

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง ตรวจสอบคุณภาพ และสร้างปกติวิสัยของเครื่องมือประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้การศึกษาเป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอน และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนาแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

ตอนที่ 3 เกณฑ์ปกติ (Norms) และคู่มือการใช้แบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลตามลำดับความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามโครงสร้าง ความตรงตามสภาพ ค่าความยาก คำอ่านาจ จำแนก ความเที่ยง เกณฑ์ปกติ และระดับปัญญาทางภาษาของเด็กปฐมวัย

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรแฝง

Linguist	แทน	ปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญา
MOW	แทน	ปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ
OAW	แทน	ปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง
DFL	แทน	ปัญญาทางภาษาด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร
SL	แทน	ปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อการรับรู้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรสังเกตได้

MOW1 ถึง MOW10	แทน	ข้อคำถามข้อที่ 1 ถึง 10 ของแบบประเมินฉบับที่ 1 การตอบสนองต่อความหมายของคำ
OAW1 ถึง OAW10	แทน	ข้อคำถามข้อที่ 1 ถึง 10 ของแบบประเมินฉบับที่ 2 การตอบสนองต่อคำสั่ง
DFL1 ถึง DFL10	แทน	ข้อคำถามข้อที่ 1 ถึง 10 ของแบบประเมินฉบับที่ 3 ความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร
SL1 ถึง SL10	แทน	ข้อคำถามข้อที่ 1 ถึง 10 ของแบบประเมินฉบับที่ 4 การตอบสนองต่อการรับรู้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

Max	แทน	คะแนนสูงสุด
Min	แทน	คะแนนต่ำสุด
$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

CV	แทน สัมประสิทธิ์การกระจาย
IOC	แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยาม เชิงปฏิบัติการ
n	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
k	แทน จำนวนข้อคำถาม
r_{tt}	แทน ค่าความเที่ยงของแบบประเมิน
SE_{mean}	แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
b	แทน ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
FS	แทน สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
R^2	แทน สัมประสิทธิ์การทำนาย
χ^2	แทน ค่าสถิติ ไค – สแควร์
GFI	แทน ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
$AGFI$	แทน ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
$RMSEA$	แทน ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของการประมาณค่า
RMR	แทน ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนาแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 4 ฉบับ จำนวนข้อ 40 ข้อ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค) ประกอบไปด้วยแบบประเมินชนิดตอบปากเปล่า และแบบประเมินปฏิบัติจริง จำแนกออกเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ฉบับที่ 1 ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ (จำนวน 10 ข้อ) ฉบับที่ 2 ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง (จำนวน 10 ข้อ) ฉบับที่ 3 ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (จำนวน 10 ข้อ) และ ฉบับที่ 4 ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ (จำนวน 10 ข้อ) แต่ละด้านมีลักษณะการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4 – 1

ตารางที่ 4 – 1 ลักษณะของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

แบบประเมินปัญญาทางภาษา	จำนวน (ข้อ)	ลักษณะของแบบประเมิน
ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ	10	แบบประเมินตอบปากเปล่า
ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง	10	แบบประเมินปฏิบัติจริง
ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร	10	แบบประเมินตอบปากเปล่า
ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้	10	แบบประเมินปฏิบัติจริง
รวม	40 ข้อ	

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบประเมินประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

หลังจากการสร้างและพัฒนาแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 4 ฉบับข้างต้น ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเต็ม คะแนนสูงสุด (*Max*) คะแนนต่ำสุด (*Min*) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*SD*) สัมประสิทธิ์การกระจาย (*CV*) ผลปรากฏดังตารางที่ 4 – 2

ตารางที่ 4 – 2 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

องค์ประกอบ	คะแนนเต็ม	Max	Min	$\bar{X}$	SD	CV
การตอบสนองต่อความหมายของคำ	20	20	0	14.11	6.64	47.04
การตอบสนองต่อคำสั่ง	20	20	3	17.67	4.02	22.74
การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร	20	20	0	12.85	5.29	40.55
การตอบสนองต่อการรับรู้	20	20	0	15.91	4.83	30.34
แบบประเมินทั้งฉบับ	80	80	3	60.52	14.68	24.26

จากตาราง 4 – 2 พบว่า คะแนนจากแบบประเมินปัญญาทางภาษาทั้งฉบับ (40 ข้อ) มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 80 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 3 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.68 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 24.26 เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบพบว่า

องค์ประกอบด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ คะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 20 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.64 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 47.042

องค์ประกอบด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง คะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 20 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 3 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.02 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 22.74

องค์ประกอบด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร คะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 20 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.29 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 40.55

องค์ประกอบด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ คะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 20 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.83 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 30.34

2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของ ไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

การหาคุณภาพของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของ ไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สำหรับเด็กปฐมวัยแต่ละด้าน ปรากฏผลดังนี้

2.1 ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งประกอบไปด้วย แบบประเมินจำนวน 4 ฉบับ คือ แบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ แบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง แบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร แบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัยจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลทางการศึกษาจำนวน 2 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของแบบประเมินกับนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง (*IOC*) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ถือว่ามีความตรงเชิงเนื้อหา (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 249) แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4 – 3

ตารางที่ 4 – 3 ค่าความตรงตามเนื้อหาซึ่งพิจารณาจากความสอดคล้องของแบบประเมินปัญญาทางภาษาสำหรับเด็กปฐมวัย กับนิยามเชิงปฏิบัติการ

แบบประเมินปัญญาทางภาษา	ค่าดัชนี (<i>IOC</i>)
ฉบับที่ 1 การตอบสนองต่อความหมายของคำ	
1. ส่งเสียงตุ้ม ตุ้ม ดังทุ้มเมื่อโดนตี	1.00
2. เมล็ดยวรี รับประทานได้ทันทีไม่ต้องหุง	.80
3. มองแล้วข้างแสบตา ส่งแสงเจิดจ้า ทำให้อากาศร้อน	.60
4. รสชาติเค็ม แต่ดื่มไปด้วยสัตว์น้ำ	.60
5. บินตอมน้ำหวานของดอกไม้ ใครมาทำร้ายเข้าตอยตี	1.00
6. ผู้หญิงก็สวมได้ ผู้ชายก็สวมได้ แต่ต้องสวมไว้ท่อนล่าง	1.00
7. ตัวลายขาวดำ มีน้ำมันให้เราดื่ม	1.00
8. แหวกว่ายอยู่ในน้ำ คอยขยี้กินเหยื่อ	1.00
9. สำหรับสวมใส่เท้า แต่ต้องใส่เข้าเป็นคู่	1.00
10. ลอยล่องบนท้องฟ้า บินไปมาหาอาหาร	.80
11. ลมพัดเย็นใจ แต่ต้องใช้ไฟฟ้า	.80
12. หุบได้ กางได้ ใช้บังแดดและฝน	.60
13. เลื้อยไปมาในสวน ทำหน้าที่พรวนดิน	.80
14. นุ่มนิ่ม อุ่นอุ่น ใช้หนุนเวลานอน	.60
15. ว่ายในน้ำใส เมื่อเติบโตใหญ่กลายเป็นกบ	1.00

ตารางที่ 4 – 3 (ต่อ)

แบบประเมินปัญญาทางภาษา	ค่าดัชนี (IOC)
ฉบับที่ 2 การตอบสนองต่อคำสั่ง	
คำสั่งชุดที่ 1	
1. ให้นำกระดาษไปวางไว้บนโต๊ะครู	1.00
2. ให้นำหีบสมุดออกมาจากกระเป๋าที่วางไว้บนโต๊ะคุณครูจำนวน 2 เล่ม และนับจำนวนหนังสือให้ผู้ทดสอบฟัง	.80
3. ให้นำสมุดจำนวน 2 เล่มที่หยิบออกมาจากกระเป๋า เดินไปให้เพื่อนที่หนูชื่นชอบ 1 คน แล้วพาเพื่อนมาหาผู้ทดสอบ พร้อมทั้งบอกชื่อเพื่อนที่หนูพามา (ชื่อจริงหรือชื่อเล่นก็ได้)	.60
4. ให้นำสมุดที่หยิบไปให้เพื่อนจำนวน 2 เล่ม ไปเก็บใส่กระเป๋าใบเดิมไว้ แล้วหยิบขนมบนโต๊ะครู 1 ชิ้น ออกมาแบ่งให้เพื่อนที่หนูพามาครึ่งชิ้น ส่วนขนมอีกครึ่งชิ้นให้นำไปใส่ถุงที่วางอยู่ข้างกระเป๋า	.60
5. ให้นำขนมที่ใส่ถุงแล้วใส่ลงในกระเป๋านบนโต๊ะคุณครู ปิดกระเป๋าให้เรียบร้อย แล้วพาเพื่อนที่หนูพามาไปส่งที่เดิม จากนั้นหิ้วกระเป๋าที่อยู่บนโต๊ะคุณครูมาหาผู้ทดสอบ แล้วพูดคำว่า "ไชโย"	1.00
คำสั่งชุดที่ 2	
1. ให้นำผ้าบนโต๊ะคุณครูไปตามเพื่อนในห้องว่า "นี่คือผ้าสีอะไร"	1.00
2. ให้นำคำตอบของเพื่อนในห้องมาบอกผู้ทดสอบ แล้วนำผ้ากลับไปวางลงบนโต๊ะคุณครูอีกครั้ง	1.00
3. ให้นำหีบลูกบอลที่ละ 1 ลูกจากตะกร้าบนโต๊ะคุณครู วางบนผ้าจนครบ 5 ลูก เมื่อวางครบแล้วให้นำจำนวนลูกบอลที่วางบนผ้าที่ละ 1 ลูก จากนั้นห่อผ้าปิดลูกบอลให้มิดชิด	1.00
4. ให้นำผ้าออก แล้วนำลูกบอลใส่ลงในกล่องที่มีสีเหมือนกับลูกบอล เมื่อเหลือลูกบอลที่มีสีไม่ตรงกับกล่องให้นำหีบลูกบอลนั้นใส่ลงในตะกร้าตามเดิม แล้วพับผ้าที่ใช้ห่อลูกบอลให้เรียบร้อย	1.00
5. ให้นำผ้าที่พับเรียบร้อยแล้ว สอดไว้ใต้ตะกร้าที่มีลูกบอล แล้วนำกล่องใส่ลูกบอลวางซ้อนกัน โดยวางกล่องสีเหลืองไว้ใต้สุด วางกล่องสีฟ้าให้อยู่ตรงกลาง และวางกล่องสีแดงให้อยู่ด้านบนสุด จากนั้นเดินกลับมาหาผู้ทดสอบ และพูดคำว่า ขอบคุณคะภารกิจเสร็จแล้ว จากนั้นจึงออกไปพักผ่อน	1.00

ตารางที่ 4 – 3 (ต่อ)

