา และคณะครูของโรงเรียนโรงเรียนที่ปึงกรวิทยาพัฒน์ (วัดโบสถ์) ในพระราชูปถัมภ์ฯ และโรงเรียนอนุบาลสามเสน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ภาคจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ทุกท่านที่คอยประสิทธิ์ประสาทความรู้ดี ๆ ตลอดระยะเวลาการศึกษา รวมถึงการจัดอบรมต่างๆที่เป็นประโยชน์ทำให้ผู้วิจัยสามารถต่อยอดความรู้ต่างๆ และนำมาเป็นข้อมูลสำคัญในการทำงานวิจัย ขอขอบคุณในความเมตตาและความเสียสละของอาจารย์ทุกท่าน รวมถึงเจ้าหน้าที่คอยดูแลให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาการทำงานวิจัย

สุดท้าย ขอขอบคุณครอบครัว ซึ่งเป็นแรงผลักดันสำคัญที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของผู้วิจัย ขอขอบคุณกัลยาณมิตรที่คอยให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจที่ดีมาตลอด ทำให้ผู้วิจัยสามารถก้าวข้ามผ่านปัญหาหรืออุปสรรคต่างๆไปได้ งานวิจัยฉบับนี้เกิดขึ้นจากความเมตตาและความกรุณาของท่านที่กล่าวมา คุณประโยชน์หรือสิ่งดีที่เกิดขึ้นจากปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ขอให้เป็นอันสงฆ์แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ศิริพร นครชัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
นิยามปฏิบัติการ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการวัยเด็กตอนต้น.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions).....	17
ความหมาย / นิยามของการจัดการทางสติปัญญา	17
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา.....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา	32
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions).	36
วิธีการวัดการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ในผู้ใหญ่.....	36
วิธีการวัดการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ในเด็ก.....	37
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	58
กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	66
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	67
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	67
เครื่องมือในการวิจัย.....	67
ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ.....	69
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	77
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
5 สรุป อภิปราย และเสนอแนะ.....	91
สังเขปความมุ่งหมายของการวิจัย และวิธีดำเนินการ.....	92
สรุปผลการวิจัย.....	93
อภิปรายผล.....	93
ข้อเสนอแนะ.....	97
บรรณานุกรม.....	98
ภาคผนวก.....	106
ภาคผนวก ก.....	107
ภาคผนวก ข.....	117
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	146

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาจากการรวบรวมงานวิจัย	51
2 ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน.....	81
3 ค่าความยากง่ายของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน จากการวัดครั้งที่ 1 ($N = 30$).....	83
4 ค่าอำนาจจำแนกจากการทดสอบ t ของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน ($N = 30$).....	85
5 ค่าเฉลี่ยของอายุ (เดือน) จำแนกตามเพศ ($N = 100$).....	87
6 ค่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา ($N = 100$)...	88
7 ค่าความเที่ยงเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน จากการวัดครั้งที่ 2 ($N = 100$).....	89
8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญากับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน).....	90

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของการวิเคราะห์ในโมเดลกระบวนการ ที่เกิดขึ้นซ้ำ (The iterative reprocessing model).....	20
2 โมเดลลำดับชั้น (Hierarchical model)	22
3 ตัวอย่างการตีความหมายและการทดสอบที่ใช้ในขั้น Border version ของ DCCS	42
4 กรอบแนวคิดองค์ประกอบการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน	66
5 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา (Executive function).....	69



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เด็กก่อนวัยเรียน (preschool) เริ่มตั้งแต่อายุ 2 ขวบครึ่งจนถึง 6 ขวบ เป็นวัยเริ่มต้นของชีวิต ซึ่งถือได้ว่าเป็นระยะที่สำคัญของช่วงชีวิต เป็นวัยแห่งการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการทุกด้านอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา โดยเฉพาะด้านสติปัญญา เนื่องจากเซลล์สมองของมนุษย์จะพัฒนาอย่างมากในช่วง 3 ปีแรกของชีวิต (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553) ประกอบกับเป้าหมายของการพัฒนาเด็กไทยในปัจจุบัน ที่ต้องการให้เด็กเติบโตเป็นคนดี มีคุณภาพ มีความสุข สามารถสร้างสรรค์ ทำประโยชน์ต่อสังคม และประสบความสำเร็จในชีวิตอย่างแท้จริงเมื่อโตขึ้น (นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล, 2558) และทักษะที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กไทยบรรลุศักยภาพเหล่านั้นได้ คือ ทักษะการจัดการทางสติปัญญา หรือ Executive Functions (EF) ซึ่ง EF เป็นกระบวนการทางสติปัญญาในการควบคุมของความคิด การกระทำ พฤติกรรมในการทำงานที่มีลำดับขั้นตอนที่ซับซ้อน มีกำหนดกฎเกณฑ์ รวมถึงการควบคุมอารมณ์ ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมมุ่งความสำเร็จ (goal-directed behaviors) (Zelazo & Frye, 1998; Zelazo & Muller, 2002) โดยมีงานวิจัยพบว่า เด็กก่อนวัยเรียนเป็นวัยที่สามารถพัฒนา EF ได้รวดเร็วมากที่สุด (Best & Miller, 2010)

องค์ประกอบตามทฤษฎีเริ่มแรกนั้น Zelazo และ Frye (1998) ได้ระบุองค์ประกอบของทักษะการจัดการทางสติปัญญา (EF) ไว้ 3 องค์ประกอบด้วยกัน คือ ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) และการยับยั้งคิด (Inhibitory control) ต่อมา มีผู้นิยามองค์ประกอบของ EF เพิ่มขึ้น โดยในการวิจัยนี้ได้นำแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบ EF ของ Zelazo และ Frye มาใช้เป็นแนวคิดหลักในกรอบแนวคิดในการพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะร่วมกับแนวคิดของ Sherman และ Brooks (2010) ที่กำหนดองค์ประกอบ EF เพิ่มอีก 2 องค์ประกอบ ได้แก่ การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) และการวางแผน (Planning) โดยทักษะการจัดการทางสติปัญญามีประโยชน์และมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของเด็ก ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก เช่น Agostino และคณะ (2010) พบว่า เด็กที่มีความจำที่นำมาใช้งาน การยับยั้งคิดและการยืดหยุ่นที่ดี จะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้านคณิตศาสตร์ การอ่านและเขียนดี และความสามารถในการวางแผนมีความเชื่อมโยงกับพัฒนาการด้านสติปัญญา ซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จทางการศึกษาของเด็ก (McCormack & Atance, 2011) นอกจากประโยชน์ทางด้านการศึกษาแล้ว การจัดการทางด้านสติปัญญายังส่งผลต่อพัฒนาการทางด้านอารมณ์และสังคม เช่น เด็กที่มีการจัดการทางสติปัญญามาก ย่อมสัมพันธ์กับพฤติกรรมควบคุมตนเองมากขึ้น และเป็นเด็กที่มีความ

ยืดหยุ่นทั้งจากภายในและภายนอกจากพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกมา ทำให้เด็กสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ (Simlesa & Cepanec, 2015) และการที่เด็กสามารถควบคุมอารมณ์ได้ ย่อมส่งผลกับการทำหน้าที่ทางสังคมในเด็กก่อนวัยเรียน รวมทั้งความสามารถทางสังคม การเป็นที่ยอมรับของเพื่อนและครู รวมถึงมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น เป็นลักษณะสำคัญของความสามารถทางสังคมและเป็นภารกิจพัฒนาการที่สำคัญทางสังคมของเด็กก่อนวัยเรียน แม้กระทั่งการมีส่วนร่วมเชิงบวกและการควบคุมตนเองในระหว่างปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนที่ดีขึ้น (Carlson & Wang, 2007)

ในทางกลับกัน หากเด็กที่มีความบกพร่องของการจัดการทางสติปัญญาจะพบว่า เด็กอาจจะมีความเสี่ยงที่จะมีปัญหาไม่อยู่นิ่ง ชน สมาธิสั้น (Attention Deficit/Hyperactivity Disorder) (Zelazo, 2006; Sherman & Brooks, 2010) เด็กจะไม่สามารถทำงาน มีสมาธิในการเรียน และไม่สามารถรับภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบในบ้าน หรือพัฒนาและรักษาความสัมพันธ์ทางสังคมที่เหมาะสมได้ (Green et al., 2000; อ้างถึงใน Chana et al., 2008)

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะพบว่า การจัดการทางสติปัญญามีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กในทุกๆ ด้าน เป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาเด็กให้เป็นเด็กที่คิดเป็น ทำเป็นและสามารถนำความรู้ที่มีมาปรับใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ เมื่อเด็กเจอกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป รู้จักการยังคิดไตร่ตรองก่อนที่จะทำ มีความยับยั้งชั่งใจ รวมถึงการสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ที่ควรได้รับการปลูกฝังตั้งแต่วัยเด็กก่อนเรียน เพื่อที่จะนำพาเด็กให้ประสบความสำเร็จอย่างแท้จริง (นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล, 2558) จึงสรุปได้ว่า ทักษะการจัดการทางสติปัญญาเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาเด็กในทุกด้าน (วิจารณ์ พานิช, 2555)

ทั้งนี้ในการวัดหรือประเมินทักษะการจัดการทางสติปัญญา (EF) จำเป็นต้องประเมินจากพฤติกรรมของบุคคลนั้นที่แสดงออกโดยตรง และจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือประเมิน EF ที่มีการใช้ในปัจจุบัน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นแบบสอบถามที่ผู้ปกครองหรือครูเป็นผู้ประเมิน เช่น The Behavior Rating Inventory of Executive Function – Preschool Version (BRIEF-P) (Gioia, et al., 2003; อ้างถึงใน พิษขาดา สุทธิแป้น, 2555) แต่ยังไม่พบงานวิจัยการสร้างและพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะในเด็กก่อนวัยเรียนโดยตรง ซึ่งการตอบแบบสอบถามของผู้ปกครองหรือครู อาจมีความคลาดเคลื่อนหรือความลำเอียงในการระบุความสามารถของเด็กได้ ดังนั้นการสร้างเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียนจึงน่าจะเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการวัดและประเมินทักษะการจัดการทางสติปัญญา หรือ Executive functions (EF) และเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประเมิน EF ของเด็กก่อนวัยเรียนได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน ตามคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา แบบรายข้อและทั้งฉบับ ในด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก ความตรง และความเที่ยง

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้จะทำให้ได้เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน ที่มีคุณภาพจากการตรวจสอบคุณภาพตามขั้นตอนในด้านความตรง ความเชื่อมั่น และอำนาจจำแนก ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์สำหรับผู้ที่น่าเครื่องมือวัดไปใช้ ได้แก่ บิดามารดา ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินให้กับผู้เรียนหรือบุตรหลาน ซึ่งการจัดการทางสติปัญญาเป็นความสามารถอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้และสามารถจัดการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ได้ต่อไปในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรในการวิจัย

นักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4- 6 ขวบ โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

นักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4- 6 ขวบ โรงเรียนอนุบาลสามเสน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 100 คน โดยคำนวณอายุจากวันเกิดถึงวันที่เก็บข้อมูล

ตัวแปรที่ศึกษา

การจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ประกอบด้วย

1. ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory)
2. การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility)
3. การยั้งคิด (Inhibitory control)
4. การควบคุมอารมณ์ (Emotional control)
5. การวางแผน (Planning)

นิยามปฏิบัติการ

1. **เด็กวัยก่อนเรียน** หมายถึง เด็กนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาล อายุ 4-6 ขวบ ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยคำนวณอายุจากวันเกิดถึงวันที่เก็บข้อมูล

2. **การจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)** หมายถึง ความสามารถของเด็กในการควบคุมความคิดและการกระทำให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ และมีการจัดการอารมณ์ตามความเหมาะสม ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ

2.1 ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) หมายถึง ความสามารถของเด็กในการจดจำข้อมูลงานไว้ในใจ การเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะที่ทำกิจกรรมที่ยุ่งยากซับซ้อน แล้วสามารถดึงมาใช้ตามสถานการณ์ที่ต้องการ มีความจำและสมาธิมุ่งมั่นกับงานที่ทำ นำสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อนจากประสบการณ์มาใช้ในการทำงานหรือกิจกรรมใหม่ได้ ประเมินโดยใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีความจำที่นำมาใช้งานดี

2.2 การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) หมายถึง ความสามารถของเด็กที่จะปรับเปลี่ยนและปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสมเมื่อเจอกับปัญหา หรือเมื่อเด็กเจอสถานการณ์เปลี่ยนแปลงก็สามารถเปลี่ยนทิศทางการให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ประเมินโดยใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีการยืดหยุ่นของความคิดดี

2.3 การยับยั้งคิด (Inhibitory control) หมายถึง ความสามารถของเด็กในการคิดไตร่ตรองก่อนที่จะกระทำ ประเมินโดยใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีการยับยั้งคิดที่ดี

2.4 การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) หมายถึง ความสามารถของเด็กในการแสดงออกอารมณ์อย่างเหมาะสม ไม่เปลี่ยนแปลงอารมณ์ไปมาและไม่แสดงอารมณ์ ที่จะสร้างปัญหากระทบต่อผู้อื่น ประเมินโดยใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ที่ดี

2.5 การวางแผน (Planning) หมายถึง ความสามารถของเด็กในการวางแผนงานหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้น เรียงลำดับความสำคัญ จัดระบบและขั้นตอนของงานตามแผนที่ได้วางไว้ ประเมินโดยใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีความสามารถในการวางแผนที่ดี

3. **คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะ** หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ตรงตามเป้าประสงค์ที่วางไว้ และมีความคงที่ของคะแนนจากการทดสอบ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะแบบรายข้อและทั้งฉบับ ในด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก ความตรง และความเที่ยง ดังนี้

3.1 วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะแบบรายข้อ

3.1.1 ความตรงเชิงเหตุผล (Logical validity) ซึ่งหมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่สามารถวัดพฤติกรรมที่แสดงออกได้ตรงตามคุณลักษณะที่ได้นิยามไว้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงตามเนื้อหาจำนวน 6 ท่าน ในสาขาการวัดผลการศึกษา 2 ท่าน สาขาจิตวิทยาหรือทำงานเกี่ยวข้องกับจิตวิทยาพัฒนาการจำนวน 2 ท่าน และนักจิตวิทยาเด็กหรืออาจารย์ที่จบการศึกษาระดับศึกษาศาสตร์ เอกปฐมวัย จำนวน 2 ท่าน ด้วยการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือประเมินสมรรถนะกับเนื้อหา/ จุดประสงค์ (Item objective congruence: IOC) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

3.1.2 ความยากง่าย (Difficulty) หมายถึง ค่าที่แสดงถึงระดับความยากง่ายของเครื่องมือประเมินสมรรถนะ ซึ่งคำนวณได้จากสัดส่วนของจำนวนผู้ตอบข้อนั้นถูก กับจำนวนผู้ตอบทั้งหมด และคัดเลือกข้อที่ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

3.1.3 อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถนะ ที่สามารถจำแนกหรือแยกผู้ตอบออกเป็นผู้ที่มีลักษณะของ Executive functions สูงและต่ำ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิค 30 % ในการแบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำซึ่งคำนวณโดยใช้ t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ ซึ่งค่า t ที่ได้จะคัดเลือกจากเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อยที่ .05

3.2 วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งฉบับ

3.2.1 ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถนะ ที่มีความคงที่ (Stability) หรือความคงเส้นคงวา (Consistency) ในการวัดสิ่งของเดียวกันในระยะเวลาต่างๆ กัน โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งผลที่ได้ควรมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีความเที่ยง

3.2.2 ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงของเด็ก ซึ่งหาความตรงตามสภาพ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุของเด็ก (เดือน) กับคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. พัฒนาการวัยเด็กตอนต้น

- 1.1 พัฒนาการด้านร่างกาย
- 1.2 พัฒนาการด้านอารมณ์
- 1.3 พัฒนาการด้านสังคม
- 1.4 พัฒนาการด้านสติปัญญา

2. การจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)

- 2.1 ความหมาย / นิยามของการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)

3. การวัดการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)

- 3.1 วิธีการวัดการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ในผู้ใหญ่
- 3.2 วิธีการวัดการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ในเด็ก

4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. พัฒนาการวัยเด็กตอนต้น

ระยะวัยเด็กตอนต้น (early childhood) หรือระยะวัยเด็กก่อนเข้าโรงเรียน (preschool) เริ่มตั้งแต่อายุประมาณ 2 ขวบครึ่งจนถึงประมาณ 6 ขวบ ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือ อยากรู้อยากเห็น อยากรู้อยากทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ชอบปฏิเสธ แต่ทั้งนี้เด็กก็ยังคงมีความน่ารักและน่าซึ้งตัวของตัวเอง อยากรู้อยากทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ชอบปฏิเสธ แต่ทั้งนี้เด็กก็ยังคงมีความน่ารักและน่าซึ้งตัวของตัวเอง อยากรู้อยากทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ชอบปฏิเสธ แต่ทั้งนี้เด็กก็ยังคงมีความน่ารักและน่าซึ้งตัวของตัวเอง อยากรู้อยากทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ชอบปฏิเสธ แต่ทั้งนี้เด็กก็ยังคงมีความน่ารักและน่าซึ้งตัวของตัวเอง

ช่วงประจักษ์ผู้ใหญ่ อยากรู้อยากทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ชอบปฏิเสธ แต่ทั้งนี้เด็กก็ยังคงมีความน่ารักและน่าซึ้งตัวของตัวเอง อยากรู้อยากทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ชอบปฏิเสธ แต่ทั้งนี้เด็กก็ยังคงมีความน่ารักและน่าซึ้งตัวของตัวเอง อยากรู้อยากทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ชอบปฏิเสธ แต่ทั้งนี้เด็กก็ยังคงมีความน่ารักและน่าซึ้งตัวของตัวเอง อยากรู้อยากทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ชอบปฏิเสธ แต่ทั้งนี้เด็กก็ยังคงมีความน่ารักและน่าซึ้งตัวของตัวเอง

ของสังคม เริ่มเรียนรู้การที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นและเรียนรู้พฤติกรรมตามบทบาททางเพศของตน ซึ่งรวมถึงพัฒนาการด้านต่างๆ ของเด็กวัยนี้ก็มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลง (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553) ดังนี้

1.1 พัฒนาการด้านร่างกาย

ในระยะวัยเด็กตอนต้นพัฒนาการด้านร่างกายเป็นไปแบบเจริญเติบโต แต่อัตราการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างช้าเมื่อเทียบกับระยะวัยทารก การเจริญเติบโตของร่างกายเพื่อให้งานเต็มที่ตามหน้าที่เป็นส่วนใหญ่ จากที่เคยมีลักษณะคล้ายทารกจะเริ่มหายไป แต่หน้ายังคงเล็ก จมูกเล็กและค่อนข้างแบน ฟันน้ำนมเริ่มขึ้นมาแต่ยังไม่เจริญเต็มที่ น้ำหนักและส่วนสูงยังคงเพิ่มขึ้นไม่มาก ซึ่งการเพิ่มส่วนสูงเฉลี่ยปีละประมาณ 2-3 นิ้ว (ประณต คำจิณ, 2557) แต่สัดส่วนของร่างกายจะเปลี่ยนแปลงโดย ช่วงแขนยาวขึ้น ไหล่กว้าง ศีรษะดูยาว เล็กกลงและเริ่มจะได้สัดส่วนกับลำตัว โดยลำตัวยาวและกว้างขึ้นเป็นสองเท่าของทารกเกิดใหม่ มือและเท้าก็ใหญ่ขึ้น มีความแข็งแรงของกระดูกเพิ่มมากขึ้น ระบบกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสทำงานได้ดีขึ้น ซึ่งเมื่อเด็กผ่านพ้นวัยเด็กตอนต้น เด็กต้องสามารถควบคุมอวัยวะเคลื่อนไหวทั้งกล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็กได้แล้ว (gross and fine motor control) (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553)

นอกจากนี้อวัยวะของร่างกายในเด็กวัยนี้ที่มีการพัฒนาและเจริญเติบโตที่มีความสำคัญคือ สมอง ซึ่งในช่วงวัยเด็กตอนต้นสมองของเด็กจะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว สิ่งที่บ่งชี้ว่าสมองของเด็กมีการพัฒนาเร็วกว่าอวัยวะส่วนอื่นๆ ของร่างกาย โดยจะพิจารณาได้จากการเปรียบเทียบน้ำหนักสมองกับน้ำหนักของร่างกายระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ โดยมีเกณฑ์ คือ เด็กที่มีอายุ 5 ขวบจะมีน้ำหนักสมองประมาณร้อยละ 90 ของน้ำหนักสมองผู้ใหญ่ (ประณต คำจิณ, 2557) ในขณะที่น้ำหนักตัวเด็กจะมีน้ำหนักเพียงร้อยละ 30 ของน้ำหนักตัวผู้ใหญ่ สาเหตุที่ทำให้น้ำหนักสมองของวัยเด็กตอนต้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประกอบด้วย การเพิ่มขยายเครือข่ายเชื่อมโยงของสัญญาณประสาท (dendrite) เป็นจำนวนมาก ซึ่งสัญญาณประสาท (dendrite) จะทำหน้าที่เชื่อมโยงการทำงานของสมองทุกส่วนที่สำคัญ และมีการสร้างเนื้อเยื่อหุ้มสมองบริเวณคอปัส คอลอสัม (corpus callosum) ซึ่งเป็นส่วนของสมองที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงสมองส่วนหน้า (cerebrum) ทั้ง 2 ซีก ให้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยเนื้อเยื่อหุ้มสมองจะมีผลทำให้การส่งผ่านคลื่นสมองทำงานได้อย่างรวดเร็ว (อุบลรัตน์ เพ็งสฤติย์, 2552) ทำให้เด็กสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวและเชื่อมโยงไปสู่การพัฒนาทั้งพัฒนาการด้านสติปัญญา อารมณ์และสังคมต่อไป

จากงานวิจัยนี้ผู้วิจัยขอกล่าวสรุป พัฒนาการด้านร่างกายโดยภาพรวมของเด็กวัยนี้ เพียงเล็กน้อย เพื่อทำความเข้าใจพัฒนาการด้านร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไป ที่มีลักษณะเด่นชัดและมีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ศึกษา เนื่องจากการวิจัยนี้เน้นพัฒนาการด้านสติปัญญาและอารมณ์เป็นสำคัญ

1.2 พัฒนาการด้านอารมณ์

วัยเด็กตอนต้นเริ่มมีลักษณะอารมณ์ประเภทต่างๆ ลักษณะคล้ายกับผู้ใหญ่ เด็กวัยนี้จะมีอารมณ์หงุดหงิดง่ายกว่าวัยทารก เด็กจะดีใจที่เจอเขาแต่ใจตัวเอง เจ้าอารมณ์ทั้งนี้เพราะอยู่ในวัยช่วงปฏิเสธ(negativistic phase) (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553; ประณต คำนิม, 2557) ซึ่งอารมณ์ของเด็กวัยนี้ได้แก่ อารมณ์โกรธ เป็นอารมณ์ธรรมชาติที่สุดของเด็กวัยนี้ ในช่วงนี้เด็กจะโกรธง่าย เนื่องจากอยากเป็นตัวของตัวเอง อยากเป็นอิสระ ในเด็กบางคนจะเรียนรู้ว่าวิธีเอาชนะที่เร็วและง่ายที่สุด คือ การแสดงอารมณ์โกรธ ซึ่งจะมีลักษณะการแสดงออกของอารมณ์โกรธหลายวิธี เช่น การกระแทกเท้า ร้องไห้กรีดๆ นอนดิ้นกับพื้น ทำร้ายตนเอง กวนใจ กระโดด ฯลฯ นอกจากอารมณ์โกรธที่พบได้บ่อยแล้วในวัยนี้ ยังมีอารมณ์อึดอัดถือดี (negativistic) เป็นอารมณ์ที่เกิดขึ้นมากพอๆ กับอารมณ์โกรธ เนื่องจากเด็กต้องการทำอะไรด้วยตนเอง เพื่อฝึกฝนทักษะใหม่ๆ การแสดงอารมณ์คือการแสดงออกหลายแบบ เช่น การที่เด็กนิ่งเฉยไม่ได้ตอบโต้ ทำเป็นไม่ได้ยินคำสั่ง ไม่เอาใจใส่กิจวัตรประจำวันของตนเอง บางครั้งมีการแสดงออกมาเป็นอารมณ์ก้าวร้าว ในเด็กอาจจะพบได้ เนื่องมาจากการที่เด็กรู้สึกแค้นเคือง กัดดัน จึงแสดงอารมณ์ก้าวร้าวออกมา หรือการที่เด็กเรียนรู้การแสดงอารมณ์จากบุคคลต่างๆ ที่เด็กพบเห็น โดยเฉพาะบุคคลในครอบครัว เด็กบางคนอาจแสดงความก้าวร้าวด้วยการกรีดเสียงร้อง ไปถึงการใช้กำลัง เมื่อเด็กอายุ 4-5 ขวบ เด็กจะแสดงความก้าวร้าวออกมาโดยใช้คำพูด หรือวิธีเรียกผู้ใหญ่และพี่น้องมากกว่าใช้กำลังต่อสู้กัน ดังนั้น บางครั้งการแสดงอารมณ์ก้าวร้าวควรได้รับการแนะนำให้รู้จักแสดงออกมาในลักษณะที่สังคมยอมรับ

นอกจากนี้อารมณ์ที่พบได้ คือ อารมณ์อิจฉาริษยา ในเด็กวัยนี้สามารถพบได้จากการที่เด็กรู้สึกว่าตนกำลังจะสูญเสียสิ่งที่ตนรัก และเป็นสมบัติของตนไปให้บุคคลอื่น อารมณ์อิจฉาของเด็กวัยนี้มักจะเป็นการอิจฉาพี่น้องมากที่สุด เช่น เด็กรู้สึกอิจฉาน้องเพราะพ่อแม่โอบอ้อม ให้ความสนใจน้องมากกว่า เด็กชายบางคนอิจฉาแม่แต่พ่อ เพราะการที่เด็กใกล้ชิดกับทำให้เด็กเข้าใจว่าแม่เป็นสมบัติของตน ดังนั้นเด็กจึงรู้สึกอิจฉาเมื่อพ่อแสดงความรักต่อแม่ เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เด็กอิจฉาน้อง พ่อแม่จำเป็นต้องเตรียมตัว เตรียมใจเด็ก บอกให้เด็กทราบเมื่อน้องจะคลอด ไม่แสดงอาการโอบอ้อมเกินไปและลืมเด็กที่เป็นพี่ ย่อมส่งผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมเด็ก

ทั้งนี้ในวัยเด็กตอนต้นยังพบว่า มีอารมณ์บางอย่างที่เป็นลักษณะเด่นของวัยเด็กตอนต้นที่พบได้บ่อยและยังช่วยส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก ได้แก่ อารมณ์อยากรู้อยากเห็น ซึ่งเด็กวัยนี้ได้รับสมญาว่าเป็น วัยที่ซัดซัดถาม (questioning age) ก็ถือว่าเป็นลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้เช่นกัน เพราะเด็กเริ่มต้องการรู้จักการใช้เหตุผล เริ่มมีความต้องการเป็นของตนเอง จึงอยากรู้อยากเห็น ซัดซัด

คำถาม ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ทำไมเป็นแบบนี้ เด็กจะเริ่มช่างซักถามเมื่ออายุ 2-3 ขวบ และซักถามมากที่สุดตอนอายุ 6 ขวบ ถ้าผู้ดูแลสามารถตอบสนองอารมณ์อยากรู้ อยากเห็นของเด็กได้ จะช่วยให้เด็กเรียนรู้การใช้เหตุผลได้อย่างรวดเร็วและยังช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย นอกจากนี้ในเด็กวัยนี้ยังมีอารมณ์หรรษา เป็นอารมณ์ของเด็กที่ประสบความสำเร็จในการเป็นตัวของตัวเองได้อย่างที่เด็กอยากจะเป็น เด็กสามารถแสดงสมรรถภาพการใช้ทักษะกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสได้เป็นอย่างดี ทำให้เด็กมีความรู้สึกรับรู้ในตนเอง และยังเกิดจากการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ดูแลเป็นอย่างดี โดยที่ผู้ดูแลเข้าใจและยอมรับธรรมชาติของเด็ก ทำให้เด็กมีความสุขและช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ในช่วงที่เด็กเกิดอารมณ์นี้

1.3 พัฒนาการด้านสังคม

พัฒนาการทางสังคมของวัยเด็กตอนต้นได้เริ่มพัฒนาตั้งแต่วัยทารก แต่ในวัยนี้จะมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ศรีเรือน แก้วกังวาล (2553) อธิบายว่า เด็กจะเริ่มชอบการเข้าสังคม เด็กเริ่มรู้จักเข้าหาผู้อื่นบ้าง การพบปะพูดคุยกับผู้อื่น การมีเพื่อน แต่การคบกับเพื่อนของเด็กวัยนี้ยังไม่ราบรื่นดีนัก เพราะเด็กยังต้องการให้ผู้อื่นสนใจตนมากกว่าสนใจผู้อื่น (self-center) เด็กยังไม่มีประสบการณ์ทางสังคม ยังไม่รู้จักยอมขอม ยังไม่รู้จักการให้และการรับ ฉะนั้นเด็กวัยนี้ก็ยังรวมกลุ่มไม่ติด มักจะทะเลาะเบาะแว้งกันบ่อย แต่เด็กก็ไม่สู้จริงจังกับการทะเลาะกัน สักพักเด็กก็ลืมแล้วสามารถดีกันกับเพื่อนได้ง่าย และเพื่อนของเด็กในวัยนี้ยังจำกัดทั้งจำนวนและประเภท นอกจากเพื่อนที่เป็นบุคคลจริงๆ แล้ว เด็กยังมีเพื่อนอีกประเภทหนึ่ง คือ เพื่อนสมมติ (imaginative friends) ทั้งนี้เพราะเด็กยังไม่สามารถสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนได้ จึงสร้างเพื่อนสมมติขึ้น ระยะเวลาที่เด็กสร้างเพื่อนสมมติมากที่สุดอยู่ ระหว่างอายุ 2 ขวบครึ่งถึง 4 ขวบครึ่ง

ทั้งนี้เด็กยังสร้างโลกสมมติหรือเรื่องสมมติขึ้น (imaginative world or imaginative play) ซึ่งการสร้างโลกสมมติขึ้นถือว่าการเล่นชนิดหนึ่งของเด็กวัยนี้ การเล่นสมมตินั้นเป็นการเลียนแบบชีวิตจริง เช่น การเล่นขายของ เล่นเป็นแม่ เล่นเลียนแบบรายการโทรทัศน์ เป็นต้น ซึ่งการเล่นเหล่านี้เป็นพฤติกรรมสำคัญสำหรับพัฒนาการด้านต่างๆ ของเด็ก เพราะช่วยให้เด็กได้พัฒนาอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ช่วยส่งเสริมความเข้าใจสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัว ช่วยให้อารมณ์และการสร้างสัมพันธภาพกับเพื่อน เป็นการระบายความเครียด ซึ่งลักษณะการเล่นและเรื่องราวที่เด็กเล่น เป็นส่วนหนึ่งที่บ่งชี้ให้เห็นถึงสติปัญญา บุคลิกภาพ ลักษณะอารมณ์และความสนใจของเด็ก เด็กจะมีความคิดและการเล่นที่อิสระ ไม่ชอบกฎเกณฑ์ ดังนั้นเด็กจึงไม่สามารถรักษากฎเกณฑ์ของกลุ่มเพื่อนได้นาน จะเป็นลักษณะต่างคน

ต่างเล่นแต่จะเล่นอยู่บริเวณเดียวกัน รวมถึงมีลักษณะการเล่นรวมกลุ่มกับเพื่อนทั้งเพศเดียวกันและต่างเพศ เด็กจะเรียนพฤติกรรมทางสังคมด้วยการเลียนแบบ จากสิ่งที่เด็กได้พบเห็น

นอกจากนี้ลักษณะเด่นชัดที่พบได้มากที่สุดกว่าวัยอื่น ที่บ่งบอกถึงวัยเด็กตอนต้นคือ การเล่นเป็นพฤติกรรมที่เด่นมากของเด็กในวัยเด็กตอนต้น การเล่นช่วยเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ เช่น พัฒนาด้านร่างกาย การใช้ความสามารถด้านการประสานกันของกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัส ด้านอารมณ์ทำให้เด็กสนุกสนาน เพลินเพลินมีชีวิตชีวา พัฒนาด้านความคิดความเข้าใจของตนเอง เข้าใจสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพกับเพื่อน การรู้จักเคารพกฎเกณฑ์ ซึ่งการเล่นของเด็กวัยนี้เป็นการเล่นแบบไม่มีรูปแบบซับซ้อนมากนัก ทั้งเป็นการเล่นคนเดียวและร่วมกันเป็นกลุ่ม ทั้งเล่นผนวกกับความฝันที่ได้กล่าวมาข้างต้น หรือกับความเป็นจริง เพราะส่วนหนึ่งของเด็กวัยนี้ยังไม่สามารถแยกแยะ โลกแห่งจินตนาการออกจากข้อเท็จจริงได้อย่างเด็ดขาด การเล่นของเด็กวัยนี้ยังเป็นการพัฒนาด้านสติปัญญาอีกด้วย การเล่นมีความหลากหลายและมีการจำแนกประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

1. การเล่นคนเดียว เด็กจะเล่นคนเดียวกับของเล่น เช่น ตุ๊กตา เล่นต่อบล็อกไม้ เล่นตัดกระดาษ เป็นต้น
2. การเล่นสมมติ เป็นการเล่นที่โดดเด่นมากของวัยเด็กตอนต้น การเล่นมักลอกเลียนโลกสมมติจากเรื่องราวในชีวิตประจำวันที่ได้พบเห็น เช่น เลียนแบบเป็นพ่อ แม่ ทำกับข้าว ขายของ ประกวนางงาม หรือเลียนแบบรายการโทรทัศน์ เป็นต้น
3. การเล่นเชิงสังคม ได้แก่ การเล่นที่มีเด็กมากกว่า 2 คนขึ้นไป เช่น การเล่นเกมโดดเชือก เล่นซ่อนหา เป็นต้น
4. การเล่นอย่างเดียวกันในที่เดียวกันแต่ไม่เล่นด้วยกัน (parallel play) เช่น เด็ก 2 คน ต่างนั่งเล่นตุ๊กตาของตัวเอง พูดยกับตุ๊กตา นั่งเล่นใกล้ๆ แต่ไม่เล่นด้วยกัน
5. เล่นแบบร่วมมือกัน (co-operative play) เด็กจะรู้จักเล่นด้วยกันอย่างมีกฎเกณฑ์การเล่นที่ไม่ซับซ้อน เมื่ออายุ 5-6 ขวบ (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553)

1.4 พัฒนาการด้านสติปัญญา

พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กวัยเด็กตอนต้น จะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมากกว่าในวัยอื่น เด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียนเป็นช่วงของการพัฒนาด้านสติปัญญาเป็นอย่างมาก (Simlesa, & Cepanec, 2015) จรัล พรหมคำตัน (2529) กล่าวถึงพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กว่า เปลี่ยนสภาพจากการรับรู้หรือการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสในวัยทารก มาเป็นการใช้โครงสร้างทางสติปัญญาอย่างแท้จริง รู้จักใช้สัญลักษณ์และภาษาเป็นสื่อในการเรียนรู้ สามารถนำสิ่งที่ได้เห็น ได้ยิน

ได้สัมผัสและความรู้สึกจากการสัมผัสมาจัดกลุ่ม เพื่อแปลความหมายให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งลักษณะพัฒนาการด้านสติปัญญาโดยทั่วไป ของวัยเด็กตอนต้น ได้แก่

ด้านของความจำ ในเด็กวัยนี้จะมีมากขึ้นและนานขึ้น เมื่อเด็กอายุ 4 ขวบ เด็กจะสามารถจำและว่าตามประโยคที่ยาวประมาณ 13 – 14 พยางค์ และเมื่ออายุ 6 ขวบ เด็กจะจำและว่าตามประโยคที่มีความยาว 16 – 18 พยางค์ได้

ด้านการรับรู้และความคิดรวบยอด เด็กจะรับรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ตนได้พบเห็นรอบๆ ตัว เด็กสามารถรับรู้ขนาดและรูปร่างได้อย่างถูกต้อง เด็กมีการรับรู้เกี่ยวกับสัตว์ สิ่งของ สี ผลไม้ ดอกไม้ต่างๆ ที่อยู่รอบๆ สิ่งแวดล้อมที่เด็กอยู่ รวมถึงมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ เช่น การนับ ความมากมาย วันนี้อากาศนี้ ไกลไกล เมื่ออายุประมาณ 4 – 5 ขวบ เป็นต้น

ด้านการคิดหาเหตุผล เด็กวัยนี้ยังไม่สามารถหาเหตุผลได้ดีนัก รวมถึงยังไม่สามารถแสดงออกของเหตุผลด้วยคำพูดได้

ด้านความสนใจ เด็กจะสนใจสิ่งใดได้ไม่นานประมาณ 5 – 10 นาที แต่เด็กมีความอยากรู้อยากเห็น

จากข้างต้นที่กล่าวถึงลักษณะพัฒนาการด้านสติปัญญาโดยทั่วไป ของวัยเด็กตอนต้น แล้ว ยังมีทฤษฎีที่พูดถึงพัฒนาการด้านสติปัญญาของวัยเด็กตอนต้น มี 2 ทฤษฎี ซึ่งเป็นของ Piaget และ Vygotsky ซึ่งจะอธิบายได้ดังนี้

1.4.1 แนวคิดทฤษฎีการรู้คิด (Cognitive Theory) ของ Piaget

Piaget (1960) เชื่อว่าพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กนั้น มีการคิดเจริญก้าวหน้าเป็นลำดับขั้นตอน และต่อเนื่องกัน จะข้ามขั้นไม่ได้ แต่อัตราของพัฒนาการอาจจะมี ความแตกต่างกัน แล้วแต่เด็กแต่ละคน ซึ่งสิ่งแวดล้อมถือว่าเป็นส่วนสำคัญ พัฒนาการด้านสติปัญญาของ Piaget แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ตามลำดับของอายุ แต่จากงานวิจัยในครั้งนี้จะกล่าวถึงเฉพาะขั้น ที่เกี่ยวข้องกับวัยเด็กตอนต้น อายุ 3 – 6 ขวบ ที่ผู้วิจัยศึกษาเท่านั้น ดังนี้

ตามแนวคิดทฤษฎีการรู้คิด (Cognitive Theory) ของ Piaget (1960) พบว่าพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กวัยเด็กตอนต้นอยู่ใน ขั้นก่อนปฏิบัติการ(Preoperational stage) อายุประมาณ 2 ถึง 7 ขวบ (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553) การเรียนรู้ของเด็กวัยนี้เป็นไปอย่างรวดเร็ว เด็กมีภาษาและเรียนรู้ที่จะใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งแวดล้อม (ประณต เค้าฉิม, 2557) เข้าใจทำท่าในการสื่อความหมาย เรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น สามารถจัดหมวดหมู่สิ่งของได้ตามเกณฑ์ของตน แต่ยังไม่สามารถคิดเหตุผลหรือยกเหตุผลขึ้นอ้างอิงได้ และเด็กก็ยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลางเป็นอย่างมาก

Piaget (อ้างถึงใน Santrock, 2006) ได้แบ่งย่อยออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 อายุระหว่าง 2 ถึง 4 ขวบ (preconceptual stage) เด็กจะรับรู้และตัดสินใจต่าง ๆ ตามการรับรู้ โดยความคิดที่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ไม่สามารถนึกได้ว่าบุคคลแต่ละบุคคลมีความคิดที่แตกต่างไปจากตนอย่างไร มีความคิดเห็นแต่ด้านที่เหมือนกัน จะยังไม่ทราบส่วนที่แตกต่างกันในวัตถุหรือเหตุการณ์

ระยะที่ 2 อายุระหว่าง 4 ถึง 7 ขวบ (intuitive stage) เด็กเรียนรู้ที่จะสังเกตความแตกต่างได้ ทำให้สามารถพัฒนา การคิดถึงขั้นเปรียบเทียบได้ เด็กจะสามารถคิดแยกวัตถุออกเป็นหมวดหมู่ขั้นตอนได้ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ เด็กสามารถที่จะคิดเชื่อมโยงได้และรู้จักนับจำนวน (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553)

ความคิดทั้ง 2 ระยะ มีความเหลื่อมล้ำกัน จะไม่สามารถตัดแยกตอนโดยเด็ดขาด ซึ่งวัยเด็กตอนต้นนั้นมีความคิดหลายแบบอยู่ในความคิดขั้นตอนนี้ ลักษณะพัฒนาการทางด้านการคิดของเด็กอายุ 2 – 7 ขวบ ของ Piaget ได้จำแนกตามลักษณะของการศึกษาได้ 3 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 การพัฒนาความสามารถทางด้านการอนุรักษ์ (conservation) การที่เด็กมีความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่ของสสารที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามรูปร่างและการแทนที่ ที่ไม่ถูกต้อง ความคิดในเรื่องการทรงสภาพ (conservation) นั้น หมายความว่าวัตถุทั้งหลายมีการทรงสภาพเดิมของปริมาณน้ำหนักและปริมาตร แม้ว่ารูปลักษณะภายนอกจะแปรเปลี่ยนไป แต่คุณสมบัติอื่นๆจะยังคงเหมือนเดิม เมื่ออายุประมาณ 5 ขวบเด็กจะเริ่มเข้าใจการทรงสภาพ (conservation) มากขึ้น

ด้านที่ 2 การพัฒนาความสามารถทางด้านการจัดแยกหมวดหมู่ (classification) Piaget และ Inhelder (1995) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับพัฒนาการด้านนี้ของเด็กอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ให้เด็กอายุต่างๆ กัน เลือกของที่ทำได้ด้วยพลาสติกมีขนาด สีต่างๆ กัน จัดกลุ่มเข้าด้วยกัน ผลปรากฏว่าเด็กอายุ 2 ½ - 4 ½ จัดกลุ่มตามรูปร่างที่ตนมองเห็น (figure) ซึ่งมักเป็นรูปร่างเส้นตรงและวงกลม เด็กอายุ 4 ½ - 6 - 7 มีวิธีการจัดกลุ่มต่างๆกันหลากหลาย คือ บางคนจัดกลุ่มตามสี บางคนจัดกลุ่มตามรูปร่าง บางคนจัดกลุ่มตามเส้นสามเหลี่ยม บางคนจัดกลุ่มตามรูปร่างวงกลม บางคนจัดกลุ่มตามรูปร่างสี่เหลี่ยม แต่ในที่สุดเด็กในวัยเด็กตอนต้นช่วงสุดท้าย (ประมาณ 7 ขวบ) จะจัดกลุ่มตามสี ขนาด หรือรูปร่างเท่านั้น กล่าวคือเมื่อสิ้นสุดวัยเด็กตอนต้น การจัดกลุ่มของเด็กมีทิศทางที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

ด้านที่ 3 การพัฒนาความสามารถทางด้านการเรียงลำดับ (seriation) เด็กวัยเด็กตอนต้นจะพัฒนาความเข้าใจแนวคิดเรื่องสิ่งที่มาด้วยกัน “เป็นชุด” ดังนั้นจึงสามารถจัดแจงกับวัตถุ

ต่างๆที่ตนมองเห็นให้เข้าชุดกันได้ เช่น เสื้อผ้า ของใช้ ของเล่น รูปภาพ ฯลฯ และจะยิ่งชัดเจนมากขึ้นเมื่อเด็กเมื่ออายุประมาณ 6-7 ขวบ

1.4.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Vygotsky

Vygotsky (1986) อธิบายพัฒนาการของมนุษย์ว่าเป็นอิทธิพลของการอบรมเลี้ยงดูที่ถ่ายทอดวัฒนธรรมค่านิยม และความเชื่อ ให้กับเด็กตั้งแต่แรกเกิด มนุษย์จะพัฒนาการขึ้นมาจากวัฒนธรรมที่ได้รับการถ่ายทอดมา เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ตามกำหนดของวัฒนธรรมที่เขาเจริญเติบโตขึ้นมา และส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแต่ละวัยที่เพิ่มขึ้นถึงขั้นสูงสุด ตามศักยภาพของแต่ละบุคคลโดยความช่วยเหลือ จากผู้ใหญ่ที่มีความใกล้ชิดกับเขาและเพื่อนในวัยเดียวกัน

ระยะของพัฒนาการทางด้านทางความคิดเชิงมโนทัศน์ (Stage in Conceptual Thought Development)

โดยพิจารณาจากวิธีการแก้ปัญหาของเด็ก ผ่าน Vygotsky's blocks

1. Thinking of things in unorganized heaps เป็นช่วงระยะที่เด็กใส่สิ่งของเข้ากลุ่ม บนพื้นฐานของสิ่งเพื่อเป็นเพียงการเชื่อมโยงการรับรู้ของเด็กเท่านั้น

