บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุดในเด็กอายุ 3-5 ปี

2. ศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการนับ ในเด็กอายุ 3-5 ปี

3. ศึกษาพัฒนาการด้านความรู้เกี่ยวกับการนับ ในเด็กอายุ 3-5 ปี

4. ศึกษาความสัมพันธ์ของความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุดและความสามารถในการนับ ความสามารถในการนับและความรู้เกี่ยวกับการนับ และความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุด และความรู้เกี่ยวกับการนับในเด็กอายุ 3-5 ปี

สมมติฐานของการวิจัย

1. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุในพัฒนาการด้านความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุด พัฒนาการด้านความสามารถในการนับและพัฒนาการด้านความรู้เกี่ยวกับการนับ ในเด็กอายุ 3-5 ปี

2. ความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุดและความสามารถในการนับในเด็กอายุ 3-5 ปี มีความสัมพันธ์กันทางบวก ในทุก ๆ กลุ่มอายุ

3. ความสามารถในการนับและความรู้เกี่ยวกับการนับในเด็กอายุ 3-5 ปี มีความสัมพันธ์กันทางบวก ในทุก ๆ กลุ่มอายุ

4. ความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุดและความรู้เกี่ยวกับการนับ ในเด็กอายุ 3-5 ปี มีความสัมพันธ์กันทางบวก ในทุก ๆ กลุ่มอายุ

การดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กก่อนวัยเรียนอายุ 3-5 ปี จากศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ในเขตจังหวัดนครราชสีมา โดยใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) รวมทั้งสิ้น 120 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามกลุ่มอายุ 3, 4 และ 5 ปี กลุ่มละ 40 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยเด็กชาย 20 คน และเด็กหญิง 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

(1) เครื่องมือวัดความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุด

1.1 กล่องพลาสติกทรงกระบอก มีฝาปิด ทึบแสง และสีขาว จำนวน 2 กล่อง

1.2 กระดุมเสื้อ เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 ซม. สีแดง 7 อัน สีเหลือง 5 อัน และสีน้ำเงิน 3 อัน รวมทั้งสิ้น 15 อัน ก่อนการทดลองทุกครั้งได้แบ่งใส่ไว้ในกล่อง 2 กล่อง โดยให้กล่องแรกมีกระดุมเสื้อ 3, 2 และ 1 อัน และกล่องที่สองมี 4, 3 และ 2 อัน

1.3 แผ่นกระดาษแข็งสีขาว ขนาด 19 x 27 ซม. ด้านบนตรงกลางมีรูปวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 ซม. เขียนด้วยหมึกสีดำ 2 แถว แถวละ 7 รูป

(2) เครื่องมือวัดความสามารถในการนับ ได้แก่

2.1 ฝาขวด 2 ชุด ชุดละ 40 อัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.6 ซม. สูง 1.5 ซม. ยึดติดแน่นอยู่บนแผ่นพลาสติกแข็งสีขาว ขนาด 5 x 27 x 0.3 ซม. จำนวน 4 แผ่น แผ่นละ 10 อัน ฝาขวดแต่ละอันอยู่ห่างกัน 1 ซม. ที่ด้านข้างมีตัวเลขสีขาวขนาด 1 ซม. ส่วนชุดที่สองใช้ฝาขวดสีแดงทั้งหมด

(3) เครื่องมือวัดความรู้เกี่ยวกับการนับ ได้แก่

3.1 ลูกปิงปอง 2 ชุด ชุดละ 7 ลูก ชุดแรกใช้ลูกปิงปอง

สีเหลือง 4 ลูก และสีน้ำเงิน 3 ลูก เรียงสลับสีทีละสี ทีละอัน และชุดที่สองใช้ลูกปิงปองสีเหลืองทั้งหมด

3.2 แบบการนับ 9 แบบ เรียงตามลำดับ ได้แก่ แบบที่ 1 การนับข้าม, แบบที่ 2 การนับที่ไม่ออกเสียงนับ, แบบที่ 3 การนับซ้ำ, แบบที่ 4 การนับที่ออกเสียงนับเกิน, แบบที่ 5 การนับจากขวาไปซ้าย, แบบที่ 6 การนับไม่ติดต่อกัน, แบบที่ 7 การนับที่เริ่มนับตรงกลางแถว, แบบที่ 8 การนับที่มีการชี้ซ้ำ และแบบที่ 9 การนับที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นเตรียมการทดลอง เป็นการเตรียมเด็ก สถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ และซักซ้อมความเข้าใจกับผู้ช่วยการทดลอง

2. ขั้นทดลอง

การทดลองที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุด แบ่งกระดุมเสื้อสีต่าง ๆ ออกเป็น 2 กล่อง กล่องแรกใส่กระดุมเสื้อสีแดง 3 อัน, สีเหลือง 2 อันและสีน้ำเงิน 1 อัน กล่องที่สองใส่กระดุมเสื้อสีแดง 4 อัน, สีเหลือง 3 อัน และสีน้ำเงิน 2 อัน เมื่อเด็กพร้อมแล้วจะบอกให้เด็กเลือกเอากล่องใดกล่องหนึ่ง เมื่อเด็กเลือกแล้วกล่องที่เหลือจะเป็นของผู้ทดลอง ต่อมาผู้ทดลองและเด็กเทกระดุมเสื้อทั้งหมดในกล่องของตนเอง แล้วเริ่มดำเนินการตามลำดับดังนี้

(1) การเปรียบเทียบขนาดของสองชุดโดยใช้วิธีไม่ออกเสียงนับและไม่ชี้ (Comparing two set sizes by subitizing) ถามเด็กแต่ละคน ดังนี้

"กระดุมเสื้อสี.....ของเธอมีกี่อัน"

"กระดุมเสื้อสี....ของครูมีกี่อัน"

ถ้าเด็กตอบถูกทั้งสองคำถาม จะถามต่อไปอีกว่า

"กระดุมเสื้อสี...ของใครมีมากว่ากัน"

(2) การเปรียบเทียบขนาดของสองชุดโดยใช้วิธีการนับออกเสียงและชี้ (Comparing two set sizes by counting) เรียงกระดุมเสื้อให้เป็นแถวตรงห่าง 1 ซม. เท่า ๆ กัน ทีละอันจนครบสี แล้วให้เด็กนับด้วยการออกเสียงนับและใช้นิ้วชี้ หลังจากเด็กนับเสร็จแล้ว จะถามจำนวนกระดุมเสื้อที่เด็กนับได้ ส่วนเด็กคนที่ตอบถูกจะถามต่อไปอีกว่า "กระดุมเสื้อสี....ของใครมีมากกว่ากัน"

(3) การเปรียบเทียบขนาดของสองชุดโดยใช้วิธีความสมนัยแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (Comparing two set sizes by One-to-One correspondence) เรียงกระดุมเสื้อในกองของเด็กให้วางบนกรดาษแข็งที่เตรียมไว้ ทีละอันจนครบแต่ละสี และเรียงกระดุมเสื้อจากกองของผู้ทดลอง เสร็จแล้วถามเด็กว่า "กระดุมเสื้อสี.....ของใครมีมากว่ากัน"

การทดลองที่ 2 ความสามารถในการนับ

ก. ความสามารถในการนับแบบท่องจำ ให้เด็กนับแบบท่องจำหรือนับปากเปล่า ให้เด็กนับไปเรื่อย ๆ จนกระทั้งเด็กนับผิด ผู้ทดลองจึงบอกให้เด็กหยุดนับ

ข. ความสามารถในการนับของสลับสี ให้เด็กนับฝาขวดชุดที่หนึ่ง (สลับสีแดง-เขียว) ด้วยการออกเสียงนับและใช้นิ้วชี้ บอกให้เด็กนับไปเรื่อย ๆ จนกระทั่ง พบว่าเด็กนับผิดจึงบอกให้เด็กหยุดนับ เฉพาะเด็กที่นับฝาขวดได้ครบ 40 อัน จะถามต่อไปอีกว่า "เธอนับฝาขวดได้กี่อัน"

ค. ความสามารถในการนับของสีเดียวกัน ให้เด็กนับฝาขวดชุดที่สอง (สีแดงทั้งหมด) ดำเนินการเช่นเดียวกันกับงานวัดความสามารถในการนับของสลับสี

การทดลองที่ 3 งานวัดความรู้เกี่ยวกับการนับ

ก. ความรู้เกี่ยวกับการนับของสลับสี ผู้ทดลองนับลูกปิงปองชุดที่หนึ่ง (สลับสีเหลือง-น้ำเงิน รวม 7 อัน) ให้เด็กดูทีละแบบ รวม 9 แบบ หลังจากเด็กดูการนับแต่ละแบบแล้ว จะถามเด็กว่านับผิดหรือเปล่า เฉพาะเด็กที่ตอบยอมรับ

การนับแบบ 1, 2, 3, และ 4 ผู้ทดลองจะถามเด็กคนนั้นต่อไปอีกว่านับผิดตรงไหน และให้เด็กชี้ตำแหน่งที่นับผิด

ข. ความรู้เกี่ยวกับการนับของสีเดียวกัน ผู้ทดลองนับลูกปิงปองชุดที่สอง (สีเหลืองทั้งหมด รวม 7 อัน) แล้วดำเนินการเช่นเดียวกันกับงานวัดความรู้เกี่ยวกับการนับของสลับสี

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และ ค่าทีแบบวัดซ้ำ (t-dependent)

2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุด ความสามารถในการนับแบบต่าง ๆ และความรู้เกี่ยวกับการนับ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยมีอายุเป็นตัวแปรอิสระ และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่กลุ่มอายุของค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละอย่างด้วยวิธีของเชฟเฟ

3. หาความถี่ ความถี่สะสม และร้อยละ เพื่อหาระดับทำได้ผ่าน (Passing rate) ที่ร้อยละ 75 ขึ้นไปของจำนวนเด็กที่ทำได้ในแต่ละลำดับขั้นงาน

4. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์ตามแบบ Pearson ระหว่างคะแนนต่าง ๆ และทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การศึกษาพัฒนาการด้านความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุด ความสามารถในการนับและความรู้เกี่ยวกับการนับของเด็กอายุ 3-5 ปี สรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุในพัฒนาการด้านความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุด ความสามารถในการนับ และความรู้เกี่ยวกับการนับของเด็กอายุ 3-5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$) โดยพบว่าในเด็กอายุ 3 และ 4 ปี แตกต่างจากเด็กอายุ 5 ปี ส่วนในเด็กอายุ 3 ปีและ 4 ปี ไม่แตกต่างกัน

2. ความสามารถในการเปรียบเทียบขนาดของสองชุด ความสามารถในการนับและความรู้เกี่ยวกับการนับมีความสัมพันธ์กันทางบวก และความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$) ในทุก ๆ กลุ่มอายุ

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งต่อไป มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง ควรขยายอายุออกไปอีกจนถึง 6,7 หรือ 8 ปี เพื่อจะได้เปรียบเทียบความสามารถและความรู้ต่าง ๆ ระหว่างเด็กที่อยู่ในขั้นก่อนคิดปฏิบัติการ (Preoperational stage) และขั้นคิดปฏิบัติการด้านรูปธรรม (Concrete operational stage) เพื่อที่จะได้ทราบความแตกต่างระหว่างเด็กที่ไม่มีและมีมโนทัศน์ด้านจำนวน ตลอดจนวัดความรู้ความสามารถในการนับด้วยการเข้าใจจำนวนอย่างแท้จริง

2. ตัวแปรในการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้คำนึงถึงเฉพาะตัวแปรที่เป็นอายุเท่านั้น การวิจัยครั้งต่อไปปควรคำนึงถึงตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ด้านจำนวน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และการเรียนรู้ของเด็ก เช่น เพศ (Tuli,1982: 211-217), สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม (วิชัย ชำนิ, 2519) ประสบการณ์ด้านการเล่น (Katherine, cited by

Stone 1987:16-23) ประสบการณ์จากบ้าน (Baratta-Lorton 1972: 239-240) ประสบการณ์ในชั้นเรียน (Wearne and Hiebert 1984: 239-245) พัฒนาการของทักษะทางภาษา (Sutherland and Arbuthnot 1986: 99) เป็นต้น

3. เครื่องมือ ควรจัดให้มีหลายชุดกว่านี้ เพื่อที่จะได้จัดลำดับชั้นของงานตามความยากง่ายได้มากขึ้น และควรคำนึงถึงลักษณะของเครื่องมือที่อาจจะมีผลต่อความรู้ความสามารถของเด็ก เช่น ลักษณะรูปร่าง ชนิด ความคุ้นเคย เป็นต้น

4. การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาวิธีการอื่น ๆ ที่เด็กนำมาใช้ได้ในการนับ นอกจากการนับออกเสียงและชี้ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการนับของเด็กเช่น เคลื่อนย้ายสิ่งที่ถูกนับในแถวที่จัดไว้ นับโดยการหยิบจากกองใส่กล่องหรือจากกล่องออกมาวางข้างนอกกล่อง นับโดยไม่ชี้ นับสิ่งที่มองไม่เห็นหรือเป็นนามธรรม นับที่ไม่ต้องเริ่มจากหนึ่งหรืออันแรก เป็นต้น

5. การนับจัดเป็นเป็นทักษะทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญมากอย่างหนึ่งที่เด็กจะต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เช่น การบวก การลบ ฯ จึงควรศึกษาลักษณะการนับที่จะต้องนำมาใช้ในเรื่องนี้ เช่น การนับต่อ (Counting on) และศึกษาผลของการฝึกที่มีต่อความสามารถในการนับ เป็นต้น