แบบประเมินปัญญทางภาษา	ค่าดัชนี (IOC)
คำสั่งชุดที่ 3	
1. ให้หนูเปิดหนังสือเรื่อง สัตว์ หน้าที่มีรูปหมี 2 ตัว	.80
2. ให้หนูนำสีเหลืองระบายที่หน้าหมี และสีเขียวระบายที่โบว์ของหมี	.60
3. ให้หนูปิดหนังสือแล้วนำไปไว้ที่ชั้นวางหนังสือ แล้วเดินกลับมาหาครู พร้อมทั้งถือหนังสือนิทานที่ตนเองชอบจากมุมหนังสือมาให้ครูจำนวน 2 เล่ม	.80
4. ให้หนูเลือกนิทาน 1 เล่มจากนิทาน 2 เล่มที่หยิบเปิดหน้านิทานที่หนูชอบ หรือสนใจ แล้วเล่าเรื่อง/ เหตุการณ์ในนิทานหน้านั้น (เล่าอย่างคร่าว ๆ) จากนั้นปิดหนังสือนิทาน	.60
5. ให้หนูนำหนังสือนิทานที่นำมาจากมุมหนังสือ 2 เล่มไปเก็บ แล้วนำหนังสือเรื่องสัตว์มาหาผู้ทดสอบ เปิดหน้าสัตว์ที่หนูชื่นชอบ แล้วบอกชื่อสัตว์นั้น จากนั้นปิดหนังสือนิทานเรื่อง สัตว์ แล้วนำไปวางเก็บไว้ที่โต๊ะคุณครู	1.00
ฉบับที่ 3 ความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร	
ฟังสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากภาพ จากนั้นแสดงคำพูดให้สอดคล้องกับภาพ	
1. ขณะที่เพื่อนกำลังปีนขึ้นไปเล่นต้นไม้หนูจะบอกกับเพื่อนคนนั้นว่าอย่างไร	.60
2. เมื่อเพื่อนไม่แบ่งของเล่นให้กับเพื่อนอีกคนหนึ่งหนูจะบอกเพื่อนคนที่ไม่แบ่งของเล่นว่าอย่างไร	.60
3. หากเพื่อนนำกรรไกรขนาดใหญ่ที่คุณครูห้ามให้นำไปใช้ ไปตัดของขนมหนูจะบอกกับเพื่อนว่าอย่างไร	.80
4. เมื่อเพื่อนของหนูผลักเพื่อนอีกคนหนึ่งตกบันไดหนูจะบอกกับเพื่อนคนที่ผลักเพื่อนตกบันไดว่าอย่างไร	.80
5. หากเพื่อนกำลังแย่งหนังสือนิทานกันอยู่ หนูจะบอกเพื่อนที่กำลังแย่งหนังสือนิทานกันว่าอย่างไร	.60
6. หากเพื่อนกำลังทำร้ายร่างกายกัน หนูจะบอกเพื่อนที่กำลังทำร้ายกันว่าอย่างไร	.80
7. หากเพื่อนนำสีเทียนไปขีดเขียนที่บริเวณกำแพงห้องเรียนหนูจะบอกเพื่อนคนนั้นว่าอย่างไร	.60
8. หากหนูเห็นเพื่อนกำลังนำไปหยกที่บริเวณปลั๊กไฟ หนูจะบอกเพื่อนว่าอย่างไร	.80
9. ขณะที่หนูเล่นม้าหมุนอยู่นั้น มีเพื่อนยืนขึ้นขณะที่ม้าหมุนกำลังแกว่งหนูจะบอกเพื่อนว่าอย่างไร	.80
10. หากหนูเห็นเพื่อนนำไม้กวาดไปตีศีรษะเพื่อนคนอื่นหนูจะบอกเขาว่าอย่างไร	.80

ตารางที่ 4 – 3 (ต่อ)

แบบประเมินปัญญาทางภาษา	ค่าดัชนี (IOC)
ฉบับที่ 4 การตอบสนองต่อการรับรู้	
หลังจากฟังนิทานเพลง นักเรียนตอบคำถาม และปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้	
1. บอกเรื่องราว/ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในนิทาน	1.00
2. นักเรียนออกเสียงตามเสียงที่ได้ยินในนิทาน และบอกถึงที่มาของเสียงแต่ละเสียง	1.00
3. นักเรียนเคาะจังหวะตามจังหวะเพลงที่ได้ยินจากนิทาน	1.00
4. นักเรียนเลียนแบบเสียงที่ชื่นชอบตามที่ได้ยินในนิทาน	1.00
5. นักเรียนแสดงท่าทางให้สอดคล้องกับเนื้อเพลงในนิทาน	1.00

จากตาราง 4 – 3 พบว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้พิจารณาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินปัญญาทางภาษา ทั้ง 4 ฉบับ จำนวน 4 ด้าน รวม 45 ข้อ กับคำถาม ตัวเลือก จำนวนภาษาที่ใช้ ซึ่งผู้วิจัยกำหนดขึ้น มีค่าตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 ซึ่งเป็นค่าที่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ สามารถนำไปในการเก็บข้อมูลได้ทั้ง 45 ข้อ

2.2 ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity)

ผู้วิจัยหาความตรงตามสภาพการวัดของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย โดยการนำคะแนนจากการใช้แบบประเมินประเมินปัญญาทางภาษา และคะแนนทักษะทางด้านภาษาของเด็กปฐมวัยที่มาจากแบบประเมินทักษะทางภาษาสำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งพัฒนาโดยโรงเรียนอนุบาลชลบุรี ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานการศึกษาจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ระดับดีมากทุกด้านในปี 2554 และเป็นศูนย์ปฐมวัยต้นแบบของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ชลบุรี เขต 1 มาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัญญาทางภาษา และทักษะทางภาษาของเด็กปฐมวัย มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .768 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 – 4 สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่มีการปรับปรุงด้านภาษา และข้อความ

รายการที่มีการปรับปรุง		ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ก่อนนำไปใช้จริง
ฉบับ 1 การตอบสนองต่อความหมาย				
ของคำ				
1. ส่งเสียงตุ้ม ตุ้ม ดังทุ้มเมื่อโดนตี		*1. การยกมือทั้งสองข้างขึ้นมาประกบกันไว้ที่ตรงกลางระหว่างหน้าอก แล้วกำศีรษะลงเล็กน้อย	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
2. เมล็ดถั่วรี รับประทานได้ทันทีไม่ต้องง่วง		*2. ผลไม้ชนิดหนึ่งผลกลมรีใหญ่ เปลือกมีสีเขียว เนื้อข้างในมีสีแดงบางครั้งมีสีเหลือง มีเมล็ดสีดำ รสชาติหวาน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	*2. ผลไม้ชนิดหนึ่งผลกลมรีใหญ่ เปลือกมีสีเขียว เนื้อข้างในมีสีแดงบางครั้งมีสีเหลือง มีเมล็ดสีดำ รสชาติหวาน
3. มองแล้วช่างเสียดา ส่งแสงเจิดจ้า		*3. การใช้เครื่องมือเจาะ หรือแทง หรือ ดุ้ยเพื่อเอาดินหรือสิ่งที่อยู่ในดินออกมา	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ทำให้อากาสร้อน		*4. สัตว์ชนิดหนึ่งมี 4 เท้า มีความดุร้าย	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
4. บินตอมนำหวานของดอกไม้ ใครมาทำร้ายเข้าต่อยตี		รูปร่างคล้ายแมว แต่ตัวใหญ่กว่า กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
5. ผู้หญิงก็สวมได้ ผู้ชายก็สวมได้ แต่ต้องสวมไว้ก่อนล่าง		*5. หนูตัว่ายานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์เคลื่อนที่โดยใช้ล้อ 4 ล้อ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
6. ตัวลายขาวดำ มีน้ำหนักเร้าตัม		*6. นกสีส้ม คีดอะไร	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4 – 4 (ต่อ)

รายการที่มีการปรับปรุง		ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ก่อนนำไปใช้จริง
ฉบับ 1 การตอบสนองต่อความหมาย				
ของคำ (ต่อ)				
7. แหวกว่ายอยู่ในน้ำ คอยขยักแกว่ง	*7. ร้องไห้ คี้ออะไร		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
8. สัมผัสรับลมใส่เท้า แต่ต้องใส่เท้าเป็นคู่	*8. ร้องน คี้ออะไร		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
9. นุ่มนิ่ม อุ่นอุ่น ใช้หมุนเวลาลานอน	*9. หมอน คี้ออะไร		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
10. ลมพัดเย็นใจ แต่ต้องใช้ไฟฟ้า	*10. อาบน้ำ คี้ออะไร		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ฉบับ 2 การตอบสนองต่อคำสั่ง				
1. นำกระเป๋าลงไปวางไว้บนโต๊ะ	*1. นำส้มสีแดง และสีน้ำเงินมาให้คุณครูค่ะ	*1. นำส้มสีแดง สีส้มสีน้ำเงิน และสีน้ำเงินมาให้คุณครูค่ะ	*1. นำส้มสีแดง สีส้มสีน้ำเงิน และสีน้ำเงินมาให้คุณครูค่ะ	*1. นำส้มสีแดง สีส้มสีน้ำเงิน และสีน้ำเงินมาให้คุณครูค่ะ
2. หยิบสมุดออกมาจากกระเป๋าที่วางไว้บนโต๊ะคุณครูจำนวน 2 เล่ม และนับจำนวนหนังสือให้ผู้ทดสอบฟัง	*2. เลือกภาพสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ให้คุณครู 1 ภาพค่ะ	*2. เลือกภาพสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ และภาพสัตว์ที่กินเนื้อเป็นอาหารมาให้คุณครูอย่างละ 1 ภาพค่ะ	*2. เลือกภาพสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ และภาพสัตว์ที่กินเนื้อเป็นอาหารมาให้คุณครูอย่างละ 1 ภาพค่ะ	*2. เลือกภาพสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ และภาพสัตว์ที่กินเนื้อเป็นอาหารมาให้คุณครูอย่างละ 1 ภาพค่ะ
3. นำสมุดจำนวน 2 เล่มที่ยับออกมาจากกระเป๋า เดินไปให้เพื่อนที่หัดเขียน	*3. ให้เพื่อนนำดินสอใส่กระเป๋าที่วางอยู่บนโต๊ะคุณครู และปิดกระเป๋าล้างมือ	*3. ให้เพื่อนนำดินสอใส่กระเป๋าที่วางอยู่บนโต๊ะคุณครู และปิดกระเป๋าล้างมือ	*3. ให้เพื่อนนำดินสอใส่กระเป๋าที่วางอยู่บนโต๊ะคุณครู และปิดกระเป๋าล้างมือ	*3. ให้เพื่อนนำดินสอใส่กระเป๋าที่วางอยู่บนโต๊ะคุณครู และปิดกระเป๋าล้างมือ
ขอ 1 คน แล้วพาเพื่อนมาหาผู้ทดสอบ พร้อมบอกชื่อเพื่อนที่หนูพามา				

