

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กวินทร์ ธรรมนุต. การเปรียบเทียบพัฒนาการทางความคิดโดยยึดตนเองเป็นศูนย์กลางของเด็กที่มีความแตกต่างกันในด้านการอบรมเลี้ยงดูและการยอมรับของเพื่อน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- กาญจนา เฝ้าสำแดง. ผลของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มีต่อมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์ด้านมวลสาร ด้านปริมาณของของเหลว และด้านพื้นที่ของเด็กในช่วงอายุ 5-6 ปี. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- กุศล สุจรรยา. พัฒนาการทางศิลปะของเด็ก ศูนย์ศึกษา 11 : 25 พฤศจิกายน 2502.
- กรรณิการ์ อีร์เวซ เจริญชัย. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวนมิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ณรงค์ เทียนสง และคณะ. การพัฒนาเด็ก พิมพ์ที่ปิ่นเกล้าการพิมพ์ 2530.
- ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร. ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิดของเพียเจต์.
กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- ทองหล่อ วิภาวีน. การวัดความถนัด. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2523.
- นวลศิริ เปาโรหิตย์ และคณะ. จิตวิทยาพัฒนาการ. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2516.
- บุญชม ศรีสะอาด การศึกษาแบบต่างๆ (Styles) ของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2513.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือ ดร.ศรีสง่า, 2528.

- ประมาณ พลสุพรรณ. การเข้าใจการลดและการเพิ่มจำนวนของเด็กก่อนวัยเรียนที่ยังไม่เข้าใจการอนุรักษ์จำนวน. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- พรทิพย์ ภัทรชาคร. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- พรณี ช. เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ที่อมรินทร์การพิมพ์, 2528.
- มงคล ภาวังคนนท์. ผลการรับรู้ของตัวชี้ความลึกต่อการรับรู้ความลึกในภาพสองมิติของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- รัชณี คบคงสันติ. พัฒนาการของมโนภาพในการอนุรักษ์จำนวนในเด็กก่อนวัยเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- ล้วน สายยศ. การค้นหาคำพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูงปีการศึกษา 2510. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- วิเชียร ขจรศิลป์. สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี, 2520.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. พฤติกรรมการสอนปฐมวัยศึกษา. หน้าที่ 1-5 กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2524.
- _____ . การวัดและประเมินผล กลุ่มวิชาเตรียมประสบการณ์ หน้าที่ 1-7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2535.
- ศิริกร กุ้ไพบูลย์. การใช้ความถนัดทางมิติสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรม ทำนายสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- ศรีสุดา พิสิทธิ์ศักดิ์. ผลของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มีต่อการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางด้านการมองเห็นตำแหน่งของวัตถุของเด็กอนุบาล. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. เอกสารวิชาการของกรมวิชาการ. สารพัฒนาหลักสูตร.

อันดับที่ 78 : พิมพ์ที่บริษัทวิศตอรีเพาเวอร์ พอยท์, กันยายน 2531.

สุชา จันทน์เอม และ สุรางค์ จันทน์เอม. จิตวิทยาการศึกษา. แพรววิทยา,
2520.

สุณีย์ ชีรดากร. จิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์

สถานสงเคราะห์หญิงปากเกร็ด, 2523.

แสวง ปิ่นมณี. การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติจีน เรื่อง ผลการฝึก
การรับรู้เป็นรูปและพื้นหลังกลับเป็นรูปโดยใช้สไลด์ในระดับอนุบาล.

ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515.

อมรรัตน์ สุทธิพิณิจธรรม พัฒนาการของการอนุรักษ์จำนวนการเพิ่มและการลด

จำนวนของเด็กไทยวัยก่อนเรียนที่เป็นลูกพ่อค้าและไม่ใช่ลูกพ่อค้า

ในกรุงเทพมหานคร. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

อารีย์ สุทธิพันธ์. ทฤษฎีการสอนศิลปในโรงเรียน. สภาการศึกษาแห่งชาติ 7 :

47 เมษายน, 2512.

เฮเลน กิตติพรพิมล. ผลของการเรียนในโรงเรียนที่มีต่อการรับรู้ความลึก

ของภาพ 2 มิติของเด็กอายุ 5-6 ปี บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย, 2522.

ภาษาอังกฤษ

Boke, Heleme. Piaget's Mountains Revisited: Changes in the
Egocentric Landcape. Development Psychology, 1975.

Boosbong Thongyoo. The Function of preschool teachers'
discourse in an interactive problem-solving lesson.

The degree doctor of education Indiana University ,
1991.

Bryant J. cratty. Perceptual Motor and Development in Infant
and Children. London: The Macmillan Compant, 1970.

Burton, A., and Methuen, John R. Thinking in Perspective.
London: Willian Clowes and sons, 1978.

- Endler, N.S., Boulter, L.R. and Classer, H. Comtemporary Issues in Developmental Psychology. New York Holt, Rinchart and Winston Inc., 1976.
- Flavell, John H. The Developmental Psychology of Jean Piaget. New Jersey:D. Van Nostrand, 1966.
- Ford, Martin E. The Construct Validity of Egocentrism. Psychological Bulletin, 1979.
- Gagne, Robert M. The Conditions of Learning and Theory of Instruction. 4 th ed. New York:Holt, Rinchart and Winston, 1985.
- Helms, Donald B., Turner, Jeffrey S. Exploring Child Behavior. CBS Collage publishing, 1981.
- Hetherington E. Mavis and Parke Ross D. Child Psychology : A Contemporary Viewpoint. McGraw-Hill International book company, 1979.
- Jackson, N.E., Robinson, H.B., and Dale, P.S. Cognitive Development in Young Children. Monterey, Calif : Brooks/Cole, 1977.
- Janet, Moursand P. Learning and the Learner. Belmont California Woodsworth Publishing Company Inc., 1976.
- Joyce B. and Weil M. Models of teaching. Prentice-Hall of India Privated limited, New Delhi, 1985.
- Johnson, R.C. and Medinnus, G.R. Child Psychology:Beheavior and Development (3 rd ed). New York:John Wiley & Sons, 1974.
- Lovell, K. The Growth of Basic Mathematical and Scientific Concepts in Children. London: Neill & Ediburgh co., 1962.

The Growth of Understanding in Mathematics:
Kindergarten Through Grade Three. United States of
America : Holt, Rinehart and Winston, 1971.

Neal, John M. Egocentrism in Institutionalized and
Noninstitutionalized Children, Children
Development, 1966.

Robeck, Mildred C. Infants and Children. New York: Mc Graw
Hill, 1978.

Todd, V.E., and Heffernan, The Year before School (3 rd
ed). New York Macmillan 1977.