1.1 Trial-and-error grouping เป็นการลองผิด ลองถูก กลุ่มถูกสร้างจากการสุ่มและการคาดเดา

1.2 Visual-field organization เด็กจะประยุกต์สัญลักษณ์การเข้ากลุ่ม การจัดหมวดหมู่ ของสิ่งของที่ คล้ายกันในพื้นที่และเวลา

1.3 Reformed heaps เด็กจะเริ่มกระบวนการ จัดการเข้ากลุ่มบนพื้นฐาน เหมือนกับการคาดเดาและการจัดหมวดหมู่ สิ่งของที่คล้ายกัน โดยการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ

2. Thinking of thing in complexes วัตถุแต่ละอย่างคือสิ่งที่รวมกัน ในความคิดของเด็ก ไม่เพียงแต่โดยผู้กระทำแต่ยังเป็นความเกี่ยวพันว่าความจริงมีอยู่ระหว่างวัตถุ ความคิดที่ซับซ้อนเป็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของรูปธรรมและความจริง

2.1 Associative complexes ความซับซ้อนแบบเชื่อมโยง เป็นพื้นฐานของความสัมพันธ์กับการสังเกตของเด็ก เช่น สี รูปร่าง หรือการเข้าใจสิ่งของอย่างอื่น

2.2 Collection complexes สิ่งของถูกนำเข้ากลุ่มโดยความแตกต่างมากกว่าความเหมือน เช่น ที่โต๊ะรับประทานอาหารมี มีด ช้อน จาน ถ้วย ชอส เป็นต้น

2.3 Chain complexes ความต่อเนื่องตามลำดับกันของสิ่งของแต่ละอย่าง ซึ่งมีความสัมพันธ์ของความหมายเชื่อมโยงจากสิ่งหนึ่งไปอีกสิ่งหนึ่ง (คล้ายโดมิโน) เช่น บล็อกสีเขียว ก้อนใหญ่อาจจะเชื่อมโยงกับบล็อกสีแดงก้อนใหญ่

2.4 Diffuse complexes มีการนำเข้ากลุ่มในสิ่งที่มีความเหลวในคุณลักษณะ ว่าเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบในแต่ละส่วนของสิ่งของนั้น เช่น เด็กอาจจะวางรูปสามเหลี่ยม ใส่ใน สีเหลี่ยมคางหมูในการจัดเข้ากลุ่มเพราะจุดของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูทำให้นึกถึงจุดของ รูปสามเหลี่ยม

2.5 Pseudoconcept complexes การนำสิ่งของเข้ากลุ่มโดยเริ่มใช้ความคิด เชิงมโนทัศน์ แต่เมื่อมีเครื่องหมายที่ปรากฏคัดค้านสิ่งที่ได้รู้ เด็กจะไม่สามารถใช้เหตุผลในการ ตัดสินใจ ที่เพียงพอในการจัดเข้ากลุ่ม เช่น ให้เด็กหยิบบล็อกสีแดงมาสองอัน (บล็อกสีแดงชื่อ mur และ bik) เด็กจะไม่สามารถแยกคุณลักษณะที่แตกต่างกันได้ของบล็อกทั้งสองอันนี้ แต่จะรู้ว่าเป็นสีแดง

3. Thinking of things by mean of true concepts เป็นความคิดที่ถูกพัฒนาขึ้น ในลักษณะที่เป็นระบบมากขึ้น มีลักษณะกว้างๆ มีความเป็นนามธรรมมากและได้ถูกนำมาใช้อย่างมี ระเบียบแบบแผนและมีจุดมุ่งหมายเกิดจากการสังเคราะห์และวิเคราะห์กลายมาเป็นความคิดเชิง มโนทัศน์

ความสำคัญของภาษาในการพัฒนาสติปัญญา

พัฒนาการของความคิดและภาษา (The Development of Thought and Language)

ภาษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความคิด และในขณะเดียวกันเราก็พัฒนาภาษาโดย ผ่านทางการคิดด้วยเช่นกัน ความสัมพันธ์ที่เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันนี้ ทำให้เกิดความเชื่อที่ว่า พฤติกรรมทางสังคมซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา สามารถนำไปสู่การพัฒนาการทางความคิดได้

ระยะของพัฒนาการด้านการใช้ภาษา (Stage in Speech Development)

1. Primitive speech stage (แรกเกิด – 2 ขวบ) ขั้นแรกของพัฒนาการทางภาษา เป็น ภาษาที่ไม่ได้แสดงถึงความคิดเป็นช่วงระยะเวลาที่ ความคิดกับภาษาไม่มีความสัมพันธ์กัน เป็นการ สื่อสารอารมณ์และความรู้สึก เพื่อให้ผู้เลี้ยงดูตอบสนองความต้องการของตน เช่น การร้องไห้เมื่อปวด หรือหิว การชี้นิ้วเมื่อต้องการสิ่งของชิ้นนั้น เป็นต้น

2. Naive psychological stage (2 - 3 ขวบ) เด็กจะใช้ภาษาเพื่อแสดงความคิดหรือ อารมณ์ และในการควบคุมพฤติกรรมของผู้อื่น เด็กจะเริ่มเรียนรู้จำ ความหมายของคำ โดยใช้คำพูด พยางค์เดียว เช่น “ไม่” หมายความว่า “ไม่ชอบ” “ไม่ต้องการ” “ไม่ได้” เป็นต้น

3. Egocentric speech stage (3 - 7 ขวบ) เด็กวัยนี้จะใช้ภาษาพูดกับตนเองโดยไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับใคร เด็กมักใช้ภาษาดล่ายกับเป็นสิ่งที่สั่งให้ทำงาน แม้ว่าจะพูดคนเดียว แต่มักจะออกเสียงให้ผู้อื่นได้ยินด้วย Vygotsky ให้ความสำคัญของ Egocentric Speech ว่ามีบทบาทสำคัญในการประสานความคิดและพฤติกรรม หรือการแสดงออก

4. Ingrowth speech stage (7 ปีขึ้นไป) ขั้นนี้ได้ก็จะพัฒนาภาษาในใจ ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญในการพัฒนาสติปัญญา Vygotsky อธิบายว่า การคิดของมนุษย์ต้องใช้ภาษาและการใช้ภาษาที่พูดภายใน เรื่องนี้เป็นแนวทางที่มนุษย์คิดแก้ปัญหา และทำให้สติปัญญาพัฒนาในขั้นสูงขึ้นตามระดับอายุ และเมื่อเด็กพบปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น เด็กจะเกิดการเรียนรู้และสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นโดยใช้ภาษาภายใน

แนวคิดพื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development)

พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ คือ บริเวณที่เด็กกำลังจะเข้าใจในบางสิ่งบางอย่าง เด็กตระหนักอยู่เสมอว่าเด็กมีความสามารถที่จะแก้ปัญหา ที่เกินกว่าระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กที่จะทำได้ หากเด็กได้รับคำแนะนำ ฝึกกระตุ้น หรือชักจูงโดยใครบางคนที่มีสติปัญญาที่ดีกว่าบุคคลเหล่านี้อาจเป็นเพื่อนที่มีความสามารถ นักเรียนคนอื่นๆ พ่อแม่ ครู หรือใครก็ได้ที่มีความเชี่ยวชาญ

Vygotsky อธิบายว่า การจัดการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงระดับพัฒนาการ 2 ระดับ คือ ระดับพัฒนาการที่เป็นจริง (Actual Development Level) และระดับพัฒนาการที่สามารถจะเป็นไปได้ (Potential Development Level) ระยะห่างระหว่างระดับพัฒนาการที่เป็นจริง และระดับพัฒนาการที่สามารถจะเป็นไปได้ เรียกว่า พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development) ซึ่ง Vygotsky เปรียบเทียบการเรียนรู้กับพัฒนาการ

พื้นที่รอยต่อพัฒนาการจะอยู่ระหว่าง ระดับของการแสดงพฤติกรรมโดยได้รับการช่วยเหลือ กับการทำงานที่เด็กทำอย่างอิสระตามลำพัง พื้นที่รอยต่อของพัฒนาการนี้ไม่มีความคงที่ไม่มีความแน่นอน แต่จะแปรเปลี่ยนไป ซึ่งในความแปรเปลี่ยนนั้น ได้ทำให้เด็กกลายมาเป็นผู้ที่มีความสามารถในการเรียนรู้มากขึ้นและมีความเข้าใจในความซับซ้อนของมโนทัศน์และทักษะต่างๆ มากยิ่งขึ้น อะไรก็ตามที่เด็กได้รับการช่วยเหลือในอดีต จะกลายมาเป็นการทำงานอย่างอิสระตามลำพังในปัจจุบัน และเมื่อเผชิญกับสถานการณ์การเรียนรู้ใหม่ จากที่เคยทำงานอย่างอิสระตามลำพังก็จะกลับกลายมาเป็นการทำงานที่ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญกว่า วงจรนี้ก็จะเกิดขึ้นต่อเนื่องซ้ำ

ไปเข้ามา เพื่อการได้มาซึ่งความรู้ ทักษะ กลวิธี หรือพฤติกรรมการเรียนรู้อื่นๆ ที่มีคุณภาพสูงขึ้น เด็กๆ แต่ละคนอาจมีพื้นที่รอยต่อพัฒนาการที่มีความแตกต่างกัน

การเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding)

แนวทางที่ Vygotsky เสนอไว้มีชื่อเสียงเป็นอย่างมาก คือ การเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) ได้อธิบายไว้ดังนี้

การเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) หมายถึง บทบาทเชิงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ที่ให้การช่วยเหลือด้วยวิธีการต่างๆ ตามสภาพปัญหาที่เผชิญอยู่ในขณะนั้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองได้ โดยเป็นการจัดเตรียมสิ่งที่เอื้ออำนวย การให้การช่วยเหลือ แนะนำ สนับสนุน ขณะที่ผู้เรียนกำลังแก้ปัญหาหรือกำลังอยู่ในระหว่างการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง (ผู้เรียนกำลังอยู่ในพื้นที่รอยต่อพัฒนาการ) ทำให้ผู้เรียนต้องสร้างความรู้ความเข้าใจเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน และปรับการสร้างความรู้ความเข้าใจภายในตน (Internalization) ให้กลายเป็นความรู้ความเข้าใจใหม่ภายในตนเอง ซึ่งจะส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้ก้าวไปสู่ขั้นหรือระดับพัฒนาการที่สูงขึ้นไป โดยทำให้ผู้เรียนสามารถทำกับตนเองในการเรียนรู้ และมีความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสำหรับพัฒนาการของวัยเด็กตอนต้นจะพบว่า พัฒนาการด้านร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงจากความเป็นทารก ซึ่งในเด็กวัยตอนต้นจะมีการพัฒนาของร่างกายที่เห็นได้อย่างเด่นชัด คือ การพัฒนาและเจริญเติบโตของระบบกล้ามเนื้อ ประสาทสัมผัสและสมอง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของเด็กในการช่วยเหลือตนเองและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก นอกจากนี้ พัฒนาการด้านร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงไปแล้ว พัฒนาด้านสติปัญญาในเด็กวัยนี้ก็ถือว่าเป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและมีความก้าวหน้า ซึ่งมีภาษาเป็นเครื่องมือในการสื่อสารและเรียนรู้สิ่งที่อยู่รอบตัวของเด็ก ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางความคิดประเภทต่างๆ รวมถึง พัฒนาการด้านอารมณ์ของเด็กมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว อารมณ์ของเด็กมีความหลากหลายและมีวิธีการแสดงออกของอารมณ์ทั้งใช้คำพูดและท่าทาง แต่เมื่อเด็กมีวุฒิภาวะมากขึ้น เด็กจะสามารถควบคุมอารมณ์และการแสดงออกของอารมณ์ได้ดีขึ้น ส่วนพัฒนาการด้านสังคมนั้น เด็กจะเริ่มรู้จักการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เริ่มเรียนรู้กฎระเบียบสังคมเพื่อให้ตนได้เป็นส่วนหนึ่งและพัฒนาความสัมพันธ์จากกับคนใกล้ชิดไปสู่บุคคลอื่นในสังคม เพื่อเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้

2. การจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)

2.1 ความหมาย / นิยาม

Stuss และ Benson (อ้างถึงใน Chana, Shumb, Toulopoulouc, & Chend, 2008) กล่าวว่า คำว่า Executive Functions สามารถอธิบายความหมายอย่างหลากหลายว่าเป็นกระบวนการทางสติปัญญา (Cognitive processes) และความสามารถของพฤติกรรม เป็นสิ่งที่ประกอบไปด้วย การแสดงเหตุผล (verbal reasoning) การแก้ปัญหา (problem-solving) การวางแผน (Planning) การจัดลำดับ (sequencing) การมีสมาธิ (attention) การมีความแน่วแน่ไม่หวั่นไหวกับสิ่งที่เข้ามารบกวน (resistance to interference) การปรับปรุงแก้ไขจากข้อเสนอแนะ (utilization of feedback) การทำงานได้หลายอย่างในเวลาเดียวกัน (multitasking) การยืดหยุ่นทางความคิด (Cognitive flexibility) และความสามารถในการจัดการกับสิ่งใหม่ๆ

Zelazo และ Frye (1998) อธิบายความหมายว่า Executive Functions เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องในการควบคุมและการประสานงานของข้อมูลเพื่อให้สามารถกระทำให้ไปถึงเป้าหมาย เป็นการทำงานของสมองส่วนหน้า (prefrontal cortex)

Bechara, Damasio, Damasio และ Lee (อ้างถึงใน Chana, Shumb, Toulopoulouc, & Chend, 2008) ว่า Executive Functions มีความเกี่ยวข้องกับ "อารมณ์(emotion)", "ความเชื่อ (belief)" หรือ "ความปรารถนา (desires)" เช่น ประสบการณ์ของการได้รางวัลและการลงโทษ การกำกับตนเองตามกฎระเบียบของสังคม การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์และการตีความหมายของแต่ละบุคคล

Gioia, Isquith, และ Guy (2001) กล่าวว่า Executive Functions เป็นโครงสร้างที่มีหลายมิติเป็นกลุ่มของกระบวนการที่รับผิดชอบ ในจุดมุ่งหมายและพฤติกรรมการวางแผนเป้าหมายให้สำเร็จ (Goal-directed behaviors) การจัดการทางสติปัญญา ไม่เพียงเกี่ยวข้องแต่กับกระบวนการทางสติปัญญา แต่ยังตอบสนองทางอารมณ์และการกระทำพฤติกรรมเป็นการทำงานของสมองส่วนหน้า (prefrontal cortex)

Zelazo และ Muller (2002) กล่าวว่า Executive functions (EF) เป็นกระบวนการทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องในการควบคุมของความคิดและการกระทำ มีหลายมิติที่เกี่ยวข้องกับการสร้างทักษะการจัดการทางสติปัญญา ซึ่งมีความสำคัญในพฤติกรรมมุ่งหมายเป้าหมาย (Goal-directed behaviors) เป็นการทำงานของสมองส่วนหน้า (prefrontal cortex) ในการเชื่อมโยงประสบการณ์ อดีต

กับสิ่งที่กำลังทำในปัจจุบัน ช่วยให้จัดการกับความคิด การพิจารณาผลของการกระทำ ซึ่งส่งผลให้งานสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

Anderson (2002) กล่าวว่า Executive Functions มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาของแต่ ละบุคคล ทั้งในด้านของการพัฒนาด้านภาษา การเล่นที่ทำให้เกิดจินตนาการและทฤษฎีทางด้าน ความคิด (Theory of mind) ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อการประสบความสำเร็จทางการเรียนในช่วง วัยรุ่น รวมถึงเมื่อต้องประกอบอาชีพในวัยผู้ใหญ่ การจัดการทางสติปัญญา เป็นกระบวนการระดับขั้น สูง ที่มีจุดมุ่งหมาย มีกิจกรรมที่มุ่งเน้นเป้าหมาย (Goal-oriented activity) และการตอบสนองต่อการ ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่แตกต่างหรือซับซ้อน

Lyon และ Krasnegor (อ้างถึงใน Hayes, Gifford, & Ruckstuhl, 2005) ว่าความหมาย Executive Functions คือ มิติที่หลากหลายของพฤติกรรมมนุษย์ ทฤษฎีนี้มีความเกี่ยวข้องกับสมอง ส่วนหน้า (Frontal lobe) จึงได้ให้คำจำกัดความของ Executive Functions ว่า “whatever function I believe might involve the frontal lobe” (ไม่ว่าหน้าที่อะไร ฉันเชื่อว่าอาจจะมีความสัมพันธ์กับสมอง ส่วนหน้า) ได้แก่ การวางแผน (Plan) การเลือก (Chooses) การตัดสินใจ (Decides) และการมีส่วนร่วม อย่างอื่นใน “กระบวนการทางสติปัญญาขั้นสูง (Higher Cognitive processes)”

Garon, Bryson และ Smith (อ้างถึงใน พิษชาติดา สุทธิพันธ์, 2555) ว่า Executive Functions มีความเกี่ยวข้องกันของการควบคุมระดับจิตสำนึกของความคิดและการกระทำ ในการกระ บวนการเพื่อการดำเนินงานที่สูงขึ้นทางสติปัญญา ช่วยให้บุคคลควบคุมและจัดระบบพฤติกรรมเป็น การทำงานของสมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex)

สุภาวดี หาญเมธี (2558) อธิบายความหมาย Executive Functions คือ ชุดกระบวนการ ทางความคิด (Mental process) ที่ช่วยให้เราคิดเป็น มีเหตุผล ยับยั้งชั่งใจ กำกับอารมณ์และพฤติกรรม ตนเองได้ วางแผนทำงานเป็น มุ่งใจจดจ่อ ทำอะไรไม่วกแวก จำคำสั่ง และจัดการกับงานหลายๆ อย่างให้ลุล่วงเรียบร้อย จัดลำดับงานเป็นขั้นตอน ยึดเป้าหมายแล้วทำไปเป็นขั้นตอนจนสำเร็จนั่นเอง

โดยในแต่ละช่วงวัยไม่ว่าจะเป็นวัยก่อนเข้าโรงเรียน วัยก่อนวัยรุ่นหรือวัยรุ่นอาจจะมี Executive Functions ที่แตกต่างกัน แต่ที่มีการพัฒนามากที่สุด คือ วัยก่อนเข้าโรงเรียน (Best, & Miller, 2010) ส่วนสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กนั้น คือ การเพิ่มความสามารถในการ ทำกิจกรรมประสานงานและจัดการข้อมูลของสติปัญญา โดยสิ่งเหล่านี้จะเป็นไปได้โดยได้รับการ สนับสนุนจากกระบวนการจัดการทางสติปัญญา (Rothbart & Posner, 2001)

โดยสรุปงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจะใช้คำว่า การจัดการทางสติปัญญา แทนคำว่า Executive Functions ในเนื้อหาของงาน เพื่อความเข้าใจของผู้อ่านและกระบวนการดำเนินงานวิจัย โดยอาจจะใช้คำย่อของ Executive Functions ว่า EF ในเนื้อหาเพื่อความกระชับและความเข้าใจง่ายในเนื้อหาของงานวิจัยบางส่วน ซึ่งการจัดการทางสติปัญญา(Executive Functions: EF) หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการควบคุมของความคิด การกระทำพฤติกรรมที่มีลำดับขั้นตอนที่ซับซ้อนและการควบคุมอารมณ์ ซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมการวางแผนเป้าหมายให้งานสำเร็จ (Goal-directed behaviors) เป็นการทำงานของสมองส่วนหน้า (prefrontal cortex) ในการเชื่อมโยงประสบการณ์กับสิ่งที่กำลังทำอยู่ โดยจะพบว่าในวัยก่อนเข้าโรงเรียนเป็นช่วงที่มีการพัฒนามากที่สุด

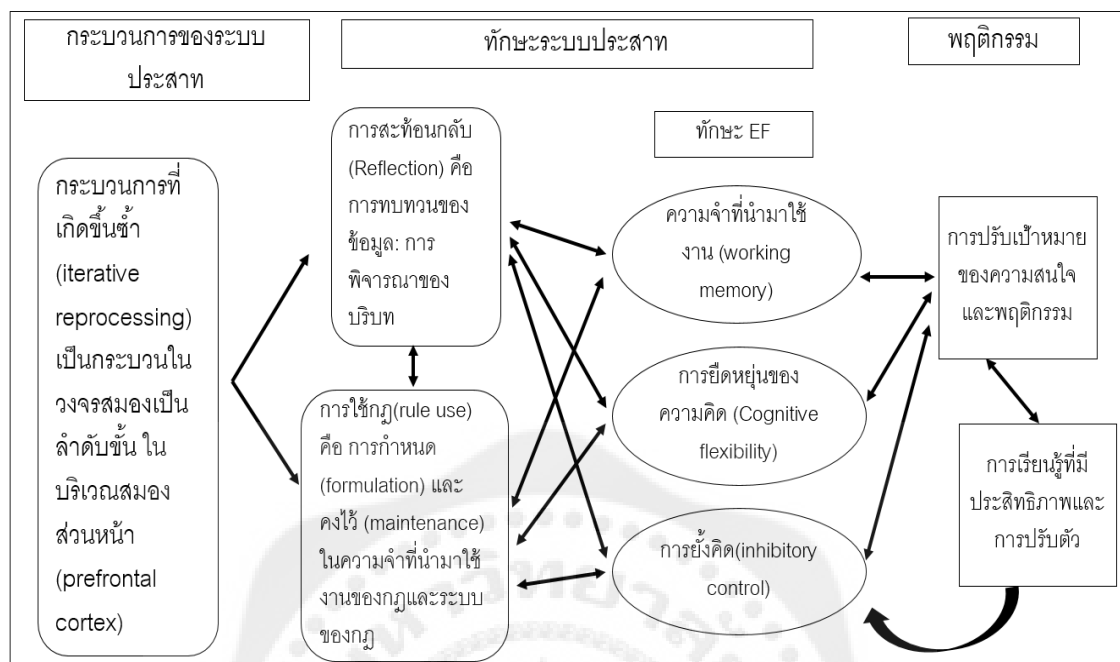
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)

ทฤษฎีการจัดการทางสติปัญญา (Executive functions) นั้นได้มีการอธิบายโดยทั่วไปคู่ขนานกับทฤษฎีหน้าที่ของสมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex function) โดย Zelazo ได้อธิบายการทำงานของสมองว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิด การจัดการทางสติปัญญา และได้อธิบายโมเดลของกระบวนการเกิด การจัดการทางสติปัญญา ไว้ดังนี้

2.2.1 โมเดลกระบวนการที่เกิดขึ้นซ้ำ (The iterative reprocessing model: IR) ของ Bunge และ Zelazo (2006)

Bunge & Zelazo (อ้างถึงใน Zelazo, 2015) กล่าวว่า โมเดลกระบวนการที่เกิดขึ้นซ้ำ (The iterative reprocessing model) เป็นโมเดลที่อธิบายลักษณะการกำกับตนเอง เป็นผลผลิตของกลไกการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันที่อิทธิพลจากล่างขึ้นบน (reactive: ทำให้เกิดปฏิกิริยา) และอิทธิพลจากบนลงล่าง (reflective: สะท้อนกลับ) ซึ่งอิทธิพลจากบนลงล่างของการกำกับตนเองจะทำให้เกิดขึ้น

ได้โดยทักษะการจัดการทางสติปัญญา ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของการวิเคราะห์ในโมเดลกระบวนการที่เกิดขึ้นซ้ำ (The iterative reprocessing model)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Zelazo, P. D. (2015). Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review*, 38, 55-68.

ทักษะ EF เป็นทักษะความสนใจในการสนับสนุนต่อการปรับเป้าหมายของสมาธิและพฤติกรรม ซึ่งสิ่งนี้มีความสำคัญสำหรับการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ โมเดลนี้แสดงให้เห็นว่าการสะท้อนกลับ (Reflection) ทำให้เกิดขึ้นได้โดยการปรับกระบวนการซ้ำของข้อมูลผ่านสมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex)

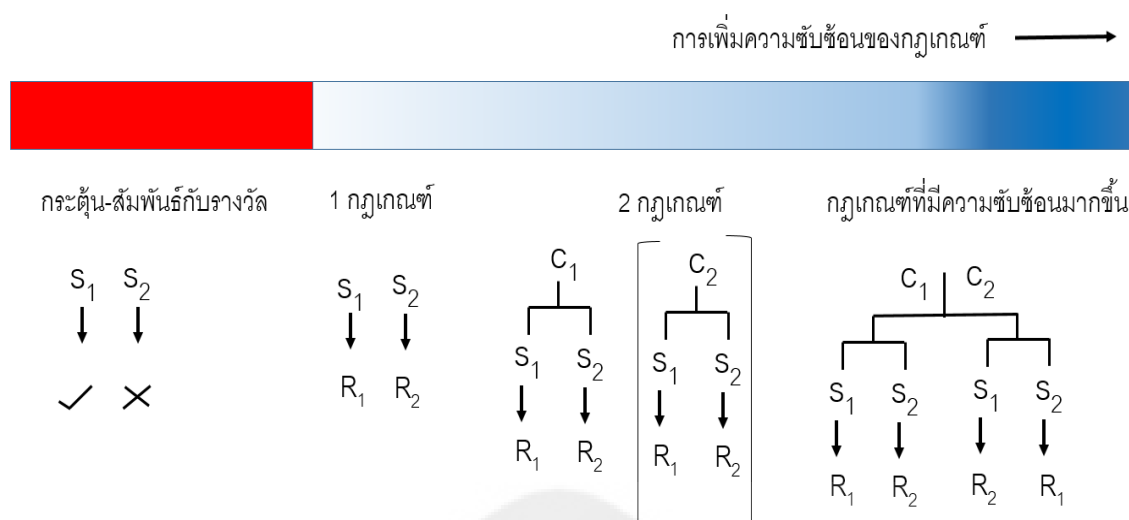
ตามโมเดลนี้ ทักษะ EF เหล่านี้สอดคล้องกับรูปแบบของการปรับเป้าหมายของความสนใจ เพราะฉะนั้นพฤติกรรมภายนอกและสิ่งที่แสดงในทางกลับกันอาจจะเกิดขึ้นโดยการสะท้อนกลับ (Reflection) ซึ่งการปรับกระบวนการสะท้อนกลับของข้อมูล โดยผ่านวงจรประสาทเชื่อมโยงกันประกอบด้วย the anterior cingulate cortex (ACC), orbitofrontal cortex (OFC) และ the lateral Prefrontal cortex

การสะท้อนกลับ (Reflection) แสดงให้เห็นเกี่ยวกับโครงสร้างที่มีความซับซ้อนมาก โดยวัดจากความซับซ้อนของลำดับชั้นหลักการของระบบ ว่าสามารถกำหนด (Formulation) และคงไว้ (Maintenance) ในความจำที่นำมาใช้งาน รวมถึง การยืดหยุ่นทางความคิดและการควบคุมเป้าหมาย ในสถานการณ์ที่หลากหลาย ดังนั้นจะพบว่า การสะท้อนกลับ (Reflection) เป็นรากฐานสำหรับอธิบาย EF ทั้งหมด ซึ่งได้แก่ ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) และการยับยั้งคิด (Inhibitory control) ทั้ง 3 องค์ประกอบขึ้นอยู่กับการเกิดซ้ำ (The iterative reprocessing model) (Zelazo, 2015; อ้างถึงใน Cunningham & Zelazo, 2007)

จากภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของการวิเคราะห์ ในโมเดล กระบวนการที่เกิดขึ้นซ้ำ (The iterative reprocessing model) หากต้องการที่จะต้องการเพิ่ม ประสิทธิภาพของการสะท้อนกลับ Zelazo (2015) กล่าวว่า ต้องเกิดขึ้นเป็นผลมาจากการสะท้อนกลับ จากบริบทของเป้าหมายในการแก้ปัญหา ในพัฒนาการของการสะท้อนกลับขึ้นอยู่กับการใช้ซ้ำแล้วซ้ำอีก เป็นวงจรประสาทที่เกี่ยวข้องในการสะท้อนกลับที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การเพิ่มขึ้นของความซับซ้อน ของกฎ เด็กจะสามารถกำหนดและเก็บไว้ในใจก่อนที่จะมีการตอบสนอง สิ่งเหล่านี้จะช่วยเพิ่มความ ซับซ้อนกฎ และมีทิศทางสำหรับเพิ่มทักษะ EF ในการวัดโดยทั่วไป พัฒนาการการปรับปรุงการสะท้อน กลับเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อกำหนดกฎเกณฑ์ที่ซับซ้อนมากขึ้น หรือการใช้ภาษาเพื่อช่วยในการควบคุม เป้าหมายของความสนใจ มีความยืดหยุ่น (การยืดหยุ่นของความคิด : Cognitive flexibility) เมื่อเวลา ผ่านไป (ความจำที่นำมาใช้งาน : working memory) และการคัดเลือกรับ (การยับยั้งคิด : inhibitory control) ซึ่งกระบวนการสะท้อนกลับนั้นใช้ภาษาเป็นสื่อกลางของทักษะ EF

2.2.2 ทฤษฎีความซับซ้อนทางสติปัญญา (Cognitive Complexity theory) ของ Halford และ Zelazo (1998)

ทฤษฎีต่างๆ มากมายของการจัดการทางสติปัญญา ได้มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับ ความซับซ้อน มีการศึกษาและพัฒนา โดยนักวิจัยที่มีอิทธิพลเกี่ยวกับ ทฤษฎีความซับซ้อนทาง สติปัญญา (Cognitive Complexity theory) ก็คือ Halford และ Zelazo (1998) สนับสนุนว่าการที่เด็ก พัฒนาได้นั้น ขึ้นอยู่กับว่าเด็กสามารถเข้าใจความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้นระหว่างความสัมพันธ์กับวัตถุ มี ความสัมพันธ์ซับซ้อนไม่ได้เป็นเพียงลำดับชั้น (hierarchical) แต่เป็นความซับซ้อนอย่างเป็นลำดับชั้น (hierarchical complexity) เป็นลักษณะที่สำคัญของการสะท้อน (Reflection) และใช้ลำดับกฎเกณฑ์ ขั้นสูง โดยยึดตามหลักโมเดลกระบวนการที่เกิดขึ้นซ้ำ (The iterative reprocessing model) โดยเป็น การทำงานของสมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex) ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 โมเดลลำดับขั้น (Hierarchical model) ที่มีความซับซ้อนมาก S = กระตุ้น (stimulus) ด้วยการตรวจสอบ (check) = รางวัล (reward), ข้าม (cross) = ไม่มีรางวัล (nonreward), R = การตอบสนอง (response), C = บริบท (context) หรือภาระงาน

ที่มา: ดัดแปลงจาก Zelazo, P. D. (2015). Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review*, 38, 55-68.

Halford ยังอธิบายเพิ่มเติมว่าความซับซ้อนในการเข้าใจตัวเลขของความสัมพันธ์ว่าเป็นกระบวนการคู่ขนาน รวมถึง Halford ได้อธิบายว่า อายุ มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความเข้าใจกระบวนการที่ซับซ้อน

นอกจากแนวคิดของ Halford แล้ว Zelazo (2015) กล่าวว่า ในปัจจุบันแนวคิดทฤษฎีที่สามารถอธิบายการจัดการทางสติปัญญา ได้นั้นเป็นของ Vygotsky (1962) และ Luria (1959, 1961) โดยทั้งสองนักทฤษฎีให้ความสำคัญกับกระบวนการใช้ภาษาในการฝึกฝนและพัฒนาของการทำกับตนเอง และการค้นพบยกตัวอย่าง เช่น เมื่อเด็กอายุมากขึ้น ใช้กลยุทธ์ทางภาษา เพื่อคงไว้ของข้อมูลภายในใจและการตอบลืตกก็ต้องการใช้การพูดภายในใจ (inner speech) ผู้วิจัยได้อธิบายทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาของ Vygotsky ไว้ในเนื้อหาส่วนพัฒนาการเด็กด้านสติปัญญาข้างต้นแล้ว จึงจะขออธิบาย การทำงานของสมองส่วนหน้าจากทฤษฎีของ Luria ได้ดังนี้

2.2.3 ทฤษฎีหน้าที่สมองของ Luria (Luria's Theory of Brain Functioning)

Luria (1966, 1973) ได้อธิบายว่า สมองของมนุษย์ประกอบด้วยสามหน่วยพื้นฐานในการทำงานขั้นพื้นฐานที่มีการเชื่อมโยงกัน หน่วยพื้นฐานแรกส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในบริเวณก้านสมอง (brain stem) และมีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมและรักษาการกระตุ้นของเยื่อหุ้มสมอง (Cortex) หน่วยพื้นฐานที่สอง มีหน้าที่รับผิดชอบสำหรับการเข้ารหัส การประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งบริเวณนั้นล้อมรอบด้วยสมองส่วนกลีบขมับ (temporal lobe) สมองกลีบข้าง (parietal lobe) และสมองบริเวณท้ายทอย (occipital lobe) หน่วยพื้นฐานที่สามตั้งอยู่บริเวณส่วนหน้าของสมอง (frontal lobe) และทำหน้าที่ได้แก่ การวางแผนโปรแกรม การกำกับ และการตรวจสอบพฤติกรรมมนุษย์ และภายในหน่วยที่สามยังมี สมองส่วนหน้า (prefrontal cortex) โดย Luria ได้อธิบายว่าเป็นบริเวณที่อยู่เหนือโครงสร้างของสมอง ในการกำกับหรือควบคุมกิจกรรมทางจิตใจและพฤติกรรม

หากสมองกึ่งหน้า (frontal lobe) มีความเสียหาย โดยเฉพาะบริเวณสมองส่วนหน้า (prefrontal cortex) คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อโปรแกรมพฤติกรรมที่ซับซ้อนและความสามารถของบุคคลในการตรวจสอบหรือกำกับผลของพฤติกรรม ดังนั้น จึงสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนโปรแกรมที่ซับซ้อนเหล่านี้ จากพฤติกรรมพื้นฐานหรือพฤติกรรมที่แตกต่าง ทั้งที่เป็นพฤติกรรมที่ไร้เหตุผลหรือไม่เหมาะสม

Huizinga (อ้างถึงใน นิลอุมา อาจพรม, 2556) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมองส่วนหน้า prefrontal cortex และบทบาทเกี่ยวกับการจัดการทางสติปัญญาในเด็ก โดยพบว่า องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา มีความสำคัญกับบริเวณสองส่วนหน้า ได้แก่ ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) และ การวางแผน/จัดระบบ (plan/organize) มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มของกิจกรรมทางระบบประสาทมากที่สุด ในบริเวณ Lateral prefrontal และเป็นบริเวณที่มีกระบวนการของการยืดหยุ่นของความคิด (shift) สัมพันธ์กับ Medial prefrontal และความสามารถในการยับยั้งคิด (inhibitory control) มีความสัมพันธ์กับ Orbitofrontal cortex และการควบคุมอารมณ์ (emotional control) มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มกิจกรรมของสมองในบริเวณ Orbitofrontal cortex , Anterior cingulate cortex, Ventromedial prefrontal cortex การค้นพบเหล่านี้ทำให้ทราบว่าบริเวณสมองส่วนหน้า มีความแตกต่างกันของการจัดการทางสติปัญญาในเด็ก

2.3 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)

Philip David Zelazo ในปี 1998 ได้อธิบายจากทฤษฎีทั้งหมดที่เกี่ยวข้องว่า การจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) เป็นความซับซ้อนทางสติปัญญา (Cognitive complexity) เป็นทฤษฎีทางสติปัญญาที่เกี่ยวกับความสามารถในการทำงานที่ซับซ้อน การกำหนดกฎเกณฑ์ขั้นสูงและระดับของความรู้สึกตัว เป็นการควบคุมระดับความรู้สึกตัวโดยพัฒนาผ่านคุณลักษณะเฉพาะจากการสะท้อนกลับ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสมองที่มีความซับซ้อนของงานที่กำหนดไว้ เป็นโครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical Structure) มีความสำคัญต่อผลการดำเนินงานให้สำเร็จ (Zelazo, & Frye, 1998)

ในครั้งแรกการจัดการทางสติปัญญา มีองค์ประกอบจากทฤษฎีของ Zelazo ได้แก่ ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (flexibility) และการยับยั้งคิด (inhibitory control) หลังจากนั้นก็มีเพิ่มหรือปรับองค์ประกอบเรื่อยมา ได้แก่ งานวิจัยของ Miller, Giesbrecht, Muller, McInerney และ Kerns (2012) พบว่า การจัดการทางสติปัญญา มีสองปัจจัยโครงสร้างคือ ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) และการยับยั้งคิด (Inhibition)

ในงานวิจัยต่อมาพบว่า ในระหว่างวัยก่อนเข้าโรงเรียน (preschool) การจัดการทางสติปัญญา เป็นทักษะการคิดในระดับที่สูงขึ้น ทักษะนี้ประกอบไปด้วย เช่น การยับยั้งคิด (inhibitory control) ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) และการยืดหยุ่นของความคิด (mental flexibility) (Meuwissen & Carlson, 2015 ; Carlson, Zelazo, & Faja, 2013) จากงานวิจัยล่าสุดของ Monette , Bigras, และ Lafrenière (2015) กล่าวว่า องค์ประกอบพื้นฐานของการจัดการทางสติปัญญา ได้แก่ ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (flexibility) และการยับยั้งคิด (inhibitory control) นอกจากนี้ จากการศึกษาที่ผ่านมายังพบว่ามีองค์ประกอบอื่นที่เกี่ยวกับการจัดการทางสติปัญญา ได้แก่ การวางแผน (Planning) ความคล่อง (fluency) การเริ่มต้นงาน (task initiation) การมีสมาธิ (attention) และต่อมา

Simlesa และ Cepanec (2015) กล่าวว่า เด็กอายุ 3-6 ขวบ มีกระบวนการที่เป็นองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา ที่ชัดเจน 4 องค์ประกอบได้แก่ การยับยั้งคิด (inhibitory control) ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) และการวางแผนอย่างง่าย (simple Planning)

วัยก่อนเข้าโรงเรียน (preschool) ได้รับการระบุว่าเป็นช่วงที่สำคัญในการเกิดและพัฒนาการจัดการทางสติปัญญา ผลของงานวิจัยของ Howard, Okely และ Ellis (2015) พบว่า แบบจำลอง

ของพัฒนาการการจัดการทางสติปัญญา สามารถทำนายความสัมพันธ์อย่างสูงกับสมรรถนะความจำที่นำมาใช้งาน การยืดหยุ่นของความคิด การยั้งคิด ในวัยก่อนเข้าโรงเรียนและยังแสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการจัดการทางสติปัญญา จะค่อยๆ ลดลงตามอายุ เมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่

นอกจากนี้การรวบรวมจากต่างประเทศแล้ว ในประเทศไทยได้มีการรวบรวมองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา ไว้โดยนวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านประสาทวิทยาและคณะจากศูนย์วิจัยประสาทวิทยาศาสตร์ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นผู้ศึกษาวิจัยและรวบรวมงานวิจัยจากต่างประเทศ ร่วมกับทางสถาบันรากลู (RLG) ปี 2558 ได้มีการศึกษา รวบรวมองค์ประกอบที่มีผลต่อการจัดการทางสติปัญญา พบว่ามีองค์ประกอบทั้งหมด 9 องค์ประกอบ แบ่งเป็น 3 ทักษะ ได้แก่

1. ทักษะพื้นฐาน ประกอบด้วย ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (shift/Cognitive flexibility) และการยั้งคิด (inhibitory control)
2. ทักษะกำกับตนเอง ประกอบด้วย การจดจ่อใส่ใจ (Focus/Attention) การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) และการติดตามประเมินตนเอง (Self-monitoring)
3. ทักษะปฏิบัติ ประกอบด้วย การริเริ่ม ลงมือทำ (Initiating) การวางแผน/จัดระบบ (Planning&Organizing) และการมุ่งเป้าหมาย (Goal-directed persistence)

จากการรวบรวมองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญาของสถาบันรากลู ในเด็กวัยเด็กก่อนเข้าโรงเรียนทั้งหมดข้างต้นยังไม่มีงานวิจัยทั้งสนับสนุน เนื่องจากพฤติกรรมบางอย่างยังไม่ปรากฏในพัฒนาการวัยเด็กตอนต้น เช่น องค์ประกอบด้านการจดจ่อใส่ใจ (Focus/Attention) เด็กจะสนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ได้ไม่นานประมาณ 5 – 10 นาที การจดจ่อใส่ใจ เป็นการทำหน้าที่ของสมองบริเวณ Reticular formation ทำงานควบคุมเกี่ยวกับการตื่นตัว รับรู้เรื่องราวต่าง ๆ รอบตัวตลอดเวลา และมีความสนใจตั้งใจทำสิ่งต่าง ๆ จะเห็นว่าสมองส่วนนี้เกี่ยวข้องกับสมาธิ ซึ่งสมองบริเวณนี้ในเด็กยังพัฒนาไม่สมบูรณ์จึงทำให้เด็กเล็กไม่มีสมาธิ แต่สมาธิจะถูกพัฒนาได้ดีขึ้นในช่วงอายุ 5 – 6 ขวบ เป็นต้น ในงานวิจัยนี้กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาอายุ 3 - 6 ขวบ เมื่อดำเนินงานวิจัยเด็กอายุ 3 - 4 ขวบ ย่อมส่งผลต่องานวิจัย ผู้วิจัยจึงตัดองค์ประกอบการจดจ่อใส่ใจ (Focus/Attention) ออก เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่สมบูรณ์ในการประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา

จากงานวิจัยของ Sherman และ Brooks (2010) ทำการตรวจสอบแบบสอบถามและแนวทางทางการใช้ทางคลินิกของเครื่องมือ Behavior rating inventory of executive function – preschool version (BRIEF-P) โดยพัฒนามาจากของ Gioia, Andrews และ Isquith (2003) โดยให้

ผู้ปกครองและครูเป็นผู้ประเมินในเด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียน อายุตั้งแต่ 2 ขวบ ถึง 5 ขวบ 11 เดือน ทั้งหมด 5 องค์ประกอบ คือ การยับยั้งคิด (inhibit) การยืดหยุ่นของความคิด (shifting) การควบคุมอารมณ์ (emotional control) ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) และการวางแผน/การจัดระบบ (Planning/organization) แล้วนำองค์ประกอบทั้งหมดมาปรับเป็นองค์ประกอบทางคลินิก 3 ดัชนี ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ดัชนีการยับยั้งคิดในการควบคุมตนเอง (Inhibitory Self-Control Index : ISCI) ประกอบด้วย การยับยั้งคิด (inhibit) และการควบคุมอารมณ์ (emotional control) องค์ประกอบ ที่ 2 ดัชนี การยืดหยุ่นของความคิด (Flexibility Index : FI) ประกอบด้วย การยืดหยุ่นของความคิด (shifting) และการควบคุมอารมณ์ (emotional control) และองค์ประกอบที่ 3 ดัชนีการรู้คิด (Emergent Metacognition Index : EMI) ประกอบด้วย ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) และการวางแผน/การจัดระบบ (Planning/organization) เพื่อเป็นองค์ประกอบทั้งหมดของ Executive functions (Global Executive Composite: GEC)

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา สำหรับในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ยึดตามทฤษฎีดั้งเดิมของ Zelazo ที่มี 3 องค์ประกอบพื้นฐาน ได้แก่ ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) และการยับยั้งคิด (Inhibitory control) รวมถึงเพิ่มเติมองค์ประกอบ 2 ด้าน ได้แก่ การควบคุมอารมณ์ (emotional control) และการวางแผน (Planning) เป็นทั้งหมด 5 องค์ประกอบ พัฒนาตามแนวคิดจากงานวิจัยของ Sherman และ Brooks (2010) เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีความครอบคลุมในการประเมิน ที่สอดคล้องพัฒนาการจัดการทางสติปัญญา เนื่องจากองค์ประกอบเหล่านี้ มีอิทธิต่อพัฒนาการของเด็กในช่วงวัยก่อนเข้าโรงเรียน (preschool) มากที่สุด เพราะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงวัยก่อนเข้าโรงเรียน (preschool) โดยจะอธิบายความหมายทั้ง 5 องค์ประกอบจากงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษา ได้ดังนี้

1. ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory)

จากการศึกษาพัฒนาการของการจัดการทางสติปัญญานั้น เน้นให้เห็นความสำคัญของความจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) โดยผู้ที่ศึกษาแต่ละท่านก็ให้ความหมายที่แตกต่างกัน ได้ดังนี้

Zelazo, Muller, Frye และ Marcovitch (อ้างถึงใน Baddeley, 1986) และ Daneman และ Merikle (1996) ว่า Working memory คือ การกระตุ้นการจัดการและการคงอยู่ของการเป็นตัวแทนเพื่อให้ตัวแทนนี้สามารถจะเป็นแนวทางในการตอบสนอง

Gioia, Isquith, Guy และ Kenworthy (2000) กล่าวว่า ความจำที่นำมาใช้งานเป็นความสามารถของเด็ก ในการเก็บข้อมูลไว้ในความคิด เพื่อช่วยในการทำงานให้สำเร็จหรือการทำเพื่อตอบสนองต่องาน นอกจากนี้ยังเป็นความสามารถในการปรับปรุงและติดตาม สิ่งที่เกิดขึ้นในความจำที่นำมาใช้งาน กระบวนการนี้มีความเกี่ยวข้องกับการติดตามและแปลผลของผลลัพธ์ของข้อมูล ว่ามีความสัมพันธ์กับงานที่ทำอยู่ เป็นความสามารถในการรวบรวมข้อมูลในขณะที่ทำกิจกรรมที่ซับซ้อน