รายการที่มีการปรับปรุง	ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ก่อนนำไปใช้จริง
ฉบับ 2 การตอบสนองต่อคำสั่ง			
4. นำสมุดที่หยิบไปให้เพื่อนจำนวน 2 เล่ม	*4. เลือดยืมแผ่นบัตรตัวเลข 5 และเลข 7 วางใส่ลงในตะกร้าที่อยู่ตรงบริเวณหน้าห้องเรียน แล้วเดินกลับมาหาคุณครูค่ะ	**4. เลือดยืมแผ่นบัตรตัวเลข 5 และ ตัวเลข 7 วางใส่ลงในตะกร้าที่อยู่อีกตรงบริเวณหน้าห้องเรียน แล้วเดินกลับมาหาคุณครูค่ะ	**4. เลือดยืมแผ่นบัตรตัวเลข 5 และ ตัวเลข 7 วางใส่ลงในตะกร้า แล้วเดินกลับมาหาคุณครูค่ะ
ไปเก็บใส่กระเป๋าใบเดิมไว้ แล้วหยิบขนม			
บนโต๊ะครู 1 ชิ้น ออกมาแบ่งให้เพื่อนที่หุน			
พามาครึ่งชิ้น ส่วนขนมอีกครึ่งชิ้นให้นำไป			
ใส่ถุงที่วางอยู่ข้างกระเป๋า			
5. นำขนมที่ใส่ถุงแล้วใส่ลงในกระเป๋าบน	*5. หยิบกระดาษรูปวงกลมไปนำมา 1 แผ่น แล้วใช้	**5. หยิบกระดาษรูปวงกลมไปนำมา 1	**5. หยิบกระดาษไปนำมา 1 แผ่นแล้วใช้
โต๊ะคุณครู ปิดกระเป๋าให้เรียบร้อย แล้ว	ดินสอวาดภาพที่หนูสนใจลงไปแล้ว	แผ่น แล้วใช้ดินสอวาดภาพที่หนูสนใจลง	ดินสอวาดภาพลงไปที่หนูสนใจลงไป
พาเพื่อนที่หนูพาไปส่งที่เดิม จากนั้น	นั้นนำกระดาษมาส่งคุณครูค่ะ	ไป หลังจากนั้นก็กระดาษมาส่งคุณครู	จำนวน 2 แผ่น หลังจากนั้นก็กระดาษมา
หิ้วกระเป๋าที่อยู่กับโต๊ะคุณครูมาหาผู้		ค่ะ	ส่งคุณครูค่ะ
ทดสอบ แล้วพูดคำว่า ไชโย			
6. นำผ้าบนโต๊ะคุณครูไปถามเพื่อนใน	*6. พูดตามคุณครูว่า จงเป็นเด็กดี แล้วให้	**6. ยืนตัวตรง และพูดคำว่า “จงเป็นเด็ก	**6. ยืนขึ้น และพูดคำว่า “จงเป็นเด็กดี”
ห้องว่า นี่คืออะไรล่ะ	ไปบอกเพื่อนอีกคนหนึ่งตามที่คุณครูบอก	ดี” แล้วให้บอกชื่อเพื่อนที่หนูรู้จักมา 1 คน	แล้วให้บอกชื่อเพื่อนที่หนูรู้จักมา 1 คนค่ะ
	หลังจากนั้นให้พาเพื่อนคนนั้นมาหา	ค่ะ	
	คุณครูค่ะ		

ตารางที่ 4 – 4 (ต่อ)

รายการที่มีการปรับปรุง	ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ก่อนนำไปใช้จริง
ฉบับ 2 การตอบสนองของต่อคำสั่ง (ต่อ)			
7. นำคำอธิบายของเพื่อนในห้องมาบอกผู้ทดสอบ แล้วนำผ้ากลับไปวางลงบนโต๊ะคุณครูอีกครั้ง	*7. กระโดด 2 ครั้ง แล้วส่งเสียงร้องเหมือนแมว หลังจากนั้นกางแขนออก แล้ววิ่งเป็นนาคะ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
8. หยิบลูกบอลลีละ 1 ลูกจากตะกร้าบนโต๊ะคุณครู วางบนผ้าจนครบ 5 ลูก เมื่อวางครบแล้วให้นับจำนวนลูกบอลลีที่วางบนผ้าทีละ 1 ลูก จากนั้นห่อผ้าปิดลูกบอลให้มีมิติ	*8. หยิบหนังสือที่ม้วนหนังสือมา 1 เล่ม แล้วเดินกลับมากำหนดจุดครุฑพร้อมทั้งเปิดหนังสือ แล้วบอกสิ่งที่อยู่ข้างในหนังสือมาอย่างน้อย ห้าอย่าง หลังจากนั้นให้นำหนังสือไปเก็บที่เดิมคะ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
9. เปิดผ้าออก แล้วนำลูกบอลใส่ลงในกล่องที่มีสีเหมือนกับลูกบอล เมื่อเหลือลูกบอลที่มีสีไม่ตรงกับกล่องให้หนูหยิบลูกบอลนั้นใส่ลงในตะกร้าตามเดิม แล้วพับผ้าที่ใช้ห่อลูกบอลให้เรียบร้อย	*9. เดินไปหยิบของเล่นมาให้คุณครู 1 ชิ้น แล้วบอกว่าของเล่นนั้นคืออะไร จากนั้นให้หนูของเล่นไปเก็บที่เดิม แล้วหยิบดินสอมา 1 แท่ง แล้วเดินกลับมาวางบนโต๊ะคุณครูคะ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

รายการที่มีการปรับปรุง	ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ก่อนนำไปใช้จริง
ฉบับ 2 การทดสอบของต่อคำสั่ง (ต่อ)			
10. นำผ้าที่พับเรียบร้อยแล้ว สอดไว้ใต้ตะกร้าที่มีลูกบอล แล้วนำกลิ้งไล่ลูกบอลวางซ้อนกัน โดยวางกลิ้งสี่เหลี่ยมไว้ได้สุด วางกลิ้งสี่เหลี่ยมให้อยู่ตรงกลาง และวางกลิ้งสี่เหลี่ยมให้อยู่ด้านบนสุด	*10. วาดวงกลมล้อมรอบภาพปลา แล้วนำดินสอที่ใช้วาดไปเก็บที่เดิม จากนั้นหยิบดีไซน์สีใดก็ได้มา 1 แท่ง กากบาททับลงภาพ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ฉบับ 3 การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร			
1. ขณะที่เพื่อนกำลังวิ่งขึ้นไปเล่นต้นไม้หนูจะบอกกับเพื่อนๆ ว่าอย่าทำอะไร	*1. หากหนูกำลังเล่นอยู่แต่เห็นเพื่อนคนหนึ่งกำลังเดินไปเล่นที่บริเวณใกล้ๆ บ่อน้ำที่คุนครูห้ามให้ไปเล่น หนูจะเดินไปบอกกับเพื่อนคนนั้นว่าอย่าทำอะไร	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
2. เมื่อเพื่อนแบ่งของเล่นให้กับเพื่อนอีกคนหนึ่งหนูจะบอกเพื่อนที่ไม่แบ่งของเล่นว่าอย่างไร	*2. ขณะทีหนูกำลังรับประทานอาหาร กลางวันอย่างเดวิดอร่อย แต่เพื่อคนที่นั่งรับประทานอาหารอื่นๆ เสียผักทิ้ง ไม่ยอมรับประทานผักเลย หนูจะบอกกับเพื่อนคนนั้นว่าอย่าอะไร	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4 – 4 (ต่อ)

รายการที่มีการปรับปรุง		ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ก่อนนำไปใช้จริง
ฉบับ 3 การใช้งานเพื่อการสื่อสาร (ต่อ)				
3. หากเพื่อนำกรรไกรขนาดใหญ่ที่คุณครูห้ามให้ไปใช้ ไปตัดของขนมหนูจะบอกกับเพื่อนว่าอย่างไร	*3. ขณะที่หนูกำลังเล่นอยู่กับเพื่อนๆ แล้ว ลั่นลิ้ม หัวเข้ากระแทกพื้น เลือดออกและรู้สึกเจ็บมากจนเดินไม่ได้ หนูจะบอกเพื่อนที่เล่นอยู่บริเวณใกล้ๆ ว่าอย่างไรคะ	**3. ขณะที่หนูกำลังเดินอยู่บริเวณสนามหญ้าสะดุดก้อนหิน และล้มลง หัวเข้ากระแทกพื้น เลือดออกและรู้สึกเจ็บมากจนเดินไม่ได้ หนูจะบอกเพื่อนที่อยู่บริเวณใกล้ๆ ว่าอย่างไรคะ		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
4. เมื่อเพื่อนของหนูผลักเพื่อชนอีกคนหนึ่ง ดกบันไดหนูจะบอกกับเพื่อนคนที่ผลักเพื่อนตกบันไดว่าอย่างไร	*4. ถ้าหนูกำลังถือของหลายชิ้น และของนั้นหนักมาก หนูถือคนเดียวไม่ได้ หนูจะบอกเพื่อนที่อยู่ใกล้ๆ ว่าอย่างไรคะ	*4. ถ้าหนูกำลังถือของหลายชิ้น และของนั้นหนักมาก หนูถือคนเดียวไม่ได้ หนูจะบอกเพื่อนที่อยู่ใกล้ๆ ว่าอย่างไรคะ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
5. หากเพื่อนกำลังแย่งหนังสือกันอยู่ หนูจะบอกเพื่อนที่กำลังแย่งหนังสือกันว่าอย่างไร	*5. วันหนึ่งขณะที่หนูนำของเล่นมาเล่นที่โรงเรียน ปรากฏว่าของเล่นที่นำมาเล่นนั้นหายไปแล้ว หนูจึงอยากให้เพื่อนๆ มาช่วยหาของเล่น หนูจะบอกเพื่อนว่าอย่างไรเพื่อให้เพื่อนมาช่วยหาของเล่นให้	*5. วันหนึ่งขณะที่หนูนำของเล่นมาเล่นที่โรงเรียน ปรากฏว่าของเล่นที่นำมาเล่นนั้นหายไปแล้ว หนูจึงอยากให้เพื่อนๆ มาช่วยหาของเล่น หนูจะบอกเพื่อนว่าอย่างไรเพื่อให้เพื่อนมาช่วยหาของเล่นให้	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4 – 4 (ต่อ)

รายการที่มีการปรับปรุง	ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ปรับเปลี่ยนนำไปใช้จริง
ฉบับ 3 การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (ต่อ)			
6. หากเพื่อนกำลังทำร่างกายกัน หนูจะบอกเพื่อนที่กำลังทำร่างกายอย่างไร	*6. หากหนูอยากออกไปเล่นลูกบอล แต่อยากให้เพื่อนไปเล่นด้วยกันหลาย ๆ คน หนูจะเดินไปบอกเพื่อนว่าอย่างไรคะ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
7. หากเพื่อนใส่เสื้อยืดไปตีเรียนที่บริเวณกำแพงห้องเรียนหนูจะบอกเพื่อนคนนั้นว่าอย่างไร	*7. ขณะที่เราวิ่งเล่นของเล่นอยู่ เพื่อนที่นั่งใกล้หนูไม่มีของเล่น และไม่มีเพื่อนคนไหนแบ่งของเล่นให้เลย หนูจะบอกเพื่อนที่ไม่มีของเล่นคนนั้นว่าอย่างไรคะ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
8. หากหนูเห็นเพื่อนกำลังวิ่งไปเหยียบบริเวณปลั๊กไฟ หนูจะบอกเพื่อนว่าอย่างไร	*8. คุณแม่ของหนูชอบดื่มเหล้าและให้หนูนำมาโรงเรียนเพื่อแบ่งให้เพื่อน ๆ ในห้องรับประทานอาหาร หนูจะบอกเพื่อน ๆ ของหนูว่าอย่างไรเพื่อให้เพื่อน ๆ มารับประทานด้วยกัน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4 – 4 (ต่อ)

