

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

หนังสือ

ชัยพร วิชชาวุธ. การวิจัยเชิงจิตวิทยา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

ชุมพร ยงกิตติกุล. การวัดทางจิตวิทยา: เบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. แบบแผนการทดลองและสถิติ. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2528.

นิรมล ชยุตสาหกิจ. "ทฤษฎีการเล่นเพื่อพัฒนาทางสติปัญญา." ใน การละเล่นและเครื่องเล่นเพื่อพัฒนาเด็ก. คณะทำงานเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องเล่นเด็ก กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

เลขา ปิยะอัจฉริยะ. ผลของประสบการณ์การเล่นที่มีต่อการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

\_\_\_\_\_ "การเล่นเป็นการเรียนของเด็ก." ใน การละเล่นและเครื่องเล่นเพื่อพัฒนาเด็ก. คณะทำงานเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องเล่นเด็ก โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

สุนทร โศทรบรรเทา. "ความเก่งมาจากพันธุกรรมเท่านั้นหรือ." วิทยจารย์ 84 (สิงหาคม 2529) 8: 22-29.

สุภาพ วาดเขียน. เครื่องมือวิจัยทางสังคมศาสตร์: ลักษณะที่ดี ชนิดและวิธีหาคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

สุโขทัยธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัย. พฤติกรรมการสอนปฐมวัยศึกษา. (หน่วยที่ 1-5) สาขา  
ศึกษาศาสตร์ โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2524.

. พฤติกรรมวัยเด็ก. (หน่วยที่ 8-15). สาขาศึกษาศาสตร์. โรงพิมพ์  
สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2525.

อนาตาซี แอน. การตรวจสอบเชิงจิตวิทยา. แปลโดย ประชุมสุข อาชาบารุง และคนอื่น ๆ.  
กรุงเทพมหานคร; สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2519.

อิกกะ มาซารุ. รอให้ถึงอนุบาลก็สายเสียแล้ว. ชีระ สุมิตร และพรอนงค์ นิยมคำ, ผู้แปล.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน, 2518.

#### เอกสารอื่น ๆ

กอบกุล ภิษฐแย้ม. "พัฒนาการของความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ของนักเรียน  
ในโรงเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา  
จิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

เกรียงศักดิ์ พราวศรี. "ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย การคิดแบบเอกนัย  
การคิดแบบอนเอกนัย และการสร้างมโนภาพ." วิทยานิพนธ์ปริญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัย  
วิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516.

เขาวนา ยุทธสุริยพันธุ์. "การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถม  
มัธยมศึกษา ระหว่างโรงเรียนสาธิต และโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรปกติ." วิทยานิพนธ์  
ปริญาโทการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2514.

โชติ เพชรชื่น. "การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่เรียนวิชาซีพี  
ต่างกัน." วิทยานิพนธ์ปริญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514.

ชื่นจิต การบุญ. "อิทธิพลของการฝึกความสามารถทางการคิดแบบอเนกนัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของเด็กก่อนวัยเรียน โรงเรียนพร้อมพระรถภิกษา อำเภอบางบาล จังหวัดนนทบุรี." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. "การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบสมรรถภาพสมองด้านความคิด เอกนัยทางภาษาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517.

ประวิง รอดเข็ม. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางรูปภาพตามทฤษฎี โครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.

ไสว เลี่ยมแก้ว. "ความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514.

\_\_\_\_\_ "บทบาท ของความคิดเอกนัยและความคิดอเนกนัยในการเรียนรู้โมทัศน์" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

อัจฉรา แยมสรवल. "ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์วิชาวาดภาพกับความคิดสร้างสรรค์ของ นักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

อารมณี หักนิณ. "เปรียบเทียบพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็กก่อนวัยเรียนที่มีการเล่นต่างกัน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

ภาษาต่างประเทศBooks

- Anderson, R.D. et. al., Developing Children's Thinking Through Science. New York, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1970.
- Bloom, Brain. Stability and Change in Human Characteristics. New York: John Wiley, 1964.
- Flavell, J.H. The Developmental Psychology of Jean Piaget. New York: D. Van Nostrand, 1963.
- Flavell, J.H. Cognitive Development. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1985.
- Garry, R., and Kingsley, H.L. The Nature and Conditions of Learning. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1970.
- Gale, R.F. Developmental Behavior: A Humanistic Approach. New York: The Macmillan Company, 1960.
- Getzel, J.W., and Jackson, W. Creativity and Intelligence. New York: John Willey & Sons, Inc., 1962.
- Glass, G.V., and Stanley, J.C. Statistical Methods in Education and Psychology. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1970.
- Guildford, J.P. The Nature of Human Intelligence. New York: McGraw-Hill Book Company, 1967.

- Guildford J.P. and Hoepfner, R. The Analysis of Intelligence. New York, McGraw-Hill Book Company, 1971.
- Huck, S.W., and others. Reading Statistics and Research. New York: Harper & Row, 1974.
- Hunt, J. McV. Intelligence and Experience. New York: The Ronald Press Company, 1961.
- Hurlock, E.B. "Experimental Investigation of Childhood Play." In Child's Play, pp.51-70. Edited by R.E. Herson & Sutton-Smith. New York: John Wiley & Sons, 1971.
- Hurlock, E. Child Development. New York: McGraw-Hill Book Company, 1972.
- Osborn, A.F. Applied Imagination. N.Y.C. : Scribner, 1963.
- Piaget, Jean. Play, Dreams and Imitation in Childhood. Trans. by C. Gattogmo and F.M. Hodgson, New York, Norton, 1962.
- Piers, E.V., Danial, J.M. and Quachembush, J.F. "The Identification of Creativity in Adolescents." Human Development in Reading in Research. edited by I.J. Gordon, Illinois : Scott Foreman and Company, 1965.
- Rubin, K.H., Fein, G.G. and Vandenberg, B. "Play." in Handbook of Child Psychology. Vol. 4, New York, John Wiley & Sons, 1983.

Sutton-Smith, B. "The Role of Play in Cognitive Development." In Child's Play, pp. 252-260. Edited by R.E. Herson & Sutton-Smith, New York: John Wiley & Sons, 1971.

Torrance, E.P. Guiding Creative Talent. New Jersey: Prentice-Hall, 1962.

Vernon, P.E. "Introduction." in Creativity, P.E. Vernon (Ed.) New York: Penguin Books, 1982.

Winer, B.J. Statistical principles in Experimental Design. USA : McGraw-Hill Book company, 1962.

#### Articles

Bradley, R.H. and Caldwell, B.M. "Early Home Environment and Changes in Mental Test Performance in Children from 6 to 36 months." Developmental Psychology 12 (1976) 2: 93-97.

Bruner, J.S. "Nature and Uses of Immaturity." American Psychologist 27 (1972): 687-708.

Clark, C.M. ; Veldman, D.J.; and Thorpe, J.S. "Convergent and Divergent Thinking Abilities of Talented Adolescents." Journal of Educational Psychology 56(1965) 3: 157-163.

Cliatt, Puckett Jo Mary, Jean M. Shaw and Jeanne M. Sherwood. "Efforts of Training on the Divergent Thinking Abilities of Kindergarten Children," Child Development. 51: 1061-1064, December 1980.

- Coone, J.G., "A Cross-cultural Study of Sex Differences in the Development of Selected Creative Thinking Ability," Dissertation Abstracts International, 29(June, 1969): 4828B-4829B.
- Dansky, J.L., and Silverman, I.W. "Effect of Play on Associative Fluency in Preschool-aged Children." Developmental Psychology, 1973, Vol.9, No. I, 38-43.
- Dansky, J.L. "Make-believe: A Mediator of the Relationship between Play and Associative Fluency." Child Development, 1980, 51, 576-579.
- Davis, Terry and others. "A Comparison of Achievement and Creativity of Elementary school Students Using Project VS. Textbook Programs," J. of Research in Science Teaching. 13: 205-212, May 1976.
- Gootman, M.E., and Steg, D.R. "Manipulation of Object and Creative Problem Solving." Journal of Creative Behavior. 18(1985) 4: 274.
- Guildford, J.P. "Cognitive Psychology's Ambiguities: Some Suggested Remedies." Psychological Review, 89(1982a) No. I, 48-59.
- Guildford, J.P. "Is Some Creative Thinking Irrational?" Journal of Creative Behavior 16(1982b) 3: 151-154.

- Haddon, F.A., and Lytton, H. "Teaching Approach and The Development of Divergent Thinking Abilities in Primary Schools." The British Journal of Educational Psychology, 38 (1968): 171-180.
- Haddon, F.A., and Lytton, H. "Primary Education and Divergent Thinking Abilities-four years on." The British Journal of Educational Psychology 41(1971): 136-147.
- Huntsberger, John. "Developing Divergent-Productive Thinking in Elementary School Children Using Attribute Games and Problems," J. of Research in Science Teaching. 13: 185-191, March 1976.
- Johnson, J.E. "Relation of Divergent Thinking and Intelligence Test Scores with Social and Nonsocial Make-Believe Play of Preschool Children." Child Development, 1976, 47, 1200-1203.
- Klausmeier, H.J. and Wiersma, W. "Relationship of Sex, Grade Level, and Logale to Performance of High IQ Students on Divergent Thinking Tests," Journal of Educational Psychology. 55(1964): 114-119.
- Pepler, U.S. & Ross, G.S. "The Effects of Play of Convergent and Divergent Problem Solving." Child Development, 1981, 52, 1202-1210.
- Reiger. M.P. "Life patterns, Coping Strategies, and Support Systems in High and Low Creative Woman." Dissertation Abstracts International 42 (August 1981) 02: 619-A.



Sharma, K.K. and Gupta, J.K. "Optimum Reliability of Gain Scores,"  
Journal of Experimental Education. 54 (1985) 2: 105-108.

Walker, P.C. "A study of Creativity Among Mexican School Children."  
Dissertation Abstracts International. 31 (August 1970) : 650-A.

Zimmerman, D.W. and Williams, R.A. "Gain Scores in Research Can Be  
Highly Reliable." Journal of Educational Measurement. 19  
(1982) 2: 149-154.