Zelazo, Muller, Frye และ Marcovitch (อ้างถึงใน Robert & Pennington, 1996, p.109) อธิบายว่า Working memory ไม่ใช่เพียงการจดจำข้อมูล แต่ยังมีการใช้ข้อมูลกับบริบทที่เฉพาะเจาะจง ในการสร้างการกระทำที่จะเกิดขึ้น

Sherman และ Brooks (2010) ให้ความหมายว่า Working memory คือ กระบวนการถือข้อมูลไว้ในใจ เพื่อวัตถุประสงค์ทำให้งานสำเร็จและการอยู่กับกิจกรรมนั้น

Shipstead, Redick, Hicks และ Engle (2012) อธิบายความหมายของ Working memory ว่าเป็นความสามารถของความสนใจและการจดจำข้อมูล ที่สามารถนำไปใช้ภายในสิ่งที่ต้องการ เป็นระบบของสติปัญญาในการที่ให้ความสนใจและความจำ ในการมีปฏิสัมพันธ์กับผลของความคิดที่ซับซ้อน การคิดสลับลำดับในใจเมื่อมีข้อมูลเข้ามา ก็พิจารณารวบรวมข้อมูลเข้าไปเก็บไว้

ตามแนวคิดของ Baddeley (1986) อธิบายว่า ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) นั้น ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบด้านการเชื่อมโยงและบริหารจัดการข้อมูล (central executive) เป็นองค์ประกอบหลักและเป็นปัจจัยแรกที่ทำให้บุคคลมีความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) ที่แตกต่างกัน องค์ประกอบนี้มีหน้าที่ตัดสินใจเลือกกิจกรรมที่จะทำ ควบคุมและประสานงานกับกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาข้อมูลและกิจกรรมที่ต้องดำเนินการ มีหน้าที่ตัดสินใจองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการพูดและการได้ยิน (phonological loop) และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ (visuo-spatial scratchpad) ส่วน 2 องค์ประกอบหลังเป็นระบบพิเศษ สำหรับการประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูลภายในขอบเขตเฉพาะ ซึ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการพูดและการได้ยิน (phonological loop) จะทำงานเกี่ยวกับข้อมูลของเสียง และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ (visuo-spatial scratchpad) จะทำงานเกี่ยวกับการจำวัตถุและตำแหน่งของข้อมูลจากการมองเห็น

ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) นั้น องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการพูดและการได้ยิน (phonological loop) นั้นสามารถประเมินได้จาก memory span tests เช่น digit span และทดสอบการระลึก (recall tests) โดยการทดสอบเหล่านี้จะประเมินความจำ ว่าสามารถจำคำพูดได้

ที่ข้อ โดยจะเพิ่มจาก 2 – 3 ข้อในเด็กอายุ 4 ปีและจะเพิ่มเป็น 6 ข้อ ในเด็กอายุ 12 ปี ในส่วนขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ (visuo-spatial scratchpad) ใช้การประเมินจากความเหมือนหรือแตกต่างกัน และองค์ประกอบด้านการเชื่อมโยงและบริหารจัดการข้อมูล (central executive) สามารถประเมินได้จาก เช่น การอ่านและการฟัง โดยทวนซ้ำ (reading and listening span) จากการประเมินเด็กจำเป็นต้องประมวลผลข้อมูลที่เข้ามา ทั้งการอ่านหรือการฟังประโยค ในขณะที่เด็กก็ต้องจดจำข้อมูลที่ผ่านมานอกจากนี้ยังมีเครื่องมือที่วัดองค์ประกอบด้านการเชื่อมโยงและบริหารจัดการข้อมูล (central executive) ที่ซับซ้อน คือ backward digit span โดยเด็กจะถูกถามความจำเกี่ยวกับตัวเลขและให้เด็กทวนซ้ำลำดับตัวเลข ซึ่งการวัดสมรรถนะเหล่านี้ เด็กจะสามารถทำได้เพิ่มขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กับอายุ Gathercole (อ้างถึงใน Zelazo, Muller, Frye & Marcovitch, 2003)

สุภาวดี หาญเมธี (2558) อธิบายว่า Working memory คือ ความจำที่นำมาใช้งาน เป็นทักษะสมอง ในการจดจำหรือเก็บข้อมูลจากประสบการณ์ที่มีความหมาย นำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่ผ่านมามีการประมวลผลแล้วนำไปใช้ได้ เช่น เมื่อเด็กฟังนิทานเรื่องกอดจากคุณครู เด็กประทับใจจำเรื่องราวได้แล้วนำไปเชื่อมกับประสบการณ์เดิม บันทึกข้อมูลกับตนเองไว้ว่าฉันชอบการกอด กอดแล้วสบายใจ มาวันหนึ่งเมื่อเด็กเห็นเพื่อนเสียใจ ก็เข้าไปกอดเพื่อปลอบใจเพื่อน นั่นคือ เด็กมีความจำเพื่อใช้งาน เป็นต้น

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยสรุปความหมายของ Working memory คือ ความจำที่นำมาใช้งาน เป็นความสามารถของความสนใจและการจดจำข้อมูล เพื่อวัตถุประสงค์ทำให้งานสำเร็จและการอยู่กับกิจกรรมนั้น การคิดสลับลำดับในใจเมื่อมีข้อมูลเข้ามา ก็พิจารณารวบรวมข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ แล้วนำมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

2. การยืดหยุ่นของความคิด (Shifting /Cognitive flexibility)

Gioia, Isquith, Guy และ Kenworthy (2000) กล่าวว่า การยืดหยุ่นของความคิด (Shifting /Cognitive flexibility) คือ ความสามารถในการย้ายได้อย่างอิสระจากสถานการณ์ กิจกรรมหรือในด้านของปัญหาอื่นๆ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น การแก้ปัญหาอย่างยืดหยุ่น การปรับเปลี่ยนทางเลือกและเปลี่ยนแปลงเป้าหมายอื่นๆ

Sherman และBrooks (2010) ให้ความหมาย Shifting ว่า เป็นความสามารถในการเปลี่ยนจากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมอื่นหรือการแก้ปัญหาที่มีความยืดหยุ่น

Henry, Messer และ Nash (2011) อธิบายความหมายของการยืดหยุ่นของความคิด (Shifting /Cognitive flexibility) ว่าเป็นความสามารถในการสลับปรับเปลี่ยน มุ่งเน้นความสนใจระหว่างกิจกรรมที่แตกต่างกันได้ หรือเมื่อเด็กเจอสถานการณ์เปลี่ยนแปลงก็สามารถเปลี่ยนทิศทางให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น กระบวนการของการควบคุมโดยตรง มุ่งเน้นความสนใจไปยังความสัมพันธ์ของข้อมูลในงานที่เกี่ยวข้อง

สุภาวดี หาญเมธี (2558) กล่าวว่า Shifting /Cognitive flexibility คือ ทักษะสมองในการปรับเปลี่ยนความคิดตามสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป หากสิ่งใดไม่เป็นไปตามแผนก็ ทำใจได้ปรับเปลี่ยนแผนได้ ไม่ยึดติดตายตัว มนุษย์ที่สมองไม่มีทักษะนี้ มักจะมีปัญหาเรื่องการปรับตัว มีความทุกข์ง่าย เพราะติดอยู่กับสิ่งเดิมๆ ไม่ยืดหยุ่นพลิกแพลง แต่ถ้ามนุษย์มี EF ด้านนี้ดี จะเป็นบุคคลที่ใช้ชีวิตง่าย อยู่ง่าย ปรับตัวง่าย แม้เผชิญปัญหา ก็หาทางออกที่สร้างสรรค์ได้ เป็นต้น

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยสรุปความหมายของ Cognitive flexibility คือ การยืดหยุ่นของความคิด เป็นความสามารถในการสลับปรับเปลี่ยน มุ่งเน้นความสนใจระหว่างกิจกรรมที่แตกต่างกันได้ การเปลี่ยนจากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมอื่นหรือเมื่อเจอสถานการณ์เปลี่ยนแปลงก็สามารถเปลี่ยนทิศทางให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น มีการปรับเปลี่ยนทางเลือก หรือการแก้ปัญหาที่มีความยืดหยุ่น

3. การยั้งคิด (Inhibitory control)

พัฒนาการของ การจัดการทางสติปัญญา นั้น มีการเจริญเติบโตไปพร้อมกับกลไกการยั้งคิด (Inhibitory control) โดยเป็นกลไกในการควบคุมพฤติกรรม จากการศึกษาของ Luria (1961) และ White (1965) กล่าวว่า นักวิจัยที่ศึกษาจำนวนมากสนับสนุนว่าการเจริญเติบโตของกลไกการยั้งคิด (Inhibitory control) นั้น เกิดขึ้นในแบบคู่ขนานกับการเจริญเติบโตของสมองส่วนหน้า (prefrontal cortex) เป็นการควบคุมการตอบสนอง โดยจากการทดสอบ The Dimensional change card sort ในเด็กอายุ 3-4 ขวบ เด็กอาจจะทำได้อย่างสมบูรณ์ และได้พยายามที่จะทำ แต่ยังคงมีความยากลำบากในการยับยั้งการตอบสนองต่อความสามารถ เนื่องจากกลไกการยั้งคิดยังไม่ถึงวุฒิภาวะที่เด็กจะทำได้

นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยท่านอื่นได้ให้ความหมายของ การยั้งคิด (Inhibitory control) ไว้ดังนี้

Rothbart และ Posner (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) อธิบายได้ว่า Inhibitory control คือ ความสามารถในการยับยั้งหรือหยุดยั้งกระบวนการคิดที่สำคัญหรือการกระทำที่ไม่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายหรืองานที่กำลังทำอยู่ การยั้งคิดเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งไม่ได้

เป็นเพียงการหยุดยั้งการตอบสนองต่อความไม่ถูกต้อง แต่ยังเป็นตัวกระตุ้นของการตอบสนองต่อการปรับตัวได้

Carlson (2003) อธิบายความหมาย การยั้งคิด (Inhibitory control) ว่าเป็นความสามารถของเด็กในกระบวนการควบคุมคิดหรือ การกระทำที่มีความสัมพันธ์กับเป้าหมาย ประกอบด้วย การควบคุมร่างกายและอารมณ์ ซึ่งจะช่วยให้บุคคลสามารถควบคุมกำกับตนเองได้ จะพัฒนาการได้อย่างรวดเร็วในช่วงวัยก่อนเข้าโรงเรียน เด็กอายุ 3 ขวบ จะยังไม่สามารถตอบสนองและควบคุมการยั้งคิดได้ แต่เมื่อเด็กอายุ 5 ขวบจะเริ่มสามารถควบคุมการยั้งคิดได้มากขึ้น

Marton, Kelmenson และ Pinkhasova (2007) กล่าวว่า การยั้งคิด (Inhibitory control) คือความสามารถของเด็กที่จะหยุดการตอบสนองอย่างต่อเนื่อง ในการคิดไตร่ตรองก่อนที่จะกระทำ รู้จักยับยั้งควบคุมตนเองไม่ให้ทำในสิ่งที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม และความสามารถในการควบคุมความต้องการของตนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

Sherman และ Brooks (2010) อธิบายความหมายว่า Inhibit คือ การควบคุมแรงกระตุ้น การหยุดหรือการปรับพฤติกรรม

สุภาวดี หาญเมธี (2558) กล่าวว่า Inhibitory control คือทักษะสมอง ในการยับยั้งชั่งใจ ควบคุมความต้องการของตนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม จนหยุดยั้งพฤติกรรมได้ในเวลาที่สมควร เด็กที่ฝึกความยับยั้งใจมาอย่างต่อเนื่อง เมื่อเด็กโตขึ้นเจอสิ่งที่ยั่วยุ เช่น ยาเสพติด การพนัน ฯลฯ เด็กจะมีทักษะพอที่จะยั้งใจที่จะไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้น

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยสรุปความหมายของ Inhibitory control คือ การยั้งคิด เป็นการยับยั้งควบคุมความต้องการของตนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม จนหยุดยั้งพฤติกรรมได้ในเวลาที่สมควร การตอบสนองอย่างต่อเนื่อง ในการคิดไตร่ตรองก่อนที่จะกระทำ รู้จักยับยั้งควบคุมตนเองไม่ให้ทำในสิ่งที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม และความสามารถในการควบคุมความต้องการของตนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมหรือ การกระทำที่มีความสัมพันธ์กับเป้าหมาย

4. การควบคุมอารมณ์ (Emotional control)

พัฒนาการด้านอารมณ์ ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงในด้านการแสดงออกของอารมณ์ การเข้าใจและการกำกับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำกับอารมณ์ (emotion regulation/emotional control) มีแนวโน้มที่จะเกี่ยวข้องกับ EF จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของทั้ง emotion regulation และ emotional control พบว่ามีความหมายที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

Saarni (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) ได้ให้ความหมายของ การกำกับอารมณ์ (emotion regulation: ER) คือ การควบคุมประสบการณ์ของอารมณ์โดยการตรวจสอบพฤติกรรม การแสดงออกของตน จากการศึกษาเกี่ยวกับการแสดงของอารมณ์ เมื่อเด็กได้รับของขวัญที่เด็กไม่พอใจ เช่น นำของเล่นของทารกมาให้เด็กเล็ก แล้วสังเกตดูว่าเด็กได้พยายามที่จะรวบรวมหรือซ่อนความ ผิดหวังไว้อย่างไร เด็กอายุ 6 ขวบ โดยเฉพาะเด็กผู้ชายจะแสดงอารมณ์ทางลบออกมา เด็กที่อายุ มากกว่าจะแสดงอารมณ์ออกมาเพียงเล็กน้อย เช่น การกัดริมฝีปาก จนกระทั่งเด็กอายุ 10-11 ปี จะสามารถควบคุมแสดงพฤติกรรมในเชิงบวก เช่น ยิ้มเกินจริง จากการศึกษาอื่น ๆ โดยใช้กระบวนการ แบบนี้ พบการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาและความแตกต่างของแต่ละบุคคลต่อการกำกับอารมณ์ในเด็ก วัยก่อนเข้าโรงเรียน และมีการพัฒนาเพิ่มให้มีการกำกับอารมณ์ได้มากขึ้นได้ในเด็กวัยนี้

Carlson และ Wang (2007) อธิบายว่า การกำกับอารมณ์สัมพันธ์กับการทำหน้าที่ ทางสังคม ในเด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียน รวมทั้งความสามารถทางสังคม การเป็นที่ยอมรับของเพื่อนและ ครู การปรับปรุง ความเขินอายและความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น เป็นลักษณะสำคัญของความสามารถทาง สังคมและเป็นภารกิจพัฒนาการที่สำคัญทางสังคมของวัยเด็กก่อนเข้าโรงเรียน การมีส่วนร่วมเชิงบวก และการควบคุมตนเองในระหว่างการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน

Sherman และ Brooks (2010) อธิบายความหมาย Emotional control คือ ความ สามารถในการปรับการตอบสนองอารมณ์ให้เหมาะสม เด็กที่มีความบกพร่องจะมีความเสี่ยงที่จะมี ปัญหาไม่อยู่นิ่ง ซน สมาธิสั้น (Attention Deficit/Hyperactivity Disorder) ได้

สุภาวดี หาญเมธี (2558) กล่าวว่า Emotional control คือ การควบคุมอารมณ์ เป็น ทักษะสมอง ในการควบคุมการแสดงออกทางอารมณ์ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่อารมณ์ขึ้น ลง ง่าย ไม่แสดงพฤติกรรมไปตามอารมณ์ จนไปสร้างปัญหาให้ตนเองหรือผู้อื่น บุคคลที่ควบคุมอารมณ์ได้ดี จะ เรียนรู้วิธีการจัดการตนเองให้แสดงออกอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้อารมณ์ของตนไปกระทบกับผู้อื่น หรือสร้างปัญหากับสัมพันธ์ภาพระหว่างกัน

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้คำว่า emotional control หมายถึง การควบคุม อารมณ์ เป็นการปรับการตอบสนองอารมณ์ให้เหมาะสม การควบคุมการแสดงออกทางอารมณ์ให้อยู่ ในระดับที่เหมาะสม ไม่แสดงพฤติกรรมไปตามอารมณ์ จนไปสร้างปัญหาให้ตนเองหรือผู้อื่น

5.การวางแผน (Planning)

Sherman และ Brooks (2010) อธิบายความหมาย Plan คือ ความสามารถในการคาดการณ์เหตุการณ์อนาคต ในการกำหนดเป้าหมายและการพัฒนาขั้นตอนล่วงหน้าก่อนเวลาที่จะทำงานสำเร็จ

McCormack และ Atance (2011) กล่าวว่า Planning หมายถึง ความสามารถในการคิดเกี่ยวกับอนาคตและความสามารถนี้อาจจะเชื่อมโยงกับพัฒนาการด้านสติปัญญา ซึ่งมีความสำคัญต่อความสำเร็จของพัฒนาการและมีความเกี่ยวข้องกับการศึกษา ทักษะการจัดการทางสติปัญญามีความสัมพันธ์กับความสามารถในการวางแผนของเด็ก

Pereboom, Nijhuis-van der Sanden, Schiphorst, Crajé และ Steenbergen (2013) กล่าวว่า action planning เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของทักษะการจัดการ การวางแผนเป็นความสามารถในการตอบสนองความต้องการโดยการเคลื่อนไหวและการมีเป้าหมายของการกระทำหรืองาน

Simlesa และ Cepanec (2015) ให้ความหมายของ Planning คือ ความสามารถในการแก้ไขปรับปรุงไ่วล่วงหน้าเพื่อให้งานสำเร็จ

สุภาวดี หาญเมธี (2558) กล่าวว่า Planning&Organizing คือ การวางแผนและจัดการทำงานให้สำเร็จ เป็นทักษะสมองในเรื่องกระบวนการทำงาน ตั้งแต่ตั้งเป้าหมาย วางแผนเพื่อนำส่วนต่างๆ มาเชื่อมกัน มองเห็นภาพรวม จัดลำดับความสำคัญได้ รวมถึงการจัดระบบเพื่อดำเนินการและการประเมินผล

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยสรุปความหมายของ Planning คือ การวางแผนเป็นความสามารถในการคาดการณ์เหตุการณ์อนาคต เป็นเรื่องกระบวนการทำงาน ในการกำหนดเป้าหมาย วางแผนและการพัฒนาขั้นตอนล่วงหน้าก่อนเวลาที่จะทำงานสำเร็จเพื่อนำส่วนต่างๆ มาเชื่อมกัน มองเห็นภาพรวม จัดลำดับความสำคัญได้

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ที่ผ่านมาทั้งในเด็กและวัยอื่นๆ

2.4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ในประเทศไทย

งานวิจัยในประเทศไทยมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน การจัดสิ่งแวดล้อมที่สะดวกและเอื้อต่อการเรียนรู้ จากงานวิจัยของ นิลอุมา อาจพรม (2556) ที่ทำการศึกษาผลกระทบของการเรียนดนตรีและการเคลื่อนไหวต่อการพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูงของเด็กปฐมวัย

ช่วงอายุ 3-5 ปี พบว่า นักเรียนชั้นอนุบาล 1 มีคะแนนเฉลี่ยของกระบวนการคิดขั้นสูงทักษะด้าน การ ยืดหยุ่นความคิด (shifting) ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) การยั้งคิด (inhibitory control) และการควบคุมอารมณ์ (emotional control) น้อยกว่ากลุ่มควบคุมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นคะแนนเฉลี่ยของการวางแผนและการจัดระบบ (Planning/organization) มีความแตกต่างกัน กับกลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนผลของอนุบาล 2 และ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มเป้าหมายด้าน การยืดหยุ่นความคิด (shifting) ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) การยั้งคิด (inhibitory control) การควบคุมอารมณ์ (emotional control) และการวางแผนและการจัดระบบ (Planning/organization) น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงแสดงให้เห็นว่าการเรียนดนตรีและการเคลื่อนไหวส่งผลต่อการพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูงของเด็กปฐมวัย จะเห็นได้ว่าการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างจากปกติ มาทดสอบว่าจะช่วยส่งเสริมพัฒนา กระบวนการคิดขั้นสูงของเด็กปฐมวัยให้เพิ่มมากขึ้น

นอกจากจะมีการศึกษากับผู้เรียนแล้วยังมีการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนให้ สามารถสอนเด็กเพื่อพัฒนาการจัดการทางสติปัญญา โดยมีการศึกษาของ พิษาดา สุทธิแป้น (2555) เกี่ยวกับผลกระทบของการอบรมครูในเรื่อง 101s การสร้างวินัยเชิงบวกของครูว่ามีผลต่อกระบวนการ คิดขั้นสูงในเด็กปฐมวัย พบว่า กลุ่มนักเรียนที่ครูได้รับการอบรม 101s การสร้างวินัยเชิงบวกของครูมี คะแนน BRIEF-P ทางด้านการบกพร่องในเรื่องด้านการยืดหยุ่นความคิด (shifting) ความจำที่นำมาใช้ งาน (working memory) การยั้งคิด (inhibitory control) การควบคุมอารมณ์ (emotional control) และการวางแผนและการจัดระบบ (Planning/organization) ลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้วินัยเชิงบวกของครูและกระบวนการคิดขั้นสูงในเด็กปฐมวัย พบว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงลบระหว่างคะแนนวินัยเชิงบวกของครู จะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดการสอนเหล่านี้ ล้วนส่งเสริมต่อ การจัดการทางสติปัญญา

2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ในต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญาในเรื่องของบทบาทที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการเรียนรู้ของเด็ก ซึ่งจะพบว่าจากงานวิจัยของ Agostino, Johnson และ Pascual-Leone (2010) ศึกษาในเด็กอายุ 5 - 6 ขวบ พบว่า ทักษะทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เชื่อมโยงกับความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) การยั้งคิด (inhibitory control) การยืดหยุ่น

ของความคิด (flexibility) และทักษะการจัดการทางสติปัญญานั้น ส่งผลต่อการศึกษาเป็นอย่างมากในการวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของเด็ก ซึ่งต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ รวมถึงการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการเรียนของเด็ก ในการพัฒนาความรู้ของตนเอง

โดยงานวิจัยของ Monette , Bigras และ Claude (2011) ที่ศึกษาบทบาทของการจัดการทางสติปัญญาของเด็กอนุบาลอายุ 5 - 6 ขวบ ในด้านความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (flexibility) และการยับยั้งคิด (inhibitory control) โดยทำนายผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาเขียนในตอนจบของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) และการยับยั้งคิด (inhibitory control) ในเด็กอนุบาลช่วยทำนายการอ่านการเขียนและผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ในตอนจบของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 การยับยั้งคิด (inhibitory control) ถูกทดสอบแล้วว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับผลสัมฤทธิ์การอ่านและการเขียน แต่การยืดหยุ่นของความคิด (flexibility) ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก

นอกจากนี้ จากงานวิจัยของ Vugs, Hendriks, Cuperus และ Verhoeven (2014) เป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory performance) และ การจัดการทางสติปัญญาของเด็กกลุ่มที่มีความบกพร่องทางภาษาเฉพาะ (specific language impairment : SLI) 58 คน และกลุ่มเด็กปกติ (typically developing : TD) 58 คน อายุ 4 - 5 ขวบ พบว่า รูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะของความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) และการจัดการทางสติปัญญา (EF) มีความแตกต่างกัน สำหรับ SLI เมื่อเทียบกับกลุ่ม TD จะเห็นได้ว่าเมื่อเด็กมีความบกพร่องทางภาษา ก็ย่อมจะส่งผลต่อทักษะการจัดการทางสติปัญญาด้วย เนื่องจากพัฒนาการด้านภาษา มีความสัมพันธ์ จึงถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งช่วยในการพัฒนาทักษะการจัดการทางสติปัญญา ที่ผ่านมาจากการศึกษาพบว่าบุคคลที่มีความบกพร่องขององค์ประกอบการจัดการทางสติปัญญา ย่อมจะส่งผลกระทบต่อกิจวัตรประจำวัน ได้แก่ ความสามารถในการทำงานและการมีสมาธิในการเรียน ภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบในบ้าน หรือพัฒนาและรักษาความสัมพันธ์ทางสังคมที่เหมาะสมได้ (Green, Kern, Braff, & Mintz, 2000; อ้างถึงใน Chana, Shumb, Touloupoulouc, & Chend, 2008)

เมื่อเด็กมีความบกพร่องในพัฒนาการด้านภาษาแล้วก็ย่อมส่งผลกับการจัดการทางสติปัญญา เช่นกัน จากงานวิจัยของ Gooch, Thompson, Nash, Snowling และ Hulme (2015) ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทางสติปัญญาและทักษะด้านภาษา ความสนใจและสมาธิ ตั้งแต่วัยก่อนเข้าโรงเรียนจนเริ่มเข้าโรงเรียน ในเด็กที่ครอบครัวมีความเสี่ยงต่อความบกพร่องในการ

อ่านเขียน (dyslexia) และ/หรือ เด็กที่มีความบกพร่องทางภาษา (specific language impairment) อายุ 3 - 7 ปี พบว่า ทักษะทางภาษากับการจัดการทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์กันในช่วงวัยก่อนเข้าโรงเรียนจนถึงปีแรกที่เข้าโรงเรียน เมื่อเด็กมีความบกพร่องทางภาษาจะส่งผลต่อความบกพร่อง การจัดการทางสติปัญญา เช่นกัน และการจัดการทางสติปัญญา สามารถทำนายระดับของสมาธิและความสนใจของเด็กในช่วงต่อมาได้

ทั้งนี้ นอกจากการจัดการทางสติปัญญาจะมีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา การเรียนรู้และสังคมของเด็กแล้ว ยังพบว่าปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้มีการจัดการทางสติปัญญา คือ ครอบครัวที่มีการคอยช่วยเหลือสนับสนุนเด็ก โดยมีงานวิจัยสนับสนุนว่าคุณภาพพฤติกรรมของพ่อแม่ระหว่างการมีปฏิสัมพันธ์กับลูก สามารถคาดการณ์ผลที่จะเกิดกับเด็กได้อย่างหลากหลาย อย่างเช่น การมีพฤติกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ของพ่อแม่กับลูก 3 แบบที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของ การจัดการทางสติปัญญา (Carlson, 2003) ได้แก่ ความไวต่อความรู้สึก (sensitivity) เปิดใจ/ใจกว้าง (mind-mindedness) และการอุดหนุนค้ำจุน (autonomy-support) การเลี้ยงดูและความรักใคร่ผูกพัน มีการเชื่อมโยงโดยตรงกับการควบคุมแรงกดดันภายใน (impulse control) ที่อายุ 3 ปี พฤติกรรมของพ่อแม่และความรักใคร่ใกล้ชิด มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions performance) ของเด็กในด้านความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) และความยืดหยุ่น (flexibility) (Bernier, Carlson, Deschênes & Matte-Gagné, 2012) รวมถึงการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมการเลี้ยงดูเด็กในช่วงอายุ 3 ขวบของพ่อ มีนัยสำคัญทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการผูกพันกับการจัดการทางสติปัญญา ถ้าหากพ่อมีการควบคุมเลี้ยงดูลูกมากเกินไป การจัดการทางสติปัญญาอาจจะต่ำได้ แสดงว่าพ่อมีความสำคัญและส่งผลสำหรับการพัฒนาการจัดการทางสติปัญญาในเด็ก (Meuwissen & Carlson, 2015)

จากงานวิจัยที่มีการศึกษาจะพบว่า ในประเทศไทยยังมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการทางสติปัญญาน้อยมาก แต่ในต่างประเทศมีการศึกษาค้นคว้าจำนวนมาก ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการทางสติปัญญา มีประโยชน์และมีบทบาทที่สำคัญทั้งต่อการพัฒนาด้านการเรียนรู้ของเด็ก ซึ่งย่อมส่งผลต่อทั้งด้านการศึกษาในการเตรียมความพร้อมในการเข้าโรงเรียนของเด็ก เช่น เด็กที่มีความจำที่มั่งคั่ง การยั้งคิดและการยืดหยุ่นที่ดีย่อมส่งผลผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทั้งด้านคณิตศาสตร์ การอ่านและเขียนที่ดี รวมถึงมีความสัมพันธ์กับพัฒนาของเด็กในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านพฤติกรรม อารมณ์และสังคม เช่น เด็กที่มีการจัดการทางสติปัญญาที่เพิ่มมากขึ้น ย่อมเชื่อมโยงกับการเพิ่มขึ้นของพฤติกรรมควบคุมตนเอง ทำให้เด็กสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้โดยไม่สร้างความเดือดร้อน

นอกจากนี้แล้วการจัดการทางสติปัญญายังเกี่ยวข้องกับพัฒนาด้านภาษา ซึ่งถือว่ามีความสำคัญกับเด็กวัยก่อนเรียน โดยหากเด็กมีความบกพร่องของภาษา ก็ย่อมส่งผลต่อความบกพร่องการจัดการทางสติปัญญาด้วย เนื่องจากภาษาเป็นปัจจัยส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการพัฒนาการจัดการทางสติปัญญา หากเด็กมีความบกพร่องการจัดการทางสติปัญญา เด็กจะไม่สามารถทำงาน มีสมาธิในการเรียน และไม่สามารถรับภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบในบ้าน หรือพัฒนาและรักษาความสัมพันธ์ทางสังคมที่เหมาะสมได้

3. การวัดการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions)

3.1 วิธีการวัดการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ในผู้ใหญ่

การวัดการจัดการทางสติปัญญาในผู้ใหญ่ มีทั้งรูปแบบของการรายงานตนเอง (self-report) โดยการใช้เครื่องมือ เช่น Behavior Rating Inventory of Executive Function-Adult Version Self-Report Form (BRIEF-A) ของ Roth, Isquith และ Gioia (อ้างถึงใน Simles & Cepanec, 2015) ใช้ในผู้ใหญ่อายุ 18 - 90 ปี เป็นการรายงานตนเอง โดยมีทั้งหมด 75 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ดังนี้ การยับยั้งคิด (Inhibit), ความยืดหยุ่น (Shift), การควบคุมอารมณ์ (Emotional Control), การติดตามตนเอง (Self-Monitor), การริเริ่ม (Initiate), ความจำที่นำมาใช้งาน (Working Memory), การวางแผน/จัดระบบ (Plan/Organize), การติดตามงาน (Task Monitor) และการจัดระบบทรัพยากร (Organization of Materials) ค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค ทั้งฉบับพบว่า แบบประเมินมีค่าความเที่ยงสูง เท่ากับ .97

นอกจากนี้มีการวัดสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา จากเครื่องมือ The Wisconsin Card Sorting Test Manual ของ Heaton (1981) ใช้ได้ตั้งแต่อายุมากกว่า 7 ปีขึ้นไป จนถึงวัยผู้ใหญ่ เป็นการประเมินเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของความคิด การยับยั้งคิด การแก้ปัญหา การคิดแบบนามธรรม และการคิดรวบยอด ประกอบด้วยการ์ดจำนวน 128 ใบ การ์ดเป็นลักษณะเกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน โดยให้จัดลำดับทั้งหมดหมู่เรื่องของสี รูปร่างหรือจำนวน ตามเงื่อนไขที่กำหนด ค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ($r = .88 - .93$) และความตรงตามสภาพ (concurrent validity) ของเครื่องมือ อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 70 (Simles & Cepanec, 2015)

วิธีการวัดการจัดการทางสติปัญญาในผู้ใหญ่ มีทั้งเป็นแบบสอบถามจากการรายงานตนเองและการประเมินสมรรถนะ ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิธีการวัดในผู้ใหญ่มีองค์ประกอบการจัดการทาง

สติปัญญา หลายองค์ประกอบ จึงทำให้การประเมินมีความยากและเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมิน มีความซับซ้อน ทั้งจำนวนและรูปแบบในการประเมินในแต่ละองค์ประกอบ

3.2 วิธีการวัดการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) ในเด็ก

งานวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือการประเมินการจัดการทางสติปัญญา มีความสำคัญมาก ทำให้สามารถประเมินการจัดการทางสติปัญญาได้อย่างถูกต้องและมีความสะดวก ในการประเมิน เพื่อเพิ่มความเข้าใจพัฒนาการของการจัดการทางสติปัญญาของเด็กวัยก่อนเรียน โดยการวัดการจัดการทางสติปัญญาในเด็ก สามารถวัดได้ 2 วิธี

3.2.1 วิธีการวัดโดยการประเมินจากผู้ปกครองและครู

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยาของการวัดการจัดการทางสติปัญญา ในแต่ละช่วงอายุย่อมมีความแตกต่างกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินในวัยเด็กก่อนเข้าโรงเรียน ซึ่งเป็นวัยที่ทักษะทางด้านภาษา ความจำ และกล้านเนื้อกำลังพัฒนา แต่ยังเป็นการพัฒนาที่ยังไม่ค่อยสมบูรณ์ทำให้มีความยากลำบากที่จะประเมิน ดังนั้น ในการประเมิน การจัดการทางสติปัญญาของเด็กวัยนี้ ส่วนหนึ่งได้จากการประเมินของผู้ที่ใกล้ชิดและผู้ที่ได้ดูแลเด็กในทุกวัน ได้แก่ ผู้ปกครองและครู (Sherman & Brooks, 2010) ดังนี้

จากงานวิจัยในประเทศไทยมีการนำแบบสอบถามจากต่างประเทศมาใช้ คือ งานวิจัยเรื่องผลกระทบของการอบรมครูในเรื่อง 101s การสร้างวินัยเชิงบวกของครูว่ามีผลต่อกระบวนการคิดขั้นสูงในเด็กปฐมวัย โดยพิชชาดา สุทธิแป้น (2555) มีการนำ The Behavior Rating Inventory of Executive Function – Preschool Version (BRIEF-P) มาใช้ในงานวิจัยในวัยก่อนเข้าโรงเรียน (preschool) ในกลุ่มตัวอย่างอายุ 2 - 5 ปี เป็นแบบสอบถามสำหรับพ่อแม่และครูเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม เช่นเดียวกับงานวิจัยที่ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของการเรียนดนตรีและการเคลื่อนไหวต่อการพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูงของเด็กปฐมวัยช่วงอายุ 3-5 ปี ของนิลอุมา อาจพรม (2556) ก็มีการนำเครื่องมือ The Behavior Rating Inventory of Executive Function – Preschool Version (BRIEF-P) ใช้เป็นแบบสอบถามพ่อแม่และครูในการเก็บข้อมูลในการวิจัยเช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ พิชชาดา สุทธิแป้น ในการประเมินการจัดการทางสติปัญญา ในเด็กวัยนี้

โดยเครื่องมือนี้เป็นแบบสอบถาม ที่มีจำนวน 63 ข้อ แบ่งเป็น 5 ด้าน คือ การยั้งคิด (inhibitory control: 16 ข้อ) การยืดหยุ่นของความคิด (shifting/ Cognitive Flexibility: 10 ข้อ) การควบคุมอารมณ์ (emotional control: 10 ข้อ) ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory: 17 ข้อ) และการวางแผน/การจัดระบบ (Planning/organization: 10 ข้อ) ประเมินผล ไม่เคย (never) = 1 , บางครั้ง

(sometime) = 2 , ประจำ (often) = 3 การประเมินผล ถ้าได้ 60 - 69 คะแนน มีความเสี่ยงของปัญหาการจัดการทางสติปัญญา และมากกว่าหรือเท่ากับ 70 คะแนน มีอาการทางคลินิกอย่างมีนัยสำคัญของการจัดการทางสติปัญญา ค่าความเที่ยงโดยวิธีวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคทั้งฉบับจากการประเมินของผู้ปกครองพบว่า แบบประเมินมีค่าความเที่ยงสูง เท่ากับ .95 และจากการประเมินของครูพบว่า แบบประเมินทั้งฉบับมีค่าความเที่ยงสูง เท่ากับ .97 จึงทำให้แบบสอบถามนี้มีความน่าเชื่อถือที่จะนำไปใช้งานได้

นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาแบบสอบถามของ Sherman และ Brooks (2010) ทำการตรวจสอบแบบสอบถามและแนวทางทางการใช้ทางคลินิกของเครื่องมือ Behavior rating inventory of executive function – preschool version (BRIEF-P) โดยพัฒนามาจากของ Gioia, Andrews และ Isquith (2003) โดยให้ผู้ปกครองและครูเป็นผู้ประเมิน จำนวนผู้ปกครอง 460 คน เป็นผู้ปกครองของเด็กเพศชาย 246 จำนวน (53.5 %) เด็กเพศหญิง 214 คน (46.5 %) และจำนวนครู 302 คน เป็นจำนวนเด็กเพศชาย 164 คน (54.3 %) และเด็กเพศหญิง 138 คน (45.7 %) และ ในเด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียน อายุตั้งแต่ 2 ขวบ ถึง 5 ขวบ 11 เดือน ในภาคตะวันตกกลาง (Midwest) แอตแลนติกกลาง (Mid-Atlantic) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast) ในประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นแบบสอบถามทางคลินิก แบบมาตราประมาณค่า (rating scale) จำนวน 63 ข้อ แบ่งเป็น 5 องค์ประกอบ คือ การยับยั้งคิด (inhibit : 16 ข้อ) การยืดหยุ่นของความคิด (shifting: 10 ข้อ) การควบคุมอารมณ์ (emotional control: 10 ข้อ) ความจำที่นำมาใช้งาน (working memory: 17 ข้อ) และการวางแผน/การจัดระบบ (Planning /organization: 10 ข้อ) ประเมินผล ไม่เคย (never) = 1 , บางครั้ง (sometime) = 2 , ประจำ (often) = 3 จากงานวิจัยนี้จะใช้เป็นแบบสอบถามทางคลินิก ซึ่งประกอบด้วยดัชนี

(index) ทั้งหมด 3 ดัชนี ได้แก่ ดัชนีการยับยั้งคิดในการควบคุมตนเอง (Inhibitory Self-Control Index : ISCI), ดัชนีการยืดหยุ่นของความคิด (Flexibility Index : FI) และดัชนีการรู้คิด (Emergent Metacognition Index : EMI) เพื่อเป็นองค์ประกอบทั้งหมดของการจัดการทางสติปัญญา (Global Executive Composite: GEC) โดยการสรุปคะแนนพื้นฐานจากแบบสอบถามทางคลินิกทั้ง 5 องค์ประกอบ

ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายในใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's alphas ในแต่ละด้านและโดยรวมทั้งฉบับจากการประเมินของผู้ปกครอง ($r = .80 - .95$) และครู ($r = .90 - .97$) และมีการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีทดสอบซ้ำ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) มากกว่า 0.90 โดยผลการประเมินมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ทำให้แบบสอบถามมีความเชื่อมั่นสูง แบบประเมินฉบับนี้สามารถนำไปประเมินการจัดการทาง

สติปัญญาที่บกพร่อง ในเด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียนอายุ 2 ขวบ ถึง 5 ขวบ 11 เดือนและเป็นเครื่องมือประเมินทางจิตวิทยาที่มีความน่าเชื่อถือในการพิจารณาทางคลินิก โดยเฉพาะการคัดกรองเด็กที่เป็นออทิสซึม (autism) และภาวะสมาธิสั้น (ADHD)

นอกจากเครื่องมือการประเมินจากผู้ปกครองและครูตั้งข้างต้น ยังมีการประเมินจากเด็กโดยตรงซึ่งผู้วิจัยสนใจศึกษา สำหรับงานวิจัยนี้ คือ การประเมินสมรรถนะของเด็กตามความสามารถของเด็กอย่างแท้จริง ที่ ผู้วิจัยเน้นศึกษาเกี่ยวกับการประเมินการจัดการทางสติปัญญา โดยใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะในเด็กก่อนวัยเรียน ผู้วิจัยจึงทำการศึกษารวบรวมเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ดังนี้

3.2.2 วิธีการวัดโดยการประเมินสมรรถนะจากเด็ก

จากการทบทวนวรรณกรรมในประเทศไทย ยังไม่พบวิธีการวัดโดยการประเมินสมรรถนะจากเด็กโดยตรง ซึ่งในต่างประเทศมีการศึกษาค้นคว้ามากมายและมีเครื่องมือในการประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาที่น่าสนใจ โดยจะแบ่งเป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory)

จากงานวิจัยเรื่องการหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability) เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ในวัยเด็กตอนต้น(early childhood) ของ Willoughby และ Blair (2011) ในเด็กอายุเฉลี่ย 48 เดือน จำนวน 140 คน โดยมีการนำเครื่องมือในการวิจัย ด้านความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) 2 เครื่องมือ ดังนี้

เครื่องมือ Working Memory Span เป็นการนำหลักการมาจากของ Kane และ Engle (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) โดยให้เด็กดูแล้วบอกชื่อรูปสัตว์ ในรูปภาพนั้นจะประกอบไปด้วยรูปสัตว์และจุดสีอยู่ด้านบนของรูปภาพสัตว์ ($r = .57, p < .01$)

เครื่องมือ Pick the Picture พัฒนามาจาก Self-Ordered Pointing task ของ Petrides และ Milner (1982) ซึ่ง Cragg และ Nation (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) ได้มีการพัฒนาเพิ่มเติม โดยให้เด็กดูรูปภาพทั้งหมด ที่ละรูปจนครบ 8 รูป การดูรูปภาพที่ 1 และ 2 ให้เด็กดูความเหมือนและความแตกต่างของรูปภาพ หลังจากที่ได้ดูรูปทั้งหมดครบ จะต้องทำการสุ่มรูปภาพออกมาครั้งแรก 2 รูป แล้วให้เด็กตอบว่ารูปทั้ง 2 รูปเหมือนหรือแตกต่างจากรูปที่ได้ดู หลังจากนั้นก็สุ่มรูปภาพอีกครั้งโดยนำรูปภาพเดิมเข้าไปสุ่มด้วยอีกครั้ง ต่อไปก็เพิ่มจำนวนรูปภาพเป็น 3 รูป และเพิ่มจำนวนรูปภาพจนถึง 6 รูป การให้คะแนนเมื่อเด็กสามารถตอบได้ถูกต้อง 1 รูปต่อ 1 คะแนน ถ้ามีรูปซ้ำจากที่ตอบไปแล้วจะไม่ได้คะแนน ($r = .61, p < .01$)

รวมถึง งานวิจัยเรื่องเครื่องมือประเมินการจัดการทางสติปัญญาในเด็กอายุ

5 ขวบ: เครื่องมือทางจิตวิทยาและความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ Willoughby, Blair, Wirth, Greenberg และ Family Life Project Investigators (2012) ในเด็กอายุ 5 ขวบ ($M=5.8$) จำนวน 1,036 คน ซึ่งได้มีการนำเครื่องมือวัดทั้ง 2 เครื่องมือ นำมาใช้ในการวัดองค์ประกอบด้านความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Willoughby และ Blair (2011) ที่ได้อธิบายรายละเอียดของวิธีการวัดไว้แล้วข้างต้น โดยผลจากการนำเครื่องมือไปใช้ในเด็กอายุ 5 ขวบ โดยผลของการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ คือ

เครื่องมือ Working Memory Span เป็นการนำหลักการมาจากของ Kane และ Engle (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) มีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งหมด 6 ข้อ พบว่าเครื่องมือนี้ประเมินคุณลักษณะความจำที่นำมาใช้งาน ได้จริงสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2_{(8)} = 47.7, p < .0001, CFI = .91, RMSEA = 0.07, N = 983$)

เครื่องมือ Pick the Picture พัฒนามาจาก Self-Ordered Pointing task ของ Petrides และ Milner (1982) ซึ่ง Cragg และ Nation (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) มีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งหมด 8 ข้อ พบว่าเครื่องมือนี้ประเมินคุณลักษณะความจำที่นำมาใช้งาน ได้จริงสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2_{(8)} = 50.2.1, p < .0002, CFI = .98, RMSEA = 0.04, N = 1002$)

นอกจากนี้ยังการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการมองการณ์ไกล (episodic foresight) ทฤษฎีทางความคิด (theory of mind) และการจัดการทางสติปัญญา ในเด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียนของ Hanson, Atance และ Paluck (2014) ศึกษาเด็กจำนวน 90 คนเป็นเพศหญิงและเพศชายเท่าๆกัน ทุกกลุ่มอายุระหว่าง 3 - 6 ขวบ แบ่งเป็นเด็กอายุ 3 ขวบ(อายุเฉลี่ย 41 เดือน ระหว่าง 36 - 46 เดือน) เด็ก 4 ขวบ (อายุเฉลี่ย 53 เดือน ระหว่าง 48-59 เดือน) เด็กอายุ 5 ขวบ (อายุเฉลี่ย 66 เดือน ระหว่าง 60 - 71 เดือน) มีการควบคุมอายุและความสามารถทางภาษาของเด็ก โดยในงานวิจัยมีการนำเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ด้านความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) มาดำเนินงานวิจัย ดังนี้