รายการที่มีการปรับปรุง		ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ปรับหลังจากนำไปใช้จริง
ฉบับ 3 การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (ต่อ)				
9. ขณะที่หนูเล่นม้าหมุนอยู่นั้น มีเพื่อนยืนขึ้นขณะที่ม้าหมุนกำลังแกว่งจะบอกเพื่อนว่าอย่างไร	*9. ขณะที่คุณครูได้มอบหมายให้ทำงานนั้น เพื่อนคนหนึ่งไม่สนใจและไม่ยอมทำงานที่คุณครูมอบหมาย มัวแต่เล่นจนใกล้หมดเวลา หนูจะบอกเพื่อนคนนั้นว่าอย่างไรคะ	*9. ขณะที่คุณครูได้มอบหมายให้ทำงานนั้น เพื่อนคนหนึ่งไม่สนใจและไม่ยอมทำงานที่คุณครูมอบหมาย มัวแต่เล่นจนใกล้หมดเวลา หนูจะบอกเพื่อนคนนั้นว่าอย่างไรคะ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
10. หากหนูเห็นเพื่อนนำไม้กวาดไปตีศีรษะเพื่อนคนอื่น หนูจะบอกเขาว่าอย่างไร	*10. ถ้าหนูเห็นเพื่อนหยิบของเล่นของเพื่อนคนอื่น เอาไปใส่ในกระเป๋าของตัวเองจะบอกเพื่อนคนที่หยิบของคนอื่นว่าอย่างไร	*10. ถ้าหนูเห็นเพื่อนหยิบของเล่นของเพื่อนคนอื่น เอาไปใส่ในกระเป๋าของตัวเองจะบอกเพื่อนคนที่หยิบของคนอื่นว่าอย่างไร	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ฉบับ 4 การตอบสนองต่อการรับรู้				
1. บอกเรื่องราวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในนิทาน	*1. ร้องเพลง "ยานพาหนะ" ที่ได้ฟังเมื่อสักครู	*1. ร้องเพลง "ยานพาหนะ" ที่ได้ฟังเมื่อสักครู	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
2. เปล่งเสียงตามเสียงที่ได้ยินในนิทาน และบอกถึงที่มาของเสียงแต่ละเสียง	*2. ออกเสียงให้สอดคล้องกับทำนองของเพลง "ยานพาหนะ"	*2. ออกเสียงให้สอดคล้องกับทำนองของเพลง "ยานพาหนะ"	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
3. เค้าจะฟังเพลงตามจังหวะเพลงที่ได้ยินจากนิทาน	*3. ใช้เครื่องเคาะจังหวะ เคาะจังหวะตามจังหวะของเพลง "ยานพาหนะ"	*3. ใช้เครื่องเคาะจังหวะ เคาะจังหวะตามจังหวะของเพลง "ยานพาหนะ"	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4 – 4 (ต่อ)

รายการที่มีการปรับปรุง		ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ปรับหลังจากนำไปใช้จริง
ฉบับ 4 การตอบสนองต่อการรับรู้ (ต่อ)				
4. เสียนแบบเสียงที่ชื่นชอบที่ได้ยินในนิทาน	*4. ออกเสียงตามที่หนูได้ยินจากเพลง "ยานพาหนะ"		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
5. แสดงท่าทางให้สอดคล้องกับเนื้อเพลงในนิทาน	*5. แสดงท่าทางประกอบเพลง "ยานพาหนะ"		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
	*6. ร้องเพลง "เสียงนก" ที่ได้ฟังไปเมื่อสักครู่		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
	*7. ออกเสียงให้สอดคล้องกับทำนองของเพลง "เสียงนก"		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
	*8. ใช้เครื่องเคาะจังหวะ เคาะดังจะตามจังหวะของเพลง "เสียงนก"		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
	*9. ออกเสียงตามที่หนูได้ยินจากเพลง "เสียงนก"		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
	*10. แสดงท่าทางประกอบเพลง "เสียงนก"		ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หมายเหตุ * มีการปรับปรุงทั้งข้อความ

** มีการปรับปรุงเป็นบางส่วนข้อความ

จากตารางที่ 4 – 4 แบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย มีการตรวจสอบและปรับปรุงข้อความ และการใช้ภาษาให้มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาการและความต้องการของเด็กปฐมวัย อายุ 5 – 6 ปี โดยมีการปรับปรุงจำนวนข้อคำถามก่อนการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 35 ข้อ ปรับปรุงก่อนการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 8 ข้อ และปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริงจำนวน 5 ข้อ เมื่อพิจารณาเป็นรายฉบับพบว่า มีการปรับปรุงข้อคำถามทางด้านข้อความและด้านภาษาของแบบประเมินปัญญาทางภาษา ดังนี้

ฉบับที่ 1 ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ มีการปรับปรุงข้อคำถามก่อนการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 10 ข้อ คือข้อ 1 ถึง 10 และก่อนนำไปใช้จริงจำนวน 1 ข้อ คือ ข้อ 2

ฉบับที่ 2 ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง มีการปรับปรุงข้อคำถามก่อนการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 10 ข้อ คือข้อ 1 ถึง 10 ก่อนการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 7 ข้อ คือ ข้อ 1 ถึง 6 และ 8 และก่อนการนำไปใช้จริงจำนวน 4 ข้อ คือ ข้อ 1, 4 และ 6

ฉบับที่ 3 ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร มีการปรับปรุงข้อคำถามก่อนการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 10 ข้อ คือข้อ 1 ถึง ข้อ 10 และก่อนการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 1 ข้อ คือ ข้อ 3

ฉบับที่ 4 การตอบสนองต่อการรับรู้ มีการปรับปรุงข้อคำถามก่อนการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 10 ข้อ คือข้อ 1 ถึง 10

2.3 การหาความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง

ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบประเมินปัญญาทางภาษา จากการนำแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ รวมจำนวนข้อคำถามทั้งสิ้น 40 ข้อ ซึ่งมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบมาวิเคราะห์ หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของแบบประเมิน และค่าความเที่ยงรายฉบับ

จากการทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าความเที่ยง และค่าอำนาจจำแนก และพิจารณาคัดเลือกและปรับปรุงข้อคำถามรายข้อ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .30 ถึง 1.00 พบว่า แบบประเมินปัญญาทางภาษา มีค่าความยาก .02 ถึง 1.00 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .00 ขึ้นไป เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อคำถามที่มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ จำนวน 29 ข้อ และข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ต้องทำการปรับปรุงจำนวน 11 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการ

ปรับปรุงในส่วนของข้อคำถาม ภาษาที่ใช้ในการถาม และแนวการให้คะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อนำไปทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าความยาก อำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Method) และวิธีหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้คะแนนกับผู้ประเมินค่า (Interater Correlation) ผลปรากฏดังตาราง 4 – 5

ตารางที่ 4 – 5 สรุปค่าความยาก (P) อำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยง (Reliability) จากการทดลองครั้งที่ 2

แบบทดสอบปัญหาทางภาษา	เวลา ในการทดสอบ (นาที)	p	r	ความเที่ยง (r_{tt})	
				Cronbach	Interater
แบบประเมินปัญหาทางภาษา		.55	.66		.93**
ฉบับที่ 1 ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ	7.09	.47	.49	.51	.90**
1. การยกมือทั้งสองข้างขึ้นมาประกบกันได้ ตรงกลางระหว่างหน้าอก แล้วกำศีรษะลงเล็กน้อย คืออะไร		.30	.60		
2. ผลไม้ชนิดหนึ่งผลกลมรีใหญ่ เปลือกมีสีเขียว เนื้อข้างในมีสีแดงบางชนิดมีสีเหลือง มีเมล็ดสีดำรสชาติหวานคืออะไร		.67	.67		
3. การใช้เครื่องมือเจาะ หรือแทง หรือคุ้ยเพื่อเอาดินหรือสิ่งที่อยู่ในดินออกมา คืออะไร		.32	.63		
4. สัตว์ชนิดหนึ่งมี 4 เท้า มีความดุร้าย รูปร่างคล้ายแมว แต่ตัวใหญ่กว่า กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร คืออะไร		.72	.57		
5. วายานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ เคลื่อนที่โดยใช้ล้อ 4 ล้อ คืออะไร		.42	.43		
6. หนังสือ คืออะไร		.32	.33		
7. ร้องไห้ คืออะไร		.43	.37		
8. ร้อน คืออะไร		.55	.37		
9. หมอน คืออะไร		.45	.40		
10. อาบน้ำ คืออะไร		.53	.49		

ตารางที่ 4 – 5 (ต่อ)

แบบทดสอบปัญหาทางภาษา	เวลา ในการทดสอบ (นาทีก)	p	r	ความเที่ยง (r_r)	
				Cronbach	Interater
ฉบับที่ 2 ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง	8.37	.63	.68	.65	.80**
1. นำสีไม้สีแดง สีไม้สีน้ำเงิน และสีไม้สีขาวมาให้ คุณครู		.65	.70		
2. เลือกภาพสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ และภาพสัตว์ที่กิน เนื้อเป็นอาหารมาให้คุณครูอย่างละ 1 ภาพ		.62	.77		
3. นำดินสอ 1 แท่ง และยางลบ 1 ก้อน มาใส่กระเป๋า ที่วางอยู่บนโต๊ะคุณครู และปิดกระเป๋าให้เรียบร้อย		.72	.57		
4. เลือกหยิบแผ่นบัตรตัวเลข 5 และเลข 7 วางใส่ลงใน ตะกร้าสีฟ้าที่อยู่ตรงบริเวณหน้าห้องเรียน แล้วเดิน กลับมาหาคุณครู		.53	.67		
5. หยิบกระดาษรูปวงกลมเปล่ามา 1 แผ่น แล้วใช้ ดินสอวาดภาพที่หนูสนใจลงไป หลังจากนั้นนำ กระดาษมาส่งคุณครู		.77	.47		
6. ยืนตัวตรง และพูดคำว่า “จงเป็นเด็กดี” แล้วให้ บอกชื่อเพื่อนที่หนูรู้จักมา 1 คน		.58	.70		
7. กระโดด 2 ครั้ง แล้วส่งเสียงร้องเหมือนแมว หลังจากนั้นกางแขนออก แล้วบินเป็นนก		.52	.77		
8. หยิบหนังสือวางอยู่มา 1 เล่ม แล้วเดินกลับมาหา คุณครูพร้อมทั้งเปิดหนังสือ แล้วบอกสิ่งที่อยู่ข้างใน หนังสือมาอย่างน้อย 1 อย่าง หลังจากนั้นให้นำ หนังสือไปเก็บที่เดิม		.63	.73		
9. เดินไปหยิบของเล่นมาให้คุณครู 1 ชิ้น แล้วบอกว่า ของเล่นนั้นคืออะไร จากนั้นให้นำของเล่นไปเก็บที่ เดิม แล้วหยิบดินสอมา 1 แท่ง แล้วเดินกลับมาวาง บนโต๊ะคุณครู		.62	.77		
10. วาดวงกลมล้อมรอบภาพปลา แล้วนำดินสอที่ใช้ วาดไปเก็บที่เดิม จากนั้นหยิบสีเทียนสีใดก็ได้มา 1 แท่ง กากบาททับลงภาพปู หลังจากนั้นนำสีเทียนไป เก็บที่เดิม แล้วเดินกลับมาหาคุณครู		.65	.70		

ตารางที่ 4 – 5 (ต่อ)

แบบทดสอบปัญหาทางภาษา	เวลา ในการทดสอบ (นาที)	p	r	ความเที่ยง (r_{tt})	
				Cronbach	Interater
ฉบับที่ 3 ด้านความสามารถในการใช้ภาษา เพื่อการสื่อสาร	8.78	.57	.79	.68	.81**
1. หากหนูกำลังเล่นอยู่แต่เห็นเพื่อนคนหนึ่งกำลัง เดินไปเล่นที่บริเวณใกล้ ๆ บ่อน้ำที่คุณครูห้ามให้ไป เล่น หนูจะเดินไปบอกกับเพื่อนคนนั้นว่าอย่างไร		.48	.97		
2. ขณะที่หนูกำลังรับประทานอาหารกลางวัน อย่างเอร็ดอร่อย แต่เพื่อนคนที่นั่งรับประทานอาหาร อยู่ข้างๆ เขี่ยผักทิ้ง ไม่ยอมรับประทานผักเลย หนูจะบอกกับเพื่อนคนนั้นว่าอย่างไร		.48	.90		
3. ขณะที่หนูกำลังเดินอยู่บริเวณสนาม หนูสะดุด ก้อนหิน และล้มลง หัวเข้ากระแทกพื้น เลือดออก และรู้สึกเจ็บมากจนเดินไม่ไหว หนูจะบอกเพื่อนที่ อยู่บริเวณใกล้ ๆ ว่าอย่างไร		.77	.47		
4. ถ้าหนูกำลังถือของหลายชิ้น และของนั้นหนักมาก หนูถือคนเดียวไม่ไหว หนูจะบอกเพื่อนที่อยู่ใกล้ ๆ ว่าอย่างไร		.52	.97		
5. วันหนึ่งขณะที่หนูนำของเล่นมาเล่นที่โรงเรียน ปรากฏว่าของเล่นที่นำมาเล่นนั้นหายไป และหาไม่ เจอ หนูจึงอยากให้เพื่อน ๆ มาช่วยหาของเล่น หนูจะ บอกเพื่อนว่าอย่างไรคะเพื่อให้เพื่อนมาช่วยหาของ เล่นให้		.78	.43		
6. หากหนูอยากออกไปเล่นลูกบอล แต่อยากให้ เพื่อนไปเล่นด้วยกันหลาย ๆ คน หนูจะเดินไปบอก เพื่อนว่าอย่างไร		.45	.90		
7. ขณะที่หนูกำลังเล่นของเล่นอยู่ เพื่อนที่นั่งใกล้หนู ไม่มีของเล่น และไม่มีเพื่อนคนไหนแบ่งของเล่นให้ เลย หนูจะบอกเพื่อนที่ไม่มีของเล่นคนนั้นว่าอย่างไร		.48	.90		