தாகணவ

## ภาคผนวก ก.

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 1. คะแนนเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean)

$$\text{สูตรที่ใช้ } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } \bar{X} &= \text{คะแนนเฉลี่ย หรือมัธยฐานเลขคณิต} \\ \sum X &= \text{ผลรวมของคะแนนของทุกคน} \\ N &= \text{จำนวนคนทั้งหมด} \end{aligned}$$

## 2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$\text{สูตรที่ใช้ S.D.} = \sqrt{\frac{\sum X^2 - NX^2}{N-1}}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ S.D.} &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \\ \bar{X} &= \text{ค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิตของคะแนน} \\ \sum X^2 &= \text{ผลรวมกำลังสองของคะแนนของแต่ละคน} \\ N &= \text{จำนวนคนทั้งหมด} \end{aligned}$$

## 3. การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนโดยวิธี Fmax (Fmax Statistics test for Homogeneity of Error Variance) โดยใช้สูตร (Winer 1962: 443-445)

$$F_{\max} = \frac{SS (\text{largest})}{SS (\text{smallest})}$$

$$\text{เมื่อ } SS_{ij} = \sum X_{ijk}^2 - \frac{(AB_{ij})^2}{\bar{n}_h}$$

ตรวจสอบการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยที่

$$SS_{ij} = SS \text{ wcell}$$

|                  |         |  |
|------------------|---------|--|
| Fmax             | หมายถึง | สถิติ ทดสอบ F สำหรับทดสอบความเป็นเอกพันธ์                                  |
| SS(largest)      | หมายถึง | ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนในแต่ละระดับที่ i และ j ยกกำลังสองซึ่งมีค่ามากที่สุด  |
| SS(smallest)     | หมายถึง | ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนในแต่ละระดับที่ i และ j ยกกำลังสองซึ่งมีค่าน้อยที่สุด |
| i                | หมายถึง | ระดับของตัวแปร A ซึ่งมี 2 ระดับ (เพศ)                                      |
| j                | หมายถึง | ระดับของตัวแปร B ซึ่งมี 4 ระดับ (เงื่อนไขการทดลอง)                         |
| SS <sub>ij</sub> | หมายถึง | ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนในแต่ละระดับที่ i และ j ยกกำลังสอง                    |
| $\sum X_{ijk}^2$ | หมายถึง | ผลรวมกำลังสองของคะแนนทุกระดับของตัวแปร A และทุกระดับของตัวแปร B            |
| $(AB_{ij})^2$    | หมายถึง | ผลรวมของคะแนนทุกค่าทั้งระดับตัวแปร A และ B ยกกำลังสอง                      |

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนผู้รับการทดลองไม่เท่ากันจึงใช้  $\bar{n}_h$  แทน n

$\bar{n}_h$  หมายถึง ค่าเฉลี่ยของจำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างซึ่งหาได้

จากสูตร (Winer 1962 : 446)

$$\bar{n}_h = \frac{pq}{\sum \sum (1/n_{ij})}$$

เมื่อ  $p$  หมายถึง จำนวนระดับของตัวแปร A  
 $q$  หมายถึง จำนวนระดับของตัวแปร B  
 $\sum \sum (1/n_{ij})$  หมายถึง ผลบวกของอัตราส่วนจำนวนผู้ร่วมการทดลองในแต่ละระดับที่  $i$  และ  $j$

ค่า  $F_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณนำไปเปิดตาราง  $F_{max}$  ที่ degree of freedom  $pq, \bar{n}_h - 1$  ถ้าความแปรปรวนของกลุ่มต่าง ๆ ไม่มีความเป็นเอกพันธ์จะปรับค่า  $F(1-\alpha)$   $q-1, N-pq$  เป็น  $F(1-\alpha) 1, \bar{n}_h - 1$

#### 4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of Variance)

$SS$  = ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง  
 (Sum of Square)

$\bar{n}_h$  = ค่าเฉลี่ยของจำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างคำนวณได้จากสูตร

$$\bar{n}_h = \frac{pq}{\sum \sum (1/n_{ij})}$$

สมการที่ใช้ในการคำนวณในสูตร  $SS$  ดังนี้

(1)  $G^2/pq$

(2)  $\sum X^2$

(3)  $(\sum A_i^2)/q$

(4)  $(\sum B_j^2)/p$

(5)  $\sum (\bar{A}B_{ij})^2$

| แหล่งความแปรปรวน                            | SS                                   | df                      | Ms                        | F                      |
|---|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|
| A (เพศ)                                     | $SSa = \bar{n}_k [(3)-(1)]$          | $p-1$                   | $SSa/p-1$                 | $MSa/MSwcell$          |
| B (เงื่อนไขการทดลอง)                        | $SSb = \bar{n}_k [(4)-(1)]$          | $q-1$                   | $SSb/q-1$                 | $MSb/MSwcell$          |
| AB (ปฏิกริยาพร้อม)                          | $SSab = \bar{n}_k [(5)-(3)-(4)+(1)]$ | $(p-1)(q-1)$            | $\frac{SSab}{(p-1)(q-1)}$ | $\frac{MSab}{MSwcell}$ |
| with in cell<br>(ความคลาดเคลื่อนภายในกลุ่ม) | $SSwcell = \sum \sum SS_{ij}$        | $\sum \sum n_{ij} - pq$ |                           |                        |
| รวม   | $SS \text{ total} = [\sum (2)-(1)]$  | $\bar{n}_k pq - 1$      |                           |                        |

|       |                        |         |   |
|-------|------------------------|---------|---|
| เมื่อ | A                      | หมายถึง | ตัวแปรเพศของผู้ร่วมทดลอง  |
|       | B                      | หมายถึง | ตัวแปรเงื่อนไขการทดลอง  |
|       | $\bar{n}_k$            | หมายถึง | จำนวนผู้ร่วมการทดลองในแต่ละกลุ่ม  |
|       | p                      | หมายถึง | ระดับของตัวแปรเพศซึ่งมี 2 ระดับ   |
|       | q                      | หมายถึง | ระดับของตัวแปรเงื่อนไขทดลองซึ่งมี 4 ระดับ                                 |
|       | $G^2$                  | หมายถึง | ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง  |
|       | $\sum X^2$             | หมายถึง | ผลรวมกำลังสองของคะแนนที่ระดับตัวแปรเพศและระดับตัวแปรเงื่อนไขทดลอง         |
|       | $\sum A_i^2$           | หมายถึง | ผลรวมของคะแนนทุกค่าที่ระดับ i ของตัวแปร A ยกกำลังสอง                      |
|       | $\sum B_j^2$           | หมายถึง | ผลรวมของคะแนนทุกค่าที่ระดับ j ของตัวแปร B ยกกำลังสอง                      |
|       | $\sum (\bar{A}B_{ij})$ | หมายถึง | ผลรวมของค่าเฉลี่ยคะแนนทุกค่าที่ระดับ i และ j ของตัวแปร A และ B ยกกำลังสอง |

5. การเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธีของเชฟเฟ (Multiple Comparison in Two-factor ANOVA by Scheffe's Method) ซึ่งมีสัญลักษณ์และวิธีคำนวณดังนี้

|                             |         |   |
|-----------------------------|---------|---|
| $\bar{X}_i$                 | หมายถึง | ค่าเฉลี่ยคะแนนตัวแปรตามของกลุ่มที่ i                  |
| $\bar{X}_j$                 | หมายถึง | ค่าเฉลี่ยคะแนนตัวแปรตามของกลุ่มที่ j                  |
| $n_i$                       | หมายถึง | จำนวนคนในกลุ่มที่ i                                   |
| $n_j$                       | หมายถึง | จำนวนคนในกลุ่มที่ j                                   |
| MSwcell                     | หมายถึง | ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสองภายในกลุ่มย่อย                  |
| $\hat{\psi}$                | หมายถึง | ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ละคู่                        |
| $\hat{\sigma}_{\hat{\psi}}$ | หมายถึง | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ละคู่ |

5.1 กำหนดค่าอัตราส่วนระหว่างผลต่างของค่าเฉลี่ยกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย จากสูตร

| $\hat{\psi}$            | $\hat{\sigma}_{\hat{\psi}}$   | $ \hat{\psi}  / \hat{\sigma}_{\hat{\psi}}$  |
|-------------------------|---|---|
| $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ | $\sqrt{\frac{MSwcell \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}{n_1 n_2}}$ | $\frac{ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 }{\sqrt{\frac{MSwcell \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}{n_1 n_2}}}$ |
| $\bar{X}_1 - \bar{X}_3$ | $\sqrt{\frac{MSwcell \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_3} \right]}{n_1 n_3}}$ | $\frac{ \bar{X}_1 - \bar{X}_3 }{\sqrt{\frac{MSwcell \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_3} \right]}{n_1 n_3}}}$ |
| $\bar{X}_i - \bar{X}_j$ | $\sqrt{\frac{MSwcell \left[ \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]}{n_i n_j}}$ | $\frac{ \bar{X}_i - \bar{X}_j }{\sqrt{\frac{MSwcell \left[ \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]}{n_i n_j}}}$ |

5.2 เปรียบเทียบค่า  $|\hat{\psi}|/\hat{\sigma}_{\hat{\psi}}$  กับค่า  $\sqrt{(J-1) F_{1-\alpha, J-1, N-IJ}}$

|       |   |         |                                   |
|-------|---|---------|-----------------------------------|
| เมื่อ | I | หมายถึง | จำนวนกลุ่มของเพศ = 2              |
|       | J | หมายถึง | จำนวนกลุ่มของเงื่อนไขการทดลอง = 4 |
|       | N | หมายถึง | จำนวนคนทั้งหมด                    |

$$\begin{aligned} & \sqrt{(4-1) F_{.95}(3,95)} \\ &= \sqrt{3 \times 2.68} \\ &= 2.84 \end{aligned}$$

ค่าเซฟเฟวิกฤต 2.84

จะปฏิเสธ  $H_0 : \hat{\psi} = 0$

ถ้า  $|\hat{\psi}|/\hat{\sigma}_{\hat{\psi}} > 2.84$

## 6. สูตรที่ใช้ในการคำนวณความเที่ยงของแบบทดสอบ

### 6.1 ความยากง่าย

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

|       |   |         |                         |
|-------|---|---------|-------------------------|
| เมื่อ | P | หมายถึง | ระดับความยาก            |
|       | R | หมายถึง | จำนวนคนที่ตอบถูกทั้งหมด |
|       | N | หมายถึง | จำนวนคนทั้งหมด          |



## 6.2 จำนวนจำแนก

$$D = \frac{R_h - R_l}{n}$$

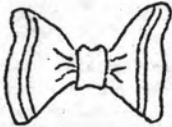


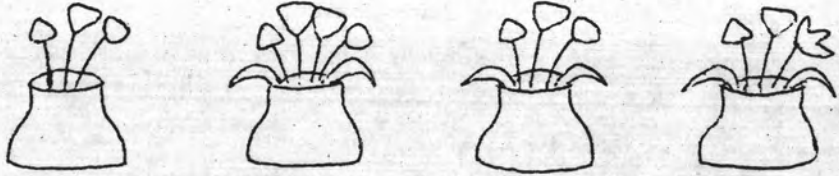
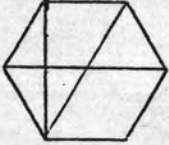
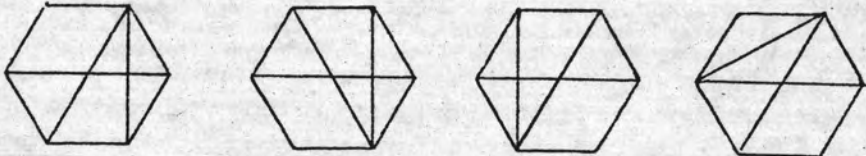

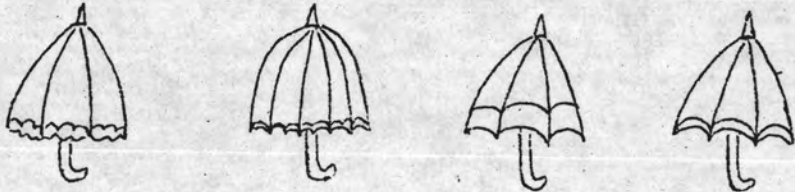
|       |                |         |                               |
|-------|----------------|---------|-------------------------------|
| เมื่อ | D              | หมายถึง | อำนาจจำแนก                    |
|       | R <sub>h</sub> | หมายถึง | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง    |
|       | R <sub>l</sub> | หมายถึง | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ    |
|       | n              | หมายถึง | จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ |

ภาคผนวก ข

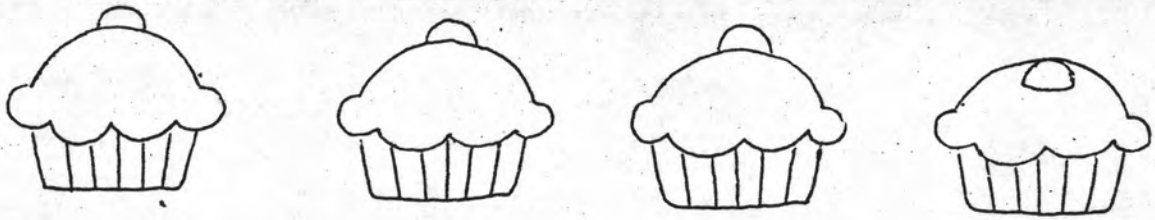
แบบทดสอบความคิดเอกลักษ์

เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพที่เหมือนกับภาพทางซ้ายมือ

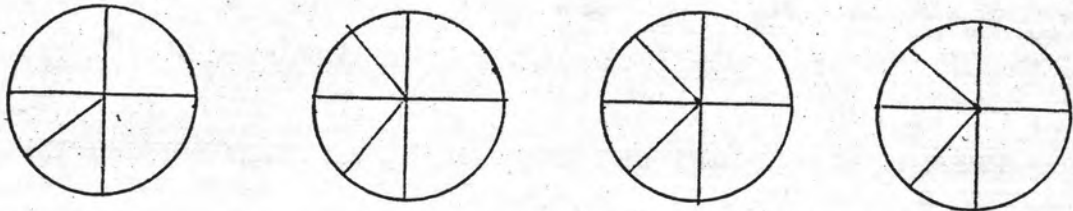
NFU

|  |  |
|--|--|
| <p>1</p>    |    |
| <p>2</p>   |   |
| <p>3</p>  |  |
| <p>4</p>  |  |

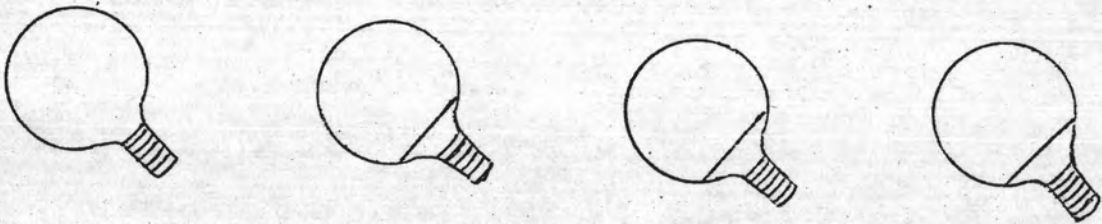
5



6



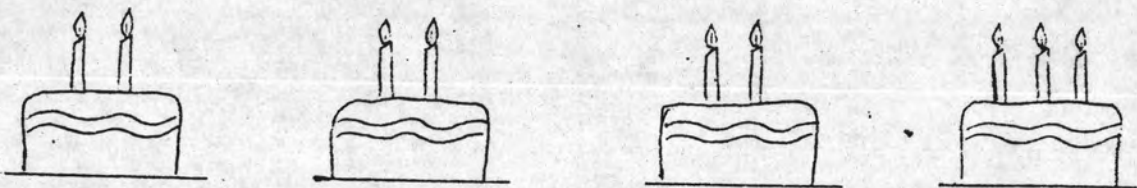
7



8



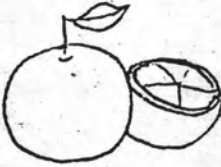

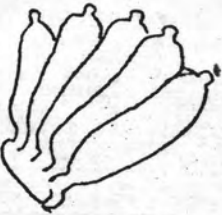
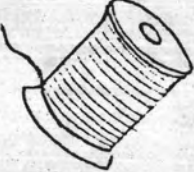








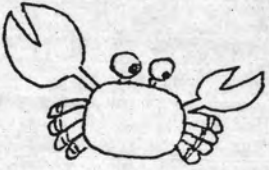


9



เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพที่เป็นจำพวกเดียวกับภาพทางซ้ายมือ

NFC

|   |  |
|---|--|
| <p>10</p>    |             |
| <p>11</p>   |          |
| <p>12</p>  |     |

เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพที่ต่างจากพวกกัน

NFC

13



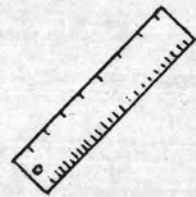
14



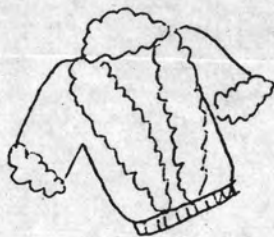
15

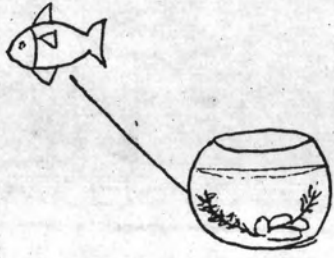


16












17






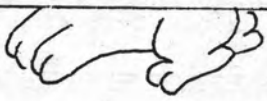




โยงเส้นจับคู่ภาพที่มีความสัมพันธ์กัน


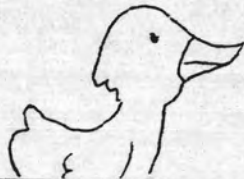



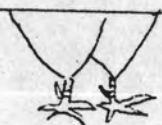
NFR

|   |   |
|---|---|
| <p>18</p>          | <p>19</p>    |
| <p>20</p>    |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>1</p>  | <p>21</p> <p>2</p>  | <p>22</p> <p>3</p>  |
|  <p>4</p> |  <p>5</p>           |  <p>6</p>           |

โยงเส้นจับคู่ให้  
ภาพถูกต้องสมบูรณ์

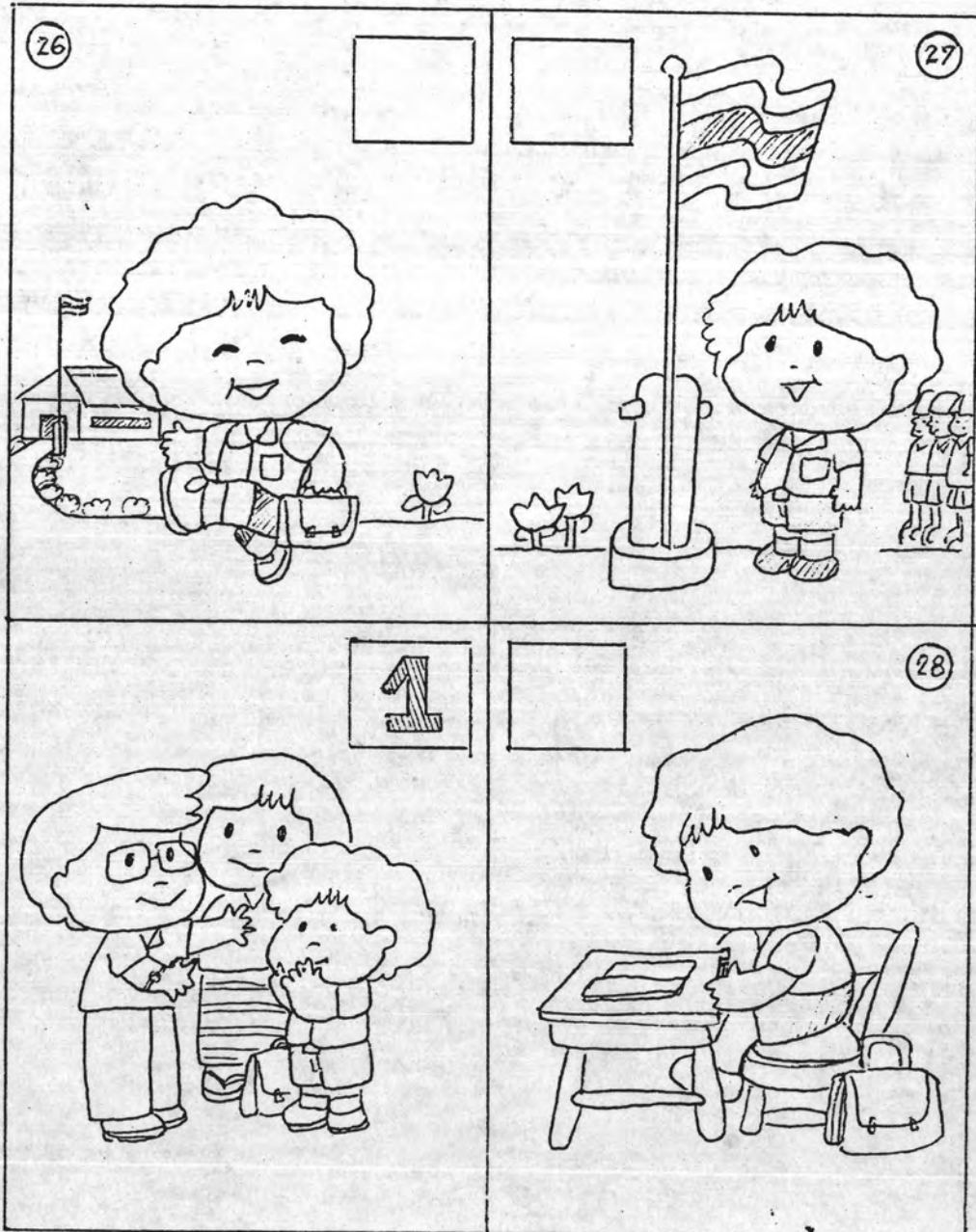


|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>23</p> <p>1</p>  | <p>24</p> <p>2</p>  | <p>25</p> <p>3</p>  |
|  <p>4</p>           |  <p>5</p>           |  <p>6</p>           |

โยงเส้นจับคู่ให้  
ภาพถูกต้องสมบูรณ์

เขียนหมายเลข 2,3,4 ไว้ในช่องตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อน-หลัง

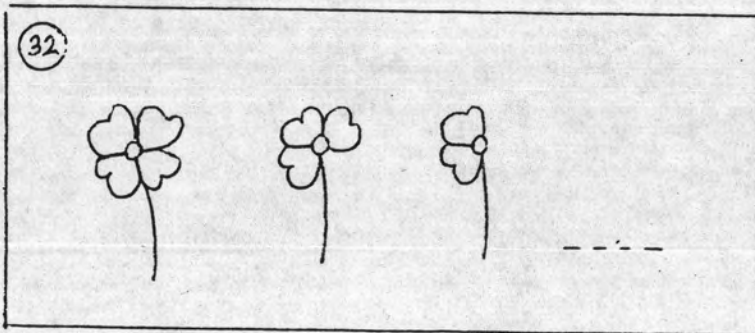
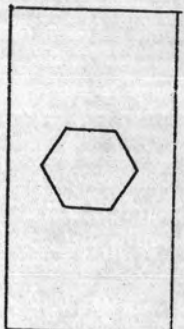
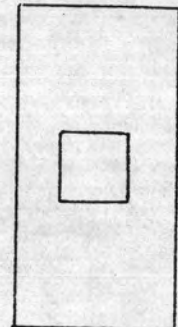
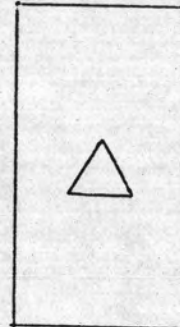
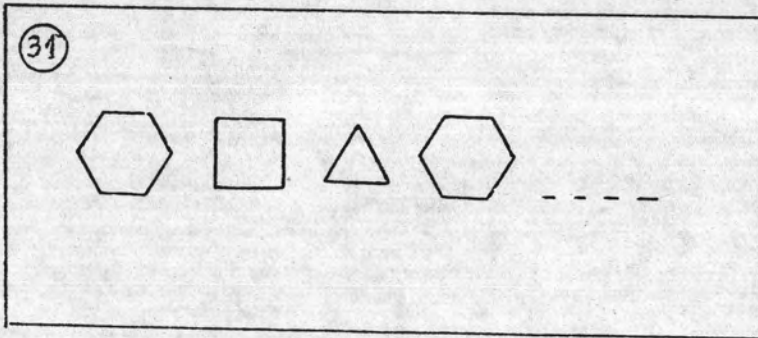
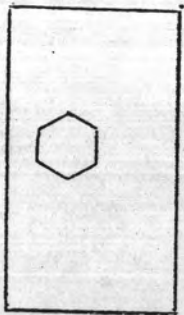
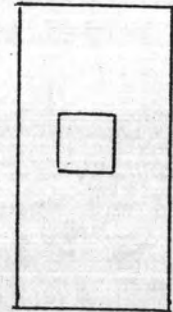
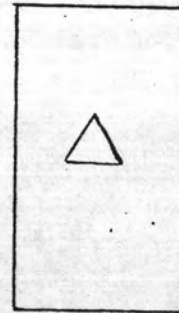
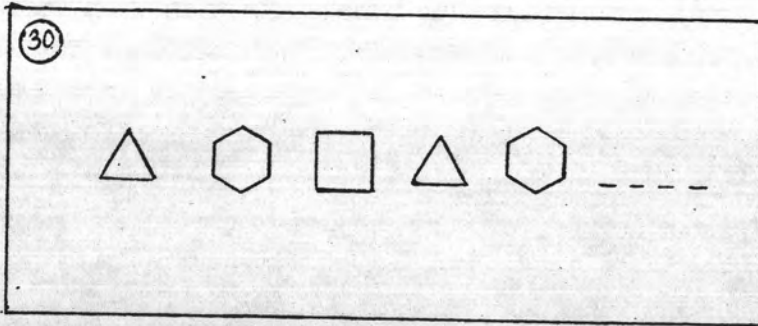
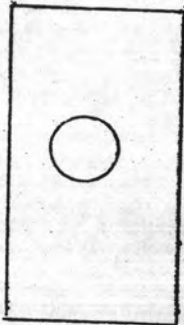
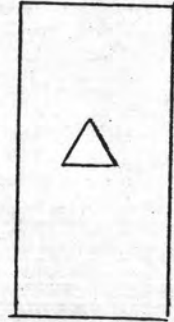
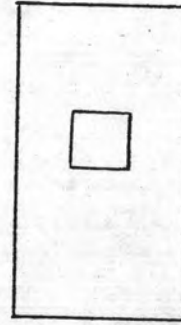
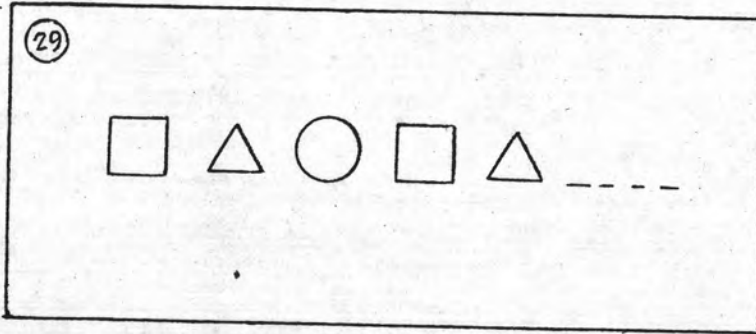
NFS





เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพที่ควรจะเป็นภาพต่อจากภาพทางซ้ายมือมากที่สุด


NF:



เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพที่หายไปจากภาพทางซ้ายมือ

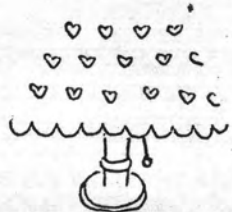
NFT

33



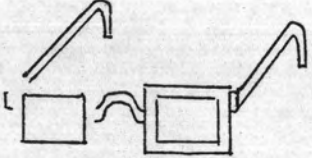
△ □ ▽ ▱

34




△ □ ▽ ▱

35



○ △ ▱ □

36



○ ◐ ○ □



NFT

37

38

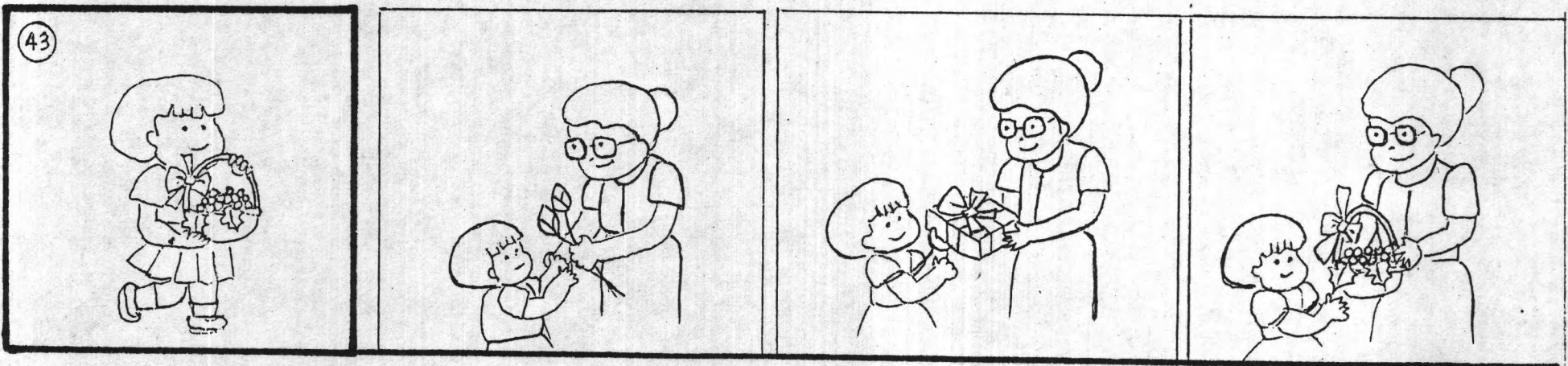
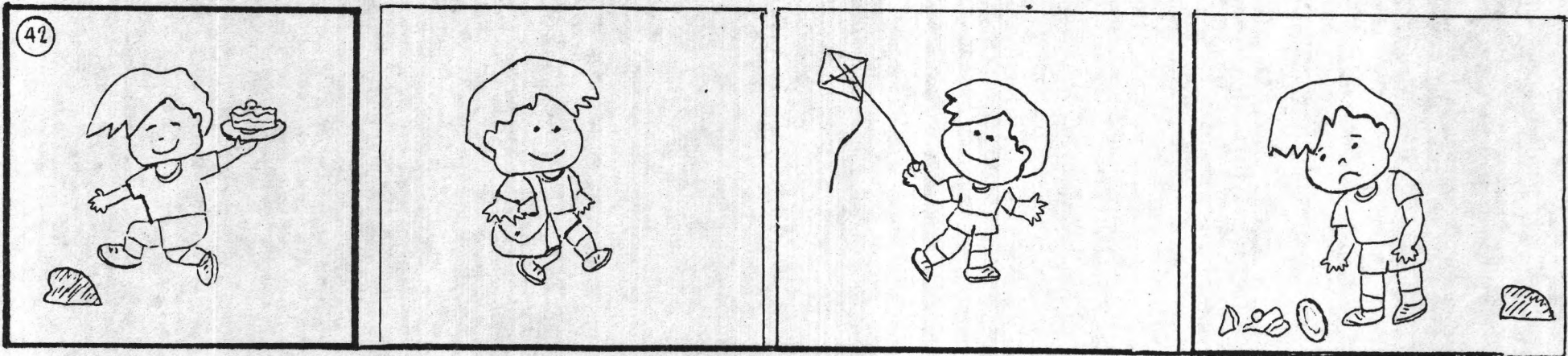
39

40

41

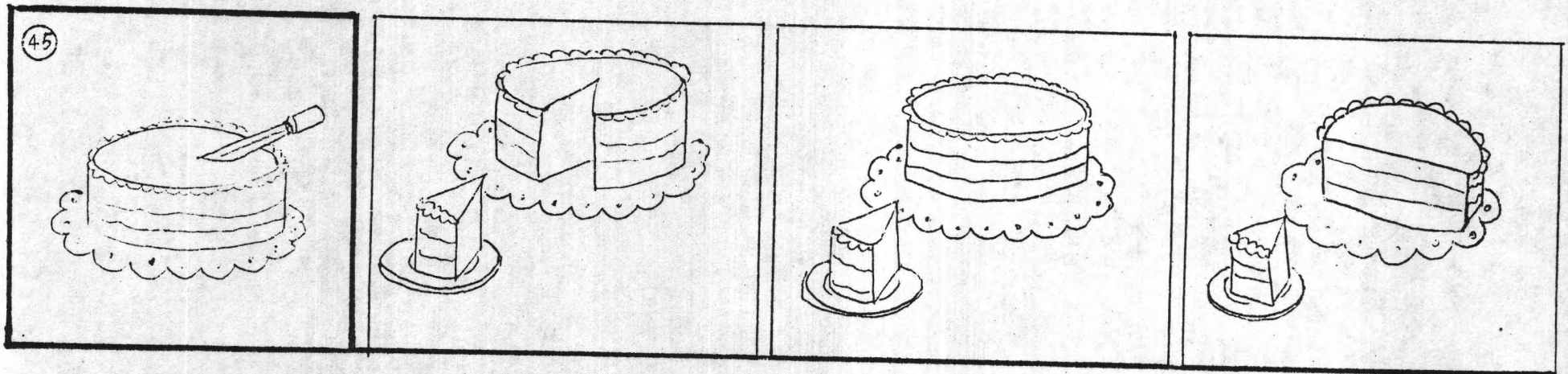
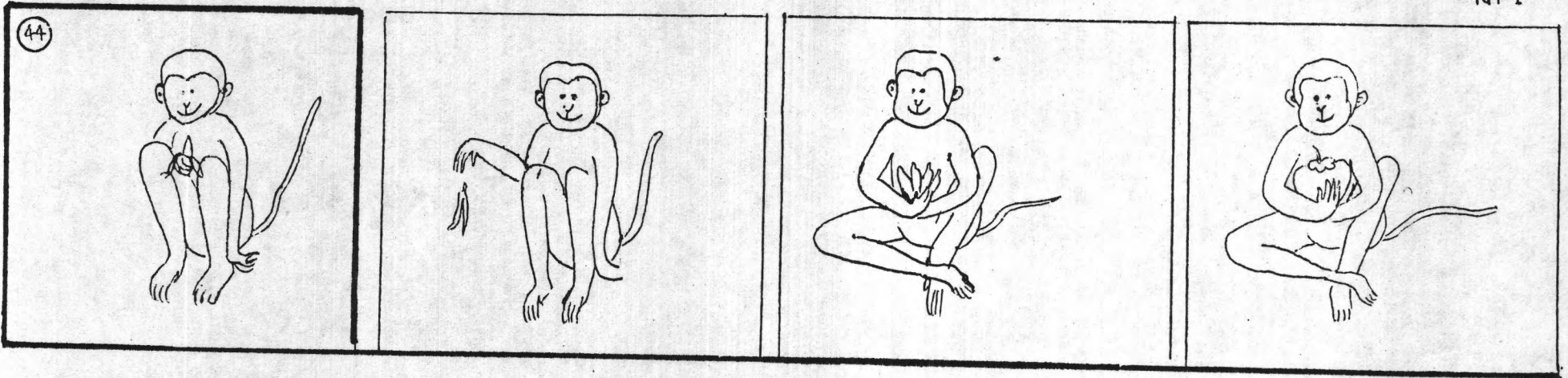
เขียนเครื่องหมาย × ทับภาพที่เป็นเหตุการณ์ต่อจากภาพทางซ้ายมือ

NFI



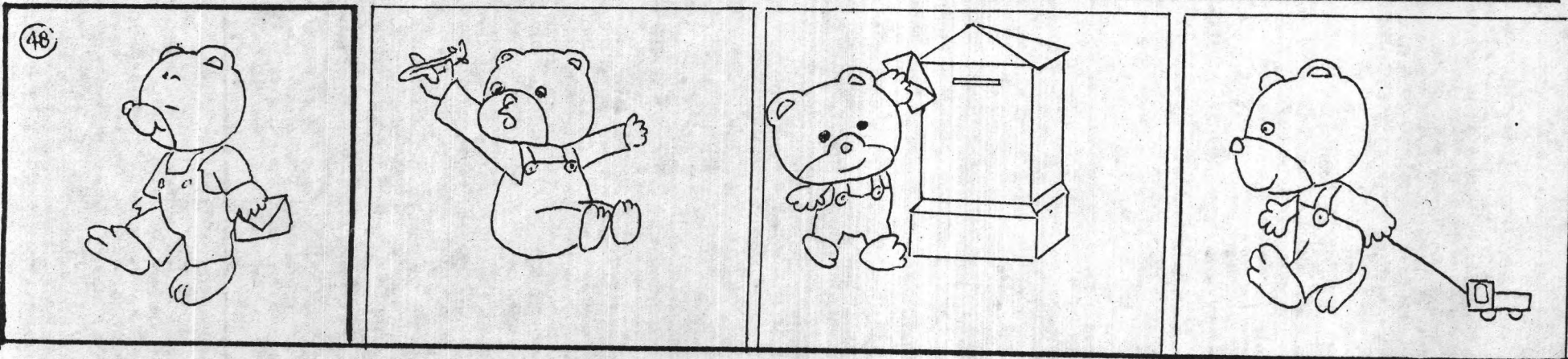
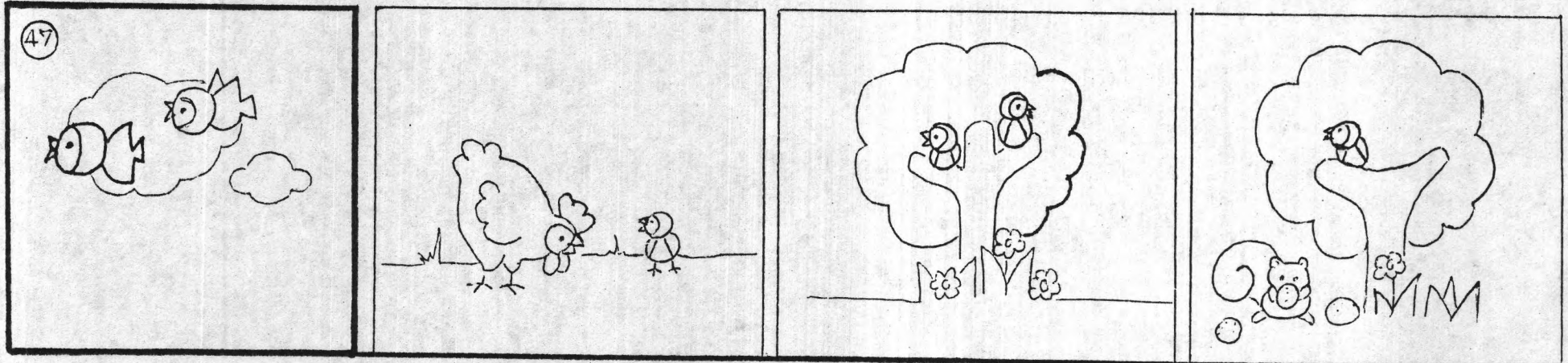
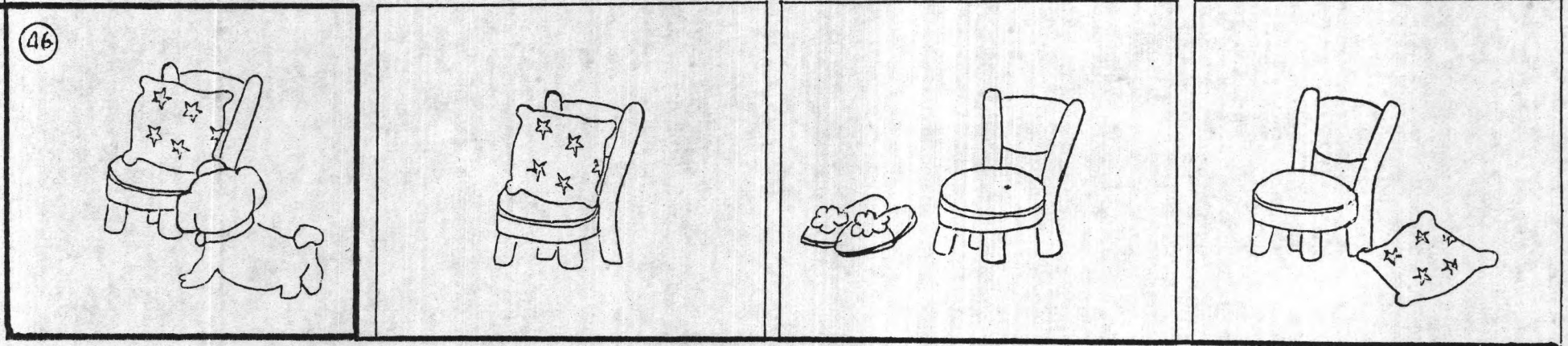
เขียนเครื่องหมาย × ทับภาพที่เป็นเหตุการณืต่อจากภาพทางซ้ายมือ

NFI

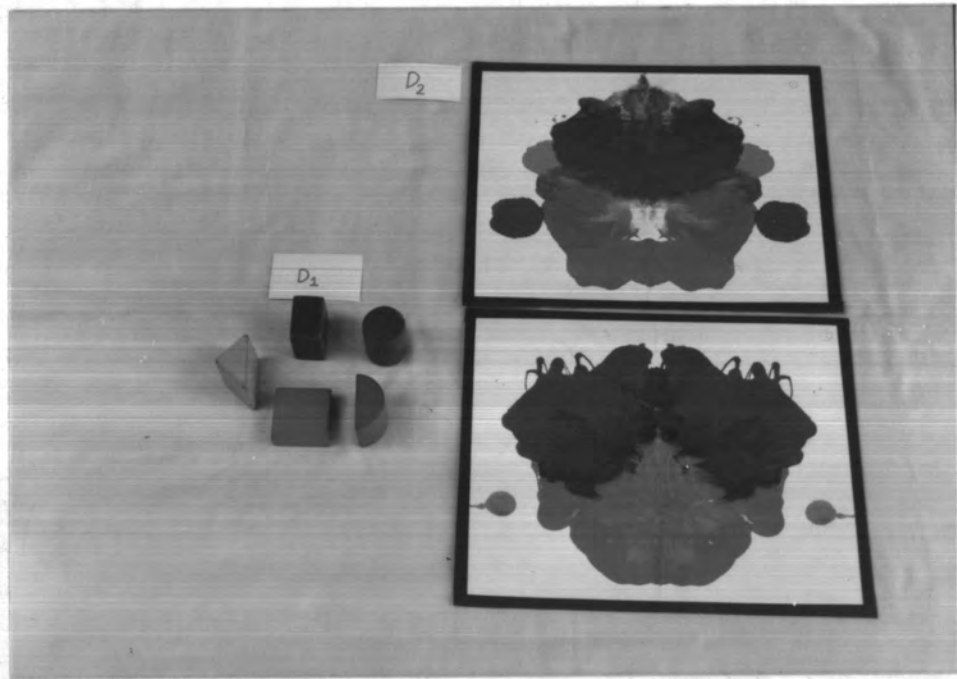


เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพที่เป็นเหตุการณ์ออกจากภาพทางซ้ายมือ

NFI



แบบทดสอบความคิดแนกนัย



D3 บอกสิ่งที่มีลักษณะกลมมาให้มากที่สุด



ภาคผนวก ก

เรื่องเล่น

ชุดที่ 1



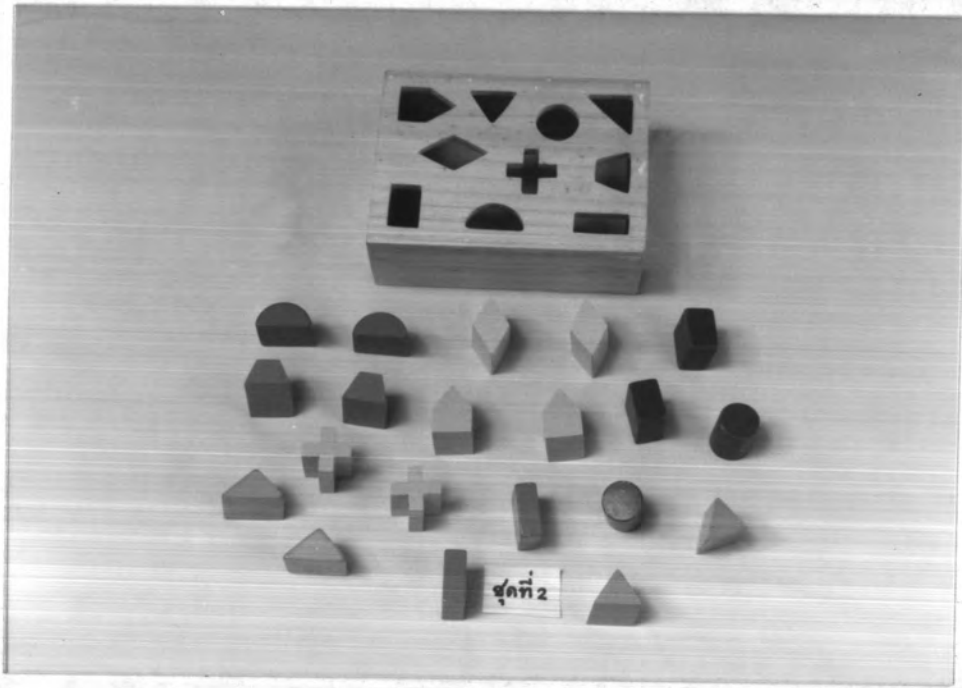
การเล่นแบบเอกนัย



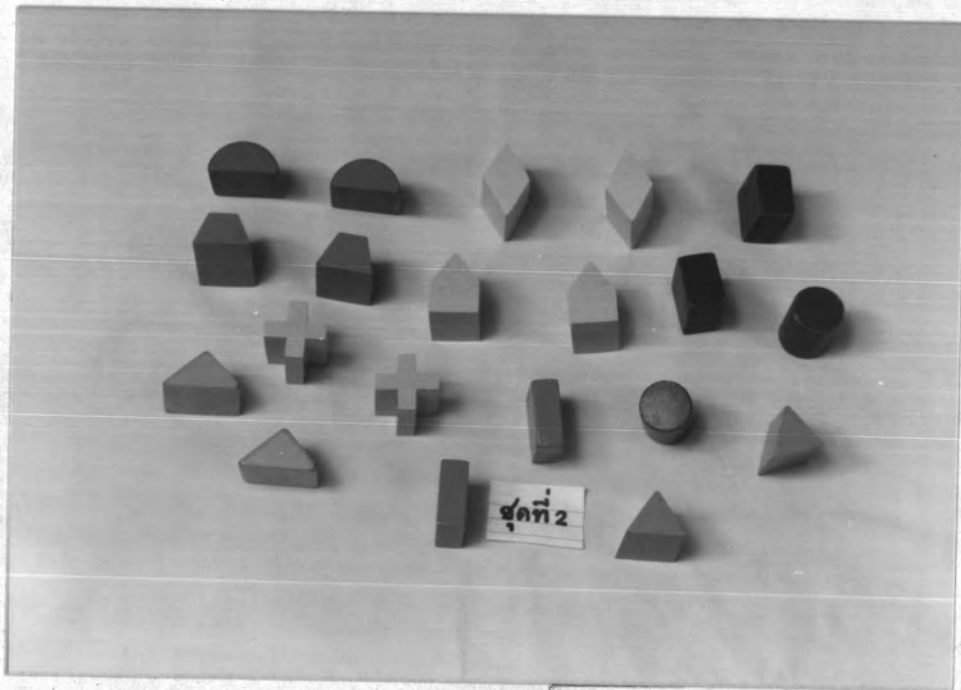
การเล่นแบบอเนกนัย



ชุดที่ 2

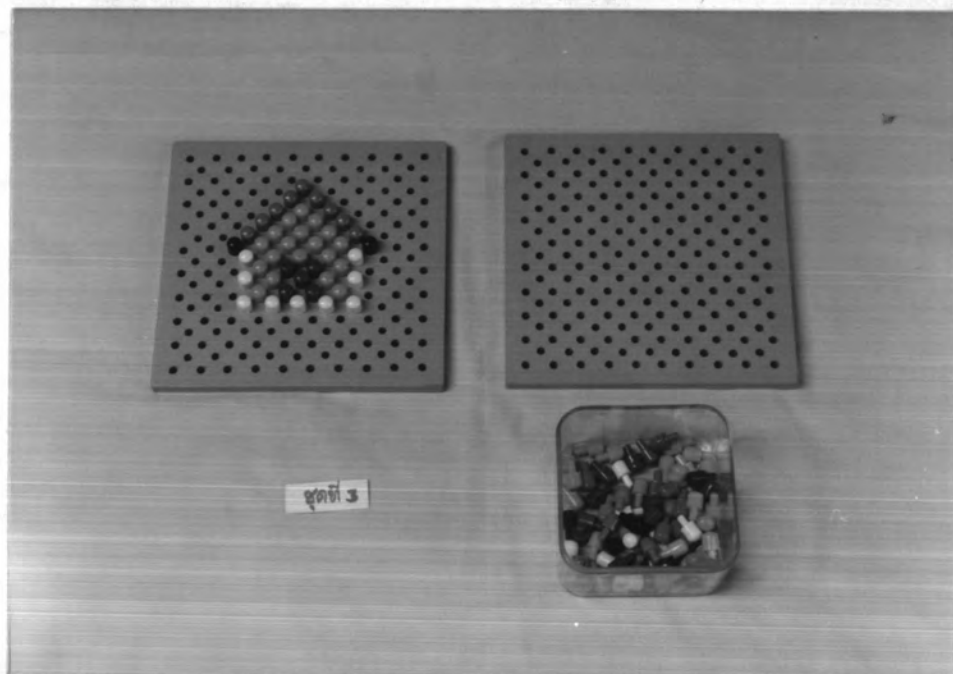


การเล่นแบบเอกนัย



การเล่นแบบบอเนกนัย

ชุดที่ 3

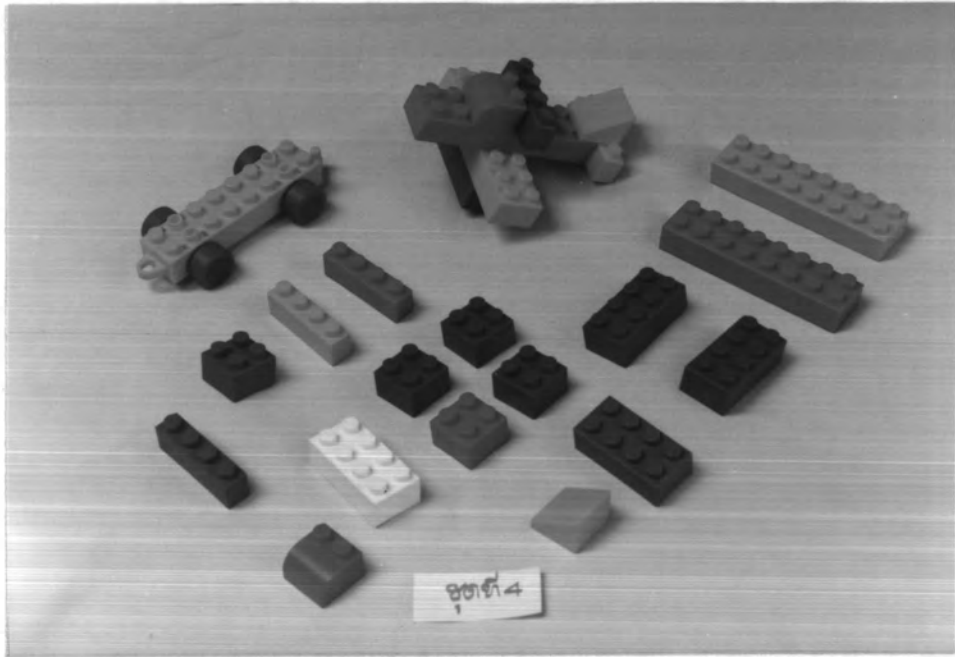


การเล่นแบบเอกนัย

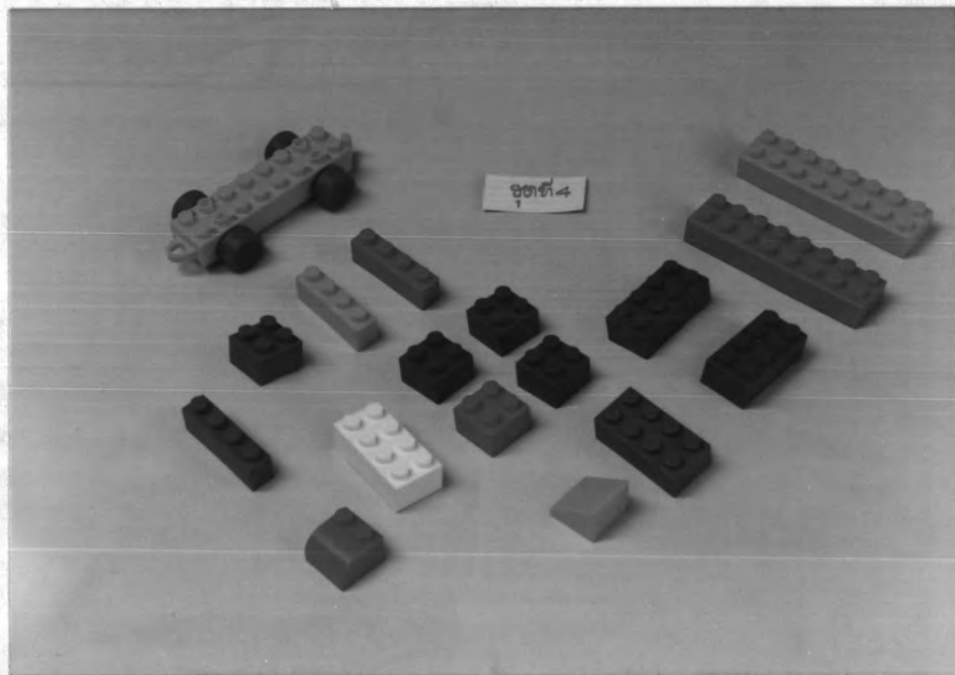


การเล่นแบบอเนกนัย

ชุดที่ 4

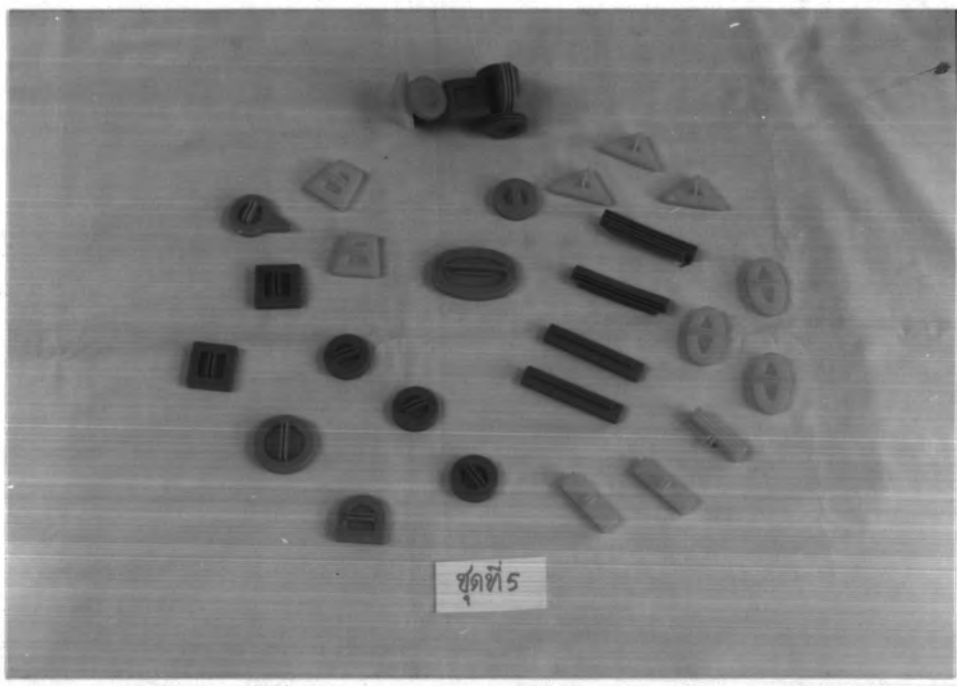


การเล่นแบบเอกนัย



การเล่นแบบบอเนกนัย

ชุดที่ 5



การเล่นแบบเอกนัย



การเล่นแบบอนนัย

ชุดที่ 6

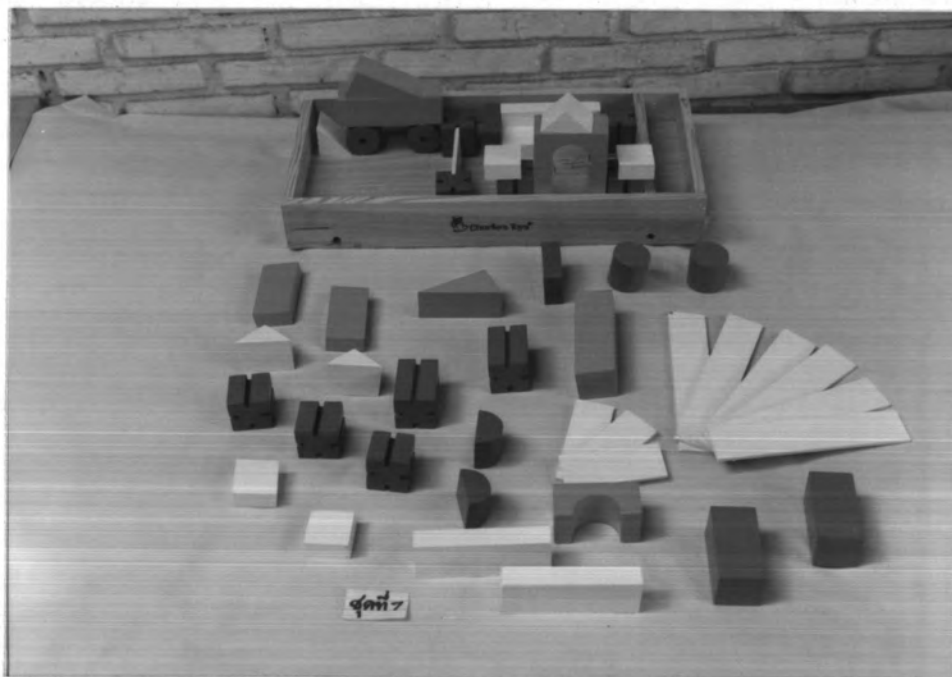


การเล่นแบบเอกนัย

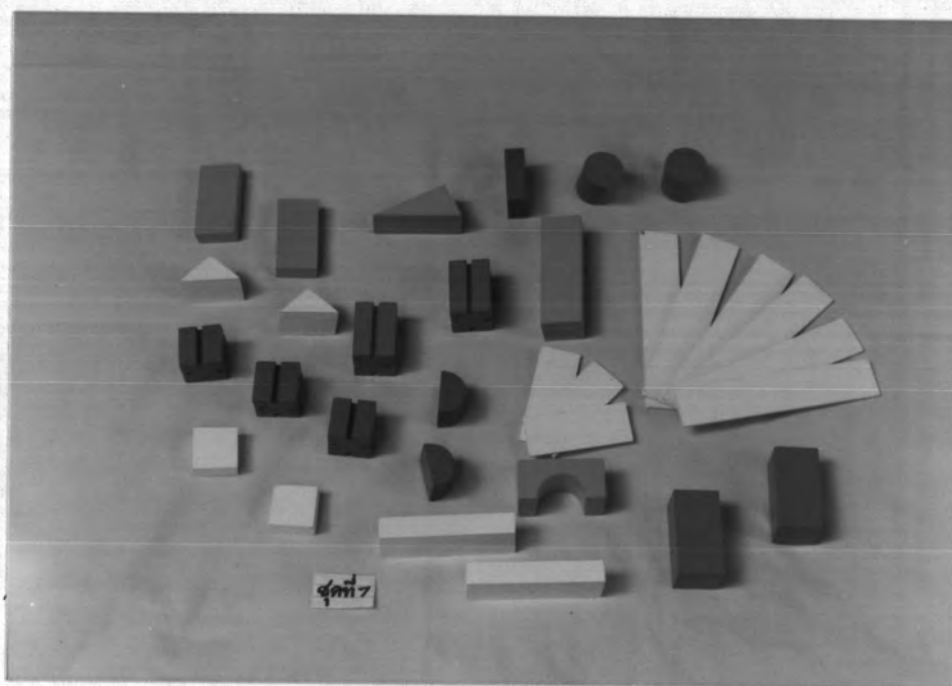


การเล่นแบบบอเนกนัย

ชุดที่ 7

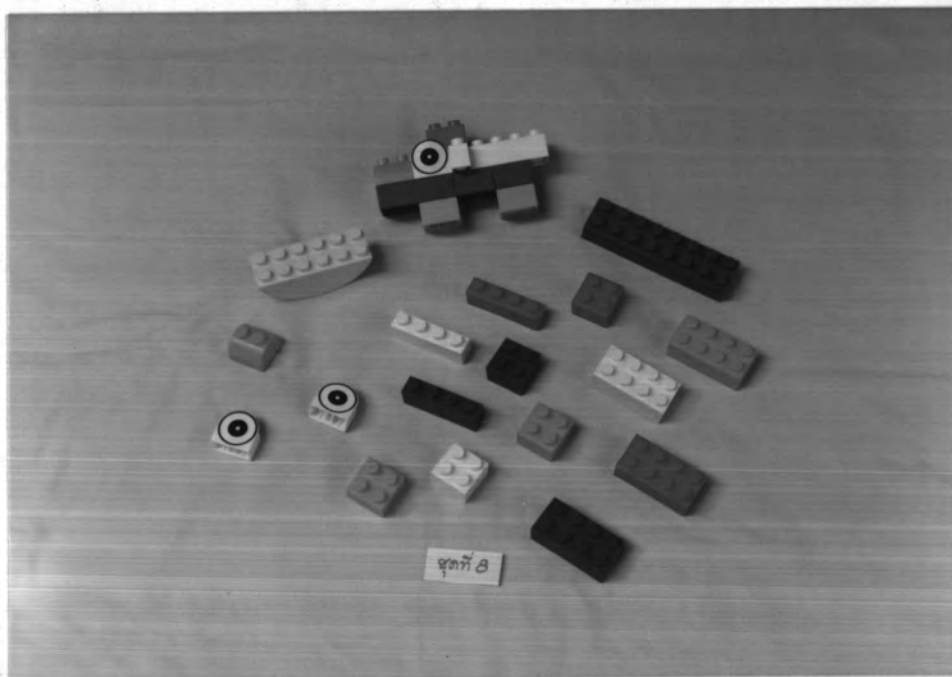


การเล่นแบบเอกนัย



การเล่นแบบอเนกนัย

ชุดที่ 8



การเล่นแบบเอกนัย

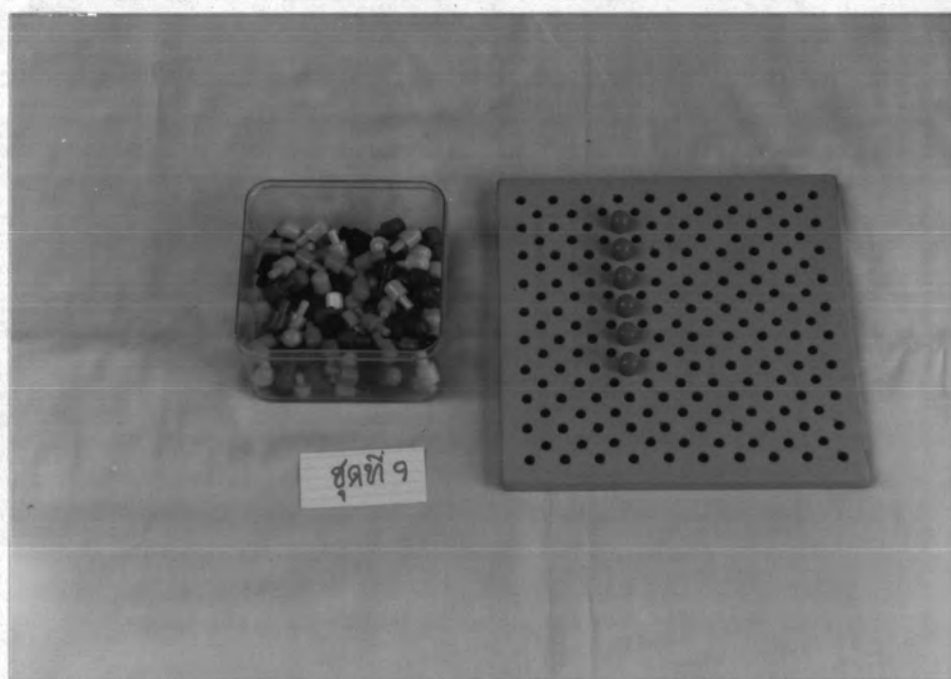


การเล่นแบบอนนัย

ชุดที่ 9



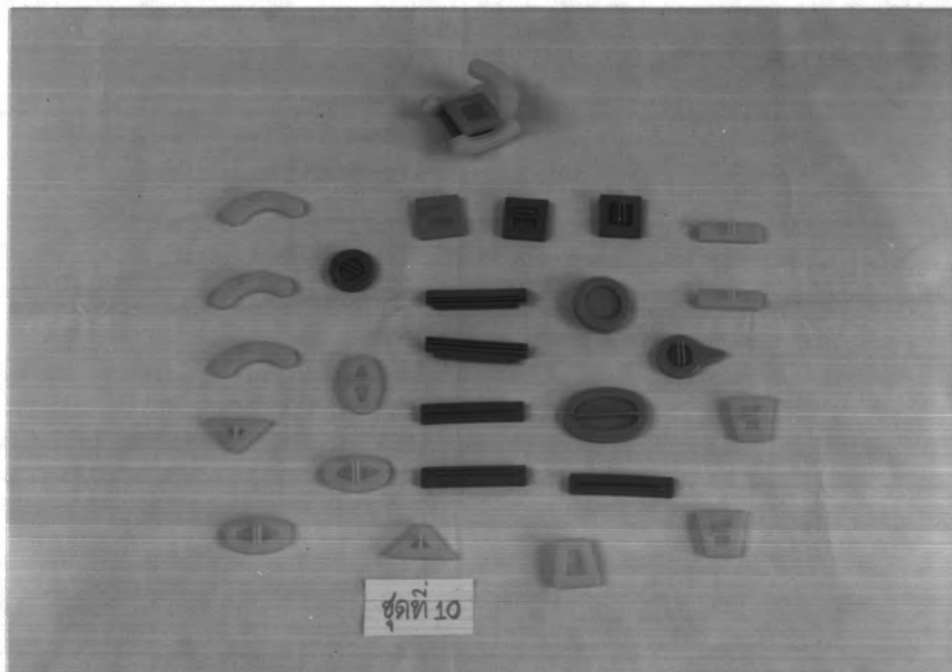
การเล่นแบบเอกนัย



การเล่นแบบอเนกนัย



ชุดที่ 10



การเล่นแบบเอกนัย



การเล่นแบบขอนกนัย

## ภาคผนวก ง

ค่าความยาก อำนาจจำแนกรายข้อและ Item Total Correlation ของแบบทดสอบ  
ความคิดเอกลักษ์

| ค้ำน | ข้อที่ | ความยาก (P) | อำนาจจำแนก (D) | Item total correlation |
|------|--------|-------------|----------------|------------------------|
| NFU  | 1      | .41         | .29            | .2642                  |
| NFU  | 2      | .42         | .33            | .3492                  |
| NFU  | 3      | .61         | .62            | .5273                  |
| NFU  | 4      | .64         | .48            | .4673                  |
| NFU  | 5      | .73         | .43            | .4293                  |
| NFU  | 6      | .50         | .29            | .2487                  |
| NFU  | 7      | .61         | .71            | .5694                  |
| NFU  | 8      | .77         | .43            | .3713                  |
| NFU  | 9      | .74         | .57            | .5368                  |
| NFC  | 10     | .59         | .29            | .2541                  |
| NFC  | 11     | .64         | .20            | .2490                  |
| NFC  | 12     | .80         | .43            | .4898                  |
| NFC  | 13     | .62         | .48            | .4943                  |
| NFC  | 14     | .62         | .62            | .6004                  |
| NFC  | 15     | .62         | .62            | .6304                  |
| NFC  | 16     | .56         | .23            | .6581                  |
| NFC  | 17     | .62         | .57            | .4974                  |
| NFR  | 18     | .74         | .76            | .6986                  |
| NFR  | 19     | .77         | .61            | .6532                  |
| NFR  | 20     | .70         | .29            | .3253                  |

| คำถาม | ข้อที่ | ความยาก (P) | อำนาจจำแนก (D) | Item total correlation |
|-------|--------|-------------|----------------|------------------------|
| NFR   | 21     | .79         | .48            | .5055                  |
| NFR   | 22     | .80         | .38            | .4463                  |
| NFR   | 23     | .80         | .38            | .4226                  |
| NFR   | 24     | .77         | .43            | .4236                  |
| NFR   | 25     | .80         | .33            | .3368                  |
| NFS   | 26     | .53         | .38            | .4583                  |
| NFS   | 27     | .52         | .29            | .3085                  |
| NFS   | 28     | .55         | .43            | .3608                  |
| NFS   | 29     | .50         | .24            | .2420                  |
| NFS   | 30     | .50         | .24            | .2516                  |
| NFS   | 31     | .53         | .29            | .2217                  |
| NFS   | 32     | .35         | .29            | .2050                  |
| NFT   | 33     | .52         | .52            | .4905                  |
| NFT   | 34     | .53         | .48            | .3885                  |
| NFT   | 35     | .55         | .57            | .4217                  |
| NFT   | 36     | .56         | .33            | .2571                  |
| NFT   | 37     | .71         | .38            | .3029                  |
| NFT   | 38     | .68         | .57            | .5041                  |
| NFT   | 39     | .68         | .43            | .3663                  |
| NFT   | 40     | .74         | .29            | .2352                  |
| NFT   | 41     | .62         | .43            | .4029                  |
| NFI   | 42     | .68         | .62            | .5033                  |
| NFI   | 43     | .56         | .71            | .6252                  |
| NFI   | 44     | .72         | .38            | .4191                  |
| NFI   | 45     | .73         | .29            | .2165                  |

| ด้าน | ข้อที่ | ความยาก (P) | อำนาจจำแนก (D) | Item total correlation |
|------|--------|-------------|----------------|------------------------|
| NFI  | 46     | .53         | .48            | .3576                  |
| NFI  | 47     | .62         | .33            | .2395                  |
| NFI  | 48     | .78         | .52            | .3492                  |

ค่าความยากเฉลี่ย = .63

ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย = .43

ค่าความเที่ยง (Internal consistency) = .9135

## ประวัติผู้วิจัย

นางวรรณิ์ ศิริบทกุล เกิดเมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2496 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ได้รับ  
ปริญญาการศึกษาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน เมื่อปีการศึกษา 2519 เข้ารับ  
ราชการในตำแหน่งนักวิชาการศึกษา ๗ คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ตั้งแต่ปี พ.ศ.  
2522 จนถึงปัจจุบัน