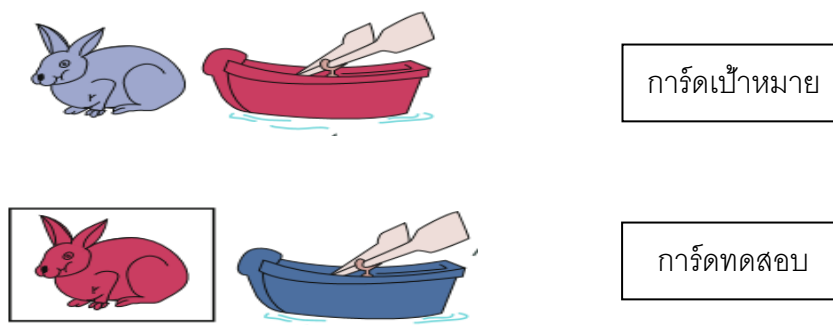
เครื่องมือ Backward Digit Span ของ Carlson (อ้างถึงใน Hanson ,Atance &Paluck , 2014) พัฒนามาจาก Davis และ Pratt (1995) วัดสมรรถนะความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) ใช้ในเด็กอายุ 3 - 6 ขวบ โดยผู้ทดสอบจะแนะนำตุ๊กตาชื่อ เจนนี่ ว่ามี

ความสามารถในการพูดทุกสิ่งทุกอย่าง ตามที่ผู้ทดสอบพูดแต่เป็นการพูดแบบย้อนกลับ ผู้ทดสอบ
 สาทิตให้เด็กดูโดยพูดว่า 5-8 และเจนนีจะพูดว่า 8-5 ต่อมาให้เด็กได้ทดลองก่อน 2 ครั้ง จากนั้นทดสอบ
 จริงโดยเรียงจากง่ายไปยาก เริ่มจากตัวเลข 2 ตัวแล้วเพิ่มจำนวนตัวเลขขึ้น การให้คะแนน 1 คะแนนถ้า
 เด็กสามารถทำได้ คะแนนรวมทั้งหมด 5 คะแนน และความเที่ยง ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อินทรา
 คลาส (Intraclass correlation coefficient) ได้ 1.0 โดยผลการประเมินค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูง

เครื่องมือ Count/Label ของ Carlson (อ้างถึงใน Hanson ,Atance &Paluck ,
 2014) วัดสมรรถนะความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) ใช้ในเด็กอายุ 3 - 6 ขวบ โดยผู้ทดสอบ
 จะให้เด็กดูว่าในการ์ดมีรูปวัตถุอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ เรือ แอปเปิ้ล และนก ผู้ทดสอบจะนับจำนวนวัตถุที่อยู่
 บนการ์ดให้เด็กดู จากนั้นผู้ทดสอบจะนับจำนวนในทางกลับกัน เช่น " หนึ่งเป็นเรือ สองคือแอปเปิ้ลและ
 สามคือนก "ต่อมาเด็กจะถูกผู้ทดสอบถาม 3 ชั้น ในการทดสอบ 2 ครั้ง ในการทดสอบเรื่องความ
 แตกต่างของวัตถุ ถ้าเด็กสามารถนับจำนวนและบอกชนิดของวัตถุถูกต้องได้
 1 คะแนน คะแนนตั้งแต่ 0 - 2 คะแนนและความเที่ยง ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อินทราคลาส
 (Intraclass correlation coefficient) ได้ 1.0 โดยผลการประเมินค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูง

2. การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility)

เครื่องมือ The Dimensional Change Card Sort (DCCS) ของ Zelazo (2006)
 พัฒนามาจากของ Frye, Zelazo และ Palfai (1995) เป็นการประเมินการจัดการทางสติปัญญา ด้าน
 การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในเด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียนอายุ
 3 - 5 ปี ที่มีสุขภาพปกติ การวัดสมรรถนะของ DCCS เป็นตัวบ่งชี้ของการพัฒนาการจัดการทาง
 สติปัญญา และจะพบความบกพร่องของการจัดการทางสติปัญญา มีความเกี่ยวข้องในเด็กที่มีความ
 ผิดปกติ เช่น โรคสมาธิสั้น/ไม่อยู่นิ่ง (attention-deficit/hyperactivity disorder: ADHD) และออทิสติก
 (autism) อุปกรณ์ในการประเมินจะประกอบด้วยการ์ดจำนวน 14 ใบ แบ่งเป็นการ์ดรูปกระต่ายสีแดง
 และสีน้ำเงินจำนวนทั้งหมด 7 ใบ และการ์ดรูปเรือสีแดงและสีน้ำเงินจำนวนทั้งหมด 7 ใบ แบ่งเป็น
 การ์ดที่ไม่มีกรอบเป็นกระต่ายสีแดงจำนวน 3 ใบและเรือสีน้ำเงินจำนวน 3 ใบ การ์ดที่มีกรอบ เป็น
 กระต่ายสีแดงจำนวน 3 ใบและเรือสีน้ำเงินจำนวน 3 ใบ ตัวอย่างการ์ดที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบ 3 ตัวอย่างการ์ดเป้าหมายและการ์ดทดสอบที่ใช้ในชั้น Border version ของ DCCS ถ้าการ์ดที่มีกรอบสีดำจะถามเกี่ยวกับสี แต่ถ้าไม่มีกรอบสีดำจะถามเกี่ยวกับขนาดของรูปภาพ

ระยะเวลาในการทดสอบขั้นตอนที่ 2-4 ใช้เวลา 5 นาที และขั้นตอน 6 และ 7 ใช้เวลา 5 นาที ขั้นตอนในการประเมิน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นก่อนการประเมินจะสาธิตกระบวนการให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับทดสอบ โดยทดสอบด้านสี

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการสาธิต (Standard version: Demonstration phase) ให้เด็กนั่งในระยะเวลาที่จะจับการ์ดได้ โดยมีถาด 2 อันวางอยู่ด้านหน้าของเด็ก ผู้ทดสอบนั่งด้านข้างของเด็ก โดยติดการ์ดกระต่ายสีน้ำเงินไว้เหนือถาดด้านซ้ายของเด็ก และติดการ์ดเรือสีแดงไว้เหนือถาดด้านขวาของเด็ก จากนั้นผู้ทดสอบพูดว่า “กระต่ายสีน้ำเงินวางนี้และเรือสีแดงวางนี้” และพูดว่า “เริ่ม” จากนั้นยื่นการ์ดให้เด็กเพื่อทดสอบความเข้าใจสี ทำการทดลอง 2 ครั้ง

ขั้นตอนที่ 3 (Standard Version: Pre-switch phase) ดำเนินการทันทีหลังขั้นตอนการสาธิต โดยทำการสุ่มการ์ด แล้วให้เด็กได้ทดลองวางการ์ด โดยผู้ทดสอบพูดว่า “ถ้ามันเป็นสีฟ้าอยู่ที่นี้ แต่ถ้าเป็นสีแดงอยู่ที่นั่น” และสาธิตเรื่องรูปร่างของรูปภาพ โดยมีเงื่อนไขเป็นเพียงการดูขนาดของรูปในการ์ด แล้วพูดว่า “นี่เป็นสีแดง จะนำไปวางไว้ที่ไหน” เด็กจะต้องนำการ์ดที่มีขนาดเหมือนกันกับการ์ดที่ติดอยู่กับถาด วางคว่ำหน้าลงในถาดให้ถูกต้องเพื่อแสดงให้เด็กว่ามีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปร่าง ทำการทดลอง 6 ครั้ง

ขั้นตอนที่ 4 (Standard version: Post-switch phase) เริ่มการประเมินโดยถามเกี่ยวกับรูปร่าง ทดสอบโดยบอกกับเด็กว่า รูปกระต่ายวางที่นี้ (ผู้ทดสอบชี้ไปที่หลังจากผ่านขั้นตอนการสาธิตแล้ว ถาดทางด้านซ้าย) และรูปเรือวางไว้ทางนั้น (ผู้ทดสอบชี้ไปที่ถาดทางด้านขวา) แล้วยื่นการ์ด

ให้เด็กครั้งละ 1 รูป ทั้งหมด 6 ครั้ง เพื่อทำการทดสอบเด็ก ระหว่างการทดสอบจะไม่ย้ายการ์ดเป้าหมายที่ติดกับถาดไปมาและไม่ให้เด็กเปลี่ยนคำตอบไปมา

ขั้นตอนที่ 5 เด็กที่มีอายุ 36 เดือนและอายุมากกว่านี้ มักจะจัดประเภทของการ์ดได้อย่างถูกต้องในการทดสอบขั้นตอนที่ 4 ดังนั้นเด็กจะต้องผ่านขั้นตอนที่ 4 อย่างน้อย 5 หรือ 6 ครั้งถึงจะสามารถดำเนินการทดสอบในขั้นตอนต่อไปได้

ขั้นตอนที่ 6 (Border version) หลังจากที่ได้เด็กผ่านการฝึกความเข้าใจสีและรูปร่างแล้ว ขั้นตอนนี้จะเป็นการทดสอบโดยจะมีการ์ดทั้งหมด 14 ใบ เป็น กระต่ายสีแดงจำนวน 4 ใบ และเรือสีน้ำเงินจำนวน 3 ใบ นำมารวมกับการ์ดที่มีกรอบ เป็นกระต่ายสีแดงจำนวน 4 ใบและเรือสีน้ำเงินจำนวน 3 ใบ การ์ดที่มีกรอบให้จับคู่กับการ์ดเป้าหมาย ในเรื่องประเภทของสี เช่น ได้การ์ดที่มีกรอบเป็นรูปกระต่ายสีแดง ก็ให้นำไปวางบนถาดที่มีการ์ดเป้าหมายเป็นสีแดง จะเป็นถาดทางด้านขวา แต่ถ้าการ์ดที่ได้ไม่มีกรอบ จะให้จับคู่กับการ์ดเป้าหมายอีกใบ ในเรื่องของรูปร่าง เช่น ได้การ์ดไม่มีกรอบเป็นรูปกระต่ายสีแดง จะต้องนำไปวางที่ถาดของการ์ดเป้าหมายทางขวาที่เป็นรูปกระต่ายเหมือนกัน โดยต้องวางการ์ดคว่ำหน้าลงให้ถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 7 ทำการทดสอบทั้งหมด 12 ครั้ง สามารถพบทวนวิธีการให้เด็กฟังเข้าใจได้ว่าถ้าได้การ์ดที่มีกรอบจะทดสอบเรื่องของสี ถ้าได้การ์ดไม่มีกรอบจะทดสอบเรื่องของรูปร่าง จะพิจารณาให้ผ่านเมื่อตอบถูก 9 ครั้งหรือมากกว่าจากการทดสอบทั้งหมด 12 ครั้ง

ผลการทดสอบพบว่า เด็กอายุ 36 และ 47 เดือน ไม่ผ่านการทดสอบขั้นตอนที่ 4 (Standard version: Post-switch phase) แต่เด็กอายุ 4 และ 5 ขวบจะผ่านในขั้นตอนนี้ เด็กที่อายุสูงสุด 4 ขวบ จะไม่ผ่าน ขั้นตอนที่ 6 (Border version) แต่มีเด็กอายุ 5 ขวบเพียงครึ่งหนึ่งที่ผ่าน โดยจะแปลผลคะแนนสมรรถนะได้ดังนี้ กำหนดคะแนน 0 คะแนน ถ้าเด็กไม่ผ่านขั้นตอนที่ 3 (Standard Version: Pre-switch phase), คะแนน 1 คะแนน ถ้าเด็กผ่าน ขั้นตอนที่ 3 (Standard Version: Pre-switch phase) แต่ไม่ผ่านขั้นตอนที่ 4 (Standard version: Post-switch phase) , คะแนน 2 คะแนน ถ้าเด็กผ่านขั้นตอนที่ 3-4 (Pre-post switch phase) แต่ไม่ผ่านขั้นตอนที่ 6 (Border version) และคะแนน 3 คะแนน ถ้าเด็กทำผ่านทุกขั้นตอน เครื่องมือในการทดสอบนี้สามารถใช้ประเมิน Cognitive flexibility ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการจัดการทางสติปัญญาได้ และมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อินทราคลาส (Intraclass correlation coefficient) ได้ 1.0 โดยผลการประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับสูง เครื่องมือนี้มีความน่าเชื่อถือที่จะนำไปใช้งาน

ทั้งนี้จากงานวิจัยเรื่องการหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability) เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ในวัยเด็กตอนต้น (early childhood) ของ Willoughby และ Blair (2011) ในเด็กอายุเฉลี่ย 48 เดือน ได้มีเครื่องมือวัดด้านการยืดหยุ่นของความคิด (Shifting /Cognitive Flexibility) โดยใช้ Something 's the Same เป็นเครื่องมือวัดที่พัฒนามาจาก Jacques และ Zelazo's (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) โดยให้เด็กดูรูปภาพ 2 รูปว่ามีความเหมือนหรือความแตกต่างของรูปภาพทั้งขนาด รูปทรงหรือสี จากนั้นนำรูปภาพที่ 3 ให้เด็กดูว่ามีความเหมือนกับ 2 รูปที่ให้ดูไปก่อนหน้านี้ ซึ่งผู้วิจัยก็อาจจะให้เด็กตอบความเหมือนของสีหรือความเหมือนของรูปร่าง แล้วแต่ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนด โดยจะมีการวัดทั้งหมด 16 ครั้ง ($r = .65, p < .01$)

เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Willoughby, Blair, Wirth, Greenberg และ Family Life Project Investigators (2012) ในเด็กอายุ 5 ขวบ ได้มีการนำเครื่องมือ ในการวัดองค์ประกอบด้านการยืดหยุ่นของความคิด (Shifting /Cognitive Flexibility) มาใช้ในการวิจัยเช่นเดียวกันกับของของ Willoughby และ Blair (2011) ซึ่งได้อธิบายรายละเอียดของวิธีการวัดไว้แล้วดังข้างต้นแล้ว โดยผลจากการนำเครื่องมือไปใช้ ในเด็กอายุ 5 ขวบ ผลจากการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ คือ Something 's the Same เป็นเครื่องมือวัดที่พัฒนามาจาก Jacques และ Zelazo's (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) มีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งหมด 16 ข้อ พบว่าเครื่องมือนี้ประเมินคุณลักษณะการยืดหยุ่นของความคิด ได้จริงสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2_{(53)} = 169.2, p < .0001, CFI = .98, RMSEA = 0.05, N = 995$)

3. การยั้งคิด (Inhibitory control)

Gerstadt, Hong และ Diamond (1994) ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง สติปัญญาและการกระทำ: สมรรถนะของเด็กอายุ $3\frac{1}{2}$ - 7 ขวบ จากการทดสอบโดยเครื่องมือ Stroop - like day-night เป็นการประเมินสมรรถนะการยั้งคิด (Inhibitory control) ใช้ในเด็กอายุ $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$, $6\frac{1}{2}$, 7 ขวบ กลุ่มทดลองจำนวน 240 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 80 คน โดยในกลุ่มทดลองจะใช้การ์ดรูปพระจันทร์และดาว คือ กลางคืน ใช้การ์ดรูปพระอาทิตย์ คือ กลางวัน ส่วนในกลุ่มควบคุมเป็นการ์ดแบบกระดานหมากรุกสีแดงและสีน้ำเงิน กับการ์ดที่มีเส้นยู่สองเส้นบนพื้นหลังสีฟ้า มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

ขั้นตอนการอธิบายและการทดสอบก่อน

ผู้วิจัยใช้วิธีการดูรูปพระจันทร์และดาว แล้วพูดว่า “เมื่อเห็นรูปนี้ ฉันต้องการให้หนูพูดว่า กลางวัน” จากนั้นผู้วิจัยจะถามซ้ำว่านี่ว่ารูปนี้ คือ กลางวัน แล้วนำรูปนี้ออก ต่อมานำการ์ดรูปพระอาทิตย์ขึ้นมา แล้วพูดว่า “เมื่อเห็นรูปนี้ ฉันต้องการให้หนูพูดว่า กลางคืน” พร้อมกับทวนซ้ำทดสอบประมาณ 1 – 2 ครั้ง เพื่อให้เด็กเข้าใจกระบวนการทดสอบก่อนจึงจะดำเนินการทดสอบได้ ในกลุ่มทดลอง ซึ่งในกลุ่มควบคุมก็มีการดำเนินการเช่นกันในการอธิบายก่อนการทดสอบ แต่จะใช้การ์ดแบบกระดานหมากรุกสีแดงและสีน้ำเงินคือ กลางคืน กับการ์ดที่มีเส้นยู่สองเส้นบนพื้นหลังสีฟ้า คือ กลางวัน

ขั้นการทดสอบ

การทดสอบทั้งหมด 16 ครั้ง แบ่งเป็น กลางวัน 8 การ์ดและกลางคืน 8 การ์ด โดยมีการสุ่มการ์ดจัดเรียง ดังนี้ กลางคืน, กลางวัน, กลางวัน, กลางคืน, กลางวัน, กลางคืน, กลางคืน, กลางวัน, กลางวัน, กลางคืน, กลางวัน, กลางคืน, กลางคืน, กลางวัน, กลางวัน, กลางคืน, กลางวัน ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ถ้าหากเด็กลังเลในการตอบผู้วิจัยสามารถถามพูดได้ว่าการ์ดนี้เรียกว่าอะไร แต่ไม่พูดคำว่า กลางคืนหรือกลางวัน ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยง โดยใช้วิธี intercoder reliability เท่ากับ 0.9 เครื่องมือประเมินสมรรถนะการยังคิดนี้มีความน่าเชื่อถือ

ผลจากงานวิจัยพบว่า เปอร์เซ็นคะแนนเฉลี่ยของการที่เด็กตอบถูกในเด็กที่อายุน้อยกว่า 6 ขวบ น้อยกว่า 80% ส่วนเด็กอายุ 6 - 7 ขวบ ตอบถูกทั้งหมด 90% ของการทดลอง เด็กที่อายุ $3\frac{1}{2}$ และ 4 ขวบไม่สามารถผ่านขั้นตอนการทดสอบก่อน เนื่องจากเด็กช่วงอายุนี้อาจยังไม่สามารถควบคุมการยังคิดของตนเองได้ แต่เด็กที่อายุมากกว่า $4\frac{1}{2}$ ขวบ ทุกคนสามารถดำเนินการทดสอบได้ ทำให้ทราบว่าการเพิ่มขึ้นของสมรรถนะการยังคิด มีนัยสำคัญทางสถิติกับอายุ เมื่อเด็กอายุมากขึ้นย่อมมีการยังคิดที่มากขึ้น

ทั้งนี้จากงานวิจัยของ Carlson และ Wang (2007) ศึกษาเรื่องการยังคิดและการกำกับอารมณ์ในเด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียน อายุ 4 - 6 ขวบ จำนวน 53 คน โดยใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะด้านการยังคิด คือ

เครื่องมือ Simon Says พัฒนามาจากของ Strommen (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) ใช้ในเด็กอายุ 4 - 6 ขวบ โดยให้เด็กเอามือแตะที่จมูก เมื่อผู้ทดสอบบอกว่า 'Simon' แต่ถ้าพูดคำอื่นเด็กก็ไม่ต้องนำมือมาแตะที่จมูก ทดสอบทั้งหมด 10 ครั้ง โดยคะแนนแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้ 0 = ไม่มีการเคลื่อนไหวเมื่อพูดว่า Simon / มีการเคลื่อนไหวเมื่อไม่ได้พูดว่า Simon, 1 = มีการขยับนิ้ว

เมื่อพูดว่า Simon / มีการเคลื่อนไหวบางส่วนเมื่อไม่ได้พูดว่า Simon, 2 = เมื่อมีการเคลื่อนไหวเมื่อพูดว่า Simon / มีการขยับนิ้วเมื่อไม่ได้พูดว่า Simon, 3 = มีการเคลื่อนไหวมือมาแตะที่จมูกเมื่อพูดว่า Simon / ไม่มีการเคลื่อนไหวเมื่อไม่ได้พูดว่า Simon คะแนนทั้งหมดตั้งแต่ 0 - 30 คะแนนที่สูงบ่งบอกถึงความสามารถในการยับยั้งคิด และมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ ความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลาง ($r = .47$)

เครื่องมือ Forbidden Toy พัฒนามาจากของ Lewis, Stanger และ Sullivan (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) ใช้ในเด็กอายุ 4 - 6 ขวบ เป็นการทดสอบโดยให้เด็กเข้ามานั่งในห้องที่มีของเล่นเป็นหุ่นยนต์พิเศษ และบอกเด็กว่าไม่ให้จับหุ่นยนต์ตัวนี้ จนกว่าผู้ทดสอบจะเข้ามา โดยผู้ทดสอบจะออกไปข้างนอก เป็นเวลา 5 นาที หลังจากกลับเข้ามาในห้องผู้ทดสอบถามเด็กว่าได้จับหุ่นยนต์ตัวนี้หรือไม่ โดยคะแนนดังนี้ 0 = ได้จับหุ่นยนต์ และ 1 = ไม่ได้จับหุ่นยนต์ และประเมินด้วยว่าเด็กโกหกหรือไม่ โดยคะแนนดังนี้ 0 = ไม่ได้โกหก และ 1 = โกหก และมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ ความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ($r = .76$)

เครื่องมือ Gift Delay พัฒนามาจากของ Kochanska, Murray และ Harlan (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) ใช้ในเด็กอายุ 4 - 6 ขวบ โดยผู้ทดสอบบอกกับเด็กว่าเด็กจะได้รางวัลจากการที่เด็กให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม จากนั้นผู้ทดสอบนั่งหันหลังให้เด็กและทำท่าห่อของขวัญประมาณ 60 วินาที โดยบอกเด็กว่าห้ามแอบดู ซึ่งมีการถ่ายวิดีโอว่าเด็กมีพฤติกรรมอย่างไร โดยให้คะแนนดังนี้ 0 = แอบดูการห่อของขวัญทั้งหมด, 1 = แอบดูข้ามไหล่ และ 2 = ไม่ได้แอบดู ถ้ายิ่งคะแนนมากบ่งบอกถึงเด็กมีความสามารถในการควบคุมตนเองและมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ($r = .82$)

เครื่องมือ Black/White ของ Simpson และ Riggs (อ้างถึงใน Hanson, Atance & Paluck, 2014) วัดสมรรถนะการยับยั้งคิด (Inhibitory control) ใช้ในเด็กอายุ 3 - 6 ขวบ คือ โดยผู้ทดสอบจะให้เด็กดูการ์ดสีดำและพูดว่า “นี่คือการ์ดสีดำ” แต่ฉันไม่ต้องการให้เธอพูดว่าสีดำ ฉันต้องการให้เธอพูดว่าสีขาว เช่นเดียวกันถ้าโชว์การ์ดสีขาวให้พูดว่าสีดำ ก่อนทดสอบทำการทดลองกับเด็กอย่างน้อย 6 ครั้งเพื่อให้เด็กเข้าใจ จากนั้นทำการทดสอบจริงกับการ์ดจำนวน 21 ใบ การ์ดหนึ่งใบใช้เวลา 2 วินาที ให้คะแนน 0 - 21 คะแนนและความเที่ยง ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อินทราคลาส (Intraclass correlation coefficient) ได้ 1.0 โดยผลการประเมินค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูง

จากงานวิจัยเรื่องการหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability) เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ในวัยเด็กตอนต้น (early childhood)

ของ Willoughby และ Blair (2011) ในเด็กอายุเฉลี่ย 48 เดือน โดยมีเครื่องมือวัดด้านการยับยั้งคิด (Inhibitory control) ทั้งหมด 3 เครื่องมือ ซึ่งได้อธิบายรายละเอียดของวิธีการวัด ดังนี้

เครื่องมือ Spatial Conflict Arrows พัฒนามาจาก Simon task เป็นเครื่องมือวัดที่มีลักษณะคล้ายของ Gerardi-Caulton (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) โดยจะมีปุ่มสีดำ 2 ปุ่มอยู่ทางด้านซ้ายและขวาทางด้านหน้าของเด็ก ในขั้นตอนแรก เด็กจะได้ทดลองกดปุ่มสีดำไปตามทิศทางของลูกศรจำนวน 8 ครั้ง จากรูปที่มีรูปลูกศรอยู่ตรงกลางภาพ จากนั้นในครั้งที่ 9 - 22 รูปลูกศรจะอยู่บริเวณด้านซ้ายและขวาของหน้ากระดาน ต่อไปครั้งที่ 23 - 35 รูปลูกศรจะสลับหัวลูกศร คือ หน้ากระดานด้านขวาจะเป็นลูกศรที่ชี้ไปทางซ้ายและหน้ากระดานด้านซ้ายจะเป็นลูกศรที่ชี้ไปทางขวา ให้เด็กกดปุ่มตามทิศทางของหัวลูกศร ($r = .66, p < .01$)

เครื่องมือ Silly Sounds Stroop พัฒนามาจาก the Day Night task ของ Gerstadt, Hong และ Diamond (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) โดยให้เด็กดูรูปภาพสุนัขและแมว แล้วให้เด็กทำเสียงร้องของสัตว์ชนิดนั้น ในหนึ่งรูปภาพจะมีทั้งรูปสุนัขและแมว ให้เด็กตอบเสียงร้องของสุนัขและแมวสลับกัน คือ เมื่อเด็กเห็นรูปภาพสุนัขให้ตอบเป็นเสียงแมวและเมื่อเด็กเห็นรูปภาพแมวให้ตอบเป็นเสียงสุนัข มีทั้งหมด 36 รูปในจำนวน 18 แผ่น ($r = .52, p < .01$)

เครื่องมือ Animal Go/No-Go เป็นเครื่องมือมาตรฐาน Go/No-Go ที่ใช้ในงานวิจัย เช่นเดียวกับของ Durston, Thomas, Yang, Ulug, Zimmerman และ Casey (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) จะประเมิน inhibitory motor control โดยจะมีปุ่มขนาดใหญ่ให้เด็กกด เมื่อเด็กเห็นรูปภาพหมู่ปรากฏขึ้นมาในภาพนั้นอาจจะประกอบด้วยรูปภาพสัตว์ชนิดต่างๆ ในแต่ละหน้าจะให้มีเวลาให้ 2 วินาที ในการดู ($r = .58, p < .01$)

เช่นเดียวกับงานวิจัยเรื่องเครื่องมือประเมินการจัดการทางสติปัญญาในเด็กอายุ 5 ขวบ : เครื่องมือทางจิตวิทยาและความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ Willoughby, Blair, Wirth, Greenberg และ Family Life Project Investigators (2012) ในเด็กอายุ 5 ขวบ มีการนำเครื่องมือด้านการยับยั้งคิด (Inhibitory control) เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Willoughby และ Blair (2011) มาใช้ ซึ่งได้อธิบายรายละเอียดของวิธีการวัดไว้แล้วดังข้างต้น โดยผลจากการนำเครื่องมือไปใช้ในเด็กอายุ 5 ขวบ โดยการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

เครื่องมือ Spatial Conflict Arrows พัฒนามาจาก Simon task เป็นเครื่องมือวัดที่มีลักษณะคล้ายของ Gerardi-Caulton (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) มีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เครื่องมือประเมินสมรรถนะเดิมมีทั้งหมด

11 ข้อ แต่ได้มีการปรับแก้เหลือจำนวน 10 ข้อ พบว่าเครื่องมือนี้ประเมินคุณลักษณะการยั้งคิด ได้จริง สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2_{(26)} = 318.8, p < .0001, CFI = .93, RMSEA = 0.10, N = 1033$)

เครื่องมือ Silly Sounds Stroop พัฒนามาจาก the Day Night task ของ Gerstadt, Hong และ Diamond (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) มีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เครื่องมือประเมินสมรรถนะมีทั้งหมด 15 ข้อ พบว่าเครื่องมือนี้ประเมินคุณลักษณะการยั้งคิด ได้จริง สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2_{(39)} = 329.9, p < .0001, CFI = .93, RMSEA = 0.09, N = 995$)

เครื่องมือ Animal Go/No-Go เป็นเครื่องมือมาตรฐาน Go/No-Go ที่ใช้ในงานวิจัย เช่นเดียวกับของ Durston, Thomas, Yang, Ulug, Zimmerman และ Casey (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) มีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เครื่องมือประเมินสมรรถนะมีทั้งหมด 7 ข้อ พบว่าเครื่องมือนี้ประเมินคุณลักษณะการยั้งคิด ได้จริง สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2_{(13)} = 15.8, p < .2626, CFI = 1.00, RMSEA = 0.02, N = 980$)

4. การควบคุมอารมณ์ (Emotional control)

เครื่องมือ Disappointing Gift ของ Carlson และ Wang (2007) ใช้ในเด็กอายุ 4 - 6 ขวบ เป็นการทดสอบโดยการนำเสนอของขวัญที่ถูกห่ออยู่ให้กับเด็ก ๆ แต่เป็นของขวัญที่เด็กไม่ได้ต้องการแล้วเด็กจะแสดงออกของอารมณ์อย่างไร เมื่อในของขวัญนั้นเป็นเพียงเศษไม้เล็กๆ อยู่ในกล่อง แต่ผู้ทดสอบบอกกับเด็กว่าของขวัญที่เด็กได้ดีมาก จากนั้นผู้ทดสอบสังเกตการแสดงออกทางสีหน้าของเด็ก พร้อมกับถามเด็กว่า “ของขวัญนี้ดีหรือไม่ หนูชอบหรือไม่” โดยใช้แบบประเมินของ Saarni's (1984) ให้คะแนนตามการแสดงออกทางสีหน้าของเด็กเป็นเวลา 15 วินาทีหรือจนกระทั่งปฏิกิริยาของเด็ก เสร็จสิ้นต่อของขวัญ การแสดงออกของสีหน้าจะให้คะแนนตามลักษณะการแสดงออก โดยให้ 1 = แสดงออกของสีหน้านั้น , 0 = ไม่ได้แสดงออกของสีหน้า ถ้ายังเด็กได้คะแนนสูงแสดงว่าเด็กแสดงออกของสีหน้าทางลบมาก เช่น การย่นจมูก คิ้วขมวด การละเลยที่จะขอบคุณหลังจากได้ของขวัญ หรือการที่เด็กหลีกเลี่ยงที่จะสบตากับผู้ทดสอบ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้บ่งบอกถึงว่าเด็กมีปัญหาในการควบคุมอารมณ์ และมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ ความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ($r = .72$)

เครื่องมือ Secret Keeping ของ Carlson และ Wang (2007) ใช้ในเด็กอายุ 4 - 6 ขวบ เป็นการทดสอบการเก็บอารมณ์ความรู้สึก โดยผู้ทดสอบทำให้เด็กเชื่อว่ามีความลับที่น่าตื่นเต้น คือ ปลาทองที่อยู่ตู้ปลาในห้อง สามารถพูดได้ จากนั้นผู้ทดสอบออกจากห้องไป ต่อไปมาเสียงของผู้ช่วยในการทดสอบแสดงเสียงขึ้นมา ว่าเป็นปลาทองตัวนั้น พร้อมกับบอกเด็กว่าห้ามบอกใครว่าปลาทอง

พูดได้ ให้เด็กเก็บเป็นความลับนี้ไว้ ต่อมาผู้ทดสอบกลับเข้ามาที่ห้อง รวมถึงบอกกับเด็กว่าเข้ามาเอา กระดาษและถามกับเด็กว่ามีอะไรเกิดในห้องช่วงที่ผู้ทดสอบไม่อยู่หรือไม่ อย่างไร ผู้ทดสอบจะทำการ เข้าออกห้อง 5 ครั้ง ระหว่างนั้นปลาทองก็จะพูดกับเด็กเป็นระยะ ในช่วงที่ผู้ทดสอบไม่อยู่ โดยให้ 0 คะแนน = ถ้าเด็กเปิดเผยความลับตั้งแต่ครั้งแรกที่ถามและ 5 คะแนน = ถ้าเด็กไม่เปิดเผยความลับ เลย และมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ ความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ($r = .78$)

เครื่องมือ Emotion Understanding ของ Gnepp และ Chilamkurti's (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) ใช้ในเด็กอายุ 4 - 6 ขวบ โดยผู้ทดสอบจะเล่าเรื่องราวมี 2 เรื่อง และเป็นเรื่องของเด็กผู้หญิงหรือเด็กผู้ชาย โดยจะเล่าให้ตรงกับเพศของเด็ก จะมีภาพเรื่องราว 4 ภาพ เรื่องแรกเริ่ม เรื่องด้วยภาพที่เอริค /เอริกา เป็นเด็กที่ "ไม่ได้ต้องการที่จะแบ่งปัน" และจบลงด้วยแม่ขอให้เอริค / เอริกา แบ่งคุกกี้ให้เพื่อน หลังจากนั้นผู้ทดสอบถามเด็กว่า "หนูคิดว่า เอริค / เอริกา รู้สึกมีความสุขหรือ เสียใจ เมื่อแม่บอกให้แบ่งคุกกี้ให้เพื่อน และบอกเหตุผลด้วยว่าทำไม เอริค / เอริกา ถึงมีความสุขหรือ เสียใจ เรื่องที่สอง ทอมมี่ / แทมมี่เป็นคน "ที่ชอบที่จะช่วยคนอื่น ๆ " และแม่ขอให้ ทอมมี่/แทมมี่ อยากจะให้ช่วยน้องสาวคนเล็กทำความสะอาดห้อง หลังจากเล่าเรื่องจบ ผู้ทดสอบถามเด็กว่ารู้สึกอย่างไร แล้วทำไมรู้สึกอย่างนั้น การให้คะแนนในการแสดงเหตุผล คะแนนสูงสุด 4 คะแนน และมีการ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ ความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ($r = .79$)

5. การวางแผน (Planning)

เครื่องมือ Tower of Hanoi นำมาจากการวิจัยของ Carlson, Moses และ Claxton (อ้างถึงใน Hanson, Atance & Paluck, 2014) วัดสมรรถนะด้านการวางแผน (Planning) ใช้ในเด็กอายุ 3-6 ขวบ โดยมีแท่งไม้สามแท่งบนกระดาน และมีไม้วงกลม 2 วงสวมอยู่ในแท่งไม้มีวงกลมที่มีขนาดใหญ่เป็นฐานและวงกลมเล็กอยู่ด้านบนนั้น ผู้ทดสอบจะสมมติไม้วงกลมนี้ว่าเป็นลิง กติกา มีอยู่ว่า ลิง (ไม้วงกลม) ใหญ่จะไม่สามารถวางทับลิง (ไม้วงกลม) เล็กได้ ลิงจะไม่สามารถอยู่นอกแท่งไม้ได้ สมมติข้างนอกแท่งเป็นน้ำ ลิงสามารถกระโดดไปยังแท่งไม้ได้แค่ทีละ 1 ตัว ไม่สามารถกระโดดไปยัง แท่งไม้พร้อมกัน 2 ตัวได้ โดยผู้ทดสอบจะมีแบบเป็นตัวอย่างให้เด็กเลียนแบบมีทั้งหมด 6 ระดับเริ่ม จากง่ายไปยาก โดยเริ่มจากไม้วงกลม 2 วง มีการย้าย 2 ครั้งจนไปถึงเพิ่มไม้วงกลมเป็น 3 วง มีการย้าย 4 ครั้ง ตามแบบที่ผู้ทดสอบให้มา เด็กจะมีโอกาสทดลอง 2 ครั้งต่อแบบตัวอย่างที่ให้มา ถ้าผ่านจึงจะสามารถทดสอบครั้งต่อไปได้ โดยให้คะแนนตั้งแต่ 0 - 6 คะแนนและความเที่ยง ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อินทราคลาส (Intraclass correlation coefficient) ได้ .99 ($p < .001$) โดยผลการประเมินค่า ความเที่ยงอยู่ในระดับสูง

เครื่องมือ Truck Loading นำมาจากการวิจัยของ Carlson, Moses และ Claxton (อ้างถึงใน Hanson, Atance & Paluck, 2014) วัดสมรรถนะด้านการวางแผน (Planning) โดยให้เด็กเล่นบทบาทเป็นผู้ส่งจดหมาย มีการส่งมอบห่อหุ้มห่อหุ้มเพื่อเชิญบุคคลทั้งหมดกลับบ้านที่ตั้งอยู่บนถนน ซึ่งมีเงื่อนไขทั้งหมด ดังนี้ ถนนเป็นการเดินทางเดียวรถบรรทุกขนจดหมายสามารถขับรถในทิศทางเดียวเท่านั้น การเชิญจะต้องมีการจัดส่งให้เร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ดังนั้นรถสามารถขับรอบ ๆ ถนนเพียงครั้งเดียว สีของแต่ละคำเชิญต้องตรงกับสีของบ้านนั้นและการเชิญจะต้องนำขึ้นที่อยู่ด้านบนของด้านหลังของรถบรรทุก มีระดับง่ายไปถึงยาก 4 ระดับ เริ่มจากส่ง 2 บ้านจนถึง 5 บ้าน เด็กจะมีโอกาสทดลองอย่างน้อย 2 ครั้ง ถ้าผ่านจึงจะสามารถทดสอบครั้งต่อไปได้ โดยให้คะแนนตั้งแต่ 0 - 4 คะแนน และความเที่ยง ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อินทราคลาส (Intraclass correlation coefficient) ได้ .96 ($p < .001$) โดยผลการประเมินค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูง

จากการทบทวนวรรณกรรมและหลักฐานงานวิจัยจะพบว่า วิธีการวัดการจัดการทางสติปัญญาในเด็ก มีทั้งจากการประเมินโดยใช้แบบสอบถามจากผู้ปกครองและครู รวมถึงการประเมินสมรรถนะจากเด็ก โดยการประเมินจากพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกมา ซึ่งการประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาของเด็กจะเป็นรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย และใช้อุปกรณ์ในการทดสอบที่สามารถหาได้ง่าย เป็นการจำลองสถานการณ์ หรือการเล่าเรื่องราว ให้เด็กได้รับบทบาทสมมติในการทดสอบ และก่อนการทดสอบจริง ผู้วิจัยจะต้องมีการอธิบายและสาธิตให้เด็กเข้าใจกระบวนการทดสอบก่อนทุกครั้ง การให้คะแนนจะเป็นการให้ตามพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกมาขณะทำการทดสอบ

ทั้งนี้ จากการศึกษาค้นคว้าจึงได้รวบรวมเครื่องมือในการประเมินการจัดการทางสติปัญญาที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายและได้รับการยอมรับ ในการศึกษาการจัดการทางสติปัญญาของเด็กวัยก่อนเรียน ดังปรากฏในการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น โดยมีการนำเสนอตารางและมีการคัดเลือกเครื่องมือที่จะนำมาพัฒนาในงานวิจัย ดังนี้

ตาราง 1 เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาจากการรวบรวมงานวิจัย

องค์ประกอบ	เครื่องมือประเมินสมรรถนะ	ผู้พัฒนา	อายุของเด็ก	เครื่องมือที่จะนำมาพัฒนาในงานวิจัย	เหตุผลในการเลือก
1. ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory)	- เครื่องมือ Working Memory Span	Kane และ Engle (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011)	3 - 6 ขวบ	-	- หลักฐานงานวิจัยไม่เพียงพอที่จะนำมาพัฒนาต่อ
	- เครื่องมือ Pick the Picture พัฒนามาจาก Self-Ordered Pointing task	Petrides และ Milner (1982) ซึ่ง Cragg และ Nation (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) ได้มีการพัฒนาเพิ่มเติม	3 - 6 ขวบ	✓	- มีหลักฐานงานวิจัยที่เพียงพอและเครื่องมือมีความน่าสนใจ
	- เครื่องมือ Backward Digit Span	Carlson(อ้างถึงใน Hanson ,Atance & Paluck, 2014) พัฒนามาจาก Davis และ Pratt (1995)	3 - 6 ขวบ	-	- เครื่องมือไม่นิยมและหลักฐานงานวิจัยไม่เพียงพอ
	- เครื่องมือ Count/Label	Carlson (อ้างถึงใน Hanson ,Atance & Paluck, 2014)	3 - 6 ขวบ	-	- หลักฐานงานวิจัยไม่เพียงพอและเครื่องมือค่อนข้างยาก

ตาราง 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	เครื่องมือประเมินสมรรถนะ	ผู้พัฒนา	อายุของเด็ก	เครื่องมือที่จะนำมาพัฒนาในงานวิจัย	เหตุผลในการเลือก
2. การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility)	- เครื่องมือ The Dimensional Change Card Sort (DCCS)	Zelazo (2006) พัฒนามาจากของ Frye, Zelazo และ Palfai (1995)	3 – 5 ขวบ	✓	- มีหลักฐานงานวิจัยที่เพียงพอและเครื่องมือมีความน่าสนใจ
	- เครื่องมือ Something 's the Same	Jacques และ Zelazo's (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011)	3 – 6 ขวบ	-	- หลักฐานงานวิจัยไม่เพียงพอที่จะนำมาพัฒนาต่อ
3. การยับยั้งคิด (Inhibitory control)	- เครื่องมือ Stroop-like day-night	Gerstadt, Hong และ Diamond (1994)	4 - 7 ขวบ	✓	- มีหลักฐานงานวิจัยที่เพียงพอและมีความน่าสนใจเป็นที่นิยม
	- เครื่องมือ Simon Says	Strommen (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007)	4 - 6 ขวบ	-	- เป็นเครื่องมือที่ไม่มีความน่าสนใจและความเที่ยงระดับปานกลาง
	- เครื่องมือ Forbidden Toy	Lewis, Stanger และ Sullivan (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007)	4 - 6 ขวบ	-	- เครื่องมือต้องใช้เทคโนโลยี

ตาราง 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	เครื่องมือประเมินสมรรถนะ	ผู้พัฒนา	อายุของ เด็ก	เครื่องมือที่จะ นำมาพัฒนา ในงานวิจัย	เหตุผลในการ เลือก
3. การยับยั้งคิด (Inhibitory control)	- เครื่องมือ Gift Delay	Kochanska, Murray และ Harlan (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007)	4 - 6 ขวบ	-	- ใช้เทคโนโลยีและ หลักฐานงานวิจัย ไม่เพียงพอ
	- เครื่องมือ Black/White	Simpson และ Riggs (อ้างถึงใน Hanson ,Atance & Paluck, 2014)	4 - 6 ขวบ	-	- หลักฐานงานวิจัย ไม่เพียงพอ
	- เครื่องมือ Spatial Conflict Arrows พัฒนามาจาก Simon task	Gerardi-Caulton (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011)	3 - 6 ขวบ	-	- ใช้เทคโนโลยีและ หลักฐานงานวิจัย ไม่เพียงพอ
	- เครื่องมือ Silly Sounds Stroop พัฒนามาจาก the Day Night task	Gerstadt, Hong และ Diamond (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011)	3 - 6 ขวบ	-	- หลักฐานงานวิจัย ไม่เพียงพอ
	- เครื่องมือ Animal Go/No-Go	Willoughby และ Blair (2011)	3 - 6 ขวบ	-	- น่าสนใจแต่ หลักฐานงานวิจัย ไม่เพียงพอ

ตาราง 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	เครื่องมือประเมินสมรรถนะ	ผู้พัฒนา	อายุของเด็ก	เครื่องมือที่จะนำมาพัฒนาในงานวิจัย	เหตุผลในการเลือก
4. การควบคุมอารมณ์ (Emotional control)	- เครื่องมือ Disappointing Gift	Carlson และ Wang (2007)	4 – 6 ขวบ	-	- หลักฐานงานวิจัยไม่เพียงพอ
	- เครื่องมือ Secret Keeping	Carlson และ Wang (2007)	4 – 6 ขวบ	-	- ต้องใช้เทคโนโลยี
	- เครื่องมือ Emotion Understanding	Gnepp และ Chilamkurti's (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007)	4 – 6 ขวบ	✓	- มีหลักฐานงานวิจัยที่เพียงพอ มีความน่าสนใจ และความเที่ยงสูง
5. การวางแผน (Planning)	เครื่องมือ Tower of Hanoi	Carlson, Moses และ Claxton (อ้างถึงใน Hanson ,Atance & Paluck, 2014)	3 - 6 ขวบ	✓	- มีหลักฐานงานวิจัยที่เพียงพอ มีความน่าสนใจ และความเที่ยงสูง
	เครื่องมือ Truck Loading	Carlson, Moses และ Claxton (อ้างถึงใน Hanson ,Atance & Paluck, 2014)	3 - 6 ขวบ	-	- ค่อนข้างยาก

จากการนำเสนอตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญามีเครื่องมือในการประเมินที่หลากหลายและมีจำนวนมาก ซึ่งเครื่องมือแต่ละเครื่องมือนี้มีความเหมือนและความแตกต่างกัน รวมทั้งการนำไปใช้และอุปกรณ์ในการวิจัยก็มีความหลากหลายน่าสนใจ ซึ่งเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาทั้ง 5 องค์ประกอบ โดยผู้วิจัยจะอธิบายเหตุผลในการคัดเลือกเครื่องมือแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

1. ด้านความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory)

เครื่องมือ Pick the Picture พัฒนามาจาก Self-Ordered Pointing task Petrides และ Milner (1982) ซึ่ง Cragg และ Nation (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) ได้มีการพัฒนาเพิ่มเติม โดยเครื่องมือนี้มีการนำไปอ้างอิงในงานวิจัย โดยอุปกรณ์มีความน่าสนใจและใช้งานง่าย ซึ่งวัดองค์ประกอบด้านความจำที่นำมาใช้งาน ตามนิยามปฏิบัติการได้เป็นอย่างดี มีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งหมด 8 ข้อ พบว่าเครื่องมือนี้ประเมินคุณลักษณะความจำที่นำมาใช้งาน ได้จริงสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงได้คัดเลือกเพื่อนำมาพัฒนาต่อ