ตารางที่ 4 – 5 (ต่อ)

แบบทดสอบปัญหาทางภาษา	เวลา	p	r	ความเที่ยง (r_{tt})		
	ในการทดสอบ (นาที)			Cronbach	Interater	
ฉบับที่ 3 ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (ต่อ)						
8. คุณแม่ของหนูซื้อขนมหลายชิ้นและให้หนูนำมาโรงเรียนเพื่อแบ่งให้เพื่อน ๆ ในห้องรับประทาน หนูจะบอกเพื่อน ๆ ของหนูว่าอย่างไรเพื่อให้เพื่อน ๆ มารับประทานขนมด้วยกัน		.63	.73			
9. ขณะที่คุณครูได้มอบหมายให้ทำงานนั้น เพื่อนคนหนึ่งไม่สนใจและไม่ยอมทำงานที่คุณครูมอบหมาย แม้แต่เล่นจนใกล้หมดเวลา หนูจะบอกเพื่อนคนนั้นว่าอย่างไร		.52	.83			
10. ถ้าหนูเห็นเพื่อนหยิบของเล่นของเพื่อนคนอื่น เอาไปใส่ในกระเป๋าของตัวเอง หนูจะบอกเพื่อนคนที่หยิบของคนอื่นว่าอย่างไร		.50	.87			
ฉบับที่ 4 การตอบสนองต่อการรับรู้	6.42	.52	.65	.53	.94**	
1. ร้องเพลง "ยานพาหนะ" ที่		.33	.67			
2. ออกเสียงให้สอดคล้องกับทำนองของเพลง "ยานพาหนะ"		.67	.67			
3. ใช้เครื่องเคาะจังหวะ เคาะจังหวะตามจังหวะของเพลง "ยานพาหนะ"		.43	.33			
4. ออกเสียงตามที่หนูได้ยินจากเพลงยานพาหนะ"		.67	.67			
5. แสดงท่าทางประกอบเพลง "ยานพาหนะ"		.38	.57			
6. ร้องเพลง "เสียงนก" ที่		.45	.70			
7. ออกเสียงให้สอดคล้องกับทำนองของเพลง "เสียงนก"		.57	.87			
8. ใช้เครื่องเคาะจังหวะ เคาะจังหวะตามจังหวะของเพลง "เสียงนก"		.58	.37			
9. ออกเสียงตามที่หนูได้ยินจากเพลง "เสียงนก"		.57	.87			
10. แสดงท่าทางประกอบเพลง "เสียงนก"		.57	.80			

1. **มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ค่าความเที่ยงคำนวณจากค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน

จากตารางที่ 4 – 5 แบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัยมีค่าความยาก .55 และค่าอำนาจจำแนก .66 เมื่อพิจารณาเป็นรายฉบับพบว่า ฉบับที่ 1 ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำมีค่าความยาก .47 และค่าอำนาจจำแนก .49 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จำนวน 10 ข้อ พบว่า มีค่าความยากตั้งแต่ .30 ถึง .72 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .33 ถึง .67 ฉบับที่ 2 ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง มีค่าความยาก .63 และค่าอำนาจจำแนก .68 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จำนวน 10 ข้อพบว่า มีค่าความยากตั้งแต่ .52 ถึง .77 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .47 ถึง .77 ฉบับที่ 3 ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร มีค่าความยาก .57 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .79 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจำนวน 10 ข้อ พบว่า มีค่าความยากตั้งแต่ .48 ถึง .78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .43 ถึง .97 และฉบับที่ 4 ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ มีค่าความยาก .52 และมีค่าอำนาจจำแนก .65 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจำนวน 10 ข้อพบว่า มีค่าความยากตั้งแต่ .33 ถึง .67 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .33 ถึง .87 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อคำถามมีค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ

ค่าความเที่ยงด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Method) ของแบบประเมินปัญญาทางภาษาสำหรับเด็กปฐมวัย มีค่าความเที่ยงจำแนกเป็นรายฉบับ คือ ค่าความเที่ยงของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำมีค่าเท่ากับ .51 ค่าความเที่ยงของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อคำสั่งมีค่าเท่ากับ .65 ค่าความเที่ยงของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารมีค่าเท่ากับ .68 และค่าความเที่ยงของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อการรับรู้มีค่าเท่ากับ .53

ค่าความเที่ยงด้วยวิธีหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้คะแนนกับผู้ประเมินค่า (Interater Correlation) ของแบบประเมินปัญญาทางภาษามีค่าเท่ากับ .93 ค่าความเที่ยงของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำที่ค่าเท่ากับ .90 ค่าความเที่ยงของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อคำสั่งมีค่าเท่ากับ .80 ความเที่ยงของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารมีค่าเท่ากับ .81 และค่าความเที่ยงของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อการรับรู้มีค่าเท่ากับ .94

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยการพิจารณาจากการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity และดัชนี Kaiser – Meyer – Olkin Measure of Sampling Adequacy เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น ค่าสหสัมพันธ์ และเกณฑ์อื่น ๆ ว่ามีความเหมาะสมและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัยหรือไม่ แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4 – 6 ถึงตารางที่ 4 – 10

ตารางที่ 4 – 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ

	MOW1	MOW2	MOW3	MOW4	MOW5	MOW6	MOW7	MOW8	MOW9	MOW10
MOW1	1.00									
MOW2	.96	1.00								
MOW3	.81	.78	1.00							
MOW4	.93	.91	.84	1.00						
MOW5	.88	.85	.80	.91	1.00					
MOW6	.87	.84	.95	.90	.87	1.00				
MOW7	.84	.81	.88	.87	.83	.90	1.00			
MOW8	.75	.76	.80	.80	.75	.83	.82	1.00		
MOW9	.89	.86	.84	.92	.88	.94	.85	.78	1.00	
MOW10	.74	.72	.85	.78	.72	.89	.81	.75	.80	1.00
Mean	1.45	1.43	1.40	1.47	1.45	1.41	1.40	1.33	1.44	1.36
SD	.71	.71	.72	.71	.72	.70	.72	.74	.71	.75

Bartlett's Test of Sphericity = 3421.944 $P = .000$

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .938

ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ เพียร์สันของตัวแปรด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำที่ปรากฏในตาราง 4.7 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกค่ามีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางบวกมีค่าตั้งแต่ .72 ถึง .96 เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity พบว่ามีค่า χ^2 เท่ากับ 3421.944 ($p < .01$) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ดัชนี Kaiser – Meyer – Olkin Measure of Sampling Adequacy ที่ค่าเข้าใกล้ 1 โดยมีค่าเท่ากับ .938 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆ ในข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสูงและเหมาะที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

ตารางที่ 4 – 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง

	OAW1	OAW2	OAW3	OAW4	OAW5	OAW6	OAW7	OAW8	OAW9	OAW10
OAW1	1.00									
OAW2	.33	1.00								
OAW3	.26	.47	1.00							
OAW4	.35	.73	.48	1.00						
OAW5	.37	.34	.38	.41	1.00					
OAW6	.51	.76	.59	.80	.50	1.00				
OAW7	.46	.66	.59	.72	.41	.89	1.00			
OAW8	.44	.61	.52	.65	.44	.82	.86	1.00		
OAW9	.44	.63	.49	.66	.44	.84	.84	.77	1.00	
OAW10	.46	.60	.46	.64	.37	.80	.81	.69	.70	1.00
Mean	1.79	1.83	1.77	1.83	1.81	1.78	1.76	1.70	1.72	1.71
SD	.44	.43	.50	.45	.42	.53	.54	.58	.60	.56

Bartlett's Test of Sphericity = 1693.709 $P = .000$

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .925

ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ เพียร์สันของตัวแปรด้านการตอบสนองต่อ คำสั่งที่ปรากฏในตาราง 4.8 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกค่ามีความแตกต่างจากศูนย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์ กันทางบวกมีค่าตั้งแต่ .26 ถึง .89 เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity พบว่ามีค่า χ^2 เท่ากับ 1693.709 ($p < .01$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่าง มีนัยสำคัญสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ดัชนี Kaiser – Meyer – Olkin Measure of Sampling Adequacy ที่ค่าเข้าใกล้ 1 โดยมีค่าเท่ากับ .925 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆ ในข้อมูลชุดนี้มี ความสัมพันธ์กันสูงและเหมาะที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของแบบ ประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

ตารางที่ 4 – 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของ ตัวแปรด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร

	DFL1	DFL2	DFL3	DFL4	DFL5	DFL6	DFL7	DFL8	DFL9	DFL10
DFL1	1.00									
DFL2	.49	1.00								
DFL3	.26	.33	1.00							
DFL4	.35	.37	.30	1.00						
DFL5	.45	.40	.30	.25	1.00					
DFL6	.40	.43	.27	.41	.46	1.00				
DFL7	.44	.47	.48	.33	.49	.52	1.00			
DFL8	.37	.35	.28	.39	.55	.34	.43	1.00		
DFL9	.28	.29	.27	.13	.26	.40	.35	.28	1.00	
DFL10	.19	.24	.25	.23	.33	.34	.28	.34	.15	1.00
Mean	1.33	1.31	1.26	1.35	1.26	1.21	1.32	1.31	1.26	1.33
SD	.73	.78	.80	.79	.80	.82	.77	.79	.78	.81

Bartlett's Test of Sphericity = 580.509 $P = .000$

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .853

ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ เพียร์สันของตัวแปรด้านความสามารถในการความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารที่ปรากฏในตาราง 4.9 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกค่ามีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางบวกมีค่าตั้งแต่ .13 ถึง .55 เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity พบว่ามีค่า χ^2 เท่ากับ 580.509 ($p < .01$) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์หัตถ์นี้ Kaiser – Meyer – Olkin Measure of Sampling Adequacy ที่ค่าเข้าใกล้ 1 โดยมีค่าเท่ากับ .853 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่าง ๆ ในข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสูงและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

ตารางที่ 4 – 9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรด้านการตอบสนองต่อการรับรู้

	SL1	SL2	SL3	SL4	SL5	SL6	SL7	SL8	SL9	SL10
SL1	1.00									
SL2	.49	1.00								
SL3	.33	.30	1.00							
SL4	.45	.42	.32	1.00						
SL5	.60	.67	.32	.44	1.00					
SL6	.62	.62	.37	.48	.68	1.00				
SL7	.60	.68	.36	.43	.76	.73	1.00			
SL8	.54	.49	.30	.34	.59	.57	.62	1.00		
SL9	.51	.60	.28	.41	.64	.63	.70	.42	1.00	
SL10	.51	.58	.25	.43	.67	.61	.73	.53	.54	1.00
Mean	1.61	1.58	1.58	1.54	1.64	1.60	1.64	1.53	1.61	1.58
SD	.64	.66	.68	.66	.56	.59	.58	.69	.61	.68

