

บทที่ 5 การอภิปรายผลการวิจัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) สำหรับใช้แปลความหมายคะแนนสอบของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล ซึ่งเกณฑ์ปกติ (Norms) จะจำแนกเป็นรายฉบับ และรวมทุกฉบับ โดยสร้างเป็นเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนสอบของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด เกณฑ์ปกติจำแนกตามเพศ และอายุ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นอนุบาล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนทุกสังกัดในจังหวัดสตูล จำนวน 174 โรงเรียน 223 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 4,901 คน เป็นนักเรียนชาย 2,514 คน เป็นนักเรียนหญิง 2,387 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นอนุบาล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนทุกสังกัดในจังหวัดสตูล จำนวน 1,467 คน เป็นนักเรียนชาย 770 คน นักเรียนหญิง 697 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ใช้ในการทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 130 คน การทดสอบครั้งที่ 2 จำนวน 252 คน และการทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 1,085 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 7 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ รวม 210 ข้อ และคัดเลือกโดยการหาคุณภาพรายข้อได้แบบทดสอบฉบับละ 20 ข้อรวม 140 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้ทดลองและเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลาในการสอบ เมื่อถึงวันสอบผู้วิจัยนำหนังสือแนะนำตัวจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ยื่นให้กับโรงเรียนดังกล่าว
2. ประชุมทีมผู้ช่วยวิจัยก่อนดำเนินการสอบเพื่อวางแผนการสอบให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกันและหลังสอบเสร็จเพื่อสรุปผลการดำเนินการสอบและแนวทางการแก้ปัญหาในการดำเนินการสอบครั้งต่อไป
3. เตรียมแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง
4. อธิบายให้นักเรียนที่เข้าสอบเข้าใจวิธีทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา และวิธีตอบก่อนที่จะให้ทุกคนลงมือทำ
5. นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาไปทดลองและทดสอบกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยสอบแบบทดสอบวันละ 1 ฉบับ เริ่มสอบฉบับที่ 1 เป็นฉบับแรก เรียงต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงฉบับสุดท้ายฉบับที่ 7 รวมเวลาสอบ 7 วันต่อ 1 ห้องเรียน ดังนี้
 - 5.1 นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา ไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 36 คน เพื่อกำหนดเวลาในการทำข้อสอบแต่ละข้อ
 - 5.2 นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนจำนวน 130 คน เพื่อหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเพื่อใช้ในการคัดเลือกข้อสอบ
 - 5.3 นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาที่ผ่านการคัดเลือก ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียน จำนวน 252 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - 5.4 นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา ที่ผ่านการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น ไปทดสอบครั้งที่ 3 กับนักเรียน จำนวน 1,085 คน แล้วนำกลุ่มตัวอย่างจากการทดสอบครั้งที่ 2 มารวมกับการทดสอบครั้งที่ 3 ได้กลุ่มตัวอย่าง 1,337 คน เพื่อมาสร้างเกณฑ์ปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Item ของอาจารย์ทวี ทองคำ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งมีรายละเอียดในการวิเคราะห์ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ (Item analysis) โดยการหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ

1.2 หาค่าระดับความยากเฉลี่ย (\bar{P}) ของแบบทดสอบ

1.3 หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ

1.4 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ (SE_{meas})

2. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ในรูปแบบของคะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score) โดยแสดงลงในตารางซึ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบ (Raw Score) ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) และคะแนนที่ปกติ (Normalized T - Score) ซึ่งเกณฑ์ปกติดังกล่าวจะจำแนกเป็นรายฉบับ และรวมทุกฉบับ โดยสร้างเป็นเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนสอบของนักเรียน ระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด เกณฑ์ปกติจำแนกตามเพศ และอายุ

สรุปผลการวิจัย

1. การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา

แบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามความสามารถทั้ง 7 องค์ประกอบย่อย รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อสอบ มีข้อสอบ 14 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับนิยามความสามารถ ต่ำกว่า 0.5 คือ ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ จำนวน 2 ข้อ ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ จำนวน 3 ข้อ ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ จำนวน 1 ข้อ ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ จำนวน 2 ข้อ ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 จำนวน 6 ข้อ ผู้วิจัยจึงปรับปรุงข้อสอบดังกล่าวตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จึงได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ฉบับละ 30 ข้อ รวม 210 ข้อ เพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 1

2. การวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและการคัดเลือกข้อสอบของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา

ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ เมื่อพิจารณาเป็นรายฉบับจะปรากฏผลดังนี้

ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ มีค่าความยากตั้งแต่ .39 - .99 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .02 - .51 และได้คัดเลือกข้อสอบไว้ 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ .39 - .86 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .14 - .51

ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ มีค่าความยากตั้งแต่ .53 - .93 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -.11 - .48 และได้คัดเลือกข้อสอบไว้ 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ .70 - .83 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 - .48

ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ มีค่าความยากตั้งแต่ .31 - .93 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -.03 - .55 และได้คัดเลือกข้อสอบไว้ 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ .45 - .79 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .32 - .55

ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ มีค่าความยากตั้งแต่ .61 - .98 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -.03 - .51 และได้คัดเลือกข้อสอบไว้ 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ .61 - .88 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .18 - .51

ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 มีค่าความยากตั้งแต่ .52 - 97 มีค่าอำนาจ
จำแนกตั้งแต่ -.05 – .48 และได้คัดเลือกข้อสอบไว้ 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ .52 - .90 ค่าอำนาจ
จำแนกตั้งแต่ .15 - .48

ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) มีค่าความยากตั้งแต่
.18 - .93 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -.02 - .60 และได้คัดเลือกข้อสอบไว้ 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่
.25 - .87 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .18 - .60

ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าความยากตั้งแต่ .57 – 1.00 มีค่าอำนาจ
จำแนกตั้งแต่ .00 - .35 และได้คัดเลือกข้อสอบไว้ 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ .57 - .92 ค่าอำนาจ
จำแนกตั้งแต่ .17 - .35

3. ค่าระดับความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับ

ค่าระดับความยากเฉลี่ย เมื่อพิจารณาเป็นรายฉบับจะปรากฏผลดังนี้

ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .729

ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .749

ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ
.543

ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .849

ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .785

ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) มีค่าระดับความยาก
เฉลี่ยเท่ากับ .506

ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .742

4. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ จำนวน 7 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ
มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแยกเป็นรายฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .790

ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .744

ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .866

ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .828

ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .763

ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .626

ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .785

5. การหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ เมื่อพิจารณาเป็นรายฉบับจะปรากฏผลดังนี้

ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.670

ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.721

ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.876

ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.262

ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.688

ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.869

ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.761

6. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms)

การสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาลครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์ปกติจำแนกเป็นรายฉบับ คือ ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา และรวมทุกฉบับ โดยสร้างเป็นเกณฑ์ปกติสำหรับแปลความ

หมายคะแนนสอบของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด เกณฑ์ปกติจำแนกตามเพศ และอายุ คือ อายุ 5 ขวบ และอายุ 6 ขวบ โดยการสร้างเกณฑ์ปกติ ปรากฏผลดังนี้

แบบทดสอบความสามารถในการเปรียบเทียบ (ฉบับที่ 1) พบว่านักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 – 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .56 – 95.74 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 67 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 5 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .64 – 96.09 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 68 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 – 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .87 – 95.35 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 26 – T 67 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 5 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .88 – 99.56 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 26 – T 76 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .15 – 94.62 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 - T 66

แบบทดสอบความสามารถในการจัดหมวดหมู่ (ฉบับที่ 2) พบว่านักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .56 – 94.84 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 66 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.00 – 95.31 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 27 – T 67 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .08 – 94.32 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 18 - T 66 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 5 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.61 – 99.42 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 29 – T 75 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .56 – 93.13 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 65

แบบทดสอบความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ (ฉบับที่ 3) พบว่านักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.57 – 99.93 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 28 - T 82 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 2.13 – 99.86 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 30 – T 80 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .95 – 99.29 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 27 - T 75 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.32 – 99.71 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 28 – T 78 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.69 – 99.69 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 29 – T 77

แบบทดสอบความสามารถในการหาความสัมพันธ์ (ฉบับที่ 4) พบว่านักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 19 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .37 - 79.69 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 23 - T 58 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 19 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .57 - 83.29 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 60 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 5 - 19 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .39 - 75.71 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 23 - T 57 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 19 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.17 - 90.94 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 27 - T 63 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 7 - 19 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .26 - 75.95 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 22 - T 57

แบบทดสอบความสามารถในการรู้ค่า 1 - 10 (ฉบับที่ 5) พบว่านักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .15 - 99.93 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 - T 82 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .21 - 99.86 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 22 - T 80 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 10 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .08 - 99.92 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 18 - T 82 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.02 - 99.71 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 27 - T 78 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 10 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .21 - 99.85 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 22 - T 80

แบบทดสอบความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) (ฉบับที่ 6) พบว่านักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 18 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .08 - 99.78 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 18 - T 78 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 18 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .14 - 99.57 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 - T 75 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 16 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .47 - 98.34 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 24 - T 71 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 16 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .29 - 98.25 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 22 - T 71 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 16 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .36 - 99.95 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 23 - T 83

แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา (ฉบับที่ 7) พบว่านักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .56 - 99.55 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 76 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12

คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .78 – 99.15 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 26 - T 74 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .32 – 99.45 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 23 - T 75 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .29 – 98.68 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 22 – T 72 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .67 – 99.90 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 81

แบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา รวมทุกองค์ประกอบ พบว่านักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด มีคะแนนดิบตั้งแต่ 42 - 101 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .08 – 99.89 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 18 - T 81 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 43 - 101 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .14 – 99.79 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 – T 79 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 44 - 98 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .16 – 99.92 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 - T 82 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 44 - 89 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .15 – 99.85 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 – T 80 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 43 - 90 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .10 – 99.79 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 19 - T 79

อภิปรายผล

1. การวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและการคัดเลือกข้อสอบของแบบวัด

จากการทดสอบครั้งที่ 1 ปรากฏว่า ข้อสอบส่วนใหญ่มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีส่วนน้อยที่มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกไม่ดีเท่าที่ควร โดยข้อสอบบางข้อง่ายเกินไป อาจเป็นเพราะวัดในสิ่งเป็นธรรมชาติที่นักเรียนรับรู้อยู่แล้วในชีวิตประจำวัน จึงเป็นเหตุให้ค่าอำนาจจำแนกต่ำไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ ประภาวัชร ศรีเกษม (2536 : 67) ที่กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบวัดในสิ่งที่เป็นธรรมชาติที่เด็กรับรู้แล้วในชีวิตประจำวัน ทำให้เด็กรับรู้และทำได้โดยง่าย เป็นการวัดพัฒนาการขั้นต้น ๆ ของการรับรู้ จึงทำให้ข้อสอบข้อนั้นมีค่าความยาก (p) สูง และมีค่าอำนาจจำแนก (D) ต่ำ ส่วนสาเหตุที่ข้อสอบบางข้อยากเกินไป บางข้อไม่มีอำนาจจำแนก และบางข้อก็มีค่าอำนาจจำแนกติดลบ อาจเป็นเพราะความไม่ชัดเจนของรูปภาพ หรือความกำกวมหรือไม่เหมาะสมของภาษาที่ใช้ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อสอบไว้ฉบับละ 20 ข้อ ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับที่ 1, ฉบับที่ 2, ฉบับที่ 3, ฉบับที่ 4, ฉบับที่ 5, ฉบับที่ 6 และฉบับที่ 7 มีค่าความยาก .39 - .86, .70 - .83, .45 - .79, .61 - .88, .52 - .90, .25 -

.87 และ .57 - .92 ตามลำดับ ค่าอำนาจจำแนก .14 - .51 , .23 - .48 , .32 - .55 , .18 - .51 , .15 - .48 , .18 - .60 และ .17 - .35 ตามลำดับ การคัดเลือกข้อสอบผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อที่มี ค่าความยาก (p) ตั้งแต่มากไปหาน้อย เพราะเป็นข้อสอบสติปัญญา จึงจำเป็นต้องมีทั้งง่ายและยาก ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ บุญเรือน จรัสวิมล (2531 : 41) ที่ว่าข้อสอบควรมีทั้งข้อง่ายและข้อยาก เพราะถ้าไม่มีข้อง่ายให้เป็นแรงจูงใจสำหรับเด็กที่เรียนอ่อน และไม่มีข้อยากที่จะท้าทายสำหรับเด็กที่เรียนเก่งแล้ว จะทำให้วัดได้ไม่ทุกระดับความสามารถ การกระจายของคะแนนมีน้อย ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จะต่ำ แต่ข้อสอบส่วนมากที่คัดไว้จะมีค่าความยากปานกลาง คือมีค่าตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

2. ค่าระดับความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับ

ระดับความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบฉบับที่ 3 และ 6 มีระดับความยากปานกลาง คือ .543 และ .506 ส่วนแบบทดสอบฉบับที่ 1, 2, 4, 5 และ 7 มีระดับความยากเฉลี่ย ตั้งแต่ .729 - .849 แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับมีระดับความยากเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ ตั้งแต่ .20 - .80

3. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบฉบับที่ 1, 2, 3, 5, 6, 7 มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 1.670 - 1.876 ส่วนฉบับที่ 4 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดน้อยที่สุดคือ 1.262

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแยกเป็นรายฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .790

ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .744

ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .866

ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .828

ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 - 10 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .763

ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .626

ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .785

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2522 : 67) และเสาวลีย์ บุญเรือง (2534 : 14) กล่าวว่า ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .01 ถึง .40 ถือว่ามีความเชื่อมั่นต่ำ ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .41 ถึง .70 ถือว่ามีความเชื่อมั่นปานกลาง ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .71 ถึง .90 ถือว่ามีความเชื่อมั่นสูง และค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .91 ถึง 1.00 ถือว่ามีความเชื่อมั่นสูงมาก

แบบทดสอบส่วนใหญ่จึงมีค่าความเชื่อมั่นสูง มีเพียงฉบับที่ 6 ที่มีค่าความเชื่อมั่นปานกลาง จึงประมาณได้ว่าแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับเป็นแบบทดสอบที่วัดสติปัญญาได้ดี

5. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms)

การสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนสามารถในการคิดและแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 1,337 คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ ซึ่งการสร้างเกณฑ์ปกติจะจำแนกเป็นรายฉบับ คือ ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา และรวมทุกฉบับ โดยสร้างเป็นเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนสอบของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด เกณฑ์ปกติจำแนกตามเพศ และอายุ โดยนำคะแนนดิบ (Raw Score) ไปใช้คำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) แล้วเทียบหาคะแนนที่ปกติ (Normalize T - Score)

ในการแปลความหมายคะแนนรายบุคคลโดยใช้คะแนนที่ปกติ กระทำได้โดยการเทียบว่าคะแนนดิบแต่ละค่าตรงกับคะแนนที่ปกติเท่าไร (ฟีโล นิมพงษ์พันธ์ 2535 : 35) ดังตัวอย่างการแปลความหมายของคะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบ (ฉบับที่ 1) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด

ตั้งแต่ T 65 และสูงกว่า	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับดีมาก คือ คะแนนดิบ 20 คะแนน
ตั้งแต่ T 55 – T 64	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับดี คือ ช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 17 – 19 คะแนน
ตั้งแต่ T 45 – T 54	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับพอใช้ คือ ช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 12 – 17 คะแนน

ตั้งแต่ T 35 – T 44	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับ อ่อน คือ ช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 9 – 12 คะแนน
ตั้งแต่ T 34 และต่ำกว่า	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับ อ่อนมาก คือ ช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 3 – 8 คะแนน

การแปลความหมายคะแนนดิบจากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) กระทำ
ได้โดยการเทียบว่าคะแนนดิบของผู้สอบคนนั้นอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ใด จะหมายความว่าผู้
สอบนั้นมีระดับความสามารถในการเปรียบเทียบสูงกว่าผู้สอบอื่น ๆ อยู่ร้อยละ “เปอร์เซ็นต์ไทล์”
ของจำนวนผู้สอบทั้งหมด ตัวอย่างเช่น คะแนนของผู้สอบคนหนึ่งอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่
61 หมายความว่า ผู้สอบนั้นมีระดับความสามารถในการเปรียบเทียบสูงกว่าผู้สอบอื่น ๆ ร้อยละ 61
ของจำนวนผู้สอบทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้ประชากรเป็นนักเรียนในระดับชั้นอนุบาลของโรงเรียนทุกสังกัดในจังหวัดสตูล
ดังนั้นการนำแบบทดสอบไปใช้กับประชากรที่แตกต่างกันออกไปควรปรับภาษาที่ใช้ในคู่มือดำเนินการ
การสอบให้เหมาะสม และหาเกณฑ์ปกติใหม่สำหรับการแปลผลคะแนนของกลุ่มใหม่
2. คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงส่งเสริม
พัฒนาการสติปัญญาด้านความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาของผู้สอบให้ดีขึ้น
3. ในการนำแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล
ควรดำเนินการตามคู่มือการใช้อย่างเคร่งครัด
4. จำนวนข้อของแบบทดสอบมีมาก และเด็กระดับอายุ 5 – 6 ขวบ มีความสนใจอยู่ในระยะสั้น จึง
ควรแบ่งเวลาในการสอบให้เหมาะสม
5. ควรมีการสร้างแบบทดสอบพัฒนาการสติปัญญาด้านอื่น ๆ หรือพัฒนาการด้านอื่น ๆ ของ
นักเรียนระดับชั้นอนุบาล
6. ควรมีการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อจะได้มีเครื่องมือสำหรับวัด
สติปัญญาของแต่ละระดับชั้นโดยเฉพาะ