โดยเครื่องมือ Working Memory Span เป็นการนำหลักการมาจากของ Kane และ Engle (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) นั้นมีหลักฐานงานวิจัยไม่เพียงพอที่จะนำมาพัฒนาต่อในการดำเนินการวิจัย ทั้งในเรื่องของขั้นตอนการประเมิน การให้คะแนนและการแปลผล รวมถึงเป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยงระดับปานกลาง ในส่วนของเครื่องมือ Backward Digit Span ของ Carlson (อ้างถึงใน Hanson ,Atance &Paluck , 2014) พัฒนามาจาก Davis และ Pratt (1995) และ เครื่องมือ Count/Label ของ Carlson (อ้างถึงใน Hanson ,Atance &Paluck , 2014) นั้น เป็นเครื่องมือที่มีความเกี่ยวข้องกับตัวเลขและค่อนข้างยาก รวมถึง หลักฐานงานวิจัยอาจไม่เพียงพอที่จะนำมาพัฒนาต่อ ในการอธิบายกระบวนการในการวิจัย

2. การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility)

เครื่องมือ The Dimensional Change Card Sort (DCCS) ของ Zelazo (2006) พัฒนามาจากของ Frye, Zelazo และ Palfai (1995) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในเด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียน ที่มีการวิจัยอ้างอิงในการนำไปใช้และพัฒนาต่อค่อนข้างมาก มีหลักฐานงานวิจัยที่เพียงพอในการดำเนินการวิจัย ทั้งรูปแบบอุปกรณ์ ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย การให้คะแนนและการแปลผล และเป็นเครื่องมือที่น่าสนใจ รวมถึงเป็นเครื่องมือที่มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีความเที่ยงโดยวิธีทดสอบ

ซ้ำ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อินทราคลาส (Intraclass correlation coefficient) ได้ 1.0 โดยผลการประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับสูง เครื่องมือนี้จึงมีความน่าเชื่อถือที่จะนำไปใช้งาน

เครื่องมือ Something 's the Same เป็นเครื่องมือวัดที่พัฒนามาจาก Jacques และ Zelazo's (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) มีการอ้างอิงถึงการนำไปใช้ค่อนข้างมาก ถึงแม้จะมีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งหมด 16 ข้อ พบว่าเครื่องมือนี้ประเมินคุณลักษณะการยืดหยุ่นของความคิด ได้จริงสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่หลักฐานงานวิจัยอาจไม่เพียงพอที่จะนำมาพัฒนาต่อ ในการอธิบายขั้นตอนการวิจัย การให้คะแนนและการแปลผล รวมถึงไม่มีหลักฐานงานที่แสดงลักษณะของอุปกรณ์

3. การยั้งคิด (Inhibitory control)

เครื่องมือ Stroop-like day-night ของ Gerstadt, Hong และ Diamond (1994) มีการอ้างอิงถึงการนำไปใช้ค่อนข้างมาก มีงานวิจัยอ้างอิงในการนำไปใช้ เนื่องจากเป็นเครื่องมือต้นฉบับในการประเมินการยั้งคิดเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย รวมถึงมีหลักฐานงานวิจัยที่เพียงพอในการดำเนินการวิจัยทั้งรูปแบบอุปกรณ์ ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย การให้คะแนนและการแปลผล และเป็นเครื่องมือที่มีความน่าสนใจและวัสดุอุปกรณ์ทำได้ง่ายในการนำมาพัฒนาต่อ

เครื่องมือ Simon Says พัฒนามาจากของ Strommen (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) เป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่าย แต่ไม่ค่อยน่าสนใจและมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ มีความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลาง จึงไม่ได้นำมาพัฒนาต่อในการวิจัย

เครื่องมือ Forbidden Toy พัฒนามาจากของ Lewis, Stanger และ Sullivan (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) และเครื่องมือ Gift Delay พัฒนามาจากของ Kochanska, Murray และ Harlan (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) เป็นเครื่องมือที่น่าสนใจ แต่ในการดำเนินการวิจัยต้องใช้ห้องปฏิบัติการในการบันทึกวิดีโอพฤติกรรมของเด็กที่แสดงออกมาเพื่อให้คะแนน ซึ่งมีความยุ่งยากในการจัดสถานที่ให้เหมาะสมในการวิจัย รวมถึงหลักฐานงานวิจัยอาจไม่เพียงพอ จึงไม่ได้นำมาพัฒนาต่อในการวิจัย

เครื่องมือ Black/White ของ Simpson และ Riggs (อ้างถึงใน Hanson, Atance & Paluck, 2014) เป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่าย แต่อุปกรณ์ที่ใช้อาจจะไม่น่าสนใจกับเด็กเพราะการถ่ายภาพเป็นเพียงสีดำและขาว รวมถึงหลักฐานงานวิจัยอาจไม่เพียงพอ และไม่มีมีการอ้างอิงถึงการนำไปใช้งานมากนัก จึงไม่ได้นำมาพัฒนาต่อในการวิจัย

เครื่องมือ Spatial Conflict Arrows พัฒนามาจาก Simon task ของ Gerardi-Caulton (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) และเครื่องมือ Animal Go/No-Go ของ Durston, Thomas, Yang, Ulug, Zimmerman และ Casey (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) เป็นเครื่องมือที่น่าสนใจและสะดวกในการประเมิน รวมถึงมีการอ้างอิงถึงการนำไปใช้ค่อนข้างมาก แต่ทั้ง 2 เครื่องมือต้องใช้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องมีการนำมาพัฒนาต่อในการเขียนโปรแกรมค่อนข้างยากและต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูง รวมถึงหลักฐานงานวิจัยไม่เพียงพอ

เครื่องมือ Silly Sounds Stroop พัฒนามาจาก the Day Night task ของ Gerstadt, Hong และ Diamond (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) เป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่าย แต่หลักฐานงานวิจัยไม่เพียงพอ มีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ ความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลาง จึงไม่ได้นำมาพัฒนาต่อในการวิจัย

4. การควบคุมอารมณ์ (Emotional control)

เครื่องมือ Emotion Understanding ของ Gnepp และ Chilamkurti's (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) เป็นเครื่องมือที่น่าสนใจเป็นการวัดภาพพร้อมการเล่าเรื่องให้เด็กผลิตเพลิน สามารถพัฒนาเครื่องมือได้ง่าย ใช้งานสะดวก สามารถวัดได้ตามนิยามที่ตั้งไว้ในงานวิจัย รวมถึง มีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ ความเที่ยงอยู่ในระดับสูง จึงนำมาพัฒนาต่อในการวิจัย

เครื่องมือ Disappointing Gift ของ Carlson และ Wang (2007) เป็นเครื่องมือที่น่าสนใจ แต่ไม่ครอบคลุมตามนิยาม เป็นเพียงการสังเกตการณ์แสดงออกของสีหน้าของเด็กเท่านั้น จึงไม่ได้นำมาพัฒนาต่อในการวิจัย

เครื่องมือ Secret Keeping ของ Carlson และ Wang (2007) เป็นเครื่องมือที่ต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย กระบวนการวิจัยค่อนข้างยุ่งยากต้องใช้เวลาในการดำเนินการค่อนข้างมาก รวมถึง เครื่องมือยังไม่ครอบคลุมตามนิยามที่ต้องการจะวัดจึงไม่ได้นำมาพัฒนาต่อในการวิจัย

5. การวางแผน (Planning)

เครื่องมือ Tower of Hanoi นำมาจากการวิจัยของ Carlson, Moses และ Claxton (อ้างถึงใน Hanson, Atance & Paluck, 2014) เป็นเครื่องมือที่มีความน่าสนใจและสนุกสนานเป็นอุปกรณ์ที่เหมือนของเล่น ทำให้เด็กผลิตเพลิน และมีงานวิจัยอ้างอิงในการนำไปใช้ค่อนข้างมาก รวมถึง ความเที่ยงอยู่ในระดับสูง จึงนำมาพัฒนาต่อในการวิจัย

เครื่องมือ Truck Loading นำมาจากการวิจัยของ Carlson, Moses และ Claxton (อ้างถึงใน Hanson, Atance & Paluck, 2014) เป็นเครื่องมือที่มีความน่าสนใจ แต่วิธีการและขั้นตอนในการ

ประเมินค่อนข้างซับซ้อนและต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ค่อนข้างมาก ถึงแม้ความเที่ยงจะอยู่ในระดับสูง แต่ไม่ได้นำมาพัฒนาต่อในการวิจัย

จากการพิจารณาข้างต้นในการคัดเลือกเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำเครื่องมือมาพัฒนา ให้เหมาะสมกับช่วงอายุที่ผู้วิจัยศึกษา คือ 4 – 6 ขวบ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแล้ว เพื่อนำมาดำเนินการพัฒนาให้เป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาที่มีคุณภาพทั้ง 5 องค์ประกอบ ผู้วิจัยได้คัดเลือกเครื่องมือเพื่อนำมาพัฒนาทั้งหมด 5 เครื่องมือ โดยอาศัยหลักการของเครื่องมือประเมินดังกล่าว สรุปได้ ดังนี้

1. เครื่องมือ Pick the Picture พัฒนามาจาก Self-Ordered Pointing task Petrides และ Milner (1982) ซึ่ง Cragg และ Nation (อ้างถึงใน Willoughby & Blair, 2011) ในการประเมินองค์ประกอบด้านความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory)
2. เครื่องมือ The Dimensional Change Card Sort (DCCS) ของ Zelazo (2006) พัฒนามาจากของ Frye, Zelazo และ Palfai (1995) ในการประเมินองค์ประกอบด้านการยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility)
3. เครื่องมือ Stroop-like day-night ของ Gerstadt, Hong และ Diamond (1994) ในการประเมินองค์ประกอบด้านการยับยั้งคิด (Inhibitory control)
4. เครื่องมือ Emotion Understanding ของ Gnepp และ Chilamkurti's (อ้างถึงใน Carlson & Wang, 2007) ในการประเมินองค์ประกอบด้านการควบคุมอารมณ์ (Emotional control)
5. เครื่องมือ Tower of Hanoi ของ Carlson, Moses และ Claxton (อ้างถึงใน Hanson, Atance & Paluck, 2014) ในการประเมินองค์ประกอบด้านการวางแผน (Planning)

4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

4.1 ความยากง่ายของแบบวัด

ความยากง่ายของแบบวัด (Difficulty) มีนักการศึกษาให้ความหมายไว้ดังนี้

ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) อธิบายว่า ความยากง่ายของแบบวัด เป็นค่าที่แสดงถึงระดับความยากง่ายของข้อสอบ โดยแสดงคุณสมบัติของข้อสอบว่ามีผู้ทำถูกกี่คนในจำนวนผู้ที่ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด ถ้ามีจำนวนผู้ทำถูกมากก็จะมีดัชนีค่าความง่ายสูง ซึ่งแปลว่าเป็นข้อสอบที่ง่ายมาก แต่ถ้ามีจำนวนคนทำถูกน้อยก็จะมีค่าความง่ายต่ำ ซึ่งแปลว่าเป็นข้อสอบที่ยากมาก โดยคำนวณจากสัดส่วนของผู้ที่ทำข้อนั้นถูก โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

$$P = \frac{N_r}{N_t}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่าย

N_r คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N_t คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าความยากง่าย ดังนี้

มากกว่า .80 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

.60 – .80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย

.40 – .59 เป็นข้อสอบที่ง่ายพอเหมาะ

.20 – .39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก

ต่ำกว่า .20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

สุมาลี จันทรชลอ (2542) กล่าวว่า ความยากง่ายของแบบวัด คือ สัดส่วนของนักเรียนในกลุ่มที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก เมื่อเทียบกับนักเรียนทั้งกลุ่ม โดยทั่วไปมักคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ลักษณะทั่วไปของความยากง่ายของข้อสอบ มีดังนี้

1) ค่า P จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

2) ข้อสอบข้อใดที่นักเรียนส่วนมากทำถูก ค่า P จะสูง แสดงว่าข้อสอบนั้นง่าย

3) ข้อสอบข้อใดที่นักเรียนส่วนมากทำผิด ค่า P จะต่ำ แสดงว่าข้อสอบนั้นยาก

4) ข้อสอบที่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป (P ต่ำมากหรือสูงมาก) เป็นข้อสอบที่ไม่ดี

เพราะค่าอำนาจจำแนกจะต่ำด้วย ซึ่งอาจจะทำให้จำแนกนักเรียนไม่ได้

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554) ให้ความหมายว่า ระดับความยากง่ายใช้ตัวย่อว่า p หมายถึง สัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นๆ ได้ถูกต้องต่อจำนวนผู้ตอบข้อนั้นๆ ทั้งหมด หรือหมายถึง จำนวนร้อยละของผู้ตอบข้อนั้นๆ ถูก จึงมีการคำนวณค่าระดับความยากง่ายอยู่ในรูปของร้อยละ โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้

$$P = \frac{R}{N} \times 100$$

เมื่อ p คือ ระดับความยากง่าย

R คือ จำนวนผู้ตอบข้อนั้นๆ ถูก

N คือ จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

ที่นิยมใช้กันทั่วไป มักจะยอมรับค่าความยากง่ายระหว่าง .20 – .80

จากการให้ความหมายของความยากง่าย สรุปได้ว่า คือ ค่าที่แสดงถึงระดับความยากง่ายของเครื่องมือประเมินสมรรถนะ ซึ่งคำนวณได้จากสัดส่วนของจำนวนผู้ตอบข้อนั้นถูก กับจำนวนผู้ตอบทั้งหมด และคัดเลือกข้อที่ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

4.2 อำนาจจำแนก (Discrimination)

สุมาลี จันทรชิต (2543) กล่าวว่าค่าอำนาจจำแนก หมายถึงประสิทธิภาพของข้อคำถามในการจำแนกกลุ่มเด็กเก่งและกลุ่มเด็กอ่อน

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554) ให้ความว่า อำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถของข้อคำถามที่จะจำแนกหรือแยกผู้สอบออกได้ตามระดับความสามารถ เช่น สามารถจำแนกคนเก่งออกจากคนอ่อน หรือคนที่มีความถนัดออกจากคนที่ไม่มีความถนัด

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) อธิบายว่าอำนาจจำแนก หมายถึง ข้อของแบบทดสอบนั้นสามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ คนที่ได้คะแนนสูง แปลว่ามีคุณลักษณะนั้นมาก ส่วนคนที่มีคะแนนต่ำแปลว่า เป็นคนไม่มีคุณลักษณะนั้นหรือมีน้อย เป็นการแบ่งกลุ่มอ่อนและกลุ่มเก่ง โดยการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกมีหลายวิธี ดังนี้

1. นำเครื่องมือการวัดไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงคะแนนจากคะแนนมากไปคะแนนน้อย แล้วตัดกลุ่มคะแนนมากมา $\frac{1}{2}$ จำนวนคนเป็นกลุ่มเก่ง แล้วตัดกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยมา $\frac{1}{2}$ จำนวนคนเป็นกลุ่มอ่อน แล้วนำค่ามาแทนในสูตร ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ถ้าคำนวณออกมาเป็นค่าเป็นบวกสูงแปลว่าอำนาจจำแนกดี แต่ถ้ามีค่าเป็นลบหรือ 0 ถือว่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่าจำแนกคนเก่งและอ่อนได้ จะใช้ค่าอยู่ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2. หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรสัดส่วน

$$D = P_H - P_L$$

เมื่อ P_H คือ สัดส่วนของกลุ่มเก่ง

P_L คือ สัดส่วนของกลุ่มอ่อน

โดยมีเกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก ดังนี้

0.40 – 1.00 แสดงว่า จำแนกได้ดีเป็นข้อสอบที่ดี

0.30 – 0.39 แสดงว่า จำแนกได้ เป็นข้อสอบที่ดีพออาจต้องปรับปรุงบ้าง

0.20 – 0.29 แสดงว่า จำแนกได้พอใช้ได้แต่ต้องปรับปรุง

1.00 – 0.19 แสดงว่า ไม่สามารถจำแนกได้ ต้องปรับปรุงใหม่หรือตัดทิ้ง

3. การหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์ – ไบซีเรียล (Point biserial correlation) การหาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีนี้มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ถ้าทำถูกต้อง 1 ทำผิดได้ 0 เท่านั้น และข้อมูลชุดหนึ่งเป็นค่าต่อเนื่อง อีกชุดหนึ่งเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง

4. การหาค่าอำนาจจำแนกโดยการหาค่าสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial correlation) การหาอำนาจจำแนกโดยวิธีนี้จะตรวจให้คะแนนแบบใดก็ได้ คือ ให้คะแนนเป็น 10, 5 ก็ได้ เมื่อตรวจคะแนนแล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม โดยยึดคะแนนเฉลี่ยหรือคะแนนมัธยฐานเป็นจุดคะแนนในการแบ่งกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน หรือจะใช้วิธีเรียงคะแนนจากมากเรียงไปหาน้อยแล้วตัดกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนออกเป็น 25 % หรือ 27% แล้วนำไปแทนค่าในสูตร

5. การหาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีการของการทดสอบค่าที (t-test) โดยจะแบ่งกลุ่มที่ได้ให้นำนักคะแนนสูงออกมา 25% เป็นกลุ่มสูง และกลุ่มที่ได้ให้นำนักคะแนนต่ำออกมา 25% เป็นกลุ่มต่ำแล้ว คำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยและคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่ม

พวงรัตน์ พวีรัตน์ (2543) ได้กล่าวว่าคุณภาพด้านอำนาจจำแนกมีความสัมพันธ์อย่างมาก กับคุณภาพด้านความตรง โดยเฉพาะความตรงตามสภาพ ถ้าเครื่องมือมีอำนาจจำแนกแล้วจะมีความตรงตามสภาพเช่นกัน

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554) อธิบายว่า ในการหาอำนาจจำแนกนั้น กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีจำนวนมากและการแจกแจงของคะแนนสอบจะต้องมีลักษณะเป็นโค้งปกติ ในกรณีที่ผู้สอบมีจำนวนน้อยและการแจกแจงของคะแนนสอบอาจไม่เป็นโค้งปกติ นั้น ก็ควรขยายจำนวนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำจาก 25 % เป็น 30% - 40% แทน

จากข้างต้นสรุปได้ว่า อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถจำแนกหรือแยกผู้ตอบออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน สำหรับการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย ผู้วิจัยจึงใช้เทคนิค 30 % ในการแบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำซึ่งคำนวณโดยใช้ t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ ซึ่งค่า t ที่ได้จะคัดเลือกจากเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อยที่ .05

4.3 ความตรง (Validity)

ความหมายของความตรง

อุทุมพร จามรมาน (2532) ให้ความหมายว่า ความตรง หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือวัดกับลักษณะที่วัด

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) อธิบายเกี่ยวกับความตรง หมายถึง เครื่องมือนั้นสามารถวัดได้ตามสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่จะวัด แบ่งออกได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามคุณลักษณะหรือเนื้อหาที่ได้นิยามไว้ และการพิจารณาความตรงนี้จะใช้การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล ดังนั้นความตรงนี้จะขึ้นอยู่กับบุคคลที่จะวิเคราะห์ทำให้ผลที่ได้มักไม่ค่อยแน่นอน ขาดความเป็นปรนัย ความตรงตามเนื้อหาแบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1.1 ความตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity) เป็นความตรงที่ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้นวัดได้ตรงตามตารางวิเคราะห์รายละเอียด (Table of Specifications) หรือไม่ ถ้าเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญทางสาขาวิชานั้นจะต้องพิจารณาว่าแบบทดสอบฉบับนั้นมีข้อสอบแต่ละข้อตรงตามพฤติกรรมที่จะวัด และจำนวนข้อสอบคล้องกับตารางวิเคราะห์รายละเอียดหรือไม่ สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น ผู้เชี่ยวชาญทางสาขาวิชาจะต้องพิจารณาว่า ข้อสอบของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาประมาณ 3 - 7 คน พิจารณาความตรงตามเนื้อหา แล้วนำมาคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหา/ จุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) และพิจารณาค่า IOC จะต้องมีความตั้งแต่ .5 ขึ้นไป จึงจะถือว่าวัดได้สอดคล้องกัน

1.2 ความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่นิยามไว้หรือไม่ ซึ่งเป็นความตรงที่เหมาะสมสำหรับแบบทดสอบวัดด้านความรู้สึก (Affective domain) เช่น การวัดทางบุคลิกภาพ ค่านิยม เป็นต้น โดยก่อนสร้างข้อสอบ จะต้องนิยามสิ่งที่จะวัดให้ชัดเจนก่อนหลังจากนั้นจึงจะสร้างข้อสอบหรือข้อความให้สอดคล้องกับที่นิยามไว้ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อสอบหรือข้อความแต่ละข้อว่าสร้างตามนิยามหรือไม่ แต่วิธีการนี้เป็นการพิจารณาของบุคคล และบุคคลที่จะมาตัดสินว่าข้อคำถามวัดคุณลักษณะนั้นๆ ควรจะเป็นผู้ตัดสินที่มีความน่าเชื่อถือ

2. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) หมายถึง เครื่องมือวัดใดก็ตามที่สามารถวัดได้ตามลักษณะหรือตามทฤษฎีต่างๆ ของโครงสร้างนั้น ความตรงตามโครงสร้างพิจารณาเน้นตรงข้อมูลจากผลการตอบว่าเป็นไปตามโครงสร้างที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยพิจารณาจากสหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบฉบับเดียวกันหรือกับฉบับอื่นที่พิสูจน์มาแล้ว หรือสิ่งที่รู้แน่ชัดแล้ว เครื่องบ่งชี้ของความ

ตรงจามโครงสร้างมีอยู่ 4 วิธี คือ การหาสหสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น การวิเคราะห์แบบหลายคุณลักษณะหลายวิธี การวิเคราะห์องค์ประกอบ และเทคนิคเปรียบเทียบรูปร่างแล้ว

3. ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-related- validity) เป็นความตรงแบบอาศัยเกณฑ์ที่ต้องการเป็นหลัก แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

3.1 ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามสภาพความเป็นจริงของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อจะคำนวณหาความตรงตามสภาพ จะต้องนำแบบทดสอบฉบับที่จะหาความตรงไปทำการทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการสอบมา คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบกับคะแนนความรู้หรือเกรด หรือสภาพที่เป็นจริงของนักเรียนกลุ่มนั้น ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความตรงตามสภาพสูง

3.2 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive validity)

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) อธิบายว่า ความเที่ยงที่ได้มาจากเอาผลการวัดของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปคำนวณหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ในอนาคต เพื่อที่จะเอาผลการสอบไปพยากรณ์ผลความสำเร็จในอนาคต

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) อธิบายว่า การนำผลจากแบบทดสอบที่ได้แล้วของกลุ่มตัวอย่างเป็นเกณฑ์ แล้วเอาคะแนนเครื่องมือที่จะหาความตรงเชิงพยากรณ์นี้ไปสัมพันธ์กับเกณฑ์ ถ้ามีความสัมพันธ์กันสูงก็ถือว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์สูง

ดังนั้น ความตรงของเครื่องมือ เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่สามารถวัดพฤติกรรมที่แสดงออกได้ตรงตามคุณลักษณะที่ได้นิยามไว้ โดยงานวิจัยนี้พิจารณาความตรงเชิงเหตุผล ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาจำนวน 6 ท่าน ในสาขาการวัดผลการศึกษา 2 ท่าน สาขาจิตวิทยาหรือทำงานเกี่ยวข้องกับจิตวิทยาพัฒนาการจำนวน 2 ท่าน และนักจิตวิทยาเด็กหรืออาจารย์ที่จบการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ เอกปฐมวัย จำนวน 2 ท่าน ด้วยการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือประเมินสมรรถนะกับเนื้อหา/ จุดประสงค์ (Item objective congruence: IOC) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไปและมีการพิจารณาความตรงตามสภาพ เป็นคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงของเด็ก ซึ่งหาความตรงตามสภาพ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุของเด็ก (เดือน) กับคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความตรงตามสภาพสูง

4.4 ความเที่ยง (Reliability)

ความหมายของความเที่ยง

อุทุมพร จามรมาน (2532) ให้ความหมายว่า ความเที่ยง หมายถึง ความสอดคล้องภายในของการวัด

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) อธิบายว่าความเที่ยง หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการวัด การที่นำเครื่องมือไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งๆ ก็ตามก็ยังคงได้คะแนนเท่าเดิม มีความคงที่แน่นอน (Stability) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ไม่ว่าจะสอบกี่ครั้งของเครื่องมือ นั้น วิธีหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัด มีดังนี้

1. วิธีการสอบซ้ำ (Test-retest) วิธีนี้เป็นการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดใน ความหมายของความคงที่แน่นอน (Stability) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ดังนั้นวิธีการคำนวณจึง ใช้หลักสถิติในรูปสหสัมพันธ์ (Correlation) คือ คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการสอบครั้งแรกกับคะแนนสอบครั้งที่สอง โดยใช้ Pearson product-moment coefficient correlation

การหาค่าความเที่ยงโดยวิธีนี้ มักจะมีความคลาดเคลื่อนในการคำนวณหาค่าความเที่ยงเกิดขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะว่าในการสอบครั้งที่สอง กลุ่มตัวอย่างอาจจะไปค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม หรืออาจจะปฏิเสธต่อการที่จะทำแบบทดสอบซ้ำอีกครั้ง เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้ผลคะแนนการสอบครั้งที่สองคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง เมื่อนำไปคำนวณหาค่าความเที่ยงก็มักจะ ได้ค่าไม่ถูกต้อง

2. วิธีใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel form) โดยนำแบบทดสอบสองฉบับที่มี เนื้อหา ความยากง่าย อำนาจจำแนก คะแนนเฉลี่ย คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐานเหมือนกัน และจำนวน ข้อเท่ากัน นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกันทั้งสองฉบับ แล้วหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน ทั้งสองฉบับนี้ โดยใช้ Pearson product-moment coefficient correlation แต่วิธีการนี้มีความยากในการสร้างแบบทดสอบคู่ขนานขึ้นมา

3. วิธีการหาความเที่ยงโดยใช้ความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) เป็นการหาความเที่ยงที่ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวทำการทดสอบเพียงครั้งเดียว มีวิธีดังนี้

3.1 วิธีแบบแบ่งครึ่งฉบับ (Split-half) ใช้หลักการของการหาความเที่ยงของ เครื่องมือแบบคู่ขนาน โดยการนำเครื่องมือที่มีจำนวนข้อสอบหลายข้อมาแบ่งครึ่งเป็น 2 ฉบับ แล้ว

นำมาหาค่าสหสัมพันธ์ โดยใช้ Pearson product-moment coefficient correlation จะได้ค่าความเที่ยงเพียงครั้งฉบับ จากนั้นจึงนำไปหาค่าความเที่ยงของทั้งฉบับโดยใช้สูตรของ Spearman-Brown

3.2 วิธีแบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) การหาค่าความเที่ยงโดยวิธีนี้เครื่องมือจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ถ้าทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน เท่านั้น ถ้าตรวจให้คะแนนนอกเหนือจากนี้จะใช้วิธีการหาค่าความเที่ยงแบบนี้ไม่ได้ และวิธีนี้จะมีสูตรที่ใช้ในการหาค่าความเที่ยงอยู่ 2 สูตร คือ สูตร KR.-20 กับ สูตร KR.-21

3.3 วิธีหาความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยพัฒนามาจากสูตร KR.-20 เพราะว่าการใช้สูตรนี้จะตรวจให้คะแนนลักษณะใดก็ได้ เช่น ถ้าทำถูกต้องคะแนนเป็น 10, 8 เป็นต้น ซึ่งผลที่ได้ควรมีค่ามากกว่า .70 จึงจะเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

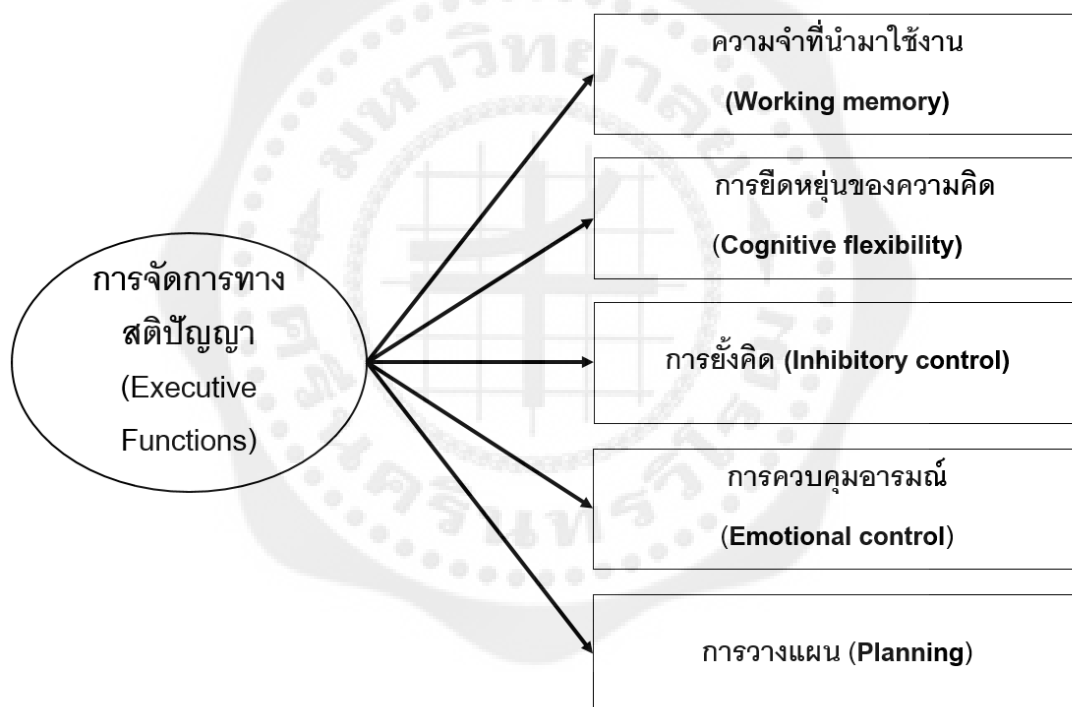
3.4 วิธีแบบฮอยท์ (Hoyt's ANOVA procedure) การหาค่าความเที่ยงโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประเภทตรวจให้คะแนนต่างๆ กันในแต่ละข้อ เช่นเดียวกับการหาความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา แต่วิธีการคำนวณแบบฮอยท์นี้ใช้หลักสถิติของการวิเคราะห์ความแปรปรวน

4. การหาความเที่ยงของการจัดอันดับ ในการจัดอันดับของสิ่งของนั้น เมื่ออยากทราบว่าผู้จัดอันดับ (Rater) มี 2 คน จัดอันดับสอดคล้องกันหรือไม่ ก็หาค่าความเที่ยงของการจัดอันดับด้วยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผู้จัดอันดับ 2 คนแบบ Spearman แต่ถ้าผู้จัดอันดับมีมากกว่า 2 คน การหาค่าความเที่ยงของการจัดอันดับจะใช้สูตรสหสัมพันธ์ของ Kendall ที่เรียกว่าสัมประสิทธิ์ของ Concordance

จากการศึกษาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบวัดมีหลายวิธีด้วยกันในงานวิจัยครั้ง ใช้การพิจารณาความเที่ยงของเครื่องมือประเมินสมรรถนะด้วย การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พิจารณาค่ามากกว่า .70 จึงจะเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีความเที่ยง

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา (Executive Functions) จากทฤษฎีดั้งเดิมของ Zelazo (1988) ซึ่งได้อธิบายองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญาว่ามีทั้งหมด 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) และการยับยั้งคิด (Inhibitory control) จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบเพิ่มเติมในเด็กวัยก่อนเรียน จากการทบทวนวรรณกรรมจึงได้นำ 2 องค์ประกอบ ได้แก่ การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) และการวางแผน (Planning) มาเป็นองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน โดยพัฒนาตามแนวคิดจากงานวิจัยของ Sherman และ Brooks (2010) จึงนำมาเขียนเป็นนิยามและแบ่งองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา เป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้



ภาพประกอบ 4 กรอบแนวคิดองค์ประกอบการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือในงานวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย

นักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4- 6 ขวบ โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

นักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4- 6 ขวบ โรงเรียนอนุบาลสามเสน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยได้กลุ่มตัวอย่าง จากเกณฑ์การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะในเด็กก่อนวัยเรียน คือจำนวน 100 คนหรือมากกว่า (American Psychological Association, 1999; อ้างถึงใน Hegde, & Pomaville, 2012; DeThorne & Schaefer, 2004; Bogue, DeThorne & Schaefer, 2014) งานวิจัยนี้ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน โดยคำนวณอายุจากวันเกิดถึงวันที่เก็บข้อมูล

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของเด็กจากผู้ปกครอง ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง
2. เครื่องมือประเมินสมรรถนะ 5 องค์ประกอบ เป็นชุดเครื่องมือจำนวน 5 ชุด ดังนี้
 - 2.1 ชุดเครื่องมือ จำได้ใหม่น้ำ อยู่ตรงไหนเอ่ย? ใช้ประเมินความจำที่นำมาใช้

งาน (Working memory) มีข้อคำถาม 12 ข้อ

2.2 วางตรงไหนดีน้ำ? ประเมินการยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) มี

ข้อคำถาม 12 ข้อ

2.3 ผู้ชายหรือผู้หญิงนะ ประเมินการยับยั้งคิด (Inhibitory control) มีข้อคำถาม

12 ข้อ

2.4 อารมณ์ของฉันทันเป็นยังไงนะ ประเมินการควบคุมอารมณ์ (Emotional

Control) มีข้อคำถาม 3 ข้อ

2.5 มาต่ออีกรันเถอะจะ ประเมินการวางแผน (Planning) มีข้อคำถาม 3 ข้อ

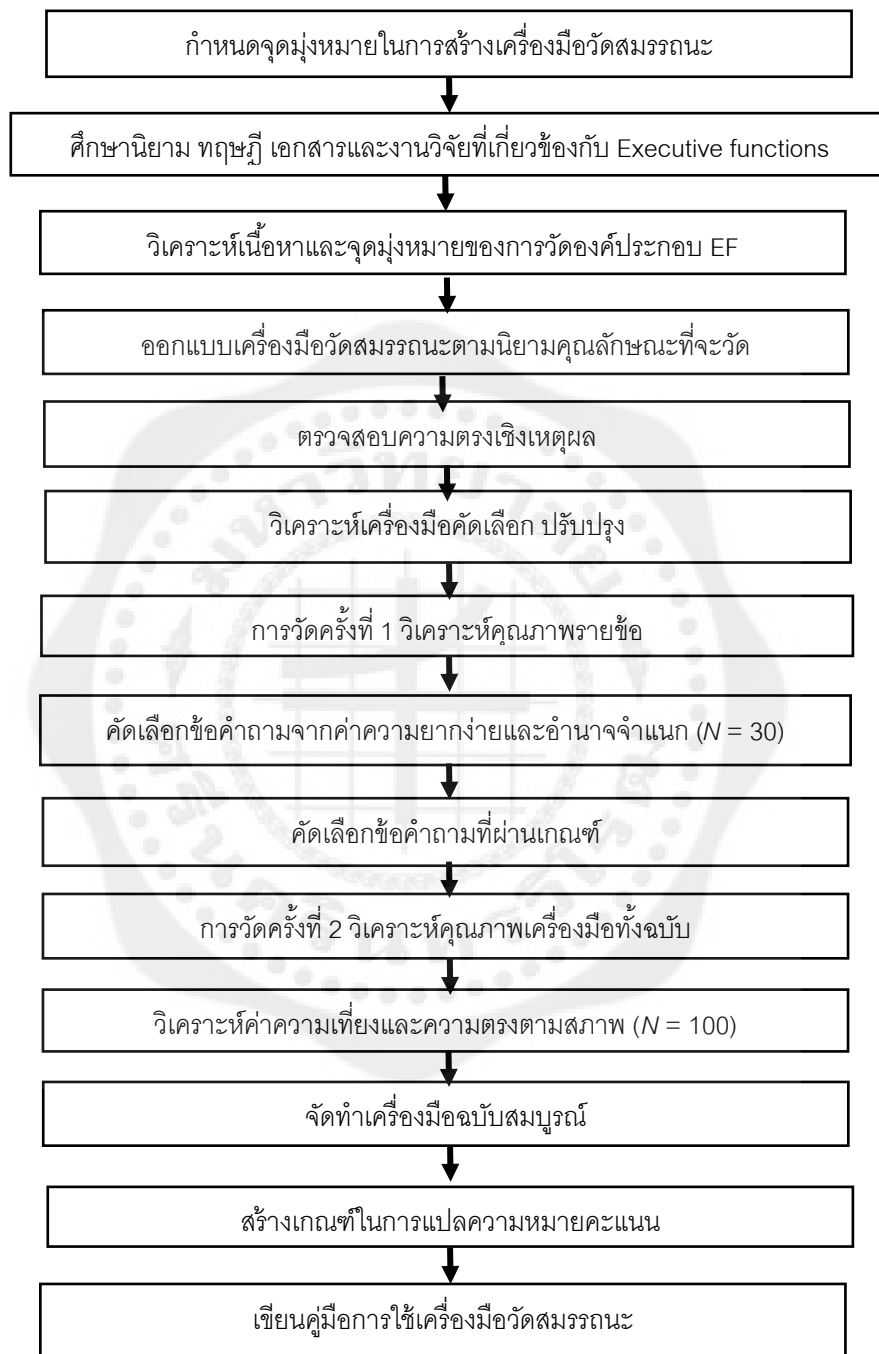
3. แบบบันทึกผลคะแนน

4. แบบขออนุญาตจากผู้ปกครอง (Consent form)



ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือตามลำดับขั้นตอนตามของ ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2538) ดังแสดงในภาพประกอบ 5 ดังนี้



ภาพประกอบ 5 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา

(Executive functions)

จากภาพประกอบ 5 การสร้างเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา (Executive functions) ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างเครื่องมือประเมินสมรรถนะ ดังนี้

1.1 เพื่อสร้างเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน

1.2 เพื่อนำเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา มาตรวจสอบคุณภาพตามคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา แบบรายข้อและทั้งฉบับ ในด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก ความตรง และความเที่ยง

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิยาม ทฤษฎีและวิธีการสร้าง ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทางสติปัญญา

3. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการวัดองค์ประกอบ EF เขียนนิยามตามคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด ซึ่งสรุปจากนิยามและลักษณะของการจัดการทางสติปัญญา ที่มาจากการค้นคว้าเอกสารต่างๆ

4. ออกแบบเครื่องมือประเมินสมรรถนะตามนิยามคุณลักษณะที่จะวัด โดยเครื่องมือที่สร้างและพัฒนาขึ้นได้ยึดกรอบแนวคิดจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องแนวทางในการประเมินทักษะการจัดการทางสติปัญญาของ Zelazo (Zelazo & Frye, 1998; Zelazo & Muller, 2002; Zelazo et al., 2003; Zelazo, 2006; Sherman & Brooks, 2010) ซึ่งเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ คือ ชุดเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน 5 องค์ประกอบ มีลักษณะเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะเชิงปฏิบัติการ (Performance based assessment) และใช้ในการประเมินเด็กเป็นรายบุคคล (Individual test) โดยเด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยชุดเครื่องมือประเมินทักษะการจัดการทางสติปัญญาและแบบบันทึกผลคะแนนทั้ง 5 องค์ประกอบ

5. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นตรวจสอบคุณภาพ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเหตุผล จำนวน 6 ท่าน ในสาขาการวัดผลการศึกษา 2 ท่าน สาขาจิตวิทยาหรือทำงานเกี่ยวข้องกับจิตวิทยาพัฒนาการจำนวน 2 ท่าน และอาจารย์ที่จบการศึกษาระดับศึกษาศาสตร์ เอกปฐมวัย จำนวน 2 ท่าน ด้วยการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือประเมินสมรรถนะกับเนื้อหา/จุดประสงค์ (Item objective congruence: IOC) (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก) ค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่า (1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน มีค่าระหว่าง .67 – 1.00 จำนวน 12 ข้อ (2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด มีค่าระหว่าง .50 – 1.00 และได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดย

การอธิบายการประเมินให้ชัดเจนและใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น (3) ด้านการยั้งคิด มีค่าระหว่าง .50 - .83 และได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการเปลี่ยนชื่อเครื่องมือ เพื่อให้สอดคล้องกับชุดเครื่องมือ และการปรับเปลี่ยนรูปภาพในการประเมิน เพื่อให้เครื่องมือประเมินได้ตามวัตถุประสงค์ (4) ด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าระหว่าง .50 - .83 และได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการปรับชื่อของเครื่องมือ ให้ถูกต้องตามหลักของภาษา (5) ด้านการวางแผน มีค่าระหว่าง .67 - 1.00 ได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการปรับชื่อของเครื่องมือ ให้ถูกต้องตามหลักของภาษา จะพบว่าทุกองค์ประกอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .5 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ในเด็กก่อนวัยเรียน จึงคัดเลือกไว้ทั้งหมด

6. นำเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาที่สร้างขึ้น ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและมีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปวัดครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4-6 ขวบ โรงเรียนที่ปังกวิทยาพัฒนา (วัดโบสถ์) ในพระราชูปถัมภ์ฯ ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน พร้อมทั้งบันทึกเวลาที่ใช้ในการประเมิน กระบวนการข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการประเมิน เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินครั้งต่อไป นำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งหมดมาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยการหาค่าความยากง่าย ซึ่งคำนวณจากสัดส่วนของจำนวนผู้ตอบข้อนั้นถูก กับจำนวนผู้ตอบทั้งหมด และคัดเลือกข้อที่ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และหาค่าอำนาจจำแนกสำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิค 30 % ในการแบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำซึ่งคำนวณโดยใช้ t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ ซึ่งค่า t ที่ได้จะคัดเลือกจากเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อยที่ .05 ซึ่งผลการคัดเลือก ของเครื่องมือทั้ง 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ผลการคัดเลือกของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทางสติปัญญา ด้านความจำที่นำมาใช้งาน มี 12 ข้อ พบว่ามีข้อที่ผ่านเกณฑ์ 12 ข้อ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และมีอำนาจจำแนก ค่าที่ระหว่าง 2.28 ถึง 6.90 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการคัดเลือกของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทางสติปัญญา ด้านการยืดหยุ่นของความคิด มี 12 ข้อ พบว่ามีข้อที่ผ่านเกณฑ์ 12 ข้อ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .40 ถึง .83 และมีอำนาจจำแนก ค่าที่ระหว่าง 2.34 ถึง 3.00 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการคัดเลือกของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทางสติปัญญา ด้านการยั้งคิด มี 12 ข้อ พบว่ามีข้อที่ผ่านเกณฑ์ 12 ข้อ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .73 ถึง .80 และมีอำนาจจำแนก ค่าที่ระหว่าง 3.62 ถึง 5.40 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการคัดเลือกของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทางสติปัญญา ด้านการควบคุมอารมณ์ มี 3 ข้อ พบว่ามีข้อที่ผ่านเกณฑ์ 3 ข้อ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .53 ถึง .83 และมีอำนาจจำแนก ค่าที่ระหว่าง 2.61 ถึง 8.06 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการคัดเลือกของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทางสติปัญญา ด้านการวางแผน มี 3 ข้อ พบว่ามีข้อที่ผ่านเกณฑ์ 3 ข้อ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .60 ถึง .73 และมีอำนาจจำแนก ค่าที่ระหว่าง 2.64 ถึง 3.05 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. การวัดครั้งที่ 2 นำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4-6 ขวบ โรงเรียนอนุบาลสามเสน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 100 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ หาค่าความเที่ยงโดยใช้การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พิจารณาค่ามากกว่า .70 จึงจะเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีความเที่ยง และหาค่าความตรงตามสภาพ เป็นคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงของเด็ก ซึ่งหาความตรงตามสภาพ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) กับคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเครื่องมือประเมินสมรรถนะนั้นมีความตรงตามสภาพ

8. จัดทำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ สร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนนคำนวณ ค่าเฉลี่ยของคะแนนเพื่อสร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน

โดยคิดคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยรวมจากกลุ่มตัวอย่าง ในแต่ละองค์ประกอบ (ค่าเฉลี่ยคะแนน ดูได้จากบทที่ 4 ตาราง 6) การแปลผลคือ เมื่อคะแนนที่ได้มากกว่าคะแนนเฉลี่ยขององค์ประกอบนั้น ถือว่าผ่าน ถ้าได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยขององค์ประกอบนั้น ถือว่าไม่ผ่าน

9. รวบรวมเครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งหมดและเขียนรูปแบบคู่มือการใช้งาน

ตัวอย่างชุดเครื่องมือในการประเมินแต่ละองค์ ประกอบ ดังนี้

1. ชุดเครื่องมือ “จำได้ไหมหน้า อยู่ตรงไหนเอ่ย?” สำหรับประเมินความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) ประกอบด้วยการ์ดสาธิต 2 ใบและการ์ดทดสอบ 12 ใบ ตัวอย่างการ์ดทดสอบ ดังนี้



ด้านหน้า



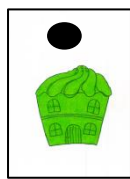
ด้านหลัง

โดยเรียงลำดับจากระดับง่ายไประดับยาก และแบบบันทึกคำตอบ ลักษณะรูปภาพบนการ์ดทั้งด้านหน้า (ดั้งเดิม) และด้านหลัง (ภาพทดสอบ) เป็นรูปภาพเดียวกัน แต่ในภาพด้านหลังจะมีจุดที่ระบายสีแตกต่างจากภาพดั้งเดิมที่ด้านหน้า ก่อนเริ่มการประเมิน ผู้วิจัยจะทำการสาธิตวิธีการประเมินให้เด็กชมด้วยการ์ดสาธิต จำนวน 2 ครั้ง ให้เด็กดูการ์ดรูปภาพทีละด้าน (เริ่มจากภาพด้านหน้า และพลิกกลับเป็นภาพด้านหลัง) ให้เด็กสังเกตความเหมือนและความแตกต่างของรูปภาพทั้งสองด้าน จนเด็กเข้าใจวิธีการประเมินแล้ว จึงเริ่มการประเมินด้วยการ์ดทดสอบ โดยเด็กจะดูการ์ดรูปภาพด้านหน้าเป็นเวลา 5 วินาที จากนั้นผู้วิจัยพลิกการ์ดรูปภาพกลับด้านหลัง พร้อมถามคำถามว่า “มีส่วนไหนในภาพที่แตกต่างไปจากเดิมบ้าง” โดยให้เด็กชี้หรือบอกตำแหน่งที่แตกต่างไปจากเดิม และเด็กจะไม่สามารถเปลี่ยนคำตอบไปมาได้ ผู้วิจัยบันทึกคำตอบของเด็กเพื่อคำนวณคะแนน โดยการ์ดรูปภาพที่เด็กตอบได้ถูกต้อง 1 รูปคิดเป็น 1 คะแนน คะแนนรวมทั้งหมด 12 คะแนน ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีความจำที่นำมาใช้งานดี ใช้เวลาในการประเมินประมาณ 8 นาที

2. ชุดเครื่องมือ “วางตรงไหนดีน้า?” สำหรับประเมินการยืดหยุ่นของความคิด (cognitive flexibility) ประกอบด้วยกระดานไม้สำหรับวางการ์ด การ์ดเป้าหมาย 2 ใบ การ์ดทดสอบ 12 ใบ และแบบบันทึกคำตอบลักษณะการ์ดทดสอบเป็นการ์ดรูปบ้านจำนวน 6 ใบ แบ่งเป็นการ์ดรูปบ้านสีเขียว 2 ใบ การ์ดรูปบ้านสีเขียวมียจุด 2 ใบ การ์ดรูปบ้านสีแดง 1 ใบ และการ์ดรูปบ้านสีแดงมีจุด 1 ใบ และการ์ดรูปผีเสื้อจำนวน 6 ใบ แบ่งเป็นการ์ดรูปผีเสื้อสีแดง 2 ใบ การ์ดรูปผีเสื้อสีแดงมีจุด 2 ใบ การ์ดรูปผีเสื้อสีเขียว 1 ใบ และการ์ดรูปผีเสื้อสีเขียวมีจุด 1 ใบ ตัวอย่างการ์ดทดสอบ ดังนี้



การ์ดรูปผีเสื้อสีแดง



การ์ดรูปบ้านสีเขียวมีจุด

ก่อนการประเมิน ผู้วิจัยทำการสาธิตวิธีการประเมินให้เด็กชมก่อนจำนวน 4 ครั้ง แบ่งเป็นการทดสอบเรื่องสี 2 ครั้งและรูปร่าง 2 ครั้ง โดยผู้วิจัยจะนำการ์ดรูปบ้านสีเขียววางบนกระดานไม้ด้านซ้ายของผู้รับการประเมิน (เด็ก) และนำการ์ดรูปผีเสื้อสีแดงวางบนกระดานไม้ด้านขวาของเด็ก พร้อมกับพูดว่า “บ้านสีเขียววางด้านซ้ายและผีเสื้อสีแดงวางด้านขวา” จากนั้นให้เด็กสังเกตสีของภาพในการ์ดที่วางตรงกับสีของการ์ดเป้าหมาย จากนั้นผู้วิจัยยื่นการ์ดทดสอบให้เด็ก 1 ใบ เพื่อทดสอบความเข้าใจเรื่องสีของภาพในการทดสอบกับการ์ดเป้าหมาย โดยเด็กจะต้องวางการ์ดให้ตรงกับสีของการ์ดเป้าหมาย ทำการสาธิต 2 ครั้ง และเปลี่ยนเป็นการสาธิตเรื่องความเข้าใจเกี่ยวกับรูปร่างของการ์ด วิธีการประเมินคล้ายกับการทดสอบเรื่องสี แต่เด็กจะต้องวางการ์ดให้ตรงกับรูปร่างของการ์ดเป้าหมาย ทำการสาธิต 2 ครั้ง หลังจาก que เด็กเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการประเมินเรื่องสีและรูปร่างแล้ว ผู้วิจัยจะเพิ่มเงื่อนไขในการประเมินอีก 1 ข้อ คือ ถ้าการ์ดไม่มีจุดสีดำที่ด้านบน จะเป็นการทดสอบเรื่องรูปร่าง แต่ถ้าการ์ดมีจุดสีดำที่ด้านบน จะเป็นการทดสอบเรื่องสี เช่น ถ้าได้การ์ดทดสอบที่เป็นรูปบ้านสีเขียวและมีจุดสีดำ เด็กจะต้องนำการ์ดไปวางให้ตรงกับการ์ดเป้าหมายที่เป็นสีเขียว แต่ถ้าได้การ์ดทดสอบที่เป็นรูปบ้านสีเขียวและไม่มีจุด เด็กจะต้องนำการ์ดไปวางให้ตรงกับการ์ดเป้าหมายที่เป็นรูปบ้าน เป็นต้น โดยระหว่างการทดสอบ ผู้วิจัยจะไม่สามารถย้ายการ์ดเป้าหมายที่วางบนกระดานไม้ได้ และเด็กไม่สามารถเปลี่ยนคำตอบไปมาได้เช่นกัน ในการหยิบการ์ดทดสอบแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะหยิบการ์ดทดสอบขึ้นมาทีละ 1 ใบ (และจะสุ่มการหยิบการ์ดทุกครั้ง เมื่อเปลี่ยนผู้รับการประเมิน) โดยการ์ดรูปภาพที่เด็กวางได้ถูกต้อง 1 ใบคิดเป็น 1 คะแนน คะแนนรวมทั้งหมด 12 คะแนน ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีการยืดหยุ่นของความคิดดี ใช้เวลาในการประเมินประมาณ 6 นาที

3. ชุดเครื่องมือ “ผู้ชายหรือผู้หญิงนะ” สำหรับประเมินการยับยั้งคิด (inhibitory control) ประกอบด้วยการ์ดสาธิต 2 ใบเป็นภาพผู้ชายและภาพผู้หญิงอย่างละ 1 ใบ การ์ดทดสอบ 12 ใบ แบ่งเป็นภาพผู้ชาย 6 ใบและภาพผู้หญิง 6 ใบ และแบบบันทึกคำตอบ ตัวอย่างการ์ดทดสอบ ดังนี้



ภาพผู้ชาย



ภาพผู้หญิง

โดยผู้วิจัยทำการสาธิตวิธีการประเมินให้เด็กด้วยการ์ดสาธิตก่อน จำนวน 2 ครั้ง โดยเริ่มต้นจากการหยิบการ์ดรูปเด็กผู้ชายขึ้นมา แล้วพูดว่า “เมื่อหนูเห็นรูปเด็กผู้ชาย ให้เด็กตอบว่า ‘ผู้หญิง’” จากนั้นผู้วิจัยถามซ้ำอีกครั้ง เพื่อให้เด็กทวนคำตอบและตรวจสอบความเข้าใจของเด็ก จากนั้นหยิบการ์ดรูปเด็กผู้หญิงขึ้นมา แล้วพูดว่า “เมื่อหนูเห็นรูปเด็กผู้หญิง ให้เด็กตอบว่า ‘ผู้ชาย’” พร้อมถามซ้ำอีกครั้ง เมื่อเด็กเข้าใจวิธีการประเมินแล้ว จึงเริ่มการทดสอบ โดยผู้วิจัยแสดงการ์ดทดสอบให้เด็กดูเป็นเวลา 2 วินาที และให้เด็กตอบตามเงื่อนไขที่กำหนด คือ เห็นการ์ดรูปผู้ชาย ให้ตอบว่า “ผู้หญิง” และเมื่อเห็นการ์ดรูปผู้หญิง ให้ตอบว่า “ผู้ชาย” โดยเด็กไม่สามารถเปลี่ยนคำตอบไปมาได้ และในการหยิบการ์ดทดสอบแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะหยิบการ์ดแสดงให้เด็กดูทีละ 1 ใบ และผู้วิจัยจะสุ่มการหยิบการ์ดทุกครั้ง เมื่อเปลี่ยนผู้รับการประเมิน จากนั้นผู้วิจัยบันทึกคำตอบของเด็กเพื่อคำนวณคะแนน โดยการ์ดรูปภาพที่เด็กตอบได้ถูกต้อง 1 ใบคิดเป็น 1 คะแนน คะแนนรวมทั้งหมด 12 คะแนน ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีการยังคิดที่ดี ใช้เวลาในการประเมินประมาณ 4 นาที

4. ชุดเครื่องมือ “อารมณ์ของฉันเป็นยังไงนะ” สำหรับประเมินการควบคุมอารมณ์ (emotional control) ประกอบด้วยการ์ดรูปภาพสถานการณ์ 7 ใบ เป็นการ์ดสำหรับสาธิต 1 ใบ และการ์ดทดสอบแบ่งเป็นเรื่องของเด็กผู้ชาย 3 ใบและเรื่องของเด็กผู้หญิง 3 ใบ เป็นการ์ดที่ใช้ประกอบการเล่าเรื่อง/สถานการณ์ และด้านหลังของการ์ดจะมีเกณฑ์การให้คะแนน ผู้วิจัยบันทึกคำตอบของเด็กในแบบบันทึกคำตอบ ตัวอย่างของอุปกรณ์ ดังนี้



ด้านหน้า



ด้านหลัง

โดยผู้วิจัยทำการสาธิตให้เด็กเข้าใจถึงวิธีการประเมิน 1 ครั้ง โดยหยิบการ์ดสาธิตขึ้นมาแสดงให้เด็กชมพร้อมเล่าเรื่อง/สถานการณ์ เมื่อเล่าเรื่อง/สถานการณ์จบแล้ว ผู้วิจัยจะถามคำถามว่าเด็กจะรู้สึกอย่างไรและจะทำอย่างไรต่อสถานการณ์นั้น เมื่อเด็กเข้าใจวิธีการประเมินแล้ว ผู้วิจัยเริ่มการประเมินโดยใช้การ์ดทดสอบครั้งละ 1 ใบ โดยจะให้การ์ดเล่าเรื่องตามเพศของเด็ก และบันทึกคำตอบของเด็กลงในแบบบันทึก โดยเหรียญรูปใบหน้าที่เด็กเลือกได้ถูกต้องต่อ 1 เรื่องคิดเป็น 1 คะแนน คะแนนรวมทั้งหมด 3 คะแนน ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ที่ดี ใช้เวลาในการประเมินประมาณ 6 นาที

ตัวอย่างเรื่อง/สถานการณ์สาธิต “วันหนึ่งแม่พาหนูไปเดินในห้างสรรพสินค้าแล้วหนูเจอของเล่นที่หนูอยากได้ หนูจึงบอกให้แม่ซื้อให้ แต่แม่บอกกับหนูว่าแม่ต้องเอาเงินเก็บไว้ซื้อชุดนักเรียนให้หนู ถ้าซื้อของเล่นให้หนู แม่ก็จะไม่มีเงินซื้อชุดนักเรียนให้หนู”

5. ชุดเครื่องมือ “มาต่อยิ้มกันเถอะจ๊ะ” สำหรับประเมินการวางแผน (planning) ประกอบด้วยกระดานไม้ 1 แผ่น บล็อกไม้เป็นตัวต่อรูปใบหน้ายิ้มจำนวน 4 ชิ้น 2 ภาพ การ์ดสาธิต 1 ใบ การ์ดทดสอบ 3 ใบ อุปกรณ์จับเวลา และแบบบันทึกคำตอบ ตัวอย่างอุปกรณ์ ดังนี้



การ์ดทดสอบภาพที่ 1

ก่อนเริ่มการประเมิน ผู้วิจัยจะสาธิตวิธีการประเมินให้เด็กได้ทำความเข้าใจถึงเงื่อนไขในการประเมินก่อน โดยผู้วิจัยนำกระดานไม้ที่มีบล็อกไม้ตัวต่อหน้ายิ้ม 2 ภาพวางบนกระดานมาวางด้านหน้าของเด็ก และแสดงการ์ดสาธิตให้เด็กต่อบล็อกไม้ให้เป็นรูปใบหน้ายิ้มตามตัวแบบที่กำหนดในการ์ดสาธิต โดยมีเงื่อนไขในการต่อ คือ เด็กจะสามารถเคลื่อนย้ายตัวต่อบล็อกไม้ได้ทีละ 1 ชิ้นจากด้านบนเท่านั้น และสามารถย้ายบล็อกไม้ไปที่ช่องใดก็ได้ แต่จะหยิบบล็อกไม้ชิ้นที่อยู่ด้านล่างออกมานอกกระดานไม้ไม่ได้ ทั้งนี้ ในขั้นสาธิต เด็กสามารถเคลื่อนย้ายบล็อกไม้กี่ครั้งก็ได้ และไม่จำกัดเวลาในการต่อบล็อกไม้ จนกว่าเด็กจะเกิดความเข้าใจในวิธีการเคลื่อนย้ายบล็อกไม้และเงื่อนไขในการประเมิน จึงจะดำเนินการทดสอบต่อไปได้ เมื่อเด็กเข้าใจวิธีการประเมินแล้ว ผู้วิจัยเริ่มการประเมินโดยนำการ์ดทดสอบมาแสดงให้เด็กดูทีละ 1 ใบ และให้เด็กเคลื่อนย้ายบล็อกไม้จนได้รูปแบบเหมือนกับภาพในการ์ดทดสอบ ผู้วิจัยจับเวลาตั้งแต่เด็กเริ่มเคลื่อนย้ายบล็อกไม้จนต่อบล็อกไม้สำเร็จตามแบบในการจัดทำเช่นเดียวกันนี้กับการ์ดทดสอบอีก 2 ใบ ซึ่งจะเรียงลำดับจากระดับง่ายไประดับยาก ส่วนเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าเด็กใช้เวลาในการต่อบล็อกไม้ตามแบบที่กำหนดไม่เกิน 5 นาทีต่อ 1 การ์ดทดสอบ จะได้ 1 คะแนน คะแนนรวมทั้งหมด 3 คะแนน ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีความสามารถในการวางแผนที่ดี ใช้เวลาในการประเมินประมาณ 15 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น เป็นการทดสอบรายบุคคล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดสอบโดยตรงและมีผู้ช่วยวิจัยในการบันทึกผลคะแนน มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. มีการขอหนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ติดต่อขอหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขออนุญาต และขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. นำหนังสือราชการที่ได้จากข้อ 2 เข้าดำเนินการติดต่อประสานงานกับโรงเรียน เพื่อเข้าเก็บรวบรวมข้อมูล ช่วงระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 โดยติดต่อกับอาจารย์ในโรงเรียนที่เป็นผู้รับผิดชอบ ในการกำหนดเวลาและสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. เมื่อกำหนดเวลาและสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยเข้าพบและแนะนำตัวกับนักเรียนก่อนการวิจัย เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขอความยินยอมจากผู้ปกครองหรือผู้แทนโดยชอบธรรม (consent) โดยหนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย และการสอบถามความยินยอมผ่านทางเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมวิจัย (Participant information sheet) จากผู้ปกครองหรือผู้แทนโดยชอบธรรม รวมทั้งอธิบายสาระสำคัญของการทำวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย รวมถึงชี้แจงเรื่องการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงเป็นลายลักษณ์อักษรในหนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย โดยบอกวัตถุประสงค์ในการวิจัย รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือประเมินสมรรถนะ ประโยชน์จากการวิจัย รวมทั้งชี้แจงให้ทราบว่า แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างได้ลงนามยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย หากเปลี่ยนใจขอยุติเข้าร่วมโครงการ ก็มีสิทธิยุติการเข้าร่วมโครงการโดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้วิจัยทราบล่วงหน้า สามารถถอนตัวออกจากการเป็นกลุ่มตัวอย่างเมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง และจะปกปิดข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเป็นความลับ

5. หลังจากผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้เข้าร่วมกิจกรรมภายในชั้นเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและช่วยให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าร่วมกระบวนการวิจัยได้อย่างสมัครใจ

6. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยวิธีการดำเนินการประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียนในครั้งนี้เป็นการทดสอบแบบรายบุคคล โดยผู้วิจัยดำเนินการประเมินด้วยตนเองและมีผู้ช่วยวิจัยในการบันทึกผลการประเมิน และใช้เวลาในการประเมินด้วยชุดเครื่องมือทั้ง

5 องค์ประกอบ ประมาณ 30 – 40 นาที ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย กำหนดไว้ 2 กลุ่มอายุได้แก่ กลุ่มที่ 1 อายุ 4 ขวบ 6 เดือน ถึง 5 ขวบ 0 เดือน 50 คน และกลุ่มที่ 2 อายุ 5 ขวบ 6 เดือน ถึง 6 ขวบ 0 เดือน 50 คน ซึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง ผู้วิจัยทำการประเมินสมรรถนะกลุ่มตัวอย่างทุกคน ในห้องเรียน แต่คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่อายุเข้าเกณฑ์ที่กำหนดเท่านั้น

7. ตรวจสอบข้อมูลและความครบถ้วน นำข้อมูลดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ มีแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและวิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ เพื่ออธิบายลักษณะกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะ โดยเรียงตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความตรงเชิงเหตุผล (Logical validity) ด้วยการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือประเมินสมรรถนะกับเนื้อหา/ จุดประสงค์ (Item objective congruence: IOC) จากค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง คะแนนรวม

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

2.2 วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะแบบรายข้อ ดังนี้

2.2.1 ความยากง่าย (Difficulty) (เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี, 2554) โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้

$$P = \frac{R}{N} \times 100$$

เมื่อ p คือ ระดับความยากง่าย
 R คือ จำนวนผู้ตอบข้อนั้นๆ ถูก
 N คือ จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

พิจารณาคัดเลือก ค่าความยากง่ายระหว่าง .20 – .80

2.2.2 อำนาจจำแนก (Discrimination) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิค 30 % ในการแบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำซึ่งคำนวณโดยใช้ t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ ซึ่งค่า t ที่ได้จะคัดเลือกจากเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อยที่ .05 (เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี, 2554)

2.3 วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งฉบับ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543) ดังนี้

2.3.1 ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถนะ ที่มีความคงที่ (Stability) หรือความคงเส้นคงวา (Consistency) ในการวัดสิ่งของสิ่งเดียวกัน ในระยะเวลาต่างๆ กัน โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งผลที่ได้ควรมีค่ามากกว่า .70 จึงจะเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีความเที่ยง

2.3.2 ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงของเด็ก ซึ่งหาความตรงตามสภาพ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) กับคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
M	แทน ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
p	แทน ค่าความยากง่าย
t	แทน สถิติที่ใช้ในการทดสอบที (t-test)
r_{xy}	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา กับ อายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน)
r_{tt}	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของเครื่องมือ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตอนๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเหตุผล

ตอนที่ 2 การวัดครั้งที่ 1 การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะแบบรายข้อ เพื่อวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก

ตอนที่ 3 การวัดครั้งที่ 2 วิเคราะห์ของค่าสถิติพื้นฐานกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ และวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งฉบับ เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยง และความตรงตามสภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเหตุผล

การตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเหตุผล โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่าน ประกอบด้วย สาขาการวัดผลการศึกษา 2 ท่าน สาขาจิตวิทยาหรือทำงานเกี่ยวข้องกับจิตวิทยาพัฒนาการจำนวน

2 ท่าน และอาจารย์ที่จบการศึกษาระดับศึกษาศาสตร์ เอกปฐมวัย จำนวน 2 ท่าน ด้วยการคำนวณหา ดัชนีความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือประเมินสมรรถนะกับเนื้อหา/ จุดประสงค์ (Item objective congruence: IOC) ดังแสดงในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการ
ทางสติปัญญา ในเด็กก่อนวัยเรียน

องค์ประกอบ	จำนวน ข้อ	IOC	ข้อที่คัดเลือก ไว้
1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน	12	.67 – 1.00	1 - 12
2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด	12	.50 – 1.00	1 - 12
3) ด้านการยั้งคิด	12	.50 - .83	1 - 12
4) ด้านการควบคุมอารมณ์	3	.50 - .83	1 - 3
5) ด้านการวางแผน	3	.67 - 1.00	1 - 3

จากตาราง 2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือทั้ง 5 ชุด ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน จำนวน 12 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง .67 – 1.00 โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จึงคัดเลือกไว้ทั้งหมด และผู้เชี่ยวชาญแนะนำเรื่องการจับเวลาที่ใช้ในแต่ละระดับความยากง่าย

2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด จำนวน 12 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง .50 – 1.00 โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จึงคัดเลือกไว้ทั้งหมด และได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการเขียนอธิบายวิธีดำเนินการในขั้นตอนการสาธิตและขั้นตอนการประเมิน ให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจนมากยิ่งขึ้น รวมถึงกำหนดคำพูดที่จะใช้ในการถามคำถามกับเด็กให้เป็นรูปแบบและคำถามเดียวกัน

3) ด้านการยั้งคิด จำนวน 12 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 50 - .83 โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จึงคัดเลือกไว้ทั้งหมด และได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการเปลี่ยนชื่อเครื่องมือจาก “เจ้าชายเจ้าหญิง” เปลี่ยนเป็น “ผู้ชายหรือผู้หญิงนะ” เพื่อให้สอดคล้องกับชุดเครื่องมือ และการปรับปรุงภาพในการประเมินทั้งหมด เดิมเป็นรูปเจ้าชายรูปเจ้าหญิง 2 แบบ ให้

เปลี่ยนรูปภาพ เป็นรูปเด็กผู้ชาย 6 แบบและรูปเด็กผู้หญิง 6 แบบ ที่ไม่ซ้ำกัน เพื่อหลีกเลี่ยงว่าเด็กจะจำรูปภาพได้ ซึ่งอาจส่งผลให้วัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ด้านการยั้งคิด

4) ด้านการควบคุมอารมณ์ จำนวน 3 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง .50 - .83 โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จึงคัดเลือกไว้ทั้งหมด และได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการเปลี่ยนชื่อเครื่องมือให้ถูกต้องตามหลักภาษาจาก “อารมณ์ของฉันเป็นยังไงนะ” เปลี่ยนเป็น “อารมณ์ของฉันเป็นยังไงนะ”

5) ด้านการวางแผน จำนวน 3 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง .67 - 1.00 โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จึงคัดเลือกไว้ทั้งหมด และได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการเปลี่ยนชื่อเครื่องมือให้ถูกต้องตามหลักภาษาจาก “มาต่ออี้มกันเถอะจะ” เปลี่ยนเป็น “มาต่ออี้มกันเถอะจะ”

จึงสรุปได้ว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือทั้งหมด 5 เครื่องมือ มีค่าระหว่าง .50 - 1.00 ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ .5 ขึ้นไป จึงคัดเลือกไว้ทั้งหมด และได้มีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องของการปรับเปลี่ยนชื่อให้เหมาะสมถูกต้องตามหลักของภาษา และให้สอดคล้องกับชุดเครื่องมือ รวมถึง การปรับภาษาที่ใช้ในวิธีการดำเนินการ ทั้งขั้นตอนการสาธิตและขั้นตอนการประเมิน ให้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย เป็นรูปแบบและคำถามเดียวกัน

ตอนที่ 2 การวัดครั้งที่ 1 การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะแบบรายข้อ

วิเคราะห์ค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา หลังจากผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว จากนั้นนำไปวัดครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4- 6 ขวบ ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 แล้วนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งหมดมาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยการหาค่าความยากง่าย ซึ่งคำนวณจากสัดส่วนของจำนวนผู้ตอบข้อนั้นถูก กับจำนวนผู้ตอบทั้งหมด และคัดเลือกข้อที่ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 ค่าความยากง่ายของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ในเด็กก่อนวัยเรียน จากการวัดครั้งที่ 1 ($N = 30$)

องค์ประกอบ/ชุดอุปกรณ์	ข้อ	ความยากง่าย	ผลการพิจารณา
1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน	1	.80	คัดเลือกไว้
ชุดอุปกรณ์ “จำได้ไหมน้ำอยู่ตรงไหนเอ่ย”	2	.80	คัดเลือกไว้
	3	.67	คัดเลือกไว้
	4	.80	คัดเลือกไว้
	5	.56	คัดเลือกไว้
	6	.50	คัดเลือกไว้
	7	.36	คัดเลือกไว้
	8	.36	คัดเลือกไว้
	9	.20	คัดเลือกไว้
	10	.23	คัดเลือกไว้
	11	.20	คัดเลือกไว้
	12	.23	คัดเลือกไว้
2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด	1	.80	คัดเลือกไว้
ชุดเครื่องมือ “วางตรงไหนดีน้ำ?”	2	.83	คัดเลือกไว้
	3	.40	คัดเลือกไว้
	4	.53	คัดเลือกไว้
	5	.83	คัดเลือกไว้
	6	.80	คัดเลือกไว้
	7	.40	คัดเลือกไว้
	8	.50	คัดเลือกไว้
	9	.40	คัดเลือกไว้
	10	.80	คัดเลือกไว้
	11	.40	คัดเลือกไว้
	12	.53	คัดเลือกไว้

ตาราง 3 (ต่อ)

องค์ประกอบ/ชุดอุปกรณ์	ข้อ	ความยากง่าย	ผลการพิจารณา
3) ด้านการยั้งคิด	1	.80	คัดเลือกไว้
ชุดเครื่องมือ "ผู้ขายหรือผู้หญิงนะ"	2	.83	คัดเลือกไว้
	3	.73	คัดเลือกไว้
	4	.76	คัดเลือกไว้
	5	.73	คัดเลือกไว้
	6	.80	คัดเลือกไว้
	7	.60	คัดเลือกไว้
	8	.53	คัดเลือกไว้
	9	.73	คัดเลือกไว้
	10	.53	คัดเลือกไว้
	11	.83	คัดเลือกไว้
	12	.76	คัดเลือกไว้
4) ด้านการควบคุมอารมณ์	1	.83	คัดเลือกไว้
ชุดเครื่องมือ "อารมณ์ของฉันเป็นยังไงนะ"	2	.60	คัดเลือกไว้
	3	.53	คัดเลือกไว้
5) ด้านการวางแผน	1	.70	คัดเลือกไว้
ชุดเครื่องมือ "มาต่อยิมกันเถอะจ๊ะ"	2	.63	คัดเลือกไว้
	3	.56	คัดเลือกไว้

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ทั้ง 5 องค์ประกอบ จำนวน 5 เครื่องมือ พบว่า 1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน จำนวน 12 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .20 – .80 2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด จำนวน 12 ข้อ ค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .40 – .83 3) ด้านการยั้งคิด จำนวน 12 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .53 – .83 4) ด้านการควบคุมอารมณ์ จำนวน 3 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .53 – .83 และ 5) ด้านการวางแผน จำนวน 3 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .56 – .70 จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจึงทำการคัดเลือกเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาไว้ทั้งหมดทุกข้อ

วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา โดยหาค่าอำนาจจำแนก สำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิค 30 % โดยใช้ t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ ซึ่งค่า t ที่ได้จะคัดเลือกจากเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อยที่ .05 ผลการวิเคราะห์ แสดงดังตาราง 4 ดังนี้

ตาราง 4 ค่าอำนาจจำแนกจากการทดสอบ t ของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ในเด็กก่อนวัยเรียน (N = 30)

องค์ประกอบ/ชุดอุปกรณ์	ข้อ	กลุ่มสูง (P ₇₀)		กลุ่มต่ำ (P ₃₀)		t	ผลการพิจารณา
		M	S.D.	M	S.D.		
1) ด้านความจำที่นำมาใช้งานชุดอุปกรณ์ “จำได้ไหมน้ำอยู่ตรงไหนเอ่ย”	1	1	0	0.70	0.48	2.34*	คัดเลือกไว้
	2	1	0	0.90	0.31	2.14*	คัดเลือกไว้
	3	1	0	0.50	0.52	3.58*	คัดเลือกไว้
	4	0.92	0.26	0.30	0.48	3.72*	คัดเลือกไว้
	5	0.64	0.49	0.10	0.31	3.26*	คัดเลือกไว้
	6	0.85	0.36	0.30	0.48	3.23*	คัดเลือกไว้
	7	0.78	0.42	0	0	6.90*	คัดเลือกไว้
	8	0.42	0.51	0	0	3.12*	คัดเลือกไว้
	9	0.35	0.49	0	0	2.68*	คัดเลือกไว้
	10	0.28	0.46	0	0	2.28*	คัดเลือกไว้
	11	0.21	0.42	0.20	0.42	2.82*	คัดเลือกไว้
	12	0.14	0.36	0.10	0.31	2.20*	คัดเลือกไว้
2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด ชุดเครื่องมือ “วางตรงไหนดีนะ?”	1	1	0	0.86	0.35	1.95*	คัดเลือกไว้
	2	1	0	0.93	0.25	1.91*	คัดเลือกไว้
	3	1	0	0.66	0.48	2.64*	คัดเลือกไว้
	4	0.73	0.45	0.33	0.48	2.31*	คัดเลือกไว้
	5	0.93	0.25	0.80	0.41	3.00*	คัดเลือกไว้
	6	1	0	1	0	2.54*	คัดเลือกไว้
	7	1	0	0.86	0.35	2.34*	คัดเลือกไว้

ตาราง 4 (ต่อ)

องค์ประกอบ/ชุดอุปกรณ์	ข้อ	กลุ่มสูง (P_{70})		กลุ่มต่ำ (P_{30})		t	ผลการพิจารณา
		M	$S.D.$	M	$S.D.$		
2) ด้านการยืดหยุ่นของ ความคิด ชุดเครื่องมือ “วางตรงไหนดีนะ?”	8	0.93	0.25	0.86	0.35	2.59*	คัดเลือกไว้
	9	0.80	0.41	0.06	0.25	5.40*	คัดเลือกไว้
	10	0.93	0.25	0.73	0.45	2.10*	คัดเลือกไว้
	11	0.93	0.25	0.80	0.41	2.34*	คัดเลือกไว้
	12	0.93	0.25	0.80	0.41	2.23*	คัดเลือกไว้
3) ด้านการยั้งคิด ชุดเครื่องมือ “ผู้ชายหรือ ผู้หญิงนะ”	1	1	0	0.72	0.46	3.62*	คัดเลือกไว้
	2	1	0	0.72	0.46	3.62*	คัดเลือกไว้
	3	1	0	0.72	0.46	3.71*	คัดเลือกไว้
	4	0.94	0.22	0.72	0.46	3.84*	คัดเลือกไว้
	5	0.89	0.31	0.72	0.46	3.75*	คัดเลือกไว้
	6	0.94	0.22	0.72	0.46	3.88*	คัดเลือกไว้
	7	0.89	0.31	0.63	0.50	5.40*	คัดเลือกไว้
	8	0.94	0.22	0.72	0.46	4.12*	คัดเลือกไว้
	9	0.94	0.22	0.36	0.50	6.62*	คัดเลือกไว้
	10	0.94	0.22	0.63	0.50	3.88*	คัดเลือกไว้
	11	0.94	0.22	0.63	0.50	3.62*	คัดเลือกไว้
	12	0.89	0.31	0.54	0.52	4.43*	คัดเลือกไว้
4) ด้านการควบคุมอารมณ์ ชุดเครื่องมือ “อารมณ์ของฉัน เป็นยังไงนะ”	1	1	0	0.68	0.47	2.61*	คัดเลือกไว้
	2	1	0	0.25	0.44	6.70*	คัดเลือกไว้
	3	1	0	0.18	0.40	8.06*	คัดเลือกไว้
5) ด้านการวางแผน ชุดเครื่องมือ “มาต่อยิมกัน เถอะจ๊ะ”	1	1	0	0.66	0.48	2.64*	คัดเลือกไว้
	2	1	0	0.60	0.50	3.05*	คัดเลือกไว้
	3	1	0	0	0	3.05*	คัดเลือกไว้

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 ผลค่าอำนาจจำแนกจากการทดสอบ t พบว่าทั้ง 5 องค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกชุดเครื่องมือ ดังนี้ (1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน มีค่าที่ระหว่าง 2.14 – 6.90 (2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด มีค่าที่ระหว่าง 1.91 – 5.40 (3) ด้านการยั้งคิด มีค่าที่ระหว่าง 3.62 – 5.40 (4) ด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าที่ระหว่าง 2.61 – 8.06 และ (5) ด้านการวางแผน มีค่าที่ระหว่าง 2.64 – 3.05 จึงคัดเลือกเครื่องมือที่ผ่านเกณฑ์ไว้ทั้งหมด

ตอนที่ 3 การวัดครั้งที่ 2 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ และวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งฉบับ เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยง และความตรงตามสภาพ

จากการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว มีทั้งหมด 5 เครื่องมือ ใน 5 องค์ประกอบ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4-6 ขวบ โรงเรียนอนุบาลสามเสน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 100 คน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. แสดงค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ในการพิจารณาได้แก่ ค่าเฉลี่ยของอายุ (เดือน) โดยจำแนกตามเพศและกลุ่มอายุ ซึ่งผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยของอายุ (เดือน) จำแนกตามเพศ ($N = 100$)

สถิติพื้นฐาน	ชาย	หญิง	รวม
N	37	63	100
M	62.62	63.53	63.20
$S.D.$	5.85	5.36	5.53

จากตาราง 5 เมื่อจำแนกค่าเฉลี่ยอายุตามเพศของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน จะพบว่าเพศชาย มีจำนวนคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 37 อายุเฉลี่ย คือ 62.62 เดือน และเพศหญิง มีจำนวนคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 63 คน อายุเฉลี่ย คือ 63.53 เดือน

หลังจากได้ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของอายุของกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด ด้านการยั้งคิด ด้านการควบคุมอารมณ์ และด้านการวางแผน มาวิเคราะห์ โดยแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา ($N = 100$)

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ	M	$S.D.$
1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน	12	5.81	2.53
2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด	12	9.98	2.06
3) ด้านการยั้งคิด	12	9.96	2.82
4) ด้านการควบคุมอารมณ์	3	2.18	0.96
5) ด้านการวางแผน	3	2.28	1.12

จากตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของการจัดการทางสติปัญญาแต่ละองค์ประกอบ พบว่า เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา 1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($M = 5.81$) คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 48.41 2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($M = 9.98$) คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 83.16 3) ด้านการยั้งคิด มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($M = 9.96$) คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 83 4) ด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($M = 2.18$) คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 72.66 5) ด้านการวางแผน มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($M = 2.28$) คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 76

2. วิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาทั้งฉบับ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา - ครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พิจารณาค่ามากกว่า .70 จึงจะเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีความเที่ยง ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าความเที่ยงเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน จากการวัดครั้งที่ 2 (N = 100)

เครื่องมือ	องค์ประกอบ	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	r_{tt}
1) ชุดอุปกรณ์ “จำได้ไหม น้ำอยู่ตรงไหนเอ่ย”	ด้านความจำที่ นำมาใช้งาน	12	12	.71
2) ชุดอุปกรณ์ “วาง ตรงไหนดีน้ำ?”	ด้านการยืดหยุ่นของ ความคิด	12	12	.70
3) ชุดอุปกรณ์ “ผู้ชายหรือ ผู้หญิงนะ”	ด้านการยั้งคิด	12	12	.86
4) ชุดอุปกรณ์ “อารมณ์ ของฉันเป็นยังไงนะ”	ด้านการควบคุม อารมณ์	3	3	.60
5) ชุดอุปกรณ์ “มาต่อยี่ม กันเถอะจะ”	ด้านการวางแผน	3	3	.85
รวมชุดเครื่องมือ	รวมองค์ประกอบ	42	42	.79

จากตาราง 7 ความเที่ยงของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาของชุดเครื่องมือทั้ง 5 ชุด ในแต่ละองค์ประกอบทั้งหมด 5 องค์ประกอบ โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอล - ฟาของครอนบาค พบว่า (1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน มีค่าเท่ากับ .71 (2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด มีค่าเท่ากับ .70 (3) ด้านการยั้งคิด มีค่าเท่ากับ .86 (4) ด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าเท่ากับ .60 (5) ด้านการวางแผน มีค่าเท่ากับ .85 และเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .79 ซึ่งผลที่ได้มีค่ามากกว่า .70 ทั้งหมด 4 องค์ประกอบ จึงเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีความเที่ยงผ่านเกณฑ์ ยกเว้นชุดเครื่องมือด้านการควบคุมอารมณ์เพียงหนึ่งชุดที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งอาจจะเกิดจากการตอบคำถามของผู้รับการประเมินที่ค่อนข้างหลากหลาย

3. วิเคราะห์ค่าความตรงตามสภาพ เป็นคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงของเด็ก ซึ่งหาความตรงตามสภาพ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญากับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง แสดงว่าเครื่องมือประเมินสมรรถนะนั้นมีความตรงตามสภาพสูง ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทาง
สติปัญญากับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน)

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรองค์ประกอบ EF กับ อายุ (เดือน)	
องค์ประกอบ	r_{xy}
1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน	.31**
2) ด้านการยืดหยุ่นของความคิด	.38**
3) ด้านการยั้งคิด	.51**
4) ด้านการควบคุมอารมณ์	.25*
5) ด้านการวางแผน	.54**
รวมทั้งฉบับ	.26**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ พบว่า เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา
ด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด ด้านการ
ยั้งคิด และด้านการวางแผน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รวมทั้งเครื่องมือทั้งฉบับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับอายุของกลุ่ม
ตัวอย่าง (เดือน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการ
ทางสติปัญญาทั้ง 5 เครื่องมือ มีความตรงตามสภาพที่เชื่อถือได้ ซึ่งองค์ประกอบของการจัดการทาง
สติปัญญา ทั้ง 5 องค์ประกอบ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอายุ นั้นแสดงถึงว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้นแล้วการ
จัดการทางสติปัญญาก็ย่อมสูงขึ้นเช่นกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมายของการวิจัย และวิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน และเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน แบบรายข้อและทั้งฉบับ ในด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก ความตรง และความเที่ยง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4 – 6 ขวบ ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน โดยได้กลุ่มตัวอย่าง จากเกณฑ์การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะในเด็กก่อนวัยเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 เครื่องมือ ทั้ง 5 องค์ประกอบ คือ ด้านความจำที่นำมาใช้งาน มี 12 ข้อ ด้านการยืดหยุ่นของความคิด มี 12 ข้อ ด้านการยั้งคิด มี 12 ข้อ ด้านการควบคุมอารมณ์ มี 3 ข้อ และด้านการวางแผน มี 3 ข้อ

เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน มีลักษณะเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะเชิงปฏิบัติการ (Performance based assessment) และใช้ในการประเมินเด็กเป็นรายบุคคล (Individual test) โดยเด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยชุดเครื่องมือประเมินทักษะการจัดการทางสติปัญญาและแบบบันทึกผลคะแนนทั้ง 5 องค์ประกอบ ใช้เวลาประมาณ 30 – 40 นาที ในการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยจะตรวจสอบความสมบูรณ์ของการประเมินทุกครั้งก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ตรวจสอบคุณภาพรายข้อ จากการวัดครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4-6 ขวบ ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพในแต่ละข้อของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา โดยการหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ที่มีค่าตามเกณฑ์ นำมาคัดเลือก และปรับปรุง

2. ตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับ จากการวัดครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล อายุ 4-6 ขวบ โรงเรียนอนุบาลสามเสน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 100 คน เพื่อแสดงหลักฐานค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ค่าความเที่ยง และความตรงตามสภาพ

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา 5 องค์ประกอบ ในเด็กก่อนวัยเรียน ทำให้ได้ชุดเครื่องมือ 5 ชุดเครื่องมือ ลักษณะเครื่องมือทั้ง 5 เครื่องมือเป็นการประเมินเชิงปฏิบัติการ และมีเกณฑ์การให้คะแนนที่แน่นอน โดยด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด และด้านการยั้งคิด ประกอบด้วยคำถาม 12 ข้อในแต่ละด้าน ส่วนด้านการควบคุมอารมณ์ และด้านการวางแผน ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อในแต่ละด้าน นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะ ตามลำดับดังนี้

1. ความตรงเชิงเหตุผลของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาชุดเครื่องมือทั้ง 5 ชุด ในแต่ละองค์ประกอบทั้งหมด 5 องค์ประกอบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่าน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง .5 ถึง 1 จึงสรุปได้ว่าเครื่องมือประเมินสมรรถนะทุกชุดเครื่องมือมีความตรงตามเนื้อหา เนื่องจากค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

2. การวัดครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะแบบรายข้อ โดยค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ซึ่งด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด และด้านการยั้งคิด ประกอบด้วยคำถาม 12 ข้อในแต่ละด้าน ส่วนด้านการควบคุมอารมณ์ และด้านการวางแผน ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อในแต่ละด้าน พบว่า ค่าความยากง่ายแต่ละด้าน มีค่าระหว่าง .20 ถึง .83 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาทั้ง 5 องค์ประกอบ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ด้วยเทคนิค 30% และสถิติทดสอบที (t-test) พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกที่ ตั้งแต่ 1.91 ถึง 8.06 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 5 องค์ประกอบ จึงทำการคัดเลือกเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาไว้ทั้งหมดทุกข้อ

3. การวัดครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทั้งฉบับ เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยง และความตรงตามสภาพ ดังนี้

3.1 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน มีจำนวนเพศหญิง คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 63 มากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 37 ซึ่งอายุเฉลี่ยทั้งเพศหญิง ($M = 63.53$) และเพศชาย ($M = 62.62$) มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

3.2 ความเที่ยงของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ของชุดเครื่องมือทั้ง 5 ชุด ในแต่ละองค์ประกอบทั้งหมด 5 องค์ประกอบ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พบว่า เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา 4 ชุดเครื่องมือ ได้แก่ ด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด ด้านการยับยั้งคิดและด้านการวางแผน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ระหว่าง .70 ถึง .86 ซึ่งผลที่ได้มีค่ามากกว่า .70 จึงเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีความเที่ยงผ่านเกณฑ์ แต่ด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .60 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งอาจจะเกิดจากการตอบคำถามของผู้รับการประเมินที่หลากหลาย แต่เมื่อพิจารณาเครื่องมือรวมทั้งฉบับ พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .79 จึงถือได้ว่าเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีความเที่ยงผ่านเกณฑ์

3.3 ความตรงตามสภาพ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญากับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) พบว่า เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด ด้านการยับยั้งคิด และด้านการวางแผน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รวมทั้งเครื่องมือทั้งฉบับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าเครื่องมือมีความตรงตามสภาพที่เชื่อถือได้ และองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา ทั้ง 5 องค์ประกอบ นั้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับอายุ โดยเมื่ออายุเพิ่มขึ้นการจัดการทางสติปัญญาก็ย่อมสูงขึ้นเช่นกัน

อภิปรายผล

ผลการวิจัยที่สำคัญที่จะนำมาอภิปราย ดังนี้

1. ลักษณะของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียนทั้ง 5 องค์ประกอบ มีทั้งหมด 5 ชุดเครื่องมือ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาโดยยึดตามทฤษฎีดั้งเดิมของ Zelazo (1988) ที่มี 3 องค์ประกอบพื้นฐาน ได้แก่ ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) และการยับยั้งคิด (Inhibitory control) รวมถึงเพิ่มเติมร่วมกับแนวคิดของ Sherman และ

Brooks (2010) ที่กำหนดองค์ประกอบ EF เพิ่มอีก 2 องค์ประกอบ ได้แก่ การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) และการวางแผน (Planning) โดยพัฒนาขึ้นมีลักษณะเด่นที่ต่างจากเครื่องมือฉบับอื่น คือ (1) เป็นเครื่องมือที่ประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาของเด็กโดยตรง เน้นการประเมินเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนที่แน่นอน และ (2) เป็นชุดเครื่องมือที่เด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ทำให้เด็กมีความสุขในการประเมิน และข้อมูลที่ได้รับมีความสมบูรณ์ ป้องกันการประเมินด้วยความลำเอียงได้ดี

2. คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน

2.1 ความตรงเชิงเหตุผลของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา

ทั้ง 5 องค์ประกอบได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลทางการศึกษา ด้านจิตวิทยา พัฒนาการ และด้านการศึกษาปฐมวัย รวม 6 ท่าน ซึ่งล้วนเป็นผู้มีประสบการณ์และมีความรู้เกี่ยวกับทักษะการจัดการทางสติปัญญาและพัฒนาการเด็ก มีความเห็นสอดคล้องกันว่า เครื่องมือประเมินสมรรถนะแต่ละองค์ประกอบมีความสอดคล้องกับนิยามของตัวบ่งชี้ทักษะการจัดการทางสติปัญญา มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง .50 - 1 ซึ่งสอดคล้องกับลัทธิ สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) และบุญชม ศรีสะอาด (2556) ที่กล่าวว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องจะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ .50 จึงจะเป็นข้อความที่มีความตรง วัดได้ตามวัตถุประสงค์

2.2 คุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะแบบรายข้อ โดยค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ซึ่งด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด และด้านการยังคิด

ประกอบด้วยคำถาม 12 ข้อในแต่ละด้าน ส่วนด้านการควบคุมอารมณ์ และด้านการวางแผน ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อในแต่ละด้าน พบว่า ค่าความยากง่ายแต่ละด้าน มีค่าระหว่าง .20 ถึง .83 จึงทำให้เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญานี้ เป็นเครื่องมือที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้งานได้ โดยลัทธิ สายยศ และอังคณา สายยศ (2539) และเยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554) กล่าวว่า ค่าความยากง่าย ที่มักจะยอมรับมีค่าระหว่าง .20 - .80 ถือว่าเป็นข้อสอบที่ดี เพราะจะไม่ใช่ข้อคำถามที่ง่ายหรือยากเกินไป และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาทั้ง 5 องค์ ประกอบ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ด้วยเทคนิค 30% และสถิติทดสอบที (t-test) พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกที่ตั้งแต่ 1.91 ถึง 8.06 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 5 องค์ประกอบ ทำให้ชุดเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา สามารถบ่งบอกความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำได้ จึงทำให้พบว่า เครื่องมือประเมินสมรรถนะทุกชุดเครื่องมือมี

อำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) ที่ระบุว่า ค่าอำนาจจำแนกที่ (t) ที่ได้จากการทดสอบ ควรมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อยที่ระดับ .05 จึงจะสามารถแยกความแตกต่างค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำได้ เช่นกันกับ ยาวดี รวงชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554) กล่าวว่า เป็นความสามารถของข้อคำถามที่จะจำแนกหรือแยกผู้สอบออกได้ตามระดับความสามารถ ซึ่งพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้อธิบายว่าคุณภาพด้านอำนาจจำแนกมีความสัมพันธ์อย่างมากกับคุณภาพด้านความตรง โดยเฉพาะความตรงตามสภาพ ถ้าเครื่องมือมีอำนาจจำแนกแล้วจะมีความตรงตามสภาพเช่นกัน

2.3 ความเที่ยงของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาทั้ง

5 องค์ประกอบ โดยการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา - ของครอนบาค พบว่า เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาเพียง 4 ชุด ได้แก่ ด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด ด้านการยั้งคิดและด้านการวางแผน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ระหว่าง .70 – .86 ซึ่งผลที่ได้มีค่ามากกว่า .70 จึงเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่มีความเที่ยงสูงผ่านเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) ที่กล่าวว่า เกณฑ์การพิจารณาระดับความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ ควรมีค่าความเที่ยงตั้งแต่ .7 ขึ้นไป แต่ด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .60 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ และเนื่องมาจากการควบคุมอารมณ์ ในชุดเครื่องมือการประเมิน มีเพียง 3 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับศิริชัย กาญจนวาสี (2548) กล่าวว่า เครื่องมือวัดใดมีจำนวนข้อน้อยจะมีความเที่ยงต่ำ โดยลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) กล่าวว่าในการวิจัยการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ หากมีจำนวนข้อคำถามมากเพียงพอ จะมีความเที่ยงอยู่ในระดับสูง และสาเหตุส่วนหนึ่งอาจจะเกิดจากการประเมินด้านการควบคุมอารมณ์ในเด็กวัยก่อนเรียน เป็นไปได้ค่อนข้างยาก มีคำตอบที่หลากหลายในการควบคุมอารมณ์ของเด็ก เนื่องจากเด็กยังไม่สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ สอดคล้องกับศรีเรือน แก้วกังวาล (2553) และประณต คำจิณ (2557) กล่าวว่า เด็กวัยนี้จะมีอารมณ์หงุดหงิดง่าย จะดีใจ ร้องไห้แต่ใจตัวเอง เจ้าอารมณ์ทั้งนี้เพราะอยู่ในวัยช่วงปฏิเสธ (negativistic phase) ซึ่งอารมณ์ของเด็กวัยนี้ที่พบบ่อย ได้แก่ อารมณ์โกรธ เป็นอารมณ์ธรรมชาติที่สุดของเด็กวัยนี้ ในช่วงนี้เด็กจะโกรธง่าย เนื่องจากอยากเป็นตัวของตัวเอง อยากเป็นอิสระ ซึ่งจะมีลักษณะการแสดงออกของอารมณ์โกรธมีหลายวิธีและหลากหลาย เช่น การกระแทกเท้า ร้องไห้กรีดๆ นอนดิ้นกับพื้น ทำร้ายตนเอง กวนใจกระโดด ฯลฯ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างอายุ อยู่ในช่วง 4 – 6 ขวบ ซึ่งเป็นวัยเด็กตอนต้นเช่นเดียวกัน พัฒนาการทางด้านอารมณ์จึงใกล้เคียงกัน จึงอาจส่งผลต่อลักษณะคำตอบของเด็กได้เช่นกัน

2.4 ความตรงตามสภาพ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนรวมทั้ง 5 องค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญากับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) พบว่า เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด ด้านการยั้งคิด และด้านการวางแผน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รวมทั้งเครื่องมือทั้งฉบับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับอายุของกลุ่มตัวอย่าง (เดือน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ทั้ง 5 เครื่องมือมีความตรงตามสภาพที่เชื่อถือได้ และองค์ประกอบของการจัดการทางสติปัญญา ทั้ง 5 องค์ประกอบนั้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับอายุ โดยเมื่ออายุเพิ่มขึ้นการจัดการทางสติปัญญาก็ย่อมสูงขึ้นเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับสุนันท์ ศลโกสุม (2525) และศิริชัย กาญจนวาสี (2548) อธิบายว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวก หมายความว่าเมื่อตัวแปรตัวหนึ่งเพิ่มหรือลดลง อีกตัวแปรหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปด้วย ในทิศทางของความสัมพันธ์เดียวกัน

ดังที่กล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า เมื่ออายุมากขึ้นย่อมมีการจัดการทางสติปัญญามากขึ้นในทุกองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความจำที่นำมาใช้งาน ด้านการยืดหยุ่นของความคิด ด้านการยั้งคิด ด้านการควบคุมอารมณ์และด้านการวางแผน เนื่องจากพัฒนาการของเด็กก่อนวัยเรียนเป็นวัยที่มีการพัฒนาทุกด้านอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา สอดคล้องกับ Best และ Miller (2010) อธิบายว่า เด็กก่อนวัยเรียนเป็นวัยที่สามารถพัฒนาการจัดการทางสติปัญญา ได้รวดเร็วมากที่สุด

ทั้งนี้หลังจากได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและการปรับปรุงเครื่องมือแล้ว ทั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการจัดทำคู่มือการใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน (ดังแสดงในภาคผนวก ข) ประกอบด้วย ความหมายของการจัดการทางสติปัญญา ความมุ่งหมายของการใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา โครงสร้างของเครื่องมือ วิธีดำเนินการ วิธีการตรวจให้คะแนนและการแปลผล เพื่อให้ผู้ที่จะนำเครื่องมือไปใช้ สามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง เพื่อความตรงและเป็นแนวปฏิบัติเดียวกันในการประเมิน

ข้อเสนอแนะ

การนำเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาไปใช้

1. การเก็บข้อมูลทั้ง 5 องค์ประกอบ สามารถแบ่งเก็บการประเมินแต่ละองค์ประกอบได้ ไม่จำเป็นต้องเก็บทั้งหมด 5 ชุดเครื่องมือในครั้งเดียว เนื่องจากการประเมินใช้ระยะเวลาดำเนินการค่อนข้างมาก และไม่ว่าจะเก็บข้อมูลที่ด้านใดก่อน ก็ไม่ส่งผลต่อการวิจัย
2. ในการนำเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ไปใช้ควรมี การศึกษาและดำเนินการปฏิบัติตามคู่มืออย่างเคร่งครัด
3. ผลที่ได้จากการประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาจากงานวิจัยสามารถ นำไปเพื่อส่งเสริมพัฒนาการ การจัดการทางสติปัญญาในเด็ก หากเด็กยังบกพร่องในด้านใดจะได้ช่วย ส่งเสริมให้สามารถพัฒนาศักยภาพให้ได้สูงสุดตามศักยภาพของแต่ละคน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำวิจัยครั้งต่อไป อาจจะมีการเพิ่มเติม ดังนี้

1. เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยอาจดูความแตกต่างในแต่ละบริบทของโรงเรียน เช่น โรงเรียน อนุบาลเอกชน โรงเรียนอนุบาลทางเลือก เป็นต้น
2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ต่างวัยกัน เช่น วัยเด็กตอนกลาง อาจจะมีการพัฒนา เครื่องมือให้เหมาะสมกับวัย ระดับความยากง่ายมากขึ้น เป็นต้น
3. เครื่องมือด้านการควบคุมอารมณ์ของงานวิจัยครั้งนี้ มีจำนวนเพียง 3 ข้อ อาจจะมี จำนวนข้อของชุดเครื่องมือให้มากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อต้องนำไปประเมินเป็นด้านย่อย เพื่อให้เครื่องมือมี ความเที่ยง
4. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยวิธีอื่น เช่น หาความสอดคล้องของข้อมูลจากการ ประเมินเด็กโดยตรงกับข้อมูลจากการประเมินจากผู้ปกครอง เป็นต้น รวมถึงหาเกณฑ์ปกติ (norm)



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมสุขภาพจิต.(2557).สถานการณ์พัฒนาการเด็กปฐมวัย, สืบค้นเมื่อ 19 ตุลาคม 2558. จาก <http://www.dmh.go.th/downloadportal/Strategy/เด็กปฐมวัย.pdf>.
- จรัส พรหมคำตัน. (2529). จิตวิทยาพัฒนาการ(*developmental psychology*). เชียงใหม่: ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูเชียงใหม่ สหวิทยาลัยล้านนา.
- จิราภรณ์ แผลงประพันธ์ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2557). *ร่วมพัฒนาเด็กปฐมวัย: ก่อนจะสายเกินไป*, สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2558. จาก <http://tdri.or.th/tdri-insight/kt22/>.
- ณรงค์ โพธิ์พุกษานนท์. (2556). *ระเบียบวิธีวิจัยหลักการและแนวคิด เทคนิคการเขียนรายงานการวิจัย*. กรุงเทพฯ: แอคทีฟ พรินท์.
- นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล. (2557). *การประชุมวิชาการสมองของเด็กพิเศษ: แนวคิดใหม่ในการกระตุ้นกลไกการฟื้นตัวตามธรรมชาติของสมอง*, 18 กรกฎาคม 2557 มหาวิทยาลัยศรีนครินทร - วิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- นิลธума อาจพรม. (2556). *The impact of music and movement on executive function in preschool children*. วิทยานิพนธ์ วท.ม.(พัฒนการมนุษย์). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 9)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประณต คำนิม. (2557). *จิตวิทยาเด็ก*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พนิต โล่เสถียรกิจ. (2558). *วิกฤตการณ์พัฒนาการเด็กปฐมวัยไทย*, สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2559. จาก <http://hpc5.anamai.moph.go.th/director/data/plan58/childDevCrisis.pdf>.
- พิชชาดา สุทธิแป้น. (2555). *The impact of the 101s positive discipline teacher training on teacher practices and preschool' executive function skills*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (พัฒนการมนุษย์). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมและสังคมศาสตร์ด้านจิตพิสัย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2554). *การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา(พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2).

กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วิจารณ์ พานิช. (2555). *การบรรยาย เรื่อง การผลิตบัณฑิตในศตวรรษที่ 21*, 11 มิถุนายน 2555

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. นครราชสีมา.

วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี. (2548). *เอกสารประกอบการสอนวิชาทฤษฎีและการวิจัยพัฒนาการทางจิต*.

กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี. (2557). *การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการของเด็กไทย ประจำปี*

งบประมาณ 2557. ชลบุรี: ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

สถาบันวิจัยประชากรและสังคม. (2559). *ประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2559*, สืบค้นเมื่อ 21

มิถุนายน 2559. จาก <http://www.ipsr.mahidol.ac.th/ipsrbeta/th/Gazette.aspx>.

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2556). *การส่งเสริมทักษะการบริหารจัดการตนเองของ*

นักศึกษาพิการ. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2558). *ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา*

ขั้นพื้นฐาน เรื่อง นโยบายและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการรับนักเรียน สังกัดสำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2558, สืบค้นเมื่อ 9 พฤษภาคม 2559. จาก

http://210.246.189.115/ewtadmin/ewt/obec_plan/ewt_dl_link.php?nid=1435.

สุขจริง ว่องเดชากุล. (2550). *รายงานการสำรวจพัฒนาการเด็กปฐมวัย ประจำปี 2550*, สืบค้นเมื่อ 19

ตุลาคม 2558. จาก http://hp.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=251.

สุนันท์ ศลโกสม. (2525). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุภาวดี หาญเมธี. (2558). *EF ภูมิคุ้มกันชีวิตและป้องกันยาเสพติด คู่มือสำหรับครูอนุบาล*.

กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.

สุมาลี จันทรชลอ. (2542). *การวัดและประเมินผล*. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดีจำกัด.

อุทุมพร จามรมาน. (2532). *การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน* (พิมพ์ครั้งที่ 2).

กรุงเทพฯ: พันนี้พับลิชชิง .

อุบลรัตน์ เพ็งสสิต. (2552). *พัฒนาการทางด้านความคิดความเข้าใจ (Cognitive development)*.

กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2553). *จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย (เล่ม 1) แนวคิดเชิงทฤษฎี – วัยเด็ก*

ตอนกลาง (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- Agostino, A., Johnson, J., & Pascual-Leone, J. (2010). Executive functions underlying multiplicative Reasoning : Problem type matters. *Journal of Experimental Child Psychology*, 105, 285–305.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71–82.
- Anderson, P. J., & Reidy, N. (2012). Assessing Executive Function in Preschoolers. *Neuropsychol Rev*, 22, 345–360.
- Bernier, A., Carlson, S. M., Descheˆnes, M., & Gagne´, C. M. (2012). Social factors in the development of early executive functioning: a closer look at the caregiving environment. *Developmental Science*, 15(1), 12–24.
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81, 1641–1660.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78, 647–663.
- Bogue, E. L., DeThorne, L. S., & Schaefer, B. A. (2014). A Psychometric Analysis of Childhood Vocabulary Tests. *Contemporary issues in communication science and disorders*, 41, 55–69.
- Carlson, S. M. (2003). Executive function in context: development, measurement, theory, and experience. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 138-151.
- Carlson, S. M & Wang, T. S. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22, 489–510.
- Carlson, S. M., Zelazo, P. D., & Faja, S. (2013). Executive function. In P. D. Zelazo(Ed). *Oxford handbook of developmental psychology* (pp. 706–743). New York: Oxford university Press.
- Chana, R.C.K., Shumb, D., Toulopoulouc, T., & Chend E.Y.H. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 201–216.

- Cragg, L., & Nation, K. (2007). Self-ordered pointing as a test of working memory in typically developing children. *Memory*, 15(5), 526–535.
- DeThorne, L. S., & Schaefer, B. A. (2004). A guide to child nonverbal IQ measures. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 13, 275–290.
- Durstun, S., Thomas, K. M., Yang, Y. H., Ulug, A. M., Zimmerman, R. D., & Casey, B. J. (2002). A neural basis for the development of inhibitory control. *Developmental Science*, 5(4), F9–F16.
- Gagné, C. M., & Bernier, A. (2011). Prospective relations between maternal autonomy support and child executive functioning: Investigating the mediating role of child language ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110, 611–625.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134 (1), 31–60.
- Gerardi, C. G. (2000). Sensitivity to spatial conflict and the development of self - regulation in children 24–36 months of age. *Developmental Science*, 3(4), 397–404.
- Gerstadt, C., Hong, Y., & Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action : Performance of children 3 1/2 –7 years old on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, 53, 129–153.
- Gioia, G., Isquith, P., & Guy, S. (2001). Assessment of executive functions in children with neurological impairment. In R. Simeonsson & S. Rosenthal (Eds) , *Psychological and developmental assessment: Children with disabilities and chronic conditions* (pp. 317– 356). New York: The Guilford Press.
- Gioia, G., Isquith, P., Guy, S., & Kenworthy, L. (2000). *Behavior rating inventory executive function: Professional manual* . Odessa, FL: Psychological assessment resources.
- Gooch, D., Thompson, P., Nash, H. M., Snowling, M. J., & Hulme, C. (2015). The development of executive function and language skills in the early school years. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(2), 180-187.
- Hanson, L. K., Atance, C. M., & Paluck, S. W. (2014). Is thinking about the future related to theory of mind and executive function? Not in preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 128, 120–137.

- Hegde, M. N., & Pomaville, F. (2012). *Assessment of Communication Disorders in Children Resources and Protocols* (2nd ed.). California: Plural Publishing.
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2011). Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(1), 37–45.
- Howard, S. J., Okely, A. D., & Ellis, Y. G. (2015). Evaluation of a differentiation model of preschoolers' executive functions. *Journal Frontiers in Psychology*, 6, 1-7.
- Jacques, S., & Zelazo, P. D. (2001). The flexible item selection task (fist): A measure of executive function in preschoolers. *Developmental Neuropsychology*, 20(3), 573–591.
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working-memory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(1), 47–70.
- Kuhn, L. J., Willoughby, M. T., Wilbourn, M. P., Feagans, L. V., & Blair, C. B. (2014). Early Communicative Gestures Prospectively Predict Language Development and Executive Function in Early Childhood. *Child Development*, 85(5), 1898–1914.
- Lyon, G. R., & Krasnegor, N. A (2005). Attention, memory, and executive function. New York, NY: Maple Press.
- Matte-Gagné, C., & Bernier, A. (2011). Prospective relations between maternal autonomy support and child executive functioning: Investigating the mediating role of child language ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110, 611–625.
- Marton, K., Kelmenson, L., & Pinkhasova, M. (2007). Inhibition control and working memory capacity in children with SLI. *Psychologia*, 50(2), 110–121.
- McCormack, T., & Atance, C. M. (2011). Planning in young children: A review and synthesis. *Developmental Review*, 31, 1-31.
- Meuwissen, A. S., & Carlson, S. M. (2015). Fathers matter: The role of father parenting in preschoolers' executive function development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 140 (1), 1–15.

- Miller, M. R., Giesbrecht, G. F., Muller, U., McInerney, R. J., & Kerns, K. A. (2012). A latent variable approach to determining the structure of executive function in preschool children. *Journal of Cognition and Development, 13*, 395–423.
- Monette, S., Bigras, M., & Claude, M. (2011). The role of the executive functions in school achievement at the end of Grade 1. *Journal of Experimental Child Psychology, 109*, 158–173.
- Monette, S., Bigras, M., & Lafrenière, M. A. (2015). Structure of executive functions in typically developing kindergarteners. *Journal of Experimental Child Psychology, 140*, 120–139.
- Pereboom, M. J., Nijhuis-van der Sanden, M. W. G., Schiphorst, N. S., Crajé, C., & Steenbergen, B. (2013). Anticipatory action Planning increases from 3 to 10 years of age in typically developing children. *A Journal of Experimental Child Psychology, 114*, 295–305.
- Petrides, M., & Milner, B. (1982). Deficits on subject-ordered tasks after frontal- and temporal-lobe lesions in man. *Neuropsychologia, 20*(3), 249–262.
- Rothbart, M., & Posner, M. (2001). “Mechanism and variation in the development of attentional networks”. In C. Nelson, M. Collins and M. Luciana (Eds), *Handbook of Developmental Cognitive Neuroscience* (pp. 353–363). MIT Press.
- Sherman, E. M. S., & Brooks, B. L. (2010). Behavior rating inventory of executive function – preschool version (brief-p): test review and clinical guidelines for use. *Child Neuropsychology, 16*, 503–519.
- Shipstead, Z., Redick, T. S., Hicks, K. L., & Engle, R. W. (2012). The scope and control of attention as separate aspects of working memory. *Memory, 20*, 608–628.
- Simlesa, S. & Capanec, M. (2015). Executive Functions during Childhood, Development of. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (2nd ed.), 8, 489-496. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.23083-3>.
- Thomas, R. M. (2000). *Comparing Theories of Child Development*. California: Wadsworth Pub.

- Vugs, B., Hendriks, M., Cuperus, J., & Verhoeven, L. (2014). Working memory performance and executive function behaviors in young children with SLI. *Research in Developmental Disabilities, 35*, 62–74.
- Vygotsky, L.S. (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: M.I.T. Press.
- Willoughby, M. & Blair, C. (2011). Test-retest reliability of a new executive function battery for use in early childhood. *Child Neuropsychology, 17* (6), 564–579.
- Willoughby, M., Blair, C. B., Wirth, R.J., Greenberg, M., & Family Life Project Investigators. (2012). The Measurement of Executive Function at Age 5: Psychometric Properties and Relationship to Academic Achievement. *Psychology Assessment, 24*(1), 226–23.
- Willoughby, M., Wirth, R.J., Blair, C. B., & Family Life Project Investigators. (2012). Executive Function in Early Childhood: Longitudinal Measurement Invariance and Developmental Change. *Psychology Assessment, 24*(2), 418–431.
- Zelazo, P. D. (2006). The Dimensional Change Card Sort (DCCS): a method of assessing executive function in children. *Nature Protocols, 1*, 297-301.
- Zelazo, P. D. (2015). Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review, 38*, 55-68.
- Zelazo, P. D., & Frye, D. (1998). Cognitive complexity and control: II. The development of executive function in childhood. *Current Directions in Psychological Science, 7*, 121– 126.
- Zelazo, P.D., & Muller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed), *Handbook of childhood Cognitive development* (pp. 445–469). Oxford: Blackwell.
- Zelazo, P. D., Muller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 68*, i-151.

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาเครื่องมือ
และค่าอำนาจจำแนกกลุ่มตัวอย่าง 100 คน

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์ ดร. ชัญญา ลิ้นตุ๋นพ่าย อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ
คณะมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร.ภิญญาพันธ์ เพี้ยซ้าย อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ
คณะมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร.รังรอง สมมิตร อาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษาด้านจิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์ ดร.พนิดา มารุ่งเรือง อาจารย์ประจำภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการ
ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์สุธาทิพย์ แสงสาย อาจารย์ประจำชั้นอนุบาล โรงเรียนที่ปังกรวิทยา
พัฒน์ (วัดโปสถ์)ในพระราชูปถัมภ์ฯ
6. อาจารย์อัญชลี รักศักดิ์สกุล ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลสามเสน

ตารางดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือประเมินการจัดการทางสติปัญญา

1. จำได้แม่นยำ อยู่ตรงไหนเอ่ย? เป็นเครื่องมือประเมินความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						คะแนนรวม	ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	ข้อเสนอแนะ	สิ่งที่ควรปรับปรุง	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5	6					
1. ชื่อเครื่องมือมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	0	+1	5	0.83			
2. ระยะเวลาในการประเมิน	0	+1	0	+1	+1	+1	4	0.67		ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระดับความยากง่าย	
3. อุปกรณ์											
3.1) จำนวนของการจัดรูปภาพและขนาดของการ์ด	+1	+1	+1	+1	0	0	4	0.67			
3.2) ความเหมาะสมของรูปภาพ											
3.2.1) การ์ดสำหรับสถิติ(0A: 0B)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
3.2.2) การ์ดทดสอบ											
ระดับที่ 1 การ์ดรูปภาพจะเป็นภาพที่มีรายละเอียดขององค์ประกอบน้อย โดยภาพด้านหน้า(A)และภาพด้านหลัง(B) มีความแตกต่างของภาพเพียงหนึ่งจุดเท่านั้น (การ์ดรูปภาพ 1A-5A)	+1	+1	+1	0	+1	+1	5	0.83			
ระดับที่ 2 การ์ดรูปภาพจะเป็นภาพที่มีรายละเอียดขององค์ประกอบหลายองค์ประกอบ โดยภาพด้านหน้า(A)และภาพด้านหลัง (B) มีความแตกต่างของภาพเพียงหนึ่งจุดเท่านั้น(การ์ดรูปภาพ 6A-10A)	+1	+1	+1	0	+1	+1	5	0.83			

1. จำได้ไหมว่า อยู่ตรงไหนเอ่ย? เป็นเครื่องมือประเมินความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						คะแนนรวม	ค่าดัชนี ความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา (IOC)	ข้อเสนอแนะ	สิ่งที่ควรปรับปรุง	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5	6					
ระดับที่ 3 การ์ดรูปภาพจะเป็นภาพที่มีรายละเอียดขององค์ประกอบหลายองค์ประกอบมากขึ้น โดยภาพด้านหน้า(A)และภาพด้านหลัง (B) มีความแตกต่างของภาพสองจุด (การ์ดรูปภาพ 11A-15A)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
4. เครื่องมือวัดได้ตามวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	0	+1	+1	5	0.83			
5. วิธีดำเนินการเหมาะสมกับเด็ก											
5.1 ขั้นตอนการสาธิต	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
5.2 ขั้นตอนการประเมิน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1	กลุ่มตัวอย่างบางคนอาจจะเคยฝึกมาก่อน		
6. การประเมินผลเหมาะสมกับเด็ก											
6.1 การให้คะแนน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
6.2 การแปลผล	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			

2. วางตรงไหนดี? เป็นเครื่องมือประเมินการยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						คะแนน รวม	ค่าดัชนีความ เที่ยงตรงเชิง เนื้อหา(IOC)	ข้อเสนอแนะ	สิ่งที่ควรปรับปรุง	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5	6					
1. ชื่อเครื่องมือมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
2. ระยะเวลาในการประเมิน	0	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.83			
3. อุปกรณ์มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	0	+1	+1	5	0.83			
3.1) จำนวนของการจัดรูปภาพและ ขนาดของการจัด	+1	+1	+1	0	+1	+1	5	0.83			
3.2) ความเหมาะสมของรูปภาพ											
3.2.1) การ์ดเป้าหมาย	+1	+1	+1	0	+1	+1	5	0.83			
3.2.2) การ์ดสำหรับสาธิต	+1	+1	+1	0	+1	+1	5	0.83			
3.2.3) การ์ดทดสอบ	+1	+1	+1	0	+1	+1	5	0.83			
4. เครื่องมือวัดได้ตามวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	0	0	+1	4	0.67			
5. วิธีดำเนินการเหมาะสมกับเด็ก									อธิบายให้ชัดเจนมากขึ้น	การเขียนอธิบายเป็นภาษาที่ เข้าใจง่าย	
5.1 ขั้นตอนการสาธิต	0	0	+1	0	+1	+1	3	0.5			
5.2 ขั้นตอนการประเมิน	0	+1	+1	0	+1	0	3	0.5	อธิบายให้ชัดเจนมากขึ้น	การเขียนอธิบายเป็นภาษาที่ เข้าใจง่าย	
6. การประเมินผลเหมาะสมกับเด็ก											
6.1 การให้คะแนน	+1	+1	+1	0	0	+1	4	0.67			
6.2 การแปลผล	+1	+1	+1	0	0	+1	4	0.67			

3.เจ้าชายเจ้าหญิง เป็นเครื่องมือประเณการยั้งคิด (Inhibitory control)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						คะแนน รวม	ค่าดัชนี ความ เที่ยงตรง เชิงเนื้อหา (IOC)	ข้อเสนอแนะ	สิ่งที่ควรปรับปรุง	ผลการ พิจารณา
	1	2	3	4	5	6					
1. ชื่อเครื่องมือมีความเหมาะสม	0	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.5		เปลี่ยนชื่อเครื่องมือ	
2. ระยะเวลาในการประเมิน	0	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.83			
3. อุปกรณ์มีความเหมาะสม	0	0	+1	+1	+1	+1	4	0.67			
3.1) จำนวนของการรูปภาพและขนาดของการ์ด	0	0	+1	+1	+1	+1	4	0.67			
3.2) ความเหมาะสมของรูปภาพ											
3.2.1) การ์ดสำหรับสาธิต	0	0	+1	+1	+1	+1	4	0.67			
3.2.2) การ์ดทดสอบ	0	0	+1	+1	+1	+1	4	0.67			
4. เครื่องมือวัดได้ตามวัตถุประสงค์	0	-1	+1	+1	+1	+1	3	0.5	อาจจะเป็น ความจำ เด็กจะ จำภาพ	เปลี่ยนรูปเจ้าชายเจ้าหญิง โดยเพิ่มรูปผู้ชายและรูป ผู้หญิงที่ต่างกัน	
5. วิธีดำเนินการเหมาะสมกับเด็ก											
5.1 ขั้นตอนการสาธิต	0	0	+1	+1	+1	+1	4	0.67			
5.2 ขั้นตอนการประเมิน	0	0	+1	+1	+1	+1	4	0.67			
6. การประเมินผลเหมาะสมกับเด็ก											
6.1 การให้คะแนน	0	0	+1	+1	+1	+1	4	0.67			
6.2 การแปลผล	0	0	+1	0	+1	+1	3	0.5			

4.อารมณ์ของฉันทันเป็นยังงั้ไร เป็นเครื่องมือประเมินการควบคุมอารมณ์ (Emotional Control)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						คะแนน รวม	ค่าดัชนี ความ เที่ยงตรง เชิงเนื้อหา (IOC)	ข้อเสนอแนะ	สิ่งที่ควรปรับปรุง	ผลการ พิจารณา
	1	2	3	4	5	6					
1. ข้อเครื่องมือมีความเหมาะสม	0	+1	+1	+1	0	+1	4	0.67		เปลี่ยนคำว่า “น้ำ” เป็น “นะ”	
2. ระยะเวลาในการประเมิน	0	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.83			
3. อุปกรณ์มีความเหมาะสม	0	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.83			
3.1) จำนวนของการจัดรูปภาพและขนาดของการจัด	0	+1	+1	0	+1	+1	4	0.67			
3.2) ความเหมาะสมของรูปภาพ											
3.2.1) การจัดสถานการณ์สำหรับสาธิต	0	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.83			
3.2.2) การจัดสถานการณ์ที่ 1	0	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.83			
3.2.3) การจัดสถานการณ์ที่ 2	0	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.83			
3.2.4) การจัดสถานการณ์ที่ 3	0	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.83			
4. เครื่องมือวัดได้ตามวัตถุประสงค์	0	0	+1	+1	+1	0	3	0.5			
5. วิธีดำเนินการเหมาะสมกับเด็ก											
5.1 ขั้นตอนการสาธิต	0	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.83			
5.2 ขั้นตอนการประเมิน	0	0	+1	+1	+1	+1	4	0.67			
6. การประเมินผลเหมาะสมกับเด็ก											
6.1 การให้คะแนน	0	0	+1	+1	+1	0	3	0.5			
6.2 การแปลผล	0	0	+1	+1	+1	0	3	0.5			

5. มาต่อยั้กันเถอะจ้ะ เป็นเครื่องมือประเมินการวางแผน (Planning)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						คะแนน รวม	ค่าดัชนี ความ เที่ยงตรง เชิงเนื้อหา (IOC)	ข้อเสนอแนะ	สิ่งที่ควรปรับปรุง	ผลการ พิจารณา
	1	2	3	4	5	6					
1. ชื่อเครื่องมือมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1		เปลี่ยนคำว่า "จ้ะ" เป็น "จะ"	
2. ระยะเวลาในการประเมิน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
3. อุปกรณ์มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
3.1) จำนวนของการรูปภาพเป้าหมายและขนาดของการ์ด	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
3.2) ความเหมาะสมของรูปภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
4. เครื่องมือวัดได้ตามวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	0	+1	5	0.83			
5. วิธีดำเนินการเหมาะสมกับเด็ก											
5.1 ขั้นตอนการสาธิต	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
5.2 ขั้นตอนการประเมิน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6	1			
6. การประเมินผลเหมาะสมกับเด็ก											
6.1 การให้คะแนน	+1	+1	+1	+1	0	0	4	0.67			
6.2 การแปลผล	+1	+1	+1	+1	0	0	4	0.67			

ตาราง ค่าอำนาจจำแนกแต่ละองค์ประกอบจากการทดสอบ t ของเครื่องมือประเมินสมรรถนะทักษะ
การจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน ($N = 100$)

องค์ประกอบ/ชุดอุปกรณ์	ข้อ	กลุ่มสูง (P_{70})		กลุ่มต่ำ (P_{30})		t
		M	$S.D.$	M	$S.D.$	
1) ด้านความจำที่นำมาใช้งาน	1	1	0	0.75	0.43	-3.78*
ชุดอุปกรณ์ “จำได้ไหมน้ำอยู่ ตรงไหนเอ่ย”	2	1	0	0.68	0.47	-4.48*
	3	1	0	0.52	0.50	-6.26*
	4	0.94	0.22	0.47	0.50	-5.60*
	5	0.64	0.48	0.13	0.34	-5.38*
	6	0.48	0.50	0.04	0.21	-5.07*
	7	0.69	0.46	0.34	0.47	-3.37*
	8	0.74	0.44	0.15	0.36	-6.48*
	9	0.53	0.50	0.11	0.32	-4.50*
	10	0.51	0.50	0.11	0.32	-4.17*
	11	0.48	0.50	0.13	0.34	-3.63*
	12	0.25	0.44	0.04	0.21	-2.71*
2) ด้านการยืดหยุ่นของ	1	0.97	0.15	0.87	0.33	-2.04*
ความคิด	2	1	0	0.92	0.25	-2.05*
ชุดอุปกรณ์ “วางตรงไหนดี น้ำ?”	3	0.75	0.43	0.41	0.49	-3.62*
	4	0.95	0.21	0.64	0.48	-4.32*
	5	1	0	0.83	0.37	-3.24*
	6	1	0	0.80	0.40	-3.66*
	7	1	0	0.80	0.40	-3.66*
	8	1	0	0.83	0.37	-3.24*
	9	0.90	0.29	0.46	0.50	-5.54*

ตาราง (ต่อ)

องค์ประกอบ/ชุดอุปกรณ์	ข้อ	กลุ่มสูง (P ₇₀)		กลุ่มต่ำ (P ₃₀)		t
		M	S.D.	M	S.D.	
2) ด้านการยืดหยุ่นของ	10	0.86	0.34	0.53	0.50	-3.84*
ความคิด	11	0.97	0.15	0.82	0.38	-2.76*
ชุดอุปกรณ์ “วางตรงไหนดี	12	1	0	0.87	0.33	-2.80*
น้ำ?”						
3) ด้านการยั้งคิด	1	1	0	0.56	0.50	-5.41*
ชุดอุปกรณ์ “ผู้ขายหรือผู้หญิง	2	1	0	0.66	0.47	-4.35*
นะ”	3	1	0	0.56	0.50	-5.41*
	4	1	0	0.64	0.48	-4.16*
	5	1	0	0.71	0.45	-3.86*
	6	1	0	0.65	0.48	-4.38*
	7	1	0	0.48	0.50	-6.32*
	8	1	0	0.66	0.47	-4.35*
	9	1	0	0.53	0.50	-5.70*
	10	1	0	0.61	0.49	-4.87*
	11	1	0	0.69	0.46	-4.11*
	12	1	0	0.58	0.49	-5.14*
4) ด้านการควบคุมอารมณ์	1	1	0	0.74	0.44	-4.13*
ชุดอุปกรณ์ “อารมณ์ของฉัน	2	1	0	0.47	0.50	-7.50*
เป็นยังไงนะ”	3	1	0	0.17	0.38	-15.27*
5) ด้านการวางแผน	1	1	0	0.37	0.49	-7.58*
ชุดอุปกรณ์ “มาต่ออีกกัน	2	1	0	0.28	0.45	-9.22*
เถอะจ๊ะ”	3	1	0	0.28	0.45	-9.22*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาคผนวก ข
เครื่องมือในการวิจัย



คู่มือการใช้ เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน

ความเป็นมา

ปัจจุบันมีนักการศึกษาและนักวิจัยจำนวนมากพยายามศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพของเด็ก โดยเป้าหมายต้องการให้เด็กเติบโตเป็นคนดี มีคุณภาพ มีความสุข สามารถสร้างสรรค์ ทำประโยชน์ต่อสังคม และประสบความสำเร็จในชีวิตอย่างแท้จริงเมื่อโตขึ้น และทักษะที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กไทยบรรลุศักยภาพเหล่านั้นได้ คือ Executive Functions (EF) หรือ ในคู่มือเล่มนี้ผู้วิจัย ใช้คำว่า การจัดการทางสติปัญญา ซึ่งเป็นกระบวนการทางสติปัญญาในการควบคุมของความคิด การกระทำ พฤติกรรมในการทำงานที่มีลำดับขั้นตอนที่ซับซ้อน มีกำหนดกฎเกณฑ์ รวมถึงการควบคุมอารมณ์ ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมมุ่งความสำเร็จ (goal-directed behaviors) โดยจะพบว่า เด็กก่อนวัยเรียนเป็นวัยที่สามารถพัฒนา EF ได้รวดเร็วมากที่สุด

องค์ประกอบตามทฤษฎีเริ่มแรกนั้น Zelazo, Frye (1998) ได้ระบุองค์ประกอบของทักษะการจัดการทางสติปัญญา (EF) ไว้ 3 องค์ประกอบด้วยกัน คือ ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) และการยับยั้งคิด (Inhibitory control) ต่อมา มีผู้นิยามองค์ประกอบของ EF เพิ่มขึ้น โดยในการวิจัยนี้ได้นำแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบ EF ของ Zelazo และ Frye มาใช้เป็นแนวคิดหลักในกรอบแนวคิดในการพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะร่วมกับแนวคิดของ Sherman, Brooks (2010) ที่กำหนดองค์ประกอบ EF เพิ่มอีก 2 องค์ประกอบ ได้แก่ การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) และการวางแผน (Planning) โดยทักษะการจัดการทางสติปัญญามีประโยชน์และมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของเด็ก ซึ่งมีความสำคัญต่อความสำเร็จทางการศึกษา นอกจากประโยชน์ทางด้านการศึกษาแล้ว การจัดการทางด้านสติปัญญายังส่งผลต่อการพัฒนาทางด้านอารมณ์และสังคมของเด็ก ในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

ทั้งนี้ประเทศไทยได้มีการขับเคลื่อนความรู้การจัดการทางสติปัญญา โดยรวบรวมความรู้และแนวทางที่จะพัฒนาเด็กให้สอดคล้องกับบริบทของเด็ก มีการขยายความรู้ของการจัดการทางสติปัญญา สร้างการเรียนรู้ให้ทั่วถึง โดยเน้นให้เข้าถึงพ่อแม่และครูมากที่สุด รวมทั้งมีการสื่อสารสร้างกระแสสังคมให้พ่อแม่และสังคมเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมว่า การจัดการทางสติปัญญา เป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาเด็กในทุกด้าน

ความหมายการจัดการทางสติปัญญา (Executive Function : EF)

การจัดการทางสติปัญญา (Executive Function : EF) หมายถึง ความสามารถของเด็กในการควบคุมความคิดและการกระทำให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ และมีการจัดการอารมณ์ตามความเหมาะสม

การจัดการทางสติปัญญา มีทั้งหมด 5 องค์ประกอบ โดยใช้ทั้งหมด 5 เครื่องมือดังนี้

1. ความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) หมายถึง ความสามารถของเด็กในการจดจำข้อมูลงานไว้ในใจ การเก็บรวบรวมข้อมูลในขณะที่ทำกิจกรรมที่ยุกยักซับซ้อน แล้วสามารถดึงมาใช้ตามสถานการณ์ที่ต้องการ มีความจำและสมาธิมุ่งมั่นกับงานที่ทำ นำสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อนจากประสบการณ์มาใช้ในการทำงานหรือกิจกรรมใหม่ได้ ประเมินโดยใช้เครื่องมือจำได้ใหม่น้ำ อยู่ตรงไหนเอ่ย? ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีความจำที่นำมาใช้งานดี

2. การยืดหยุ่นของความคิด (Cognitive flexibility) หมายถึง ความสามารถของเด็กที่จะปรับเปลี่ยนและปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสมเมื่อเจอกับปัญหา หรือเมื่อเด็กเจอสถานการณ์เปลี่ยนแปลงก็สามารถเปลี่ยนทิศทางให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ประเมินโดยใช้เครื่องมือวางตรงไหนดีน้ำ? ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีการยืดหยุ่นของความคิดดี

3. การยับยั้งคิด (Inhibitory control) หมายถึง ความสามารถของเด็กในการคิดไตร่ตรองก่อนที่จะกระทำ ประเมินโดยใช้เครื่องมือผู้ชายหรือผู้หญิงนะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีการยับยั้งคิดที่ดี

4. การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) หมายถึง ความสามารถของเด็กในการปรับการแสดงออกของอารมณ์อย่างเหมาะสม เรียนรู้การจัดการกับอารมณ์ตนเอง อารมณ์ไม่เปลี่ยนแปลงไปมาและไม่แสดงอารมณ์ ที่จะสร้างปัญหากระทบต่อผู้อื่น ประเมินโดยใช้เครื่องมืออารมณ์ของฉันเป็นยังไงนะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ที่ดี

5. การวางแผน (Planning) หมายถึง ความสามารถของเด็กในการวางแผนงานหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้น เรียงลำดับความสำคัญ จัดระบบและขั้นตอนของงานตามแผนที่ได้วางไว้ ประเมินโดยใช้เครื่องมือมาต่ออียัมกันเถอะจะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้าเด็กได้คะแนนมาก แสดงว่าเด็กมีความสามารถในการวางแผนที่ดี

ความมุ่งหมายของการใช้เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา

เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน สร้างขึ้นเพื่อประเมินว่าความสามารถการจัดการทางสติปัญญาอยู่ในระดับใด มีมากน้อยเพียงใด เป็นประโยชน์สำหรับผู้ปกครอง ครู หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทราบว่าเด็กต้องมีการพัฒนาการจัดการทางสติปัญญาในด้านใดเพิ่มเติม รวมถึงเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน ในระดับวัยก่อนเรียนต่อไป

โครงสร้างของเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา

เครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา เป็นชุดเครื่องมือประเมินสมรรถนะทักษะการจัดการทางสติปัญญาในเด็กก่อนวัยเรียน 5 องค์ประกอบ มีลักษณะเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะเชิงปฏิบัติการ (Performance based assessment) และใช้ในการประเมินเด็กเป็นรายบุคคล (Individual test) โดยเด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยชุดอุปกรณ์ประเมินทักษะการจัดการทางสติปัญญาและแบบบันทึกผลคะแนนทั้ง 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ชุดอุปกรณ์ “จำได้ไหมน้ำ อยู่ตรงไหนเอ่ย?” สำหรับประเมินความจำที่นำมาใช้งาน (working memory) ประกอบด้วยการ์ดสาธิต 2 ใบและการ์ดทดสอบ 12 ใบ ใช้เวลาในการสาธิตและการประเมินประมาณ 8 นาที

2. ชุดอุปกรณ์ “วางตรงไหนดีน้ำ?” สำหรับประเมินการยืดหยุ่นของความคิด (cognitive flexibility) ประกอบด้วยกระดานไม้สำหรับวางการ์ด การ์ดเป้าหมาย 2 ใบ การ์ดทดสอบ 12 ใบ ใช้เวลาในการสาธิตและการประเมินประมาณ 6 นาที

3. ชุดอุปกรณ์ “ผู้ชายหรือผู้หญิงนะ” สำหรับประเมินการยับยั้งคิด (inhibitory control) ประกอบด้วยการ์ดสาธิต 2 ใบเป็นภาพผู้ชายและภาพผู้หญิงอย่างละ 1 ใบ การ์ดทดสอบ 12 ใบ ใช้เวลาในการสาธิตและการประเมินประมาณ 4 นาที

4. ชุดอุปกรณ์ “อารมณ์ของฉันเป็นยังไงนะ” สำหรับประเมินการควบคุมอารมณ์ (emotional control) ประกอบด้วยการ์ดรูปภาพสถานการณ์ 7 ใบ เป็นการ์ดสำหรับสาธิต 1 ใบ ใช้เวลาในการสาธิตและการประเมินประมาณ 6 นาที

5. ชุดอุปกรณ์ “มาต่ออี้มันเถอะจะ” สำหรับประเมินการวางแผน (planning) ประกอบด้วยกระดานไม้ 1 แผ่น บล็อกไม้เป็นตัวต่อรูปใบหน้าที่มีจำนวน 4 ชิ้น 2 ภาพ การ์ดสาธิต 1 ใบ การ์ดทดสอบ 3 ใบ อุปกรณ์จับเวลา ใช้เวลาในการสาธิตและการประเมินประมาณ 15 นาที

โดยระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมดในกระบวนการประเมินทุกขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นการประเมินด้วยการแนะนำตัวกับเด็ก จนถึงเมื่อเก็บข้อมูลครบถ้วนและมีการตรวจสอบข้อมูลใช้เวลา 40 – 50 นาที

วิธีดำเนินการประเมิน

วิธีการดำเนินการประเมิน แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ การเตรียมตัวก่อนประเมิน วิธีดำเนินการขณะประเมิน และเมื่อประเมินเสร็จ

1. การเตรียมตัวก่อนประเมิน ควรปฏิบัติ ดังนี้

1.1 กำหนดวัน เวลา ในการประเมินล่วงหน้า

1.2 ผู้ดำเนินการประเมิน เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมิน คือ ชุดเครื่องมือประเมิน สมรรถนะการจัดการทางสติปัญญาทั้ง 5 ชุด และแบบบันทึกผลคะแนน เขียนชื่อ-สกุลของผู้รับการประเมินให้พร้อม

1.3 การเตรียมตัว สำหรับผู้ดำเนินการประเมิน จะต้องศึกษาคู่มือการใช้เครื่องมือประเมิน ทำความเข้าใจวิธีการใช้ล่วงหน้า เพื่อให้สามารถดำเนินการประเมินได้อย่างคล่องแคล่วและ เหมาะสม เนื่องจาก ผู้ดำเนินการประเมินต้องเป็นผู้อธิบายวิธีการประเมินแต่ละชุดเครื่องมือ เพื่อให้ผู้รับการประเมินทำ ดังนั้น ผู้ดำเนินการประเมินต้องศึกษาคู่มือ จนเข้าใจกระบวนการประเมินทั้งหมด จนสามารถใช้คำอธิบายที่ชัดเจนได้

1.4 การจัดสถานที่ในการประเมินต้องเป็นห้องที่เงียบสงบ ไม่พลุกพล่าน มีเพียงผู้ดำเนินการประเมินกับผู้รับการประเมินเท่านั้น

1.5 การจัดที่นั่งโดยผู้ดำเนินการประเมินนั่งด้านขวาของผู้รับการประเมิน ระยะห่างระหว่างผู้รับการประเมินและผู้วิจัยประมาณ 50 เซนติเมตร (หนึ่งช่วงแขน)

1.6 ก่อนที่จะเริ่มการประเมิน ควรให้ผู้รับการประเมินได้ดื่มน้ำและเข้าห้องน้ำให้เรียบร้อย

2. การดำเนินการประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา ควรปฏิบัติดังนี้

2.1 ผู้ดำเนินการประเมินต้องสร้างบรรยากาศในการประเมินให้เป็นธรรมชาติ สร้างความคุ้นเคยเป็นกันเองกับผู้รับการประเมิน

2.2 ผู้ดำเนินการประเมินต้องออกเสียงให้ชัดเจน ในการอธิบายการประเมิน

2.3 ผู้ดำเนินการประเมินต้องสาธิตชุดเครื่องมือแต่ละองค์ประกอบ ให้ผู้รับการประเมินทำ จนผู้รับการประเมินเข้าใจก่อนทุกครั้ง ก่อนการประเมินจริง

2.4 ผู้ดำเนินการประเมินบันทึกคำตอบของผู้รับการประเมินให้ครบถ้วน

3. วิธีปฏิบัติเมื่อการประเมินเสร็จสิ้น ดังนี้

3.1 ตรวจสอบความครบถ้วนของคำตอบ

3.2 เมื่อเสร็จสิ้นการประเมิน ผู้ดำเนินการประเมินควรกล่าวชมเชยหรือมอบรางวัลให้ตามความเหมาะสม

ชุดเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการทางสติปัญญา 5 ชุด ดังนี้

1. จำได้ไหมน้ำ อยู่ตรงไหนเอ่ย? เป็นเครื่องมือประเมินความจำที่นำมาใช้งาน (Working memory) ใช้เวลาในขั้นตอนการสาธิตและการประเมิน 8 นาที

อุปกรณ์

ประกอบด้วย

การ์ดรูปภาพ จำนวน 14 ใบ ขนาด 4×6 นิ้ว ประกอบด้วย การ์ดสาธิต 2 ใบและการ์ดทดสอบ 12 ใบ โดยกำหนดความยากง่ายเรียงลำดับจากง่ายไปยาก (ระบุหมายเลขตามลำดับ) ดังนี้

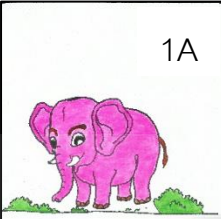
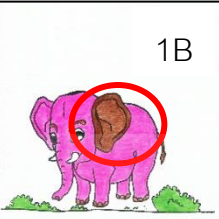
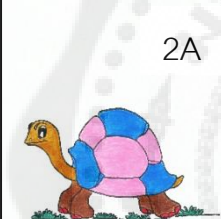
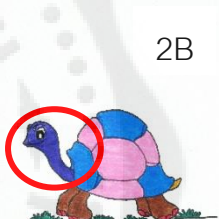
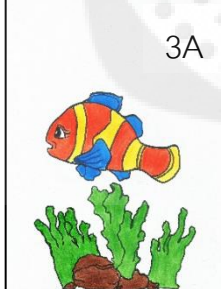
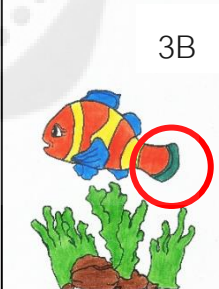
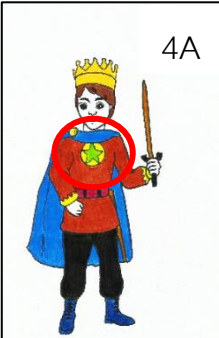
การ์ดสำหรับสาธิต

ด้านหน้า		ด้านหลัง	
	0A 		0B 

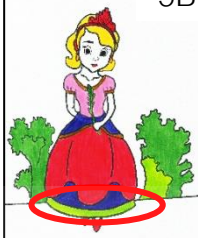
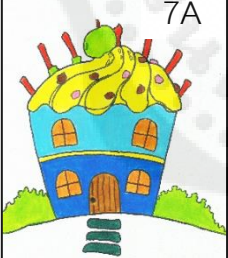
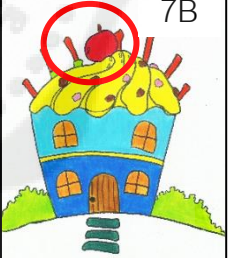
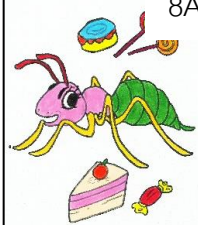
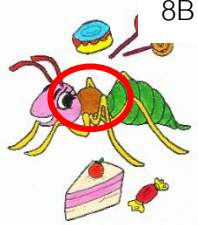
การทดสอบ

มีทั้งหมด 12 ใบ แบ่งเป็น 3 ระดับ ระดับละ 4 ใบ ดังนี้

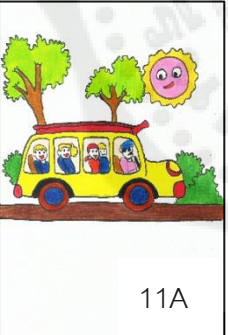
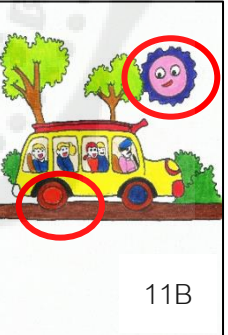
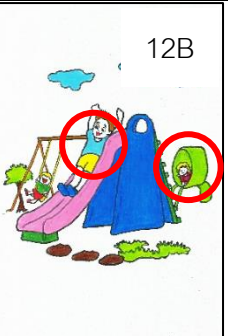
ระดับที่ 1 การรูปภาพจะเป็นภาพที่มีรายละเอียดขององค์ประกอบน้อย โดยภาพด้านหน้า(A)และภาพด้านหลัง (B) มีความแตกต่างของภาพเพียงหนึ่งจุดเท่านั้น

ด้านหน้า		ด้านหลัง	
	1A 		1B 
	2A 		2B 
	3A 		3B 
	4A 		4A 

ระดับที่ 2 การ์ดรูปภาพจะเป็นภาพที่มีรายละเอียดขององค์ประกอบหลายองค์ประกอบ โดยภาพด้านหน้า(A)และภาพด้านหลัง (B) มีความแตกต่างของภาพเพียงหนึ่งจุดเท่านั้น

ด้านหน้า	ด้านหลัง
 5A	 5B
 6A	 6B
 7A	 7B
 8A	 8B

ระดับที่ 3 การตีรูปภาพจะเป็นภาพที่มีรายละเอียดขององค์ประกอบหลายองค์ประกอบมาก
ขึ้น โดยภาพด้านหน้า(A)และภาพด้านหลัง (B) มีความแตกต่างของภาพสองจุด

ด้านหน้า	ด้านหลัง
 9A	 9B
 10A	 10B
 11A	 11B
 12A	 12B

วิธีดำเนินการ

ขั้นตอนการสาธิต

ก่อนการประเมินผู้วิจัยพาผู้รับการประเมินเข้ามาในห้องประเมิน โดยผู้วิจัยนั่งด้านขวาของผู้รับการประเมิน ระยะห่างระหว่างผู้รับการประเมินและผู้วิจัยประมาณ 50 เซนติเมตร(หนึ่งช่วงแขน) จากนั้นผู้วิจัยอธิบาย วิธีการประเมินความจำที่นำมาใช้งานให้ผู้รับการประเมินทราบ โดยนำการ์ดสำหรับสาธิตด้านหน้า(OA) ให้เด็กสังเกตรูปภาพบนการ์ดจนทั่วเป็นเวลา 5 วินาที แล้วพลิกกลับด้าน(OB)ให้เด็กสังเกตความแตกต่าง จนสามารถบอกได้ว่าในการ์ดภาพต่างกันอย่างไร โดยให้เด็กชี้หรือตอบก็ได้ ถ้าเด็กยังไม่สามารถชี้หรือตอบได้ ผู้วิจัยต้องสาธิตจนผู้รับการประเมินเข้าใจวิธีการประเมิน

ขั้นตอนการประเมิน

1. ผู้วิจัยเริ่มเปิดการ์ดรูปภาพหมายเลข 1A ผู้วิจัยบอกให้ผู้รับการประเมินสังเกตรูปภาพในการ์ด โดยผู้วิจัยพูดว่า “ให้หนูดูรูปภาพนี้และสังเกตรายละเอียดด้วยนะคะ ว่ารูปภาพนี้เป็นอย่างไร” และให้ผู้รับการประเมินจดจำเป็นเวลา 5 วินาที
2. จากนั้นผู้วิจัยพลิกการ์ดรูปภาพอีกด้าน (ด้าน B) และถามผู้รับการประเมิน โดยผู้วิจัยพูดว่า “มีส่วนไหนในภาพที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมคะ” โดยให้ผู้รับการประเมินชี้หรือบอกตำแหน่งที่แตกต่างไปจากเดิม โดยที่ผู้รับการประเมินจะต้องไม่เปลี่ยนคำตอบไปมา
3. เมื่อผู้รับการประเมินตอบคำถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการซ้ำในการ์ดรูปภาพต่อไป 2A-15A เริ่มจากง่ายไปยาก

การประเมินผล

การให้คะแนน เมื่อผู้รับการประเมินตอบได้ถูกต้อง 1 รูปคิดเป็น 1 คะแนน และคะแนนรวมทั้งหมด 12 คะแนน

การแปลผล

เกณฑ์การแปลผลคิดคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยรวมจากกลุ่มตัวอย่างด้านความจำที่นำมาใช้งาน

เมื่อคะแนนที่ได้มากกว่าคะแนนเฉลี่ยของด้านความจำที่นำมาใช้งาน ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยด้านความจำที่นำมาใช้งาน ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์

2. **วางตรงไหนดีน้ำ?** เป็นเครื่องมือประเมินการยืดหยุ่นของความคิด (cognitive flexibility) ใช้เวลาในขั้นตอนการสาธิตและการประเมิน 6 นาที

อุปกรณ์

ประกอบด้วย

การ์ดรูปภาพ จำนวน 14 ใบ ขนาด 4×6 นิ้ว แบ่งเป็น

1. การ์ดเป้าหมาย 2 ใบ ประกอบด้วย การ์ดรูปบ้านสีเขียว 1 ใบ และ การ์ดรูปผีเสื้อสีแดง 1 ใบ
2. การ์ดทดสอบ 12 ใบ ซึ่งการ์ดแต่ละใบจะมีหมายเลขกำกับ (1-12) ประกอบด้วย
 - 2.1 การ์ดรูปบ้านทั้งหมด 6 ใบ แบ่งเป็น การ์ดรูปบ้านสีเขียว 2 ใบ การ์ดรูปบ้านสีเขียวมีจุด 2 ใบ การ์ดรูปบ้านสีแดง 1 ใบ การ์ดรูปบ้านสีแดงมีจุด 1 ใบ
 - 2.2 การ์ดรูปผีเสื้อทั้งหมด 6 ใบ แบ่งเป็น การ์ดรูปผีเสื้อสีแดง 2 ใบ การ์ดรูปผีเสื้อสีแดงมีจุด 2 ใบ การ์ดรูปผีเสื้อสีเขียว 1 ใบ และการ์ดรูปผีเสื้อสีเขียวมีจุด 1 ใบ
3. กระดานไม้สำหรับติดการ์ดเป้าหมาย

วิธีดำเนินการ

ขั้นตอนการสาธิต

1. ก่อนการประเมินจะสาธิตกระบวนการให้ผู้รับการประเมินเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบ โดยผู้วิจัยนั่งด้านขวาของผู้รับการประเมิน ระยะห่างระหว่างผู้รับการประเมินและผู้วิจัยประมาณ 50 เซนติเมตร(หนึ่งช่วงแขน) ให้ผู้รับการประเมินนั่งในระยະที่จะจับการ์ดได้ โดยมีกระดานไม้สำหรับวางการ์ดเป้าหมายอยู่ด้านหน้าของผู้รับการประเมิน โดยติดการ์ดรูปบ้านสีเขียวไว้บนกระดานไม้ ด้านซ้ายของผู้รับการประเมิน และติดการ์ดรูปผีเสื้อสีแดงไว้บนกระดานไม้ด้านขวาของผู้รับการประเมิน จากนั้นผู้วิจัยพูดว่า “การทดสอบนี้จะให้หนูวางการ์ดรูปภาพตามกติกาที่กำหนดจะยกตัวอย่างเช่น ถ้าบอกให้หนูวางการ์ดที่พี่จะยื่นให้ โดยมีกติกาว่าให้หนูดูรูปร่างของการ์ดรูปภาพว่าเป็นรูปอะไร แล้วให้นำไปวางได้รูปภาพเป้าหมายที่ติดไว้บนกระดานไม้ ถ้าเป็นการ์ดรูปบ้านให้หนูวางด้านซ้ายและถ้าเป็นการ์ดรูปผีเสื้อให้หนูวางด้านขวา (วางภาพได้การ์ดเป้าหมาย)” และจากนั้นผู้วิจัยจะทวนถามผู้รับการประเมินซ้ำ เมื่อเข้าใจแล้วผู้วิจัยยื่นการ์ดให้พร้อมพูดว่า “เริ่ม” จากนั้นยื่นการ์ดให้ผู้รับการประเมินเพื่อทดสอบความเข้าใจรูปร่าง ทำการทดลอง 2 ครั้ง (ใช้การ์ดหมายเลข 1 และ 12) ดังนี้

การ์ดเป้าหมาย	
วางด้านซ้าย	วางด้านขวา
การ์ดรูปบ้านสีเขียว การ์ดรูปผีเสื้อสีแดง 	
การ์ดสำหรับสาธิต	
วางคว่ำด้านซ้าย	วางคว่ำด้านขวา
12 	1 

2. สาธิตเรื่องสีของรูปภาพ โดยมีเงื่อนไขเป็นเพียงการดูสีของรูปในการ์ด จากนั้นผู้วิจัยพูดว่า “ให้หนูวางการ์ดรูปภาพตามกติกาที่กำหนดค่ะ โดยมีกติกาว่าให้หนูดูสีของการ์ดรูปภาพว่าเป็นสีอะไร แล้วหนูนำไปวางใต้รูปภาพเป้าหมายที่ติดไว้บนกระดานไม้ ถ้าเป็นรูปบ้านสีเขียววางด้านซ้าย(ผู้วิจัยชี้ไปที่กระดานไม้ทางด้านซ้าย) และรูปผีเสื้อสีแดงวางด้านขวา(ผู้วิจัยชี้ไปที่กระดานไม้ทางด้านขวา)” ผู้รับการประเมินจะต้องนำการ์ดทดสอบที่มีสีเหมือนกับการ์ดเป้าหมายที่ติดอยู่กับกระดานไม้ วางภาพใต้การ์ดเป้าหมายให้ถูกต้อง โดยยื่นการ์ดให้ผู้รับการประเมินครั้งละ 1 รูป (ใช้การ์ดหมายเลข 3 และ 9) ทำการทดลอง 2 ครั้ง เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้รับการประเมินมีความเข้าใจเกี่ยวกับสี ดังนี้

การ์ดเป้าหมาย			
วางด้านซ้าย		วางด้านขวา	
การ์ดรูปบ้านสีเขียว		การ์ดรูปผีเสื้อสีแดง	
			
การ์ดสำหรับสถิติ			
วางคว่ำด้านซ้าย		วางคว่ำด้านขวา	
9		3	

ระหว่างการทดสอบจะไม่ย้ายการ์ดเป้าหมายที่ติดกับกระดานไม้ไปมาและไม่ให้ผู้รับการประเมินเปลี่ยนคำตอบไปมา

ขั้นตอนการประเมิน

3. หลังจากให้ผู้รับการประเมินผ่านการฝึกความเข้าใจและรูปร่างแล้ว ขั้นตอนนี้จะเป็นการทดสอบโดยจะมีการทดสอบทั้งหมด 12 ใบ ประกอบด้วย การ์ดรูปบ้านทั้งหมด 6 ใบ แบ่งเป็น การ์ดรูปบ้านสีเขียว 2 ใบ การ์ดรูปบ้านสีเขียวมีจุด 2 ใบ การ์ดรูปบ้านสีแดง 1 ใบ การ์ดรูปบ้านสีแดงมีจุด 1 ใบ และการ์ดรูปผีเสื้อทั้งหมด 6 ใบ แบ่งเป็น การ์ดรูปผีเสื้อสีแดง 2 ใบ การ์ดรูปผีเสื้อสีแดงมีจุด 2 ใบ การ์ดรูปผีเสื้อสีเขียว 1 ใบ และการ์ดรูปผีเสื้อสีเขียวมีจุด 1 ใบ

กติกา คือ ผู้วิจัยพูดว่า “ถ้าการ์ดไม่มีจุดสีดำจะถามเกี่ยวกับรูปร่างของรูปภาพ ให้นำดูว่ารูปภาพนี้เป็นรูปอะไร แล้วให้นำไปวางได้รูปภาพเป้าหมายที่ติดไว้บนกระดานไม้ แต่ถ้ามีจุดสีดำจะถามเกี่ยวกับสี ให้นำดูว่ารูปภาพนี้เป็นสีอะไร แล้วให้นำไปวางได้รูปภาพเป้าหมายที่ติดไว้บนกระดานไม้ เช่น ถ้าได้การ์ดทดสอบที่มีจุดเป็นรูปบ้านสีเขียว ก็ให้นำการ์ดไปวางได้การ์ดเป้าหมายที่เป็นสีเขียว ส่วนการทดสอบในเรื่องของรูปร่าง ถ้าได้การ์ดไม่มีจุดเป็นรูปบ้านสีเขียว ก็ให้นำการ์ดไปวางได้การ์ดเป้าหมายที่เป็นรูปบ้าน เป็นต้น ระหว่างการทดสอบจะไม่ย้ายการ์ดเป้าหมายที่ติดกับกระดานไม้ไปมาและไม่ให้ผู้รับการประเมินเปลี่ยนคำตอบไปมา มีการสุ่มการ์ดทดสอบ(สุ่มทุกครั้งเมื่อเปลี่ยนผู้รับการประเมิน) จากนั้นยื่นการ์ดให้เด็กครั้งละ 1 รูป ดังนี้



การ์ดเป้าหมาย	
วางด้านซ้าย	วางด้านขวา
การ์ดรูปบ้านสีเขียว	การ์ดรูปผีเสื้อสีแดง
	
การทดสอบ	
วางคว่ำด้านซ้าย	วางคว่ำด้านขวา
2 	1 
4 	3 
6 	5 

การ์ดทดสอบ			
วางคว่ำด้านซ้าย		วางคว่ำด้านขวา	
	8 		7 
	10 		9 
	12 		11 

ทำการทดสอบทั้งหมด 12 ครั้ง สามารถบพบทวนกติกาให้ผู้รับการประเมินฟังซ้ำได้ ว่าถ้าได้การ์ดมีจุดจะทดสอบเรื่องของสี ถ้าได้การ์ดไม่มีจุดจะทดสอบเรื่องของรูปร่าง เมื่อผู้รับการประเมินวางการ์ดในการตอบคำถามแล้ว ผู้วิจัยก็จะเก็บการ์ดคำตอบทันที

การประเมินผล

การให้คะแนน เมื่อผู้รับการประเมินวางคว่ำภาพได้ถูกต้อง 1 รูปคิดเป็น 1 คะแนน และคะแนนรวมทั้งหมด 12 คะแนน

การแปลผล

เกณฑ์การแปลผลคิดคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยรวมจากกลุ่มตัวอย่างด้านการยืดหยุ่นของความคิด

เมื่อคะแนนที่ได้มากกว่าคะแนนเฉลี่ยของด้านการยืดหยุ่นของความคิด ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยด้านการยืดหยุ่นของความคิด ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์



3. **ผู้ชายหรือผู้หญิง** เป็นเครื่องมือประเมินการยับยั้งคิด (Inhibitory control) ใช้เวลาใช้เวลาในขั้นตอนการสาธิตและการประเมิน 4 นาที

อุปกรณ์

ประกอบด้วย

การ์ดรูปภาพขนาด 4×6 นิ้ว ทั้งหมด 14 ใบ แบ่งเป็น

1. การ์ดสำหรับสาธิต 2 ใบ ประกอบด้วย การ์ดรูปเด็กผู้ชาย 1 ใบ การ์ดรูปเด็กผู้หญิง 1 ใบ



2. การ์ดทดสอบ 12 ใบ ประกอบด้วย การ์ดรูปผู้ชาย ทั้งหมด 6 ใบ การ์ดรูปผู้หญิง 6 ใบ และการ์ดทดสอบแต่ละใบก็เป็นรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน

วิธีดำเนินการ

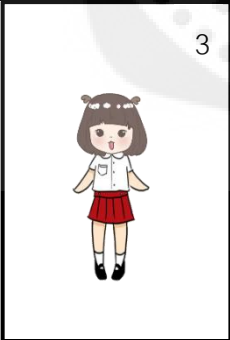
ขั้นตอนการสาธิต

ก่อนการประเมินจะสาธิตกระบวนการให้ผู้รับการประเมินเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบ โดยผู้วิจัยนั่งด้านขวาของผู้รับการประเมิน ระยะห่างระหว่างผู้รับการประเมินและผู้วิจัยประมาณ 50 เซนติเมตร(หนึ่งช่วงแขน) ผู้วิจัยโชว์การ์ดสำหรับสาธิต เป็นการ์ดรูปเด็กผู้ชาย แล้วผู้วิจัยพูดว่า “เมื่อเห็นรูปนี้ ผู้วิจัยต้องการให้ผู้รับการประเมินพูดว่า การ์ดรูปผู้หญิง” จากนั้นผู้วิจัยจะถามซ้ำว่านี่ว่ารูปนี้คือ ผู้หญิง แล้วนำรูปนี้ออก ต่อมานำการ์ดรูปเด็กผู้หญิง โชว์ขึ้นมา แล้วพูดว่า “เมื่อเห็นรูปนี้ ผู้วิจัยต้องการให้ผู้รับการประเมินพูดว่า ผู้ชาย” พร้อมกับทวนซ้ำและทดสอบ 2 ครั้ง เพื่อให้ผู้รับการประเมินเข้าใจกระบวนการทดสอบก่อนจึงจะดำเนินการทดสอบได้

ขั้นตอนการประเมิน

การทดสอบทั้งหมด 12 ครั้ง แบ่งเป็น การ์ดรูปผู้ชาย ทั้งหมด 6 ใบ การ์ดรูปผู้หญิง 6 ใบ

กติกาคือ เมื่อผู้วิจัยใช้การ์ดทดสอบการรู้รูปผู้ชาย ให้ผู้รับการประเมินตอบว่า “ผู้หญิง” เช่นเดียวกัน เมื่อนำการรู้รูปผู้หญิง โซวขึ้นมา ให้ผู้รับการประเมินตอบว่า “ผู้ชาย” การ์ดหนึ่งใบใช้เวลา 2 วินาที และผู้รับการประเมินจะต้องไม่เปลี่ยนคำตอบไปมา โดยมีการสุ่มการ์ดทุกครั้งเมื่อเปลี่ยนผู้รับการประเมิน และการทดสอบแต่ละใบก็เป็นรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน ดังนี้

การทดสอบ	คำตอบ
	ผู้หญิง
	ผู้ชาย
	ผู้ชาย
	ผู้หญิง

การ์ดทดสอบ	คำตอบ
	ผู้ชาย
	ผู้หญิง
	ผู้หญิง
	ผู้ชาย
	ผู้ชาย

การ์ดทดสอบ	คำตอบ
 10	ผู้หญิง
 11	ผู้ชาย
 12	ผู้หญิง

การประเมินผล

การให้คะแนน เมื่อผู้รับการประเมินตอบได้ถูกต้อง 1 รูปต่อ 1 คะแนน และคะแนนรวมทั้งหมด 12 คะแนน

การแปลผล

เกณฑ์การแปลผลคิดคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยรวมจากกลุ่มตัวอย่างด้านการยั้งคิด เมื่อคะแนนที่ได้มากกว่าคะแนนเฉลี่ยของด้านการยั้งคิด ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยด้านการยั้งคิด ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์

4. **อารมณ์ของฉันทันเป็นยังงั้น** เป็นเครื่องมือประเมินการควบคุมอารมณ์ (Emotional Control) ใช้เวลาในขั้นตอนการสาธิตและการประเมิน 6 นาที

อุปกรณ์

ประกอบด้วย

การ์ดรูปภาพสถานการณ์ (ขนาด 4 × 6 นิ้ว) จำนวนทั้งหมด 7 ใบ ประกอบด้วย การ์ดสำหรับสาธิต 1 ใบ และการ์ดทดสอบแบ่งเป็นเด็กผู้ชาย 3 ใบและเด็กผู้หญิง 3 ใบ เป็นการ์ดที่ใช้ประกอบการเล่าสถานการณ์ และมีเกณฑ์การให้คะแนนอยู่ด้านหลังของการ์ด

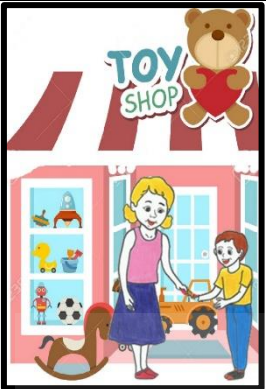
วิธีการประเมิน

ขั้นตอนการสาธิต

ก่อนการประเมินจะสาธิตกระบวนการให้ผู้รับการประเมินเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบ โดยผู้วิจัยนั่งด้านขวาของผู้รับการประเมิน ระยะห่างระหว่างผู้รับการประเมินและผู้วิจัยประมาณ 50 เซนติเมตร(หนึ่งช่วงแขน) อธิบายให้ผู้รับการประเมิน เข้าใจว่าการประเมินนี้จะเป็นการเล่าสถานการณ์ โดยใช้ภาพประกอบแล้วให้ผู้รับการประเมิน พร้อมทั้งบอกอารมณ์ว่ารู้สึกอย่างไร แล้วจะทำอย่างไร

สำหรับขั้นตอนการสาธิต ผู้วิจัยจะนำการ์ดรูปภาพสำหรับสาธิตยกขึ้นมาแล้ว ผู้วิจัยพูดว่า “สมมติว่าหนูเป็นเด็กคนนี้ ชื่อ น้องน้ำใสนะคะ” พร้อมกับเล่าสถานการณ์ โดยผู้วิจัยพูดว่า “ถ้าวันหนึ่งแม่พาหนูไปเดินในห้างสรรพสินค้าแล้วหนูเจอของเล่นที่หนูอยากได้ จึงบอกให้แม่ซื้อให้ แต่แม่บอกกับหนูว่าแม่ต้องเอาเงินเก็บไว้ซื้อชุดนักเรียนให้หนู ถ้าซื้อของเล่นให้หนู แม่ก็จะมีเงินซื้อชุดนักเรียนให้หนู” ผู้วิจัยถามผู้รับการประเมินว่า “หนูรู้สึกอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นคะ แล้วหนูจะทำอย่างไรคะ” จากนั้นให้ผู้รับการประเมินตอบ ดังนี้

รูปภาพสำหรับสาธิต

รูปภาพด้านหน้า	รูปภาพด้านหลัง
 เด็กชายน้ำใส	การให้คะแนน 0 = ถ้าเด็กตอบว่ารู้สึกโกรธ/ หงุดหงิด/ อารมณ์เสีย/ โมโห/ รำคาญ/ ไม่พอใจ/ เบื่อ/ ไว้วาย/ เสียใจ/ น้อยใจ/ ลงไปนอนดินกับ พื้น 1 = ถ้าเด็กตอบว่ารู้สึกเฉยๆ/ เข้าใจเหตุผลที่ แม่บอก/ ไม่เสียใจ/ ไม่โกรธ

ขั้นตอนการประเมิน

การประเมินนี้จะเป็นการเล่าสถานการณ์ โดยใช้ภาพประกอบ จากนั้นผู้วิจัยถามผู้รับการประเมินว่ารู้สึกอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมกับถามว่าแล้วหนูจะอย่างไร จากนั้นให้ผู้รับการประเมินตอบ โดยผู้วิจัยจะเล่าสถานการณ์ทั้งหมด 3 สถานการณ์ เป็นเรื่องของเด็กผู้หญิงหรือเด็กผู้ชาย โดยจะเล่าให้ตรงกับเพศของเด็ก

โดยผู้วิจัยจะนำการ์ดรูปภาพยกขึ้นมา(ด้านหลังของการ์ดรูปภาพจะเกณฑ์การให้คะแนน) พร้อมทั้งผู้วิจัยเล่าว่า “ ถ้าสมมติว่าหนูเป็นเด็กคนนี้ ชื่อ.....” พร้อมกับเล่าสถานการณ์ให้ผู้รับการประเมินฟัง เมื่อเล่าจบก็ถามผู้รับการประเมินว่า “หนูรู้สึกอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นคะ แล้วหนูจะอย่างไรคะ” จากนั้นให้ผู้รับการประเมินตอบโดยมีสถานการณ์ ดังนี้

รูปภาพและเหรียญรูปหน้า	สถานการณ์
 เด็กชายตอตัน  เด็กหญิงนอนน้ำ	สถานการณ์ที่ 1 ณ สนามเด็กเล่น แห่งหนึ่ง ตอตัน/นอนน้ำ กำลังเล่นกระดานลื่นอย่างสนุกสนานเพียงคนเดียว ขณะนั้นเองมีเพื่อนของตอตัน/นอนน้ำ มาตอคิวและขอเล่นเครื่องเล่นด้วย ผู้วิจัยถามว่า “หนูรู้สึกอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วหนูจะทำอะไร” จากนั้นให้เด็กตอบ การให้คะแนน 0 = ถ้าเด็กตอบว่ารู้สึกโกรธ/ หงุดหงิด/ อารมณ์เสีย/ โมโห/ รำคาญ/ ไม่พอใจ/ เบื่อ/ ไม่สนใจ/ โวยวาย/ ให้รอไปก่อน จนกว่าตนจะเล่นเบื่อ/ ได้เพื่อน 1 = ถ้าเด็กตอบว่ารู้สึกยินดี/ เต็มใจ/ แบ่งปัน/ ดีใจ
รูปภาพและเหรียญรูปหน้า	สถานการณ์
 เด็กชายสายฟ้า  เด็กหญิงสายน้ำ	สถานการณ์ที่ 2 ในช่วงพักกลางวัน ครูบอกกับสายฟ้า/สายน้ำ ว่าต้องกินข้าวให้หมด โดยที่อาหารกลางวันเป็นอาหารที่ สายฟ้า/สายน้ำ ไม่ชอบ ผู้วิจัยถามว่า “หนูรู้สึกอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วหนูจะทำอะไร” จากนั้นให้เด็กตอบ การให้คะแนน 0 = ถ้าเด็กตอบว่ารู้สึกโกรธ/ หงุดหงิด/ โวยวาย/ อารมณ์เสีย/ โมโห/ ไม่พอใจ/ เบื่อ/ เสียใจ/ ผิดหวัง/ นำอาหารไปทิ้ง 1 = ถ้าเด็กตอบว่ารู้สึกยินดี/ ดีใจ/ ไม่โวยวาย

รูปภาพและเหรียญรูปหน้า	สถานการณ์
 เด็กชายยิ้มเก่ง  เด็กหญิงยิ้มแฉ่ง	สถานการณ์ที่ 3 ณ ห้องเรียน ขณะที่ ยิ้มเก่ง/ยิ้มแฉ่ง กำลังนั่งระบายสีกับเพื่อนอยู่นั้น เพื่อนก็ดึงสีที่อยู่ในมือของยิ้มเก่ง/ยิ้มแฉ่ง ไป ผู้วิจัยถามว่า “หนูรู้สึกอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วหนูจะทำอะไร” จากนั้นให้เด็กตอบ การให้คะแนน 0 = ถ้าเด็กตอบว่ารู้สึกโกรธ/ หงุดหงิด/ โวยวาย/ อารมณ์เสีย/ โมโห/ รำคาญ/ ไม่พอใจ/ เบื่อ/ เสียใจ/ แย่งสีคืนมาเป็นของตน 1 = ถ้าเด็กตอบว่าขอให้เพื่อนใช้เสร็จก่อน/ ไม่แย่งจากเพื่อน/ แบ่งปัน/ ขอยืมจากเพื่อนต่อเมื่อเพื่อนใช้เสร็จ/ กลับไปใช้สีอื่นก่อน

การประเมินผล

การให้คะแนน เมื่อเด็กตอบได้ถูกต้อง 1 รูปคิดเป็น 1 คะแนน และคะแนนรวม 3 คะแนน เกณฑ์ให้คะแนนดังที่กล่าวไว้ข้างต้นตามสถานการณ์

การแปลผล

เกณฑ์การแปลผลคิดคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยรวมจากกลุ่มตัวอย่างด้านการควบคุมอารมณ์

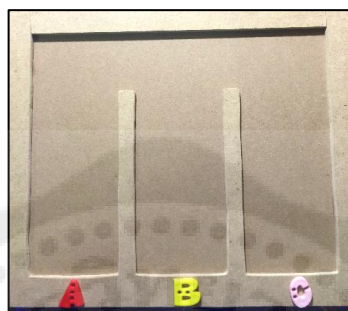
เมื่อคะแนนที่ได้มากกว่าคะแนนเฉลี่ยของด้านการควบคุมอารมณ์ ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยด้านการควบคุมอารมณ์ ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์

5. มาต่อยั้กันเถอะจะ เป็นเครื่องมือประเมินการวางแผน (planning) ใช้เวลาในขั้นตอนการสาธิต และการประเมิน 15 นาที

อุปกรณ์

ประกอบด้วย

1. กระดานไม้ 1 แผ่น (ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร) แบ่งเป็น 3 ช่อง A, B และ C



2. บล็อกไม้เป็นตัวต่อหน้ายิ้ม 2 คู่ (สีเขียว และสีเหลือง) มีทั้งหมดจำนวน 4 ชิ้น (ขนาดชิ้นละ 5 x 4 เซนติเมตร)



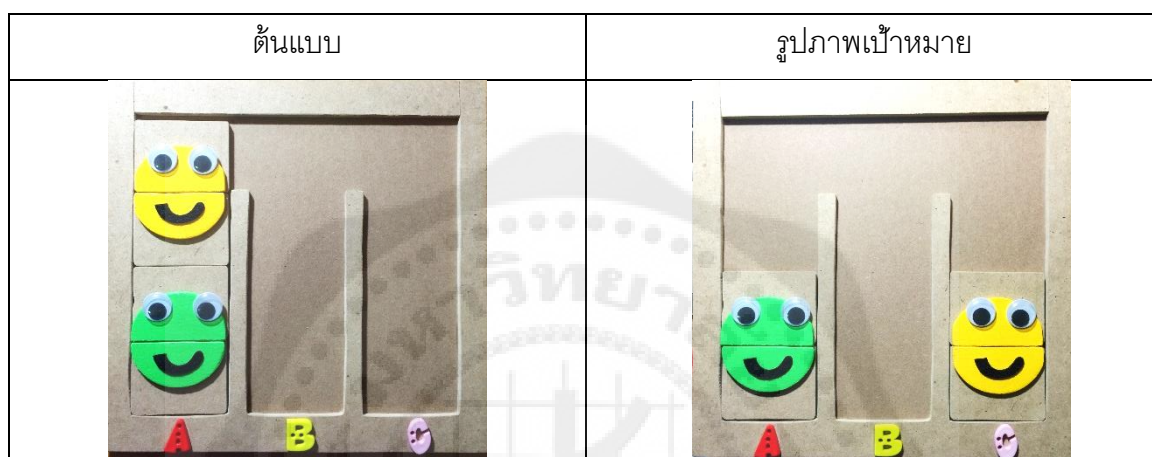
3. รูปภาพต้นแบบทั้งหมด 4 ภาพ ประกอบด้วย รูปภาพเป้าหมายสำหรับสาธิต 1 แบบและ รูปภาพเป้าหมายสำหรับทดสอบ 3 แบบ (กระดาษขนาด 12 x 12 เซนติเมตร)
4. นาฬิกาจับเวลา

วิธีดำเนินการ

ขั้นตอนการสาธิต

ก่อนการประเมินจะสาธิตกระบวนการให้ผู้รับการประเมินเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบ โดยผู้วิจัยนั่งด้านขวาของผู้รับการประเมิน ระยะห่างระหว่างผู้รับการประเมินและผู้วิจัยประมาณ 50 เซนติเมตร(หนึ่งช่วงแขน) โดยผู้วิจัยนำกระดานไม้ที่มีบล็อกไม้ตัวต่อหน้ายิ้ม 2 คู่ และนำรูปภาพเป้าหมายสำหรับสาธิต มาให้ผู้รับการประเมินดู พร้อมกับบอกผู้รับการประเมินว่า ให้ผู้รับการประเมินต่อหน้ายิ้มตามแบบที่ให้มา มีเงื่อนไขว่าให้เคลื่อนย้ายตัวต่อบล็อกไม้ได้ทีละ 1 ชิ้น จากด้านบนเท่านั้น

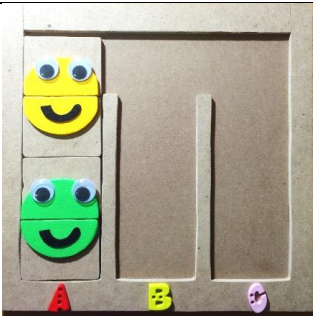
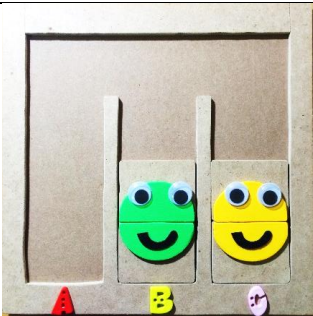
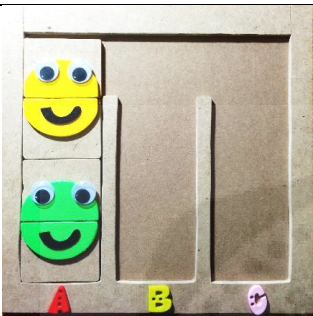
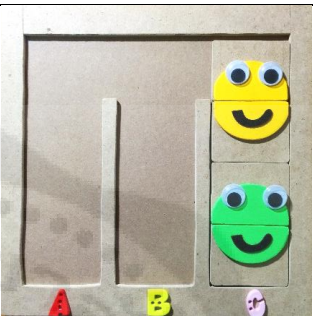
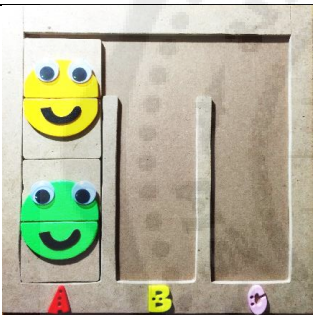
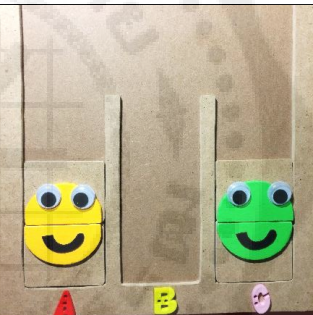
และสามารถย้ายบล็อกไม้ไปที่ช่องใดก็ได้ แต่จะหยิบบล็อกไม้ขึ้นที่อยู่ด้านล่างออกมานอกกระดานไม้ไม่ได้ ทั้งนี้ ในขั้นสาธิต สามารถเคลื่อนย้ายบล็อกไม้ที่ครั้งก็ได้ และไม่จำกัดเวลาในการต่อบล็อกไม้ จนกว่าผู้รับการประเมินจะเกิดความเข้าใจในวิธีการเคลื่อนย้ายบล็อกไม้และเงื่อนไขในการประเมิน ให้ผู้รับการประเมินทดลองทำเพื่อความเข้าใจกระบวนการทดสอบ ก่อนจึงจะดำเนินการทดสอบได้ รูปภาพเป้าหมายสำหรับสาธิต ดังนี้



ขั้นตอนการประเมิน

ผู้วิจัยจะมีรูปภาพเป้าหมายให้เด็กเลียนแบบทั้งหมด 3 ภาพ เรียงระดับเริ่มจากง่ายไปยาก

กติกาคือ ผู้วิจัยจะบอกกับผู้รับการประเมินว่า “ให้หนูเคลื่อนย้ายตัวต่อบล็อกไม้ได้ที่ละ 1 ชิ้น จากด้านบนเท่านั้น และหนูสามารถย้ายบล็อกไม้ไปที่ช่องใดก็ได้ แต่จะหยิบบล็อกไม้ขึ้นที่อยู่ด้านล่างออกมานอกกระดานไม้ไม่ได้ โดยจะมีการ์ดเป้าหมายให้หนูต่อให้ได้ตามแบบทั้ง 3 แบบ หนูจะมีเวลาในการต่อแบบละ 5 นาทีคะ” ซึ่งผู้รับการประเมินจะมีโอกาสทดลอง 2 ครั้งต่อรูปภาพเป้าหมายที่ให้มา โดยจะมีการจับเวลาแบบละไม่เกิน 5 นาที รูปภาพเป้าหมาย ดังนี้

ต้นแบบ	รูปภาพเป้าหมาย
	1 
	2 
	3 

การประเมินผล

การให้คะแนน เมื่อผู้รับการประเมินตอบลึกลับไม่ตามแบบได้ถูกต้อง 1 รูปคิดเป็น 1 คะแนน หากผู้รับการประเมินย้ายชิ้นส่วนตัวต่อกลับไปที่ได้เดิม เมื่อทำไม่สำเร็จหรือเพื่อเริ่มต้นใหม่ หลายๆ ครั้ง หรือใช้เวลานานที่กำหนดไม่เกิน 5 นาทีต่อ 1 การ์ดทดสอบ

การแปลผล

เกณฑ์การแปลผลคิดคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยรวมจากกลุ่มตัวอย่างด้านการวางแผน

เมื่อคะแนนที่ได้มากกว่าคะแนนเฉลี่ยของด้านการวางแผน ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยด้านการวางแผน ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์

ชื่อ.....
 วันที่บันทึก.....
 วันเกิด.....
 อายุ.....

สัญลักษณ์

หมายเลข

แบบบันทึกผลคะแนน

ข้อ เครื่องมือ	จำได้ไหมน้ำ อยู่ตรงไหน เอ่ย?	วางตรงไหนดี น้ำ?	ผู้ขายหรือ ผู้หญิงนะ	อารมณ์ของ ฉันเป็นยังไง นะ	มาต่ออี้มกัน เถอะจะ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
รวม					

การประเมินผล

การให้คะแนน เมื่อผู้รับการประเมินตอบถูก ให้คะแนน 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน

การแปลผล

เกณฑ์การแปลผลคิดคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยรวมจากกลุ่มตัวอย่างในแต่ละองค์ประกอบ

เมื่อ คะแนนที่ได้มากกว่าคะแนนเฉลี่ยขององค์ประกอบนั้น ถือว่าผ่านเกณฑ์

ถ้าคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์

ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	ศิริพร นครทัย
วันเดือนปีเกิด	4 ตุลาคม 2531
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	39/55 หมู่ 10 หมู่บ้าน villaggio รังสิต – คลอง 3 ตำบลลาดสวาย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	พยาบาลวิชาชีพ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงพยาบาลรามาริบดี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2549	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์
พ.ศ. 2554	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบดี สาขาพยาบาลศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2560	การศึกษามหาบัณฑิต (กศม.) สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