ภ า ต พ น ๖ ก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. อาจารย์ราศี ทองสวัสดิ์
โรงเรียนอนุบาลสามเสน
2. อาจารย์อนินทิตา โปษภุชณะ
โรงเรียนอนุบาลหน้อย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พราวพรรณ เหลืองสุวรรณ
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอื้อพร สัมมาทิพย์
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิรมล ชัยุตสาหกิจ
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

สถิติที่ใช้ในการวิจัยและค่าสถิติต่างๆ

ภาคผนวกสถิติที่ใช้ในการวิจัย

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

1. การคำนวณค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ โดยใช้วิธีสอบซ้ำ (Test-retest Method)

$$r_{xx'} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$\sum x$ แทนผลรวมของคะแนนสอบครั้งที่ 1

$\sum y$ แทนผลรวมของคะแนนสอบครั้งที่ 2

$\sum x^2$ แทนผลรวมของคะแนนสอบครั้งที่ 1

$\sum y^2$ แทนผลรวมของคะแนนสอบครั้งที่ 2

$\sum xy$ แทนผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนสอบครั้งที่ 1 กับคะแนนสอบครั้งที่ 2 ของแต่ละคน

n หรือ N แทนจำนวนข้อในแบบทดสอบ

(ประกอบ กรรณสูตร, 2528)

2. การคำนวณค่ามัธยิมเลขคณิต (Mean)

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

X แทนมัธยิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์

$\sum x$ แทนผลรวมของคะแนน

N แทนจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

3. การคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

- S.D. แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์
- $\sum x$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด
- $\sum x^2$ แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
- N แทนจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

4. การทดสอบค่าที (t-test)

4.1 การเปรียบเทียบมีชัณมิ เลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (Two Dependent Samples tests)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

- $\sum D$ แทนผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสองครั้งที่น่ามาเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคล
- $\sum D^2$ แทนผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสองครั้งที่น่ามาเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลยกกำลังสอง
- N แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่างประชากร

(บุญเรียง ชจรศิลป์, 2530)



4.2 การเปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถ
ในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลัง
การทดลอง (Two Dependent Samples tests)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

ΣD แทนผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังการ
ทดสอบของทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง

ΣD^2 แทนผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังการ
ทดสอบของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างยกกำลังสอง

N แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่างประชากร

(ประคอง วรรณสูตร, 2528)

ตารางที่ 1 การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถ
ในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์

คนที่	X (Pre-test)	Y (Post-test)	X ²	Y ²	XY
1	16	18	256	324	288
2	16	14	256	196	224
3	16	17	256	289	272
4	16	17	256	289	272
5	19	20	361	400	380
6	15	14	225	196	210
7	15	15	225	225	225
8	16	17	256	289	272
9	15	17	225	289	255
10	10	13	100	169	130
11	16	19	256	361	304
12	15	15	225	225	225
13	13	14	169	196	182
14	14	11	196	121	154
15	18	17	324	289	306
$\Sigma X=230$	$\Sigma Y=238$	$\Sigma X^2=3586$	$\Sigma Y^2=3858$	$\Sigma XY=3699$	

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N\Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{\sqrt{[N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}} \\
 &= \frac{15(3699) - (230 \times 238)}{\sqrt{[15(3586) - (230)^2][15(3858) - (238)^2]}} \\
 &= \frac{33485 - 54740}{\sqrt{890 \times 1226}} \\
 &= \frac{745}{1044.58} = 0.71
 \end{aligned}$$

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์
เท่ากับ 0.71

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการ
รับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่ม
ควบคุมระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

คนที่	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม				
	Pre-test	post-test	D	d ²	คนที่	pre-test	post-test	D	D ²
1	12	23	11	121	1	12	13	1	1
2	14	19	5	25	2	14	20	6	36
3	18	20	2	4	3	16	17	1	1
4	16	23	7	49	4	15	15	0	0
5	13	17	4	16	5	13	12	-1	1
6	13	21	8	64	6	13	13	0	0
7	14	18	4	16	7	15	14	-1	1
8	18	20	2	4	8	18	17	-1	1
9	8	22	14	196	9	8	6	-2	4
10	10	17	7	49	10	8	6	-2	4
11	6	9	3	9	11	7	10	3	9
12	15	20	5	25	12	15	12	-3	9
13	9	17	8	64	13	9	11	2	4
14	15	17	2	4	14	15	14	-1	1
15	13	19	6	36	15	13	16	3	9
รวม			38	682	รวม			6	78

การเปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตคะแนนความสามารถในการรับรู้
ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการทดลองและ
หลังการทดลอง

สมมติฐานทางสถิติ

M_1 แทนค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทาง
ด้านมิติสัมพันธ์ก่อนการทดลอง

M_2 แทนค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทาง
ด้านมิติสัมพันธ์หลังการทดลอง

ตั้งสมมติฐาน $H_0 : M_1 < M_2$

การรวบรวมข้อมูลและคำนวณค่าสถิติ

$$D = 88$$

$$D^2 = 682$$

$$N = 15$$

คำนวณค่าทีจากสูตร

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} t &= \frac{88}{\sqrt{\frac{15(682) - (88)^2}{15-1}}} \\ &= \frac{88}{\sqrt{\frac{10230 - 7744}{14}}} \\ &= 6.60 \end{aligned}$$

ค่า $t=6.60$ มีนัยสำคัญที่ระดับ $.0005$ ($.005 t_{1, \alpha} = 4.140$)
รับสมมติฐาน $H_0 : M_1 < M_2$ แสดงว่าเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลองมีค่ามัธย
เลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ก่อนและหลัง
การทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.0005$ นั่นคือโดยเฉลี่ยแล้ว
เด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์
หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.0005$

การเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

สมมติฐานทางสถิติ

- M_1 แทนค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย
- M_2 แทนค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมของคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

ตั้งสมมติฐาน $H_0 : M_1 > M_2$

การรวบรวมข้อมูลและคำนวณค่าสถิติ

$$D = 6$$

$$D^2 = 78$$

$$N = 15$$

คำนวณค่าทีจากสูตร

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{6}{\sqrt{\frac{15(78) - (6)^2}{15-1}}} \\
 &= \frac{6}{\sqrt{\frac{1170 - 36}{14}}} \\
 &= .67
 \end{aligned}$$

ค่า $t = .67$ มีนัยสำคัญที่ระดับ .10 ($.10 t_{1,4} = 1.345$)

รับสมมติฐาน $H_0 : M_1 > M_2$ แสดงว่าเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มควบคุมมีค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10 นั่นคือโดยเฉลี่ยแล้ว เด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์หลังการทดลองไม่สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .10

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถ
ในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลอง
กับกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลอง

คนที่	กลุ่มทดลอง post-test	กลุ่มควบคุม post-test	D	D ²
1	20	17	3	9
2	20	17	3	9
3	23	15	8	64
4	20	12	8	64
5	17	14	3	9
6	18	14	4	16
7	19	20	-1	1
8	17	12	5	25
9	21	13	8	64
10	19	16	3	9
11	23	13	10	100
12	17	9	16	156
13	17	11	6	36
14	22	6	16	256
15	9	10	-1	1
รวม			91	919

การเปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลอง

สมมติฐานทางสถิติ

M_1 แทนคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของกลุ่มทดลอง

M_2 แทนคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของกลุ่มควบคุม

ตั้งสมมติฐาน $H_0 : M_1 > M_2$

การรวบรวมข้อมูลและคำนวณค่าสถิติ

$$D = 91$$

$$D^2 = 919$$

$$N = 15$$

คำนวณค่าที่จากสูตร

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} t &= \frac{91}{\sqrt{\frac{15(919) - (91)^2}{15-1}}} \\ &= \frac{91}{\sqrt{\frac{13785 - 8281}{14}}} \\ &= 4.590 \end{aligned}$$

ค่า $t=4.590$ มีนัยสำคัญที่ระดับ $.0005$ ($.0005 t_{1,4} = 4.140$)
รับสมมุติฐาน $H_0 : M_1 > M_2$ แสดงว่าเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่ม
ควบคุมมีค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ $.0005$ นั่นคือ โดยเฉลี่ยแล้ว
เด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์
หลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.0005$

ภาคผนวก ค

คู่มือและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวคิดของกาเย

คำชี้แจง

การรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการคิดมโนภาพ ที่คาดว่าจะรับรู้ในเรื่องขนาด รูปร่าง และตำแหน่ง กิศทางของวัตถุในลักษณะของ วัตถุใดวัตถุหนึ่งในขณะที่อยู่คงที่ ลักษณะของวัตถุสองสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน ลักษณะ ของวัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการ เคลื่อนที่ของวัตถุนั้น ซึ่งความสามารถทางด้านนี้มีคุณค่ามากต่อการดำเนินชีวิต ประจำวัน เนื่องจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวนั้นมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและล้วนแต่มีความ สัมพันธ์กันทางมิติ เช่น การมองภาพวัตถุที่ปรากฏแก่สายตา การมองเห็นถึงรายละเอียด ของวัตถุแต่ละชนิด หรือแม้กระทั่งการมองเห็นถึงความสัมพันธ์กันของสัญลักษณ์ เป็นต้น นอกจากนี้ความสามารถดังกล่าวยังเป็นการปูพื้นฐานต่อการเรียนในวิชาในระดับสูง โดยเริ่มจากช่วยส่งเสริมความสามารถทางการอ่าน และที่สำคัญคือ ส่งผลต่อความ สำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ทุกคน มักจะนึกภาพในอากาศ และถ้าสามารถมองรูปอันสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนได้ การแก้ ปัญหา ก็จะง่ายขึ้น ดังนั้น การพัฒนาความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์จึง ต้องได้รับการฝึกฝนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยให้ความสำคัญในการจัดกระทำ กับวัตถุโดยตรง และใช้คำถามเพื่อกระตุ้นการคิดและสื่อความหมายตามความเหมาะสม กับเด็ก

วัตถุประสงค์

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวคิดของกาเย่ นี้ สร้างขึ้นเพื่อ ให้ครูใช้ส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน อายุ 5-6 ปี

แนวการใช้

ครูผู้ใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวคิดของกาเย่ ควรปฏิบัติ

ดังนี้

1. ศึกษาแผนการจัดกิจกรรมอย่างละเอียดและทบทวนแต่ละแผนก่อนลงมือสอน
2. จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การสอนให้พร้อมก่อนสอนทุกครั้ง
3. ในการสอนควรสร้างบรรยากาศให้เด็กเกิดความมั่นใจในการถาม-ตอบ

และแสดงออก

4. กระตุ้นให้เด็กได้ใช้คำถามมากๆ โดยใช้สื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างความสนใจ และชี้ให้เห็นถึงข้อสังเกตต่างๆ อันนำไปสู่การใช้คำถามในที่สุด

5. การถามนำควรถามกว้างๆ เพื่อให้โอกาสเด็กคิดและค้นพบด้วยตนเองก่อน แต่เมื่อเด็กไม่สามารถค้นพบด้วยตนเอง การถามนำจึงต้องให้เฉพาะเจาะจงมากขึ้น

ข้อควรระวัง

1. การใช้คำถามของครูควรเป็นเพียงแค่การชี้แนะเด็กเท่านั้น
2. ครูต้องใช้เวลาอย่างเพียงพอในการที่จะเปิดโอกาสให้เด็กค่อยๆ ใช้ความคิดของตนเองที่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

สารบัญ

คำชี้แจง

วัตถุประสงค์

แนวทางการใช้

ข้อควรระวัง

แผนการจัดกิจกรรม

การรับรู้วัตถุที่คงที่

หน่วยที่ 1 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่งขณะที่อยู่คงที่ในเรื่องต่อไปนี

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 1

1.1 คุณสมบัติด้านรูปร่างและเส้น:-เส้นตรง เส้นโค้ง

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 2

1.2 การมองเห็นรอบนอกของรูป

(โครงสร้างของวัตถุ):-เงา

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 3

1.3 การรับรู้ความลึก

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 4, 5

1.4 การคิดมโนภาพวัตถุที่บางส่วนต่างออกไปจากที่ควร

จะเป็น:-บางส่วนขาดหายไป:บางส่วนผิดปกติ

หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กันในเรื่องต่อไปนี

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 6

2.1 ความเหมือน-ต่างของวัตถุ :-1 มิติหรือมากกว่า 1 มิติ

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 7

2.2 ความคล้ายคลึงของวัตถุ

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 8, 9, 10, 11

2.3 ตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทางของวัตถุ:วัตถุที่อยู่ข้างๆ

(ซ้าย-ขวา):-วัตถุที่อยู่ข้างบน-ล่าง:วัตถุที่อยู่

ข้างหน้า-หลัง:-แนวตั้ง-แนวนอน

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 12, 13

2.4 การวัดโดยไม้ขึ้นกับวัตถุอื่นที่เป็นบริบท

(ที่อยู่แวดล้อม):-เส้นตรง เส้นโค้ง

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 14, 15

2.5 การรับรู้ภาพและพื้นวัตถุที่ซ่อนอยู่

การรับรู้วัตถุที่เคลื่อนที่

หน่วยที่ 3 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง
ในเรื่องต่อไปนี

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

3.1 การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน: วัตถุที่อยู่ข้างๆ

(ซ้าย-ขวา):-วัตถุที่อยู่ข้างบน-ล่าง:-วัตถุที่อยู่

ข้างหน้า-หลัง

หน่วยที่ 4 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเคลื่อนที่
ของวัตถุนั้นในเรื่องต่อไปนี

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 24, 25, 26, 27

4.1 การตัดกันหรือซ้อนกันของวัตถุ:-การทับ (ซ้อนกันสนิท):-

การบัง (ซ้อนกันในลักษณะต่างๆ) บางส่วน ครึ่งหนึ่ง

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 28

4.2 การที่วัตถุถูกกระทำทำให้เปลี่ยนรูปร่าง:-การพับครึ่งภาพ

ที่สมมาตร

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 29, 30

4.3 การพับครึ่งวัตถุที่สมมาตร แล้วหมุนหรือพลิก

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 1

- หน่วยที่ 1 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่งขณะที่อยู่คงที่
- หัวข้อ 1.1 คุณสมบัติด้านรูปร่างและเส้น :- เส้นตรง เส้นโค้ง
- จุดประสงค์
1. เด็กมีรูปร่างกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ได้ถูกต้อง
 2. เด็กบอกคุณสมบัติของวัตถุใดวัตถุหนึ่งได้
 3. เด็กวาดรูป วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ได้ตามคำสั่ง

มโนทัศน์

เส้นมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เส้นตรง และเส้นโค้ง โครงสร้างเส้นรอบรูปของรูปเรขาคณิตที่เด็กๆ รู้จัก ซึ่งได้แก่ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม จะประกอบด้วยเส้นต่างๆ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งเส้นตรง เส้นโค้ง หรือทั้งเส้นตรงและเส้นโค้งประกอบกัน

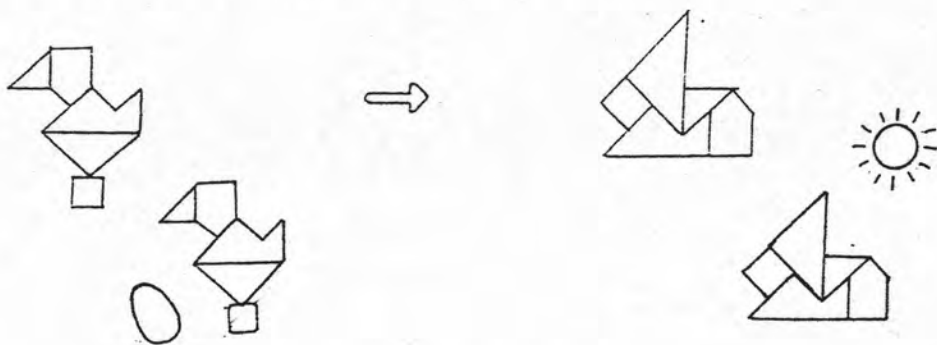
อุปกรณ์

1. กล้องโทรทรรศน์
2. กระดาษภาพถ่ายเส้นบ้าน จรวด
3. กระดาษ ดินสอ ดินสอสี
4. แผ่นวงกลม วงรี ครึ่งวงกลม ครึ่งวงรี

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

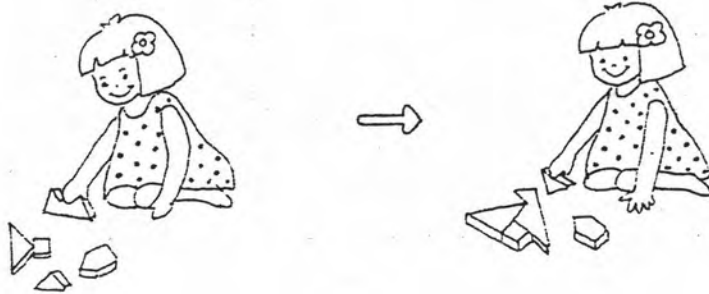
นำกล้องโทรทรรศน์ขึ้นมาและต่อ เป็นรูปนกให้เด็กดู ถามเด็กว่า "รูปที่เห็นเป็นรูปอะไร" "ส่วนประกอบแต่ละชิ้นของรูปนกนี้มีรูปร่างเป็นอย่างไร" จากนั้นนำรูปร่างวงกลม วงรี ขึ้นมา ถามว่าที่นำขึ้นมาชิ้นนี้เรียกว่าอะไร ครูนำมาวางประกอบกับรูปนก โดยสมมติว่าเป็นไข่นกหรือพระอาทิตย์ เป็นต้น ครูหยิบกล้องโทรทรรศน์ขึ้นมาอีกกล้องและเปลี่ยนเป็นต่อรูปกระดาษใช้คำถามเดิมถามเด็กอีกครั้ง (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ชั้นที่ 2

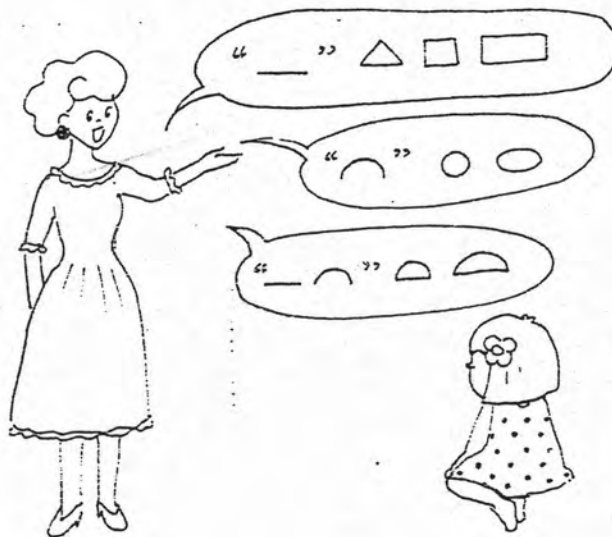
แจกกล่องไหวพริบให้เด็กคนละกล่อง บอกให้ต่อภาพนกให้เหมือนกับครู จากนั้นเปลี่ยนเป็นต่อภาพกระต่ายตามลำดับ รวมทั้งใช้วงกลม วงรี ประกอบในภาพที่ต่อ (ทำกิจกรรมบนพื้น)

หมายเหตุ ถ้าเด็กทำไม่ได้หรือขาดประสบการณ์ ครูควรเป็นต้นแบบ ในการต่อภาพทีละชิ้น และให้เด็กทำตาม



ชั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า รูปนกและกระต่ายที่เด็กทำนั้นประกอบด้วยรูปเรขาคณิตหลายๆ รูปรวมกัน เช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม หลายเหลี่ยม แต่รูปเหล่านั้นมีลักษณะ (คุณสมบัติ) ด้านรูปร่างและเส้นตรงเหมือนกัน ส่วนเส้นโค้งนั้น จะอยู่ในรูปของ วงกลมและวงรีที่เป็นไชนกและพระอาทิตย์ บางครั้งรูปบางรูปก็ประกอบไปด้วยเส้นตรง และเส้นโค้ง เช่น รูปครึ่งวงกลม รูปครึ่งวงรี



แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 2

- หน่วยที่ 1 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่งขณะที่อยู่คงที่
- หัวข้อ 1.2 การมองเห็นรอบนอกของรูป (โครงสร้างของวัตถุ) :- เงา
- จุดประสงค์
1. เด็กสามารถทำตามคำสั่งได้ถูกต้อง
 2. เด็กวาดโครงสร้างของวัตถุได้
 3. เด็กบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุและเส้นรอบนอกของรูปได้

มโนทัศน์

เส้นรอบนอกวัตถุคือ เส้นที่แสดงลักษณะโดยรวมของวัตถุ ส่วนเงาคือ ภาพพื้นที่ของเส้นรอบนอกวัตถุของวัตถุนั้นๆ การรับรู้และจดจำเส้นรอบนอกของรูป (โครงสร้างของวัตถุ) เป็นส่วนหนึ่งของการรับรู้ลักษณะวัตถุใดวัตถุหนึ่งขณะที่อยู่คงที่ โดยเฉพาะในเรื่องการรับรู้เงา จะช่วยให้สามารถรับรู้และจดจำเส้นรอบนอกของรูป (โครงสร้างของวัตถุ) ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพราะเส้นรอบนอกของรูปหรือเงาของวัตถุใดๆ ก็ตามจะต้องมีลักษณะโดยรวมของวัตถุนั้น เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพ เส้นรอบนอกของรูปหรือโครงสร้างของวัตถุได้

อุปกรณ์

1. แผ่นภาพรูปผลไม้ รูปสัตว์ รูปเรขาคณิต
2. กล้องรูปทรงต่างๆ
3. ภาพสัตว์
4. สีเทียน

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำแผ่นภาพที่มีรูปผลไม้ต่างๆ รวมกันขึ้นมาติดบนกระดาน ใช้สีเทียนลอกตามขอบของภาพผลไม้เหล่านั้นทีละภาพ ถามเด็กว่า "ครูกำลังทำอะไร" "ถ้าดึงภาพผลไม้ที่ออกมาเด็กๆ จะเห็นเป็นภาพอะไร"



ชั้นที่ 2

แจกแผ่นภาพที่มีรูปผลไม้ต่างๆ รวมกันให้กับเด็ก บอกให้เด็กทำเช่นเดียวกับครูในครั้งแรก เมื่อเสร็จให้แกะภาพผลไม้เหล่านั้นออก เน้นให้สังเกตขณะที่ใช้สีเทียนลอกตามแบบ และภาพที่ปรากฏเมื่อแกะรูปผลไม้ออกมาว่ามีลักษณะเป็นเช่นไร (ทำกิจกรรมบนพื้น)

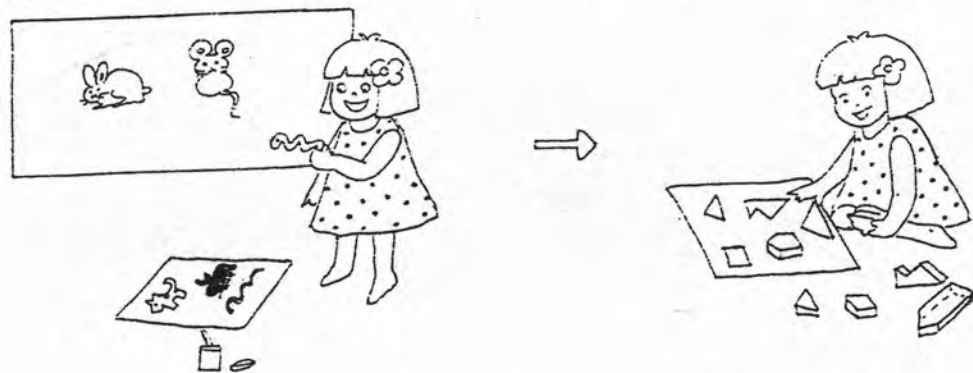


ชั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า สิ่งที่เด็กทำนั้นเป็นการมองเห็นรูปร่างหรือเส้นรอบนอกของรูป (โครงสร้างของวัตถุ) หรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นเงา เพราะเรากำลังดูพื้นที่ภายในของเส้นรอบนอกของรูปนั้นๆ เงาที่ปรากฏจึงเหมือนกันกับวัตถุนั้น

ชั้นที่ 4

แจกแผ่นภาพที่มีรูปต่างๆ ซึ่งมีแต่เส้นรอบนอกของรูป (เงา) ให้แก่เด็ก และให้เด็กนำรูปภาพมาวางให้สัมพันธ์กันกับภาพเส้นรอบรูปนั้นๆ (เปลี่ยนเป็นแผ่นภาพอันใหม่ และทำเช่นเดิมอีกครั้ง) จากนั้นเปลี่ยนแผ่นภาพเป็นรูปเรขาคณิต แจกกล่องซึ่งมีรูปทรงต่างๆ ให้กับเด็ก และบอกให้นำไปวางบนภาพที่มีความสัมพันธ์กัน กระตุ้นให้เด็กสังเกตตีความโนภาพเส้นรอบนอกของรูป (โครงสร้างของวัตถุ) นั้นว่าควรมีลักษณะเช่นไร (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ชั้นที่ 5

ถามเด็กถึงผลงานนั้นว่า การทำให้เกิดเส้นรอบนอกของรูปทำได้อย่างไร และเส้นรอบนอกของรูปกับรูปนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 3

หน่วยที่ 1 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่งขณะที่อยู่คงที่

หัวข้อ 1.3 การรับรู้ความลึก

จุดประสงค์

1. เด็กสามารถบอกถึงความแตกต่างระหว่างภาพ 2 มิติ และ 3 มิติได้
2. เด็กสามารถนำกล่องรูปทรงไปวางในตำแหน่งที่กำหนดไว้ได้ถูกต้อง
3. เด็กจับคู่กล่องรูปทรงกับภาพ 3 มิติที่เหมือนกันได้

มโนทัศน์

วัตถุทุกชนิดมีคุณสมบัติเป็น 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความลึก การรับรู้ความลึก หรือการรับรู้ความเป็น 3 มิติในรูปภาพคือ ความสามารถในการถ่ายโยงภาพที่ปรากฏของวัตถุจริงไปสู่รูปภาพของภาพที่ปรากฏของวัตถุนั้นๆ เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพถึงภาพของวัตถุจริงว่ามีลักษณะเช่นไร ในขณะที่มองดูรูปภาพ

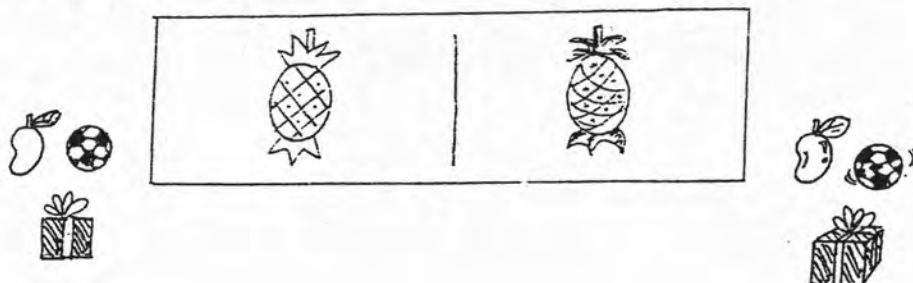
อุปกรณ์

1. ภาพผลไม้ ฟุตบอล กล่องของขวัญ (2 มิติ)
2. ผลไม้ ฟุตบอล กล่องของขวัญ (3 มิติ)
3. กล่องรูปทรงต่างๆ
4. แผ่นภาพลายเส้น รูปเรขาคณิต (2 มิติและ 3 มิติ)
5. ดินสอ

กิจกรรม

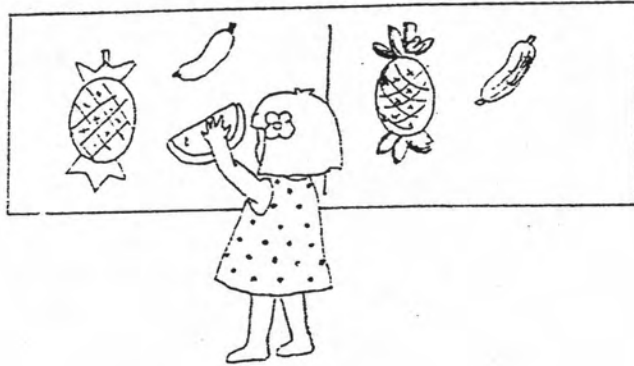
ขั้นที่ 1

นำภาพสี่เหลี่ยม (2 มิติ) ขึ้นมาให้เด็กดู ถามว่าเป็นภาพอะไร แล้วนำไปติดบนกระดานทางด้านขวา นำภาพสี่เหลี่ยม (3 มิติ) ขึ้นมาให้เด็กดู ถามว่าเป็นภาพอะไร แต่กลับนำไปติดบนกระดานด้านซ้าย เปลี่ยนภาพเป็นภาพมะม่วง ฟุตบอล กล่องของขวัญ ตามลำดับ และทำในลักษณะเดิม ถามเด็กว่า "ภาพทั้งสองด้านเป็นภาพเหมือนกันหรือไม่" "ทำไมจะต้องแยกภาพเหล่านั้นไว้คนละด้าน" (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



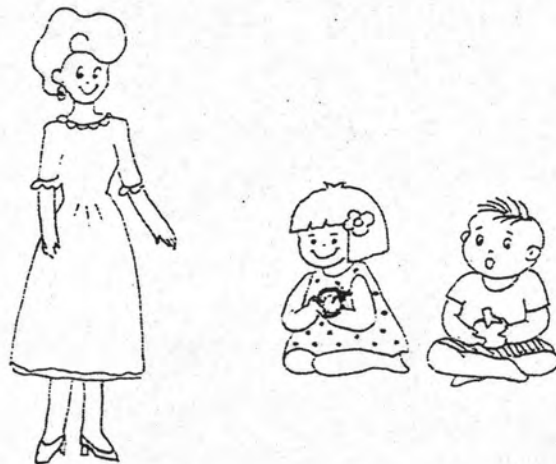
ขั้นที่ 2

แจกภาพผลไม้และผัก 2 มิติ และ 3 มิติให้กับเด็ก บอกให้เด็กทำ
เช่นเดียวกับครู (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



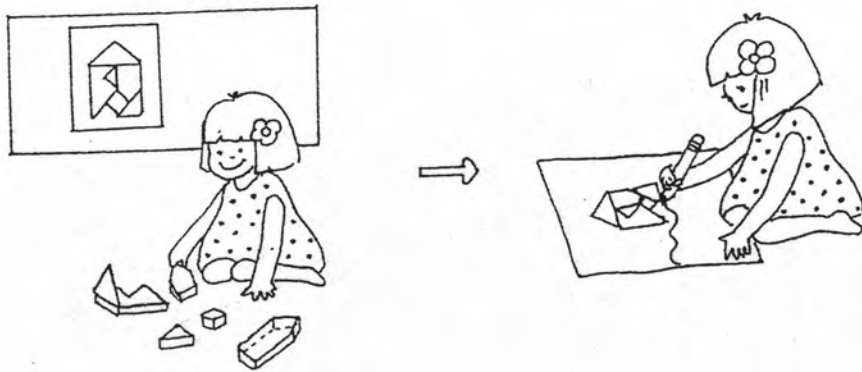
ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า สิ่งเล็กๆ จับต้องได้ทุกชนิดจะเป็น 3 มิติ และภาพที่แสดง
ให้เห็นถึงความกว้าง ความยาว ความหนา (ความลึก) จะเรียกว่า
ภาพ 3 มิติ ส่วนภาพที่แสดงให้เห็นถึงความกว้าง ความยาว จะเรียกว่า
ภาพ 2 มิติ อย่างไรก็ตาม ภาพ 2 มิติ ก็จะเป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่ง
ของภาพ 3 มิติ นั้น วัตถุ 3 มิติ เช่น มะเขือเทศ (นำมะเขือเทศของจริง
รูปภาพ 3 มิติ และรูปภาพ 2 มิติ มาให้เด็กได้ลองจับ)



ชั้นที่ 4

ตัดแบบบ้านลายเส้นไว้บนกระดาษ แจกกล่องไหวพริบแก่เด็กและให้
ต่อเป็นภาพบ้าน จากนั้นให้เด็กนำแผ่นภาพลายเส้นที่ครูเตรียมไว้
ไประบายสีเฉพาะรูปเรขาคณิตต่อไปนี้คือ สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม
และวงกลมเรขาคณิตที่มีเส้นโค้งเป็นส่วนประกอบมา 2 ภาพ (โดย
ต่อเติมให้เป็นภาพตามความต้องการ) กระตุ้นให้เด็กคิดเป็นมโนภาพ
ลักษณะของเส้นตรงและเส้นโค้งว่ามีลักษณะเช่นไร วางอยู่ในตำแหน่ง
ใดจึงจะได้รูปตามที่ต้องการ ทำเช่นเดิมอีกครั้ง แต่เปลี่ยนเป็นภาพจรวด
จากนั้นให้เด็กชี้ว่ารูปใดคือ สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม (ทำกิจกรรม
บนโต๊ะ)



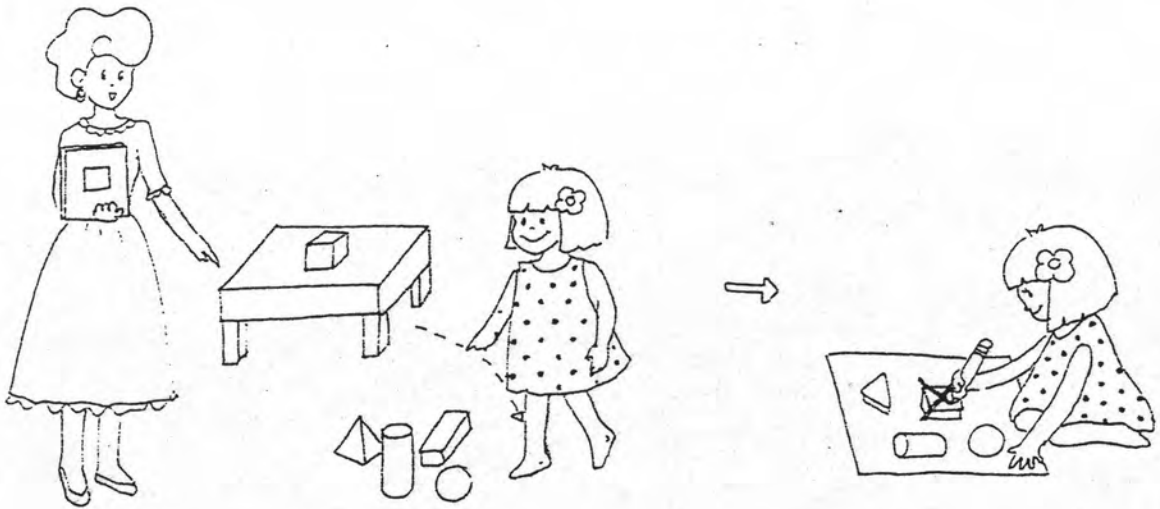
ชั้นที่ 5

ถามถึงผลงานที่เด็กทำว่า ได้รูปอะไรบ้าง รูปเรขาคณิตที่มีเส้นโค้ง
เป็นส่วนประกอบนั้น เด็กได้ต่อเติมเป็นภาพอะไร จากนั้นครูและเด็ก
สรุปร่วมกันถึงคุณสมบัติด้านรูปร่าง เส้นตรง และเส้นโค้งของวัตถุ
และให้เด็กชี้รูปเรขาคณิตตามคำสั่ง



ขั้นที่ 4

แจกกล่องรูปทรงต่างๆ ให้กับเด็ก เมื่อครูนำแผ่นภาพลายเส้น ซึ่งมีรูปภาพ 2 มิติขึ้นมาแสดง ก็ให้เด็กลำกล่องรูปทรงมาวางบนโต๊ะ และให้เด็กเลือก ภาพบาท กับภาพลายเส้น (3 มิติ) บนแผ่นกระดาษที่ครูแจกให้ โดยให้สัมพันธ์กันกับแผ่นภาพที่ครูนำมาแสดงนั้น (ทำเช่นนี้ 3 ครั้ง) จากนั้นเปลี่ยนเป็นครูวางกล่องรูปทรงบนโต๊ะ ให้เด็กลำกระดาษ ดินสอ มาวาดรูปภาพ 2 มิติ โดยให้สัมพันธ์กันกับกล่องรูปทรงที่ครูวางกระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพของภาพ 2 มิติว่า ควรจะมีลักษณะเช่นไร เมื่อมองจากภาพ 3 มิติ (ทำเช่นนี้ซ้ำอีกครั้ง) (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 5

ถามเด็กว่า วาดภาพ 2 มิติให้สัมพันธ์กับกล่องรูปทรงบนโต๊ะที่ครูวางไว้หรือไม่ สรุปร่วมกันกับเด็กถึงการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 4

หน่วยที่ 1 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่งขณะที่อยู่คงที่

หัวข้อ 1.4 การคิดมโนภาพวัตถุที่บางส่วนต่างออกไปจากที่ควรจะเป็น :- บางส่วน
ขาดหายไป

- จุดประสงค์
1. เด็กบอกได้ว่าส่วนใดของภาพที่ขาดหายไป
 2. เด็กสามารถวาดภาพส่วนที่ขาดหายไปได้
 3. เด็กบอกความสัมพันธ์ระหว่างภาพที่ปรากฏกับชิ้นส่วนที่ขาดหายไปได้

มโนทัศน์

วัตถุแต่ละชนิดย่อมมีองค์ประกอบที่สมบูรณ์ในตัวเอง การที่วัตถุนั้นๆ มี
บางส่วนขาดหายไป จะทำให้ภาพที่ปรากฏต่างออกไปจากภาพเดิมตามความเป็นจริง
เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพวัตถุที่สมบูรณ์และมีความสามารถบอกได้ว่า
วัตถุส่วนที่ขาดหายไปควรจะมีลักษณะเช่นไรจึงจะนำมาต่อให้เกิดภาพที่สมบูรณ์ได้ถูกต้อง

- อุปกรณ์
1. ภาพชิ้นส่วนของเป็ด ฮีราฟ ปลา คน ดอกไม้
 2. กระดาษ ดินสอ

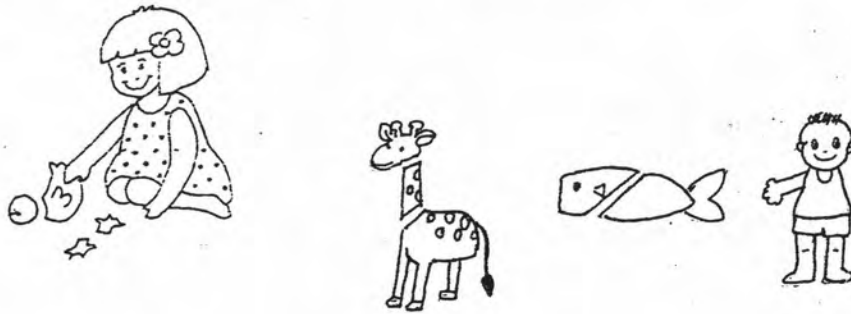
กิจกรรม

ขั้นที่ 1 นำภาพส่วนต่างๆ ของเป็ดขึ้นมาติดบนกระดานทีละชิ้น เริ่มจาก ตัว หัว
และขา พร้อมกับถามเด็กว่า "จะเป็นภาพอะไร" "ส่วนประกอบของ
ภาพครบหรือไม่" "อะไรที่หายไป" ให้เด็กออกมาหยิบชิ้นส่วนที่ถูกต้อง
ไปวางในตำแหน่งที่เหมาะสมตามภาพบนกระดาน เปลี่ยนเป็นภาพฮีราฟ
ปลา คน ตามลำดับ และใช้คำถามเดิมถามเด็กอีกครั้ง (ทำกิจกรรมบน
กระดาน)



ขั้นที่ 2

แจกชิ้นส่วนภาพเปิด ฮีราฟ ปลา คน ให้กับเด็ก และให้ทำเช่นเดียวกับที่ครูทำเมื่อครั้งแรก คือต่อภาพส่วนต่างๆ สัตว์เหล่านั้น เน้นให้สังเกตว่าแต่ละภาพมีส่วนใดที่ขาดหายไปบ้าง (ทำกิจกรรมบนพื้น)

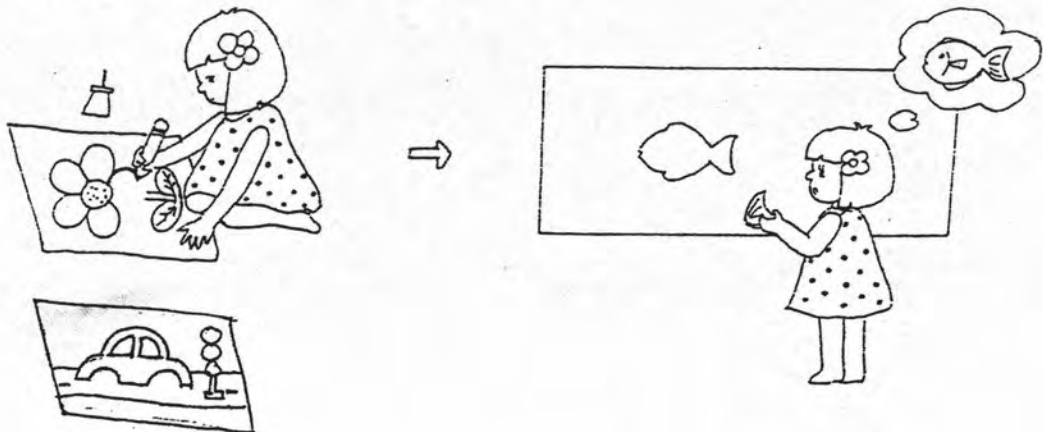


ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า สิ่งของหรือสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะต้องมีส่วนประกอบต่างๆ ที่ครบสมบูรณ์ในตัวเอง ถ้ามีส่วนใดส่วนหนึ่งขาดหายไป สิ่งของหรือสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ก็จะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากความเป็นจริงและมีลักษณะที่ไม่สมบูรณ์

ขั้นที่ 4

แจกภาพลายเส้นดอกไม้ที่มีบางส่วนขาดหายไปให้เด็ก กระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพของส่วนที่ขาดหายไปนั้น และวาดภาพต่อเติมส่วนที่ขาดหายไปนั้นให้สมบูรณ์ เปลี่ยนเป็นภาพลายเส้นรถ และทำเช่นเดิมอีกครั้ง และระบายสี (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ) จากนั้นแจกชิ้นส่วนของภาพให้กับเด็กคนละชิ้น บอกเด็กว่าให้นำชิ้นส่วนที่ได้นั้นไปติดบนกระดาษ โดยให้ภาพมีความสัมพันธ์กัน กระตุ้นให้เด็กสังเกตรูปร่างรายละเอียดของภาพชิ้นส่วนที่จะนำมาติดให้ดี และคิดมโนภาพของภาพที่สมบูรณ์นั้นว่าควรเป็นเช่นไร (ทำกิจกรรมบนกระดาษ)



ชั้นที่ 5 ชักถามถึงผลงานของเด็กแต่ละคนว่า ส่วนที่ขาดหายไปนั้นคืออะไรบ้าง
สรุปร่วมกันกับเด็กถึงการมีบางส่วนขาดหายไปของวัตถุ

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 5

หน่วยที่ 1 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่งขณะที่อยู่คงที่
หัวข้อ 1.4 การคิดมโนภาพวัตถุที่บางส่วนต่างออกไปจากที่ควรจะเป็น :- บางส่วน
ผิดปกติ

- จุดประสงค์
1. เด็กบอกได้ว่าภาพใดเป็นภาพที่ผิดปกติได้ถูกต้อง
 2. เด็กต่อภาพตัดต่อได้
 3. เด็กกาบบาทกับภาพที่ถูกต้องตามความเป็นจริงได้

มโนทัศน์

ภาพที่เป็นปกติสำหรับเด็ก คือ ภาพวัตถุหรือเหตุการณ์ที่เด็กรับรู้ว่าเป็นไปตามความเป็นจริงที่เด็กพบเห็นในชีวิต ภาพที่ต่างจากความเป็นจริงในชีวิต คือ ภาพผิดปกติ เด็กจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพวัตถุว่ามีความปกติหรือผิดปกติหรือไม่อย่างไร

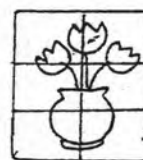
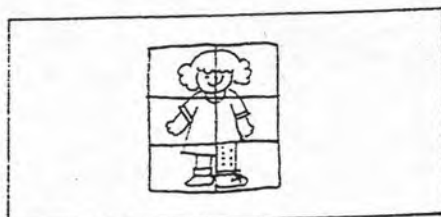
อุปกรณ์

1. ภาพตัดต่อที่ปกติ
2. ภาพตัดต่อที่มีบางส่วนผิดปกติ
3. กระดาษภาพหลายเส้น
4. ดินสอ

กิจกรรม

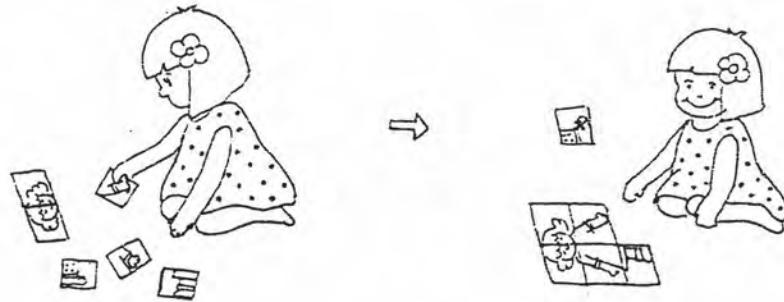
ขั้นที่ 1

ครูนำภาพตัดต่อที่มีบางส่วนผิดปกติขึ้นมาติดบนกระดานที่ละชิ้น ถามเด็กว่า "จะได้ภาพอะไร" "ภาพนั้นมีลักษณะอย่างไร" หรือ "มีส่วนใดบ้างที่ผิดสังเกต" ทำเช่นนี้ 3 ครั้ง จากนั้นนำภาพตัดต่อรูปปกติติดสลับกันไป กับภาพตัดต่อที่มีลักษณะผิดปกติ 1 ครั้ง ถามเด็กว่า "จะได้ภาพอะไร" "มีส่วนใดผิดสังเกตไปบ้าง" (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ขั้นที่ 2

แจกภาพตัดต่อตั้งที่กล่าวในตอนแรกให้เด็ก บอกให้ต่อภาพนั้นให้สมบูรณ์ เช่นเดียวกับที่ครูทำ โดยสังเกตลักษณะต่างๆ ของภาพให้ละเอียดลออกจากนั้นให้นำภาพที่ฉีกปกติดวางรวมกันไปด้วยด้านหนึ่ง และภาพที่ปกติวางรวมกันไว้อีกข้างหนึ่ง (ทำกิจกรรมบนพื้น)

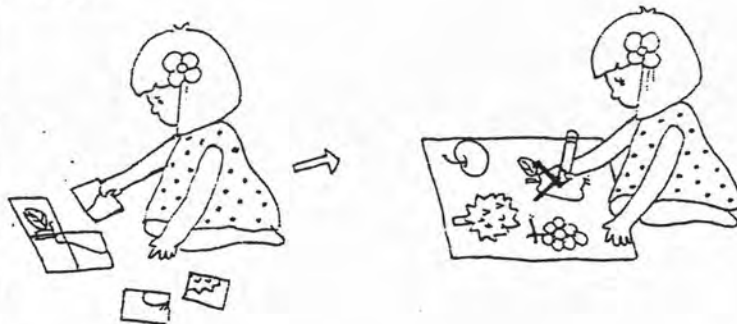
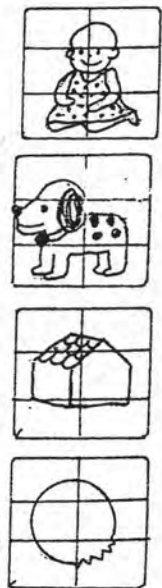


ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า ภาพที่เด็กเห็นนั้น เป็นภาพที่มีลักษณะผิดปกติไปจากความเป็นจริงที่เด็กพบเห็นในชีวิต เพราะวัตถุสิ่งของแต่ละชนิดมีประโยชน์และวิธีใช้ที่แตกต่างกันออกไป การที่จะนำมาใช้จึงต้องดูความเหมาะสมถูกต้องเป็นสำคัญ

ขั้นที่ 4

แจกภาพตัดต่อที่มีลักษณะผิดปกติ (ภาพใหม่ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ รูปเรขาคณิต) ให้เด็ก บอกให้ต่อภาพนั้นจนสมบูรณ์ พร้อมกับสังเกตหาส่วนที่ผิดปกติของภาพนั้น กระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพว่าส่วนที่ผิดปกติของภาพนั้นควรมีลