

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเพื่อหารูปแบบของอุปกรณ์การสอนที่นักเรียนระดับอนุบาลไทยชอบนี้ ผู้วิจัยอาศัยวิธีการทดลอง โดยให้นักเรียนอนุบาลแต่ละคนมีโอกาสเลือกรูปแบบของอุปกรณ์ที่จัดสร้างขึ้นตามระดับความชอบ

### ลักษณะของตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนอนุบาลที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 และอนุบาลปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2514 ของโรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ โรงเรียนอนุบาลวัดปรีณายก โรงเรียนสมถวิลราชอารี (แผนกอนุบาล) โรงเรียนสวนเด็ก (แผนกอนุบาล) โรงเรียนบุปผานุกูล (แผนกอนุบาล) อายุของประชากรอยู่ในระหว่างประมาณ 3 - 5 ปี

การสุ่มตัวอย่างประชากร ผู้วิจัยได้เลือกสุ่มตัวอย่างประชากรเพื่อการวิจัยโรงเรียนละ 40 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนประชากรที่สุ่มได้โรงเรียนละ 40 คนนี้ จะเป็นนักเรียนอนุบาลปีที่ 1 20 คน อนุบาลปีที่ 2 20 คน ซึ่งแต่ละระดับชั้นจะมีจำนวนนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายเท่ากัน รวมเป็นจำนวนประชากรทั้งสิ้น 200 คน จากระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 100 คน และอนุบาลปีที่ 2 100 คน

---

<sup>1</sup> Mamie W. Heinz, Growing and Learning in the Kindergarten, (Richmond, Virginia: John Knox Press, 1959), p. 65.

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



### ลักษณะเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นอุปกรณ์รูปทรง 3 มิติ ทำด้วยไม้ ผิวเรียบ มีสีเดียวกัน และขนาดใกล้เคียงกัน แต่มีรูปแบบต่างกัน ซึ่งแบ่งออกเป็นจำพวกใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

#### 1. รูปแบบอย่างง่าย (Simple Forms) ได้แก่ :-

- ก. รูปแบบทรงเรขาคณิต (Geometric Forms) 5 รูปแบบ (ลักษณะทรง) ได้แก่ ทรงกลม ทรงลูกบาศก์ ทรงกระบอก ทรงปริมาตร และ ทรงกรวยกลม
- ข. รูปแบบทรงไม่เป็นเรขาคณิต (Non-Geometric Forms) เป็นรูปแบบที่เลียนแบบทรงเรขาคณิต 5 รูปแบบ (ลักษณะทรง) ในข้อ ก. แต่ไม่ใช่รูปแบบที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมชีวิตประจำวันตามปกติของเด็กระดับอนุบาล โดยทั่วไป

2. รูปแบบซับซ้อน (Complex Forms) ได้แก่รูปแบบที่ประกอบด้วยรูปแบบทรงเรขาคณิต และทรงไม่เป็นเรขาคณิต ในแต่ละคู่ของรูปแบบ (ลักษณะทรง) ของรูปแบบอย่างง่าย ดังนั้นจึงมีรูปแบบซับซ้อน 5 รูปแบบ (ลักษณะทรง)

### วิธีการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างเครื่องมืออุปกรณ์ข้างต้น ได้คำนึงถึงรูปแบบ สี ขนาด ผิว และวัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือเป็นสำคัญ โดยกำหนดให้

1. อุปกรณ์ทุกชิ้นทำด้วยไม้ ผิวเรียบ มีสีไม้ ขนาดใกล้เคียงกัน โดยใช้การคำนวณและพิจารณาจากลักษณะรูปทรงภายนอก

2. อุปกรณ์ทุกชิ้นมีรูปแบบต่างกัน (ตามที่โคกลาวแล้วข้างต้น) ในการจัดสร้างรูปแบบของอุปกรณ์นี้ได้อาศัยความรู้ที่ได้จากหนังสือที่เกี่ยวข้อง เช่น Education of the Young Child ของ Catherine Landreth<sup>2</sup>. The Student's Froebel Part II ของ William H. Herford<sup>3</sup> และอีกรูปแบบจากหนังสือที่เกี่ยวข้องเป็นแนวทาง เช่น Experiments in Visual Perception ของ M.D. Vernon<sup>4</sup> และ Art As Image and Idea ของ Edmund Burke Feldman<sup>5</sup>

การทดลองใช้เครื่องมือและวิธีการทดสอบ

ก่อนทำการทดสอบเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ให้นำเอาเครื่องมือที่จัดสร้างขึ้นไปทดลองใช้และทดสอบวิธีการดำเนินการกับนักเรียนอนุบาลของโรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ จำนวน 10 คน

ผลปรากฏว่าเครื่องมือที่จัดสร้างขึ้นนั้นสอดคล้องกับแผนการดำเนินการวิจัย แต่ต้องเปลี่ยนวิธีการดำเนินการเล็กน้อย คือให้นักเรียนหยิบอุปกรณ์ออกมาเรียงเอง เพื่อเด็กจะได้รู้จักอุปกรณ์ก่อน แล้วนำมาพิจารณาในการเลือก แทนที่จะจัดเรียงไว้ก่อนแล้วให้เด็กเลือก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จะช่วยให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินการวิจัยยิ่งขึ้น

<sup>2</sup> Catherine Landreth, Education of the Young Child, (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1942), p. 199 - 208.

<sup>3</sup> William H. Herford, The Student's Froebel Part II, (Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd.), p. 61 - 87.

<sup>4</sup> M.D. Vernon, Experiment in Visual Perception, (Victoria: Penguin Book Australia, Ltd., 1966), p. 11 - 61.

<sup>5</sup> Edmund Burke Feldman, Art As Image and Idea, (New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1967), p. 170 - 173, 236 - 238, 264 - 276, 335 - 381.

การดำเนินการทดสอบและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

การจัดเตรียมสถานที่และเวลาในการทดสอบ

ในการทดสอบจะทดสอบในช่วงเวลา 9.00 - 11.30 น. และ 14.00 - 15.00 น. กำหนดวันเวลาในการทดสอบแต่ละระดับชั้นของโรงเรียนต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตาราง 1

สถานที่ที่ใช้ทำการทดสอบ ไซส่วนของห้องหรือห้องใดห้องหนึ่งที่มีความสงบและมีความสว่างพอที่เด็กจะมองเห็นอุปกรณ์ไค้สะดวก ไซ้โต๊ะที่มีความสูงพอเหมาะที่เด็กจะเรียงอุปกรณ์ไค้ครั้งละ 3 รูปแบบในลักษณะทรงเดียวกัน และเมื่อนั่งพิจารณาก็จะสามารถมองเห็นอุปกรณ์ที่เรียงไว้นั้นไค้ได้อย่างสะดวก



ตาราง 1 จำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 และอนุบาลปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง  
ในการวิจัย พร้อมทั้งวันเวลาที่ทำการทดสอบ

โรงเรียน	ชั้นอนุบาลปีที่	จำนวนนักเรียน	วัน	เดือน	ปี	ที่ทดสอบ
บุปผานุกูล (แผนกอนุบาล)	1	15	20	มกราคม	2515	
	1	5	1	กุมภาพันธ์	2515	
	2	10	1	กุมภาพันธ์	2515	
	2	10	7	กุมภาพันธ์	2515	
สมถวิล ราชคำริ (แผนกอนุบาล)	1	15	27	มกราคม	2515	
	1	5	7	กุมภาพันธ์	2515	
	2	10	7	กุมภาพันธ์	2515	
	2	10	8	กุมภาพันธ์	2515	
สวนเด็ก (แผนกอนุบาล)	1	15	19	มกราคม	2515	
	1	5	26	มกราคม	2515	
	2	10	26	มกราคม	2515	
	2	10	4	กุมภาพันธ์	2515	
อนุบาลละออดุสิต	1	15	18	มกราคม	2515	
	1	5	21	มกราคม	2515	
	2	10	21	มกราคม	2515	
	2	10	2	กุมภาพันธ์	2515	
อนุบาลวัดปริณายก	1	15	24	มกราคม	2515	
	1	5	25	มกราคม	2515	
	2	10	25	มกราคม	2515	
	2	10	28	มกราคม	2515	



## วิธีดำเนินการทดสอบ

1. จัดอุปกรณ์เป็นหมู่ตามลักษณะทรงไว้ในกล่องเดียวกัน ซึ่งในแต่ละลักษณะทรงก็จะประกอบด้วยรูปแบบอย่างง่ายทรงเรขาคณิต รูปแบบอย่างง่ายทรงไม่เป็นเรขาคณิต และรูปแบบซับซ้อน

2. ให้นักเรียนนำกล่องอุปกรณ์ไปเรียงบนโต๊ะที่จัดไว้ให้สวยงาม จากนั้นผู้ดำเนินการทดสอบจะให้นักเรียนพิจารณาทุกรูปแบบของอุปกรณ์ ให้นักเรียนเลือกหยิบรูปแบบของอุปกรณ์ที่ชอบมากที่สุดมาให้ 1 รูปแบบ แล้วหยิบรูปแบบของอุปกรณ์ที่ชอบรองลงมา

ดำเนินการทดสอบเช่นนี้ที่แต่ละลักษณะทรง จนกระทั่งครบ 5 ลักษณะทรง คือทรงกลม ทรงลูกบาศก์ ทรงกระบอก ทรงปริมาตร และทรงกรวยกลม จากนั้น ทำการทดสอบความชอบของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบทรงเรขาคณิตซึ่งจะประกอบด้วยลักษณะทรงทั้ง 5 เช่น เกี่ยวกับการทดสอบความชอบที่มีต่อรูปแบบอย่างง่ายของทรงเรขาคณิต ทรงไม่เป็นเรขาคณิต และทรงซับซ้อน โดยให้นักเรียนเลือกรูปแบบทรงเรขาคณิตอย่างง่ายในลักษณะทรงที่ชอบมากที่สุดมาก่อน ต่อมาเลือกลักษณะทรงที่ชอบรองลงมาตามลำดับ

3. จัดข้อมูลของการเลือกของนักเรียนแต่ละคนทุกครั้ง เพื่อนำไปแปลงเป็นคะแนนในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การแปลงข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเป็นคะแนนคือ

นำข้อมูลที่ได้มาแปลงเป็นคะแนน โดยมีเกณฑ์ดังนี้

1. ในการเลือกจากกลุ่มของรูปแบบของอุปกรณ์มี 3 รูปแบบ ซึ่งมีรูปแบบอย่างง่ายทรงเรขาคณิต รูปแบบอย่างง่ายทรงไม่เป็นเรขาคณิต และรูปแบบซับซ้อน มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้คือ

รูปแบบที่ได้รับเลือกเป็นอันดับที่ 1	ได้	3	คะแนน
รูปแบบที่ได้รับเลือกเป็นอันดับที่ 2	ได้	2	คะแนน
รูปแบบที่ได้รับเลือกเป็นอันดับที่ 3	ได้	1	คะแนน

2. ในการเลือกจากกลุ่มของรูปแบบอย่างง่ายทรงเรขาคณิตซึ่งมี 5 ลักษณะทรง คือ ทรงกลม ทรงลูกบาศก์ ทรงกระบอก ทรงปิรามิด และทรงกรวยกลม มีเกณฑ์การให้ คะแนนดังนี้คือ

ลักษณะทรงใดที่ได้รับเลือกเป็นอันดับ 1	ได้	5	คะแนน
ลักษณะทรงใดที่ได้รับเลือกเป็นอันดับ 2	ได้	4	คะแนน
ลักษณะทรงใดที่ได้รับเลือกเป็นอันดับ 3	ได้	3	คะแนน
ลักษณะทรงใดที่ได้รับเลือกเป็นอันดับ 4	ได้	2	คะแนน
ลักษณะทรงใดที่ได้รับเลือกเป็นอันดับ 5	ได้	1	คะแนน

#### วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่แปลงเป็นคะแนนดิบเรียบร้อยแล้วมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยดำเนินการวิเคราะห์ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. พิจารณาความชอบของนักเรียนอนุบาลที่มีต่อรูปแบบและลักษณะทรงของอุปกรณ์ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้คือ

- (1) นักเรียนอนุบาลปีที่ 1 - 2
- (2) นักเรียนอนุบาลปีที่ 1
- (3) นักเรียนอนุบาลปีที่ 2

2. นำข้อมูลแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ ดังนี้คือ

ก. หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลแต่ละชุด เพื่อหาว่า โดยเฉลี่ยนักเรียนอนุบาลแต่ละกลุ่มชอบอุปกรณ์รูปแบบใด เป็นอย่างไร โดยการหามัชฌิมเลขคณิตจากสูตร<sup>6</sup>

<sup>6</sup> ประคอง กรรณสูตร, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, (พระนคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2508), หน้า 40.



$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  = มัชฌิมเลขคณิต

$\sum fX$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในแต่ละรูปแบบหรือลักษณะ  
ของแต่ละกลุ่ม

$N$  = จำนวนคะแนนทั้งหมดในกลุ่มนั้น ๆ

- ข. หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนในการเลือกของนักเรียนในแต่ละรูปแบบของแต่ละลักษณะทรงของอุปกรณ์ จากสูตร<sup>7</sup>

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2}$$

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fX$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในแต่ละรูปแบบของแต่ละลักษณะทรงของอุปกรณ์

$\sum fX^2$  = ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละตัวในแต่ละรูปแบบของแต่ละลักษณะทรงของอุปกรณ์

$N$  = จำนวนคะแนนทั้งหมดในกลุ่มนั้น ๆ

- ค. เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความชอบที่มีต่อแต่ละรูปแบบในแต่ละลักษณะทรงของนักเรียนอนุบาลปีที่ 1 และอนุบาลปีที่ 2 โดยการหาสัมประสิทธิ์แห่งการกระจาย (Coefficient of Variation) จากการวัดการกระจายควยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 (ในข้อที่ 1) จากสูตร<sup>8</sup>

$$V = \frac{100 \times S.D.}{\bar{X}}$$

เมื่อ  $V$  = สัมประสิทธิ์แห่งการกระจาย

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{X}$  = มัชฌิมเลขคณิต

<sup>7</sup> เรืองเกียรติ, หน้า 61.

<sup>8</sup> เรืองเกียรติ, หน้า 49.



- ง. หากความแตกต่างระหว่างระดับความชอบโดยเฉลี่ยที่มีต่อรูปแบบทั้ง 3 ในแต่ละลักษณะทรงของอุปกรณ์ด้วย z - test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 จากสูตร<sup>9</sup>

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$$

เมื่อ z = อัตราส่วนวิกฤติ

$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$  = ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของระดับความชอบที่มีต่อรูปแบบ 2 รูปแบบในลักษณะทรงเดียวกัน

$\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของระดับความชอบที่มีต่อรูปแบบทั้ง 2 นั้น

$$= \sqrt{\sigma_{x_1}^2 + \sigma_{x_2}^2}$$

$$= \sqrt{\frac{S.D_1^2}{N_1} + \frac{S.D_2^2}{N_2}}$$

โดยที่ Critical Value ของค่า z ที่ 0.01 =  $\pm$  2.58  
และที่ 0.05 =  $\pm$  1.96

<sup>9</sup> เรืองเดียวกัน, หน้า 87 - 88.