Bartlett's Test of Sphericity = 1148.037 $P = .000$

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .942

ผลการวิเคราะห์สหประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ เพียร์สันของตัวแปรด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ที่ปรากฏในตาราง 4.10 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกค่ามีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยค่าสหประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางบวกมีค่าตั้งแต่ .25 ถึง .76 เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity พบว่ามีค่า χ^2 เท่ากับ 1148.037 ($p < .01$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ดัชนี Kaiser – Meyer – Olkin Measure of Sampling Adequacy ที่ค่าเข้าใกล้ 1 โดยมีค่าเท่ากับ .942 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆ ในข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสูงและเหมาะที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

ตารางที่ 4 – 10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรแบบประเมิณบัญญัติทางภาษาศาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับ
เด็กปฐมวัย

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MOW1	1.00																			
MOW2	.96	1.00																		
MOW3	.81	.78	1.00																	
MOW4	.93	.91	.84	1.00																
MOW5	.88	.85	.80	.91	1.00															
MOW6	.87	.84	.95	.90	.87	1.00														
MOW7	.84	.81	.88	.87	.83	.90	1.00													
MOW8	.75	.76	.80	.80	.75	.83	.82	1.00												
MOW9	.89	.86	.84	.92	.88	.94	.85	.78	1.00											
MOW10	.74	.72	.85	.78	.72	.89	.81	.75	.80	1.00										
OAW1	.27	.26	.27	.28	.32	.33	.35	.28	.30	.30	1.00									
OAW2	.18	.21	.16	.21	.20	.17	.16	.16	.18	.13	.33	1.00								
OAW3	.14	.14	.09	.15	.10	.10	.14	.09	.10	.09	.26	.47	1.00							
OAW4	.15	.18	.12	.17	.17	.14	.19	.14	.14	.14	.35	.73	.48	1.00						
OAW5	.11	.11	.09	.12	.14	.10	.14	.09	.12	.14	.37	.34	.38	.41	1.00					
OAW6	.25	.27	.21	.27	.28	.24	.28	.21	.25	.22	.51	.76	.59	.80	.50	1.00				
OAW7	.19	.21	.25	.22	.21	.24	.26	.21	.22	.20	.46	.66	.59	.72	.41	.89	1.00			
OAW8	.19	.21	.23	.22	.22	.23	.26	.21	.20	.22	.44	.61	.52	.65	.44	.82	.86	1.00		
OAW9	.15	.17	.22	.18	.18	.21	.28	.22	.19	.22	.44	.63	.49	.66	.44	.84	.84	.77	1.00	
OAW10	.25	.25	.23	.25	.25	.25	.28	.20	.26	.22	.46	.60	.46	.64	.37	.80	.81	.69	.70	1.00
Mean	1.45	1.43	1.40	1.47	1.45	1.41	1.40	1.33	1.44	1.36	1.79	1.83	1.77	1.83	1.81	1.78	1.76	1.70	1.72	1.71
SD	.71	.71	.72	.71	.72	.70	.72	.74	.71	.75	.44	.43	.50	.45	.42	.53	.54	.58	.60	.56

ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัยที่ปรากฏในตาราง 4.11 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกค่ามีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางบวกมีค่าตั้งแต่ .03 ถึง .96 เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity พบว่ามีค่า χ^2 เท่ากับ 7741.651 ($p < .01$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ดัชนี Kaiser – Meyer – Olkin Measure of Sampling Adequacy ที่ค่าเข้าใกล้ 1 โดยมีค่าเท่ากับ .909 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆ ในข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสูงและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบและเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของตัวบ่งชี้ของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัยจากตัวบ่งชี้เดียว 40 ตัว ผู้วิจัยได้จัดตัวบ่งชี้เข้าวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิด ทฤษฎี 4 โมเดล ดังนี้

1.1 โมเดลด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ (MOW)

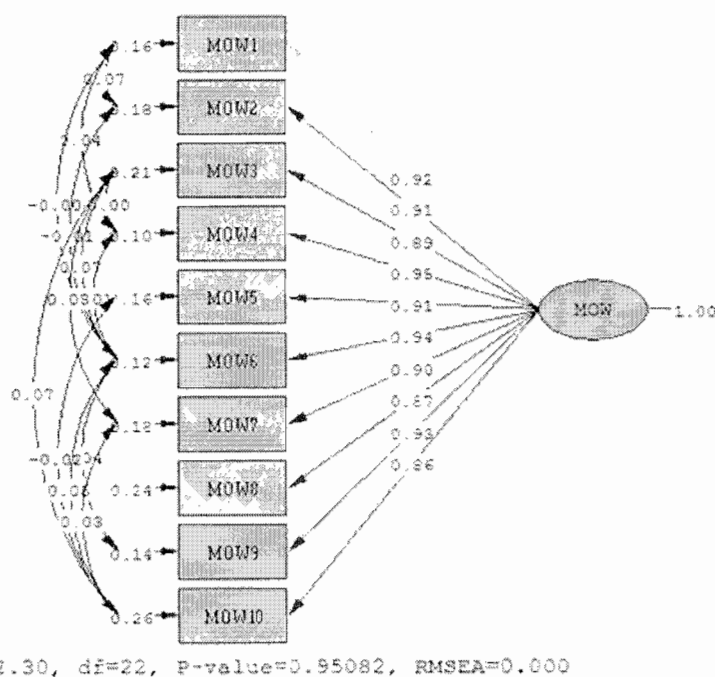
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ โดยมีตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัว และมีตัวบ่งชี้ทั้งหมด 10 ตัว ดังตารางที่ 4 – 11 และภาพที่ 4 – 1

ตารางที่ 4 – 11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลด้านการตอบสนองต่อความหมาย
ของคำ

ตัวแปร	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>FS</i>	<i>R</i> ²
แบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ				
MOW1 ข้อคำถามข้อที่ 1	.92	-	.05	.84
MOW2 ข้อคำถามข้อที่ 2	.91	.03	.11	.82
MOW3 ข้อคำถามข้อที่ 3	.89	.04	.05	.79
MOW4 ข้อคำถามข้อที่ 4	.95	.04	.18	.90
MOW5 ข้อคำถามข้อที่ 5	.91	.05	.13	.84
MOW6 ข้อคำถามข้อที่ 6	.94	.04	.08	.88
MOW7 ข้อคำถามข้อที่ 7	.90	.04	.11	.82
MOW8 ข้อคำถามข้อที่ 8	.87	.05	.09	.76
MOW9 ข้อคำถามข้อที่ 9	.93	.04	.14	.86
MOW10 ข้อคำถามข้อที่ 10	.86	.05	.05	.74
χ^2	12.30			
<i>df</i>	22			
χ^2 / df	.559			
<i>p</i>	.95			
<i>GFI</i>	.99			
<i>AGFI</i>	.97			
<i>RMSEA</i>	.000			
<i>RMR</i>	.008			
Largest Standardized Residual	1.75			

จากตารางที่ 41 – 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค – สแควร์เท่ากับ 12.30 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .95 ที่องศาอิสระเท่ากับ 22 แสดงว่าค่าไค – สแควร์ ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างนัยสำคัญ ดัชนีวัดความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในรูปของค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2 / df) เท่ากับ .559 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (*GFI*) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (*AGFI*) เท่ากับ .97 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (*RMSEA*) เท่ากับ .000 และ

ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (*RMR*) เท่ากับ .008 เมื่อพิจารณาค่า Largest Standardized Residual พบว่ามีค่าต่ำกว่า 2 แสดงว่า โมเดลด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แบบสมบูรณ์



ภาพที่ 4 – 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบประเมินปัญญาทางภาษา
ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามแต่ละข้อพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยมีค่าตั้งแต่ .86 ถึง .95 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบย่อยพบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ MOW4 ข้อคำถามข้อที่ 4 ของแบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 1 ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ (.95) รองลงมา คือ MOW6 ข้อคำถามข้อที่ 6 ของแบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 1 ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ (.94)

1.2 โมเดลด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง (OAW)

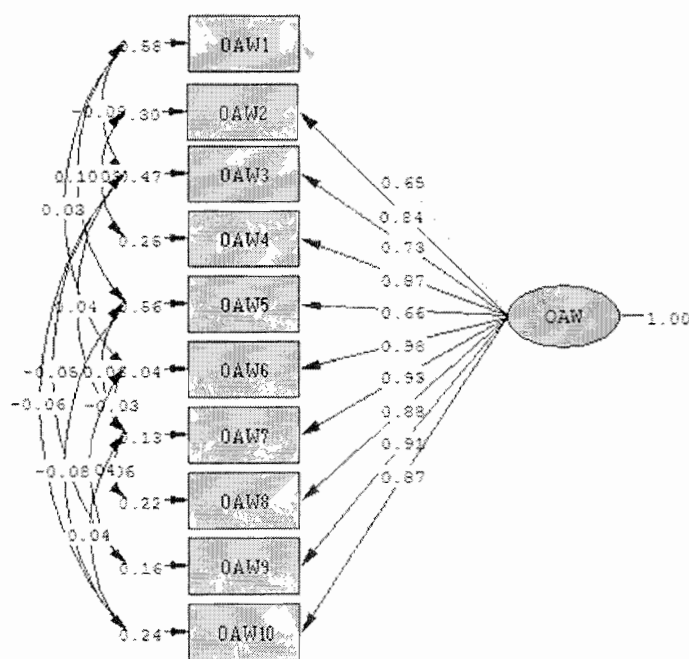
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง โดยมีตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัว และมีตัวบ่งชี้ทั้งหมด 10 ตัว ดังตารางที่ 4 – 12 และภาพที่ 4 – 2

ตารางที่ 4 – 12 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง

ตัวแปร	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>FS</i>	<i>R</i> ²
แบบประเมินปัญหาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง				
OAW1 ข้อคำถามข้อที่ 1	.65	-	.02	.42
OAW2 ข้อคำถามข้อที่ 2	.84	.18	.01	.70
OAW3 ข้อคำถามข้อที่ 3	.73	.21	.00	.53
OAW4 ข้อคำถามข้อที่ 4	.87	.24	.01	.75
OAW5 ข้อคำถามข้อที่ 5	.66	.11	.03	.44
OAW6 ข้อคำถามข้อที่ 6	.98	.27	.18	.96
OAW7 ข้อคำถามข้อที่ 7	.93	.28	.07	.87
OAW8 ข้อคำถามข้อที่ 8	.88	.22	.01	.78
OAW9 ข้อคำถามข้อที่ 9	.91	.30	.05	.84
OAW10 ข้อคำถามข้อที่ 10	.87	.20	.00	.76
χ^2	17.06			
<i>df</i>	22			
χ^2 / df	.775			
<i>p</i>	.76			
<i>GFI</i>	.98			
<i>AGFI</i>	.96			
<i>RMSEA</i>	.000			
<i>RMR</i>	.014			
Largest Standardized Residual	1.30			

จากตารางที่ 4 – 12 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลด้านการตอบสนองต่อคำสั่งพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค – สแควร์เท่ากับ 17.06 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .76 ที่องศาอิสระเท่ากับ 22 แสดงว่าค่าไค – สแควร์ ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างนัยสำคัญ ดัชนีวัดความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในรูปของค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2 / df) เท่ากับ .775 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (*GFI*) เท่ากับ .98 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (*AGFI*) เท่ากับ .96 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (*RMSEA*) เท่ากับ .000 และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (*RMR*) เท่ากับ .014 เมื่อพิจารณา

ค่า Largest Standardized Residual พบว่ามีค่าต่ำกว่า 2 แสดงว่า โมเดลด้านการตอบสนองต่อคำสั่งมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แบบสมบูรณ์



Chi-Square=17.06, df=22, P-value=0.75981, RMSEA=0.000

ภาพที่ 4 – 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามแต่ละข้อพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยมีค่าตั้งแต่ .65 ถึง .98 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบย่อยพบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ OAW6 ข้อคำถามข้อที่ 6 ของแบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 2 ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง (.98) รองลงมา คือ OAW7 ข้อคำถามข้อที่ 7 ของแบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 2 ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง (.93)

1.3 โมเดลด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (DFL)

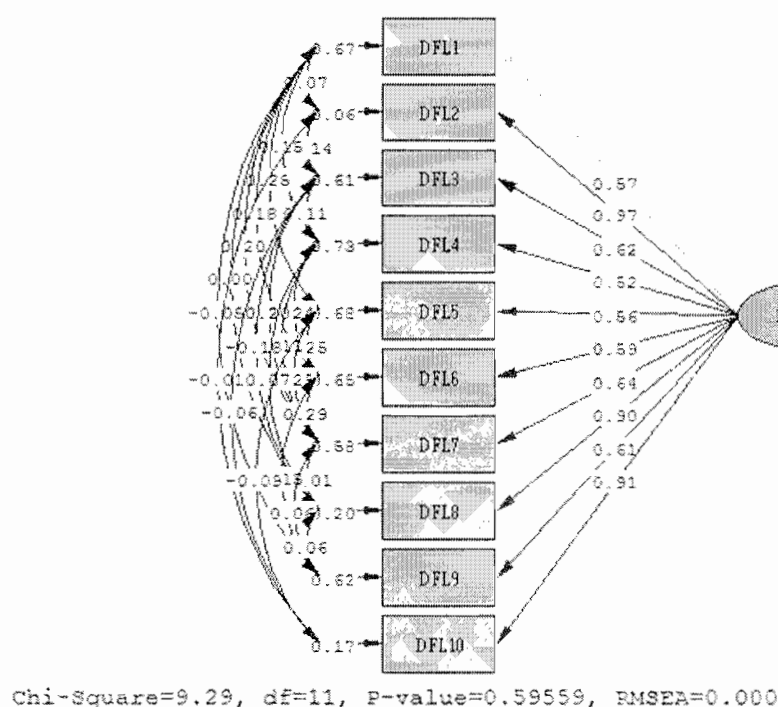
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร โดยมีตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัว และมีตัวบ่งชี้ทั้งหมด 10 ตัว ดังตารางที่ 4.14 และภาพ 4.3

ตารางที่ 4 – 13 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร

ตัวแปร	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>FS</i>	<i>R</i> ²
แบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร				
DFL1 ข้อคำถามข้อที่ 1	.57	-	-.04	.33
DFL2 ข้อคำถามข้อที่ 2	.97	.23	.29	.94
DFL3 ข้อคำถามข้อที่ 3	.62	.24	.12	.39
DFL4 ข้อคำถามข้อที่ 4	.52	.19	-.03	.27
DFL5 ข้อคำถามข้อที่ 5	.56	.15	.02	.32
DFL6 ข้อคำถามข้อที่ 6	.59	.18	.03	.35
DFL7 ข้อคำถามข้อที่ 7	.64	.15	-.05	.42
DFL8 ข้อคำถามข้อที่ 8	.90	.22	.12	.80
DFL9 ข้อคำถามข้อที่ 9	.61	.17	-.02	.38
DFL10 ข้อคำถามข้อที่ 10	.91	.29	.05	.83
χ^2	9.29			
<i>df</i>	11			
χ^2/df	.845			
<i>p</i>	.60			
<i>GFI</i>	.99			
<i>AGFI</i>	.95			
<i>RMSEA</i>	.000			
<i>RMR</i>	.019			
Largest Standardized Residual	1.50			

จากตารางที่ 4 – 13 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์เท่ากับ 9.29 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .60 ที่องศาอิสระเท่ากับ 11 แสดงว่าค่าไค-สแควร์ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างนัยสำคัญ ดัชนีวัดความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในรูปของค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ .845 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (*GFI*) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (*AGFI*) เท่ากับ .95 ดัชนีวัด

ของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ .000 และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ .19 เมื่อพิจารณาค่า Largest Standardized Residual พบว่ามีค่าต่ำกว่า 2 แสดงว่า โมเดลด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แบบสมบูรณ์



ภาพที่ 4 – 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบประเมินปัญหาทางภาษาด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามแต่ละข้อพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยมีค่าตั้งแต่ .52 ถึง .97 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบย่อยพบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ DFL2 ข้อคำถามข้อที่ 2 ของแบบประเมินปัญหาทางภาษา ฉบับที่ 3 ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (.97) รองลงมา คือ DFL10 ข้อคำถามข้อที่ 10 ของแบบประเมินปัญหาทางภาษา ฉบับที่ 3 ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (.91)

1.4 โมเดลด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ (SL)

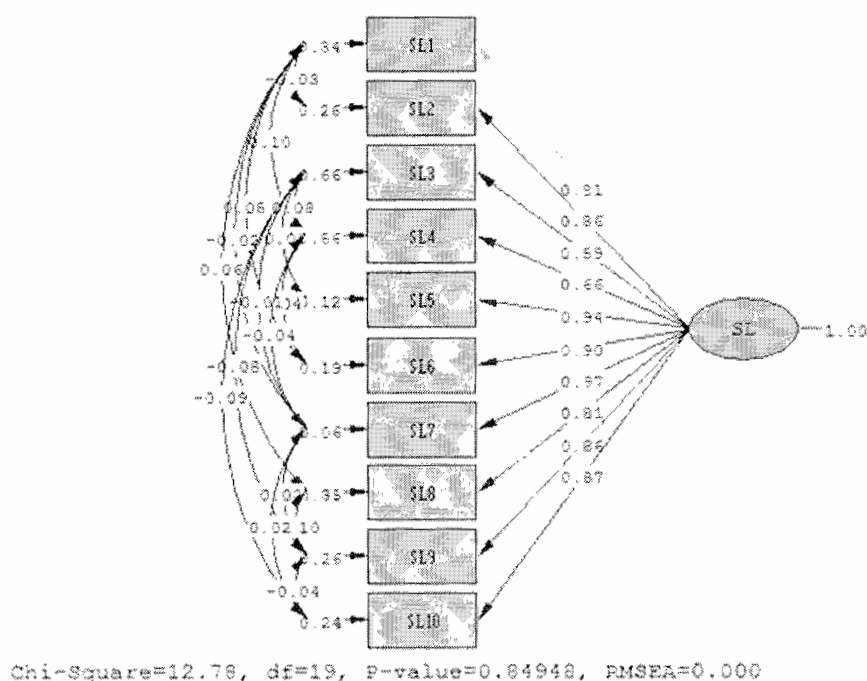
ผลการวิเคราะห์หาค่าประจักษ์เชิงยืนยันของโมเดลด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ โดยมีตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัว และมีตัวบ่งชี้ทั้งหมด 10 ตัว ดังตารางที่ 4.15 และภาพ 4.4

ตารางที่ 4 – 14 ผลการวิเคราะห์หาค่าประจักษ์เชิงยืนยันของโมเดลด้านการตอบสนองต่อการรับรู้

ตัวแปร	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>FS</i>	<i>R</i> ²
แบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อการรับรู้				
SL1 ข้อคำถามข้อที่ 1	.81	-	.04	.66
SL2 ข้อคำถามข้อที่ 2	.86	.07	.06	.74
SL3 ข้อคำถามข้อที่ 3	.59	.09	.05	.34
SL4 ข้อคำถามข้อที่ 4	.66	.06	.03	.44
SL5 ข้อคำถามข้อที่ 5	.94	.04	.26	.88
SL6 ข้อคำถามข้อที่ 6	.90	.04	.10	.81
SL7 ข้อคำถามข้อที่ 7	.97	.05	.35	.94
SL8 ข้อคำถามข้อที่ 8	.91	.07	.06	.65
SL9 ข้อคำถามข้อที่ 9	.86	.06	.11	.74
SL10 ข้อคำถามข้อที่ 10	.87	.08	.06	.76
χ^2	12.78			
<i>Df</i>	19			
χ^2/df	.673			
<i>p</i>	.84			
<i>GFI</i>	.99			
<i>AGFI</i>	.96			
<i>RMSEA</i>	.000			
<i>RMR</i>	.012			
Largest Standardized Residual	1.30			

จากตารางที่ 4 – 14 ผลการวิเคราะห์หาค่าประจักษ์เชิงยืนยันของโมเดลด้านการตอบสนองต่อการรับรู้พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค – สแควร์เท่ากับ 12.78 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .84 ที่องศาอิสระเท่ากับ 19 แสดงว่าค่า

ไค – แสควร์ ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างนัยสำคัญ ดัชนีวัดความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในรูปของค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ .673 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (AGFI) เท่ากับ .96 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ .000 และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ .012 เมื่อพิจารณาค่า Largest Standardized Residual พบว่ามีค่าต่ำกว่า 2 แสดงว่า โมเดลด้านการตอบสนองต่อการรับรู้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แบบสมบูรณ์



ภาพที่ 4 – 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบประเมินปัญญาทางภาษาด้านการตอบสนองต่อการรับรู้

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามแต่ละข้อพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยมีค่าตั้งแต่ .59 ถึง .97 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบย่อยพบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ SL7 ข้อคำถามข้อที่ 7 ของแบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 4 ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ (.97) รองลงมา คือ SL5 ข้อคำถามข้อที่ 5 ของแบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 4 ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ (.94)

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน ตามทฤษฎีพหุปัญญาหรือไม่ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อศึกษาว่าองค์ประกอบของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยลักษณะทางด้านภาษา 4 ด้าน ตามแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญาของ ไฮเวิร์ต การ์ดเนอร์ หรือไม่ดังตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.5

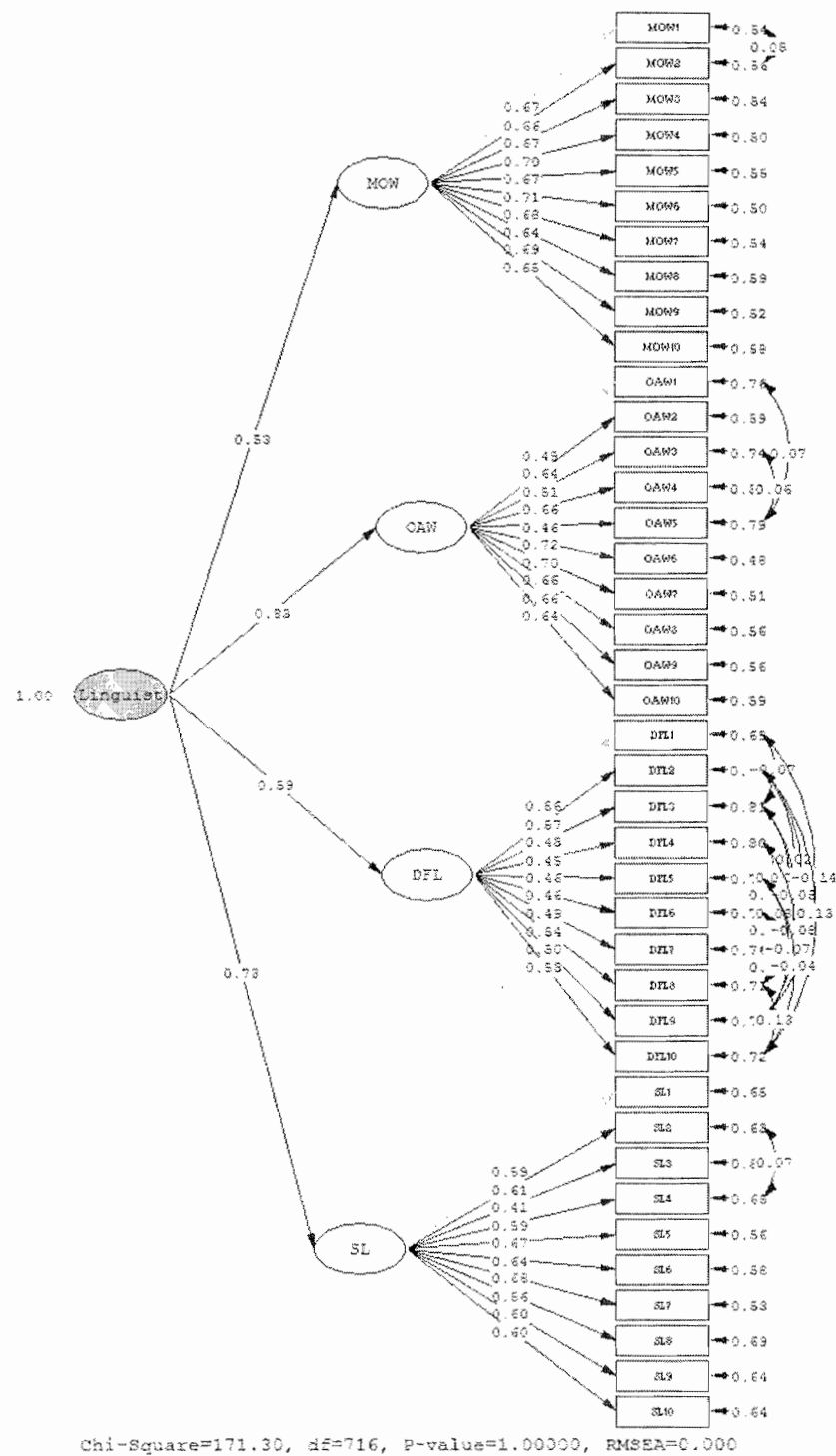
ตารางที่ 4 – 15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย

ตัวแปร	b	SE	FS	R ²
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน				
MOW1 ข้อคำถามข้อที่ 1 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.67	-	.08	.46
MOW2 ข้อคำถามข้อที่ 2 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.66	.11	.08	.44
MOW3 ข้อคำถามข้อที่ 3 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.67	.11	.09	.46
MOW4 ข้อคำถามข้อที่ 4 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.70	.13	.09	.50
MOW5 ข้อคำถามข้อที่ 5 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.67	.13	.08	.45
MOW6 ข้อคำถามข้อที่ 6 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.71	.10	.11	.50
MOW7 ข้อคำถามข้อที่ 7 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.68	.11	.09	.46
MOW8 ข้อคำถามข้อที่ 8 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.64	.11	.08	.41
MOW9 ข้อคำถามข้อที่ 9 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.69	.12	.09	.48
MOW10 ข้อคำถามข้อที่ 10 (ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ)	.65	.12	.08	.42
OAW1 ข้อคำถามข้อที่ 1 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.49	-	.03	.24
OAW2 ข้อคำถามข้อที่ 2 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.64	.31	.04	.41
OAW3 ข้อคำถามข้อที่ 3 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.51	.31	.02	.26
OAW4 ข้อคำถามข้อที่ 4 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.66	.41	.04	.44
OAW5 ข้อคำถามข้อที่ 5 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.46	.19	.03	.21
OAW6 ข้อคำถามข้อที่ 6 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.72	.48	.04	.52
OAW7 ข้อคำถามข้อที่ 7 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.70	.48	.04	.49
OAW8 ข้อคำถามข้อที่ 8 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.66	.38	.04	.44
OAW9 ข้อคำถามข้อที่ 9 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.66	.52	.03	.44
OAW10 ข้อคำถามข้อที่ 10 (ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง)	.64	.34	.04	.41

ตารางที่ 4 – 15 (ต่อ)

ตัวแปร	b	SE	FS	R ²
DFL1 ข้อคำถามข้อที่ 1 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.56	-	.13	.31
DFL2 ข้อคำถามข้อที่ 2 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.57	.24	.06	.33
DFL3 ข้อคำถามข้อที่ 3 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.43	.23	.06	.19
DFL4 ข้อคำถามข้อที่ 4 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.45	.25	.05	.20
DFL5 ข้อคำถามข้อที่ 5 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.46	.23	.06	.21
DFL6 ข้อคำถามข้อที่ 6 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.46	.24	.03	.21
DFL7 ข้อคำถามข้อที่ 7 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.49	.22	.04	.24
DFL8 ข้อคำถามข้อที่ 8 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.54	.23	.06	.29
DFL9 ข้อคำถามข้อที่ 9 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.50	.21	.11	.25
DFL10 ข้อคำถามข้อที่ 10 (ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร)	.53	.28	.04	.28
SL1 ข้อคำถามข้อที่ 1 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.59	-	.07	.35
SL2 ข้อคำถามข้อที่ 2 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.61	.15	.07	.37
SL3 ข้อคำถามข้อที่ 3 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.41	.16	.03	.16
SL4 ข้อคำถามข้อที่ 4 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.59	.12	.08	.35
SL5 ข้อคำถามข้อที่ 5 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.67	.10	.14	.44
SL6 ข้อคำถามข้อที่ 6 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.64	.10	.13	.42
SL7 ข้อคำถามข้อที่ 7 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.68	.12	.14	.47
SL8 ข้อคำถามข้อที่ 8 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.56	.14	.07	.31
SL9 ข้อคำถามข้อที่ 9 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.60	.12	.09	.36
SL10 ข้อคำถามข้อที่ 10 (ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้)	.60	.17	.07	.36
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง				
MOW การตอบสนองต่อความหมายของคำ	.53	.09	-	.28
OAW การตอบสนองต่อคำสั่ง	.83	.06	-	.70
DFL ความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร	.59	.08	-	.35
SL การตอบสนองต่อการรับรู้	.78	.11	-	.61
χ^2	171.30			
df	716			
χ^2/df	.239			
p	1.00			
GFI	.96			
AGFI	.95			
RMSEA	.000			
RMR	.033			
Largest Standardized Residual	2.04			

จากตารางที่ 4 – 15 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัยพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาค่าไค-สแควร์เท่ากับ 171.30 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1.00 ที่องศาอิสระเท่ากับ 716 แสดงว่าค่าไค-สแควร์ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีวัดความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในรูปของค่าไค-สแควร์สัมพันธ์เท่ากับ .239 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (*GFI*) เท่ากับ .96 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (*AGFI*) เท่ากับ .95 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (*RMSEA*) เท่ากับ .033 เมื่อพิจารณาค่า Largest Standardized Residual พบว่ามีค่าต่ำเข้าใกล้ 2 แสดงว่าโมเดลของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แบบสมบูรณ์



ภาพที่ 4 – 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบประเมินปัญญาทางภาษา
ตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามแต่ละข้อพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยมีค่าตั้งแต่ .41 ถึง .72 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบย่อยพบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ OAW6 ข้อคำถามข้อที่ 6 ของแบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 2 ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง (.72) รองลงมา คือ MOW6 ข้อคำถามข้อที่ 6 ของแบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 1 ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ (.71)

ตอนที่ 3 เกณฑ์ปกติ (Norms) และคู่มือการใช้แบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

1. เกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

ผู้วิจัยได้นำคะแนนแบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัยมาสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T – score) ซึ่งเกณฑ์ปกตินี้เป็นเกณฑ์ท้องถิ่น (Local Norms) เฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนอนุบาลระดับชั้นปีที่ 2 (อายุ 5 – 6 ปี) ในกลุ่มโรงเรียนสหวิทยาเขตชลบุรี เขต 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 จำนวน 200 คน ได้ดังตารางที่ 4 – 17 ถึง 4 – 18

จากตาราง 4 – 17 ถึง 4 – 18 พบว่า เกณฑ์ปกติคะแนนจากการประเมินปัญญาทางภาษาของแบบประเมินปัญญาทางภาษาทั้ง 4 ฉบับ โดยวิธีการเปลี่ยนคะแนนดิบของแบบวัดให้เป็นคะแนนที่ปกติ (Normalized T – score) มีคะแนนดิบตั้งแต่ 0 ถึง 20 และมีคะแนนที่ปกติตั้งแต่ T_{17} ถึง T_{65} เมื่อพิจารณาเป็นรายฉบับพบว่า แบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 1 ด้านการตอบสนองต่อความหมายของคำ มีคะแนนดิบ 0 ถึง 20 คะแนนที่ปกติของแบบประเมินมีค่าตั้งแต่ T_{32} ถึง T_{59} แบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 2 ด้านการตอบสนองต่อคำสั่ง มีคะแนนดิบ 3 ถึง 20 คะแนนที่ปกติของแบบประเมินมีค่าตั้งแต่ T_{17} ถึง T_{57} แบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 3 ด้านความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร มีคะแนนดิบ 0 ถึง 20 คะแนนที่ปกติของแบบประเมินมีค่าตั้งแต่ T_1 ถึง T_{65} แบบประเมินปัญญาทางภาษา ฉบับที่ 4 ด้านการตอบสนองต่อการรับรู้ มีคะแนนดิบ 0 ถึง 20 คะแนนที่ปกติของแบบประเมินมีค่าตั้งแต่ T_{18} ถึง T_{59} และเมื่อพิจารณาเกณฑ์ปกติโดยรวมทั้งฉบับ พบว่าแบบประเมินปัญญาทางภาษา ตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย มีคะแนนดิบ 3 ถึง 20 คะแนนที่ปกติของแบบประเมินมีค่าตั้งแต่ T_{22} ถึง T_{72}

เกณฑ์การให้คะแนน

ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินระดับปัญญาทางภาษาของเด็กปฐมวัย โดยใช้วิธีการให้ระดับคะแนนโดยใช้ T – ปกติ (โกวิท ประวาลพุกษ์, 2527, หน้า 332 – 333) ซึ่งได้เกณฑ์ในการตัดสิน ดังนี้

ช่วงคะแนน T	ระดับปัญญาทางภาษา
ตั้งแต่ T_{65} ขึ้นไป	สูงมาก
ตั้งแต่ T_{55} ถึง T_{64}	สูง
ตั้งแต่ T_{45} ถึง T_{54}	ปานกลาง
ตั้งแต่ T_{35} ถึง T_{44}	ต่ำ
ตั้งแต่ T_{34} ลงไป	ต่ำมาก

คู่มือการใช้ประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย
คู่มือการใช้แบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ความหมายของปัญญาทางภาษาสำหรับเด็กปฐมวัย
2. โครงสร้างของแบบประเมิน
3. การดำเนินการใช้แบบประเมิน
4. ความมุ่งหมายของแบบประเมิน
5. ลักษณะของการประเมิน
6. ขั้นตอนเตรียมการประเมิน
7. อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการประเมิน
8. วิธีดำเนินการประเมิน
9. การใช้คำถามในการประเมิน
10. แนวทางการให้คะแนนเกณฑ์ปกติของแบบประเมิน
11. เกณฑ์การตัดสิน

(รายละเอียดดังภาคผนวก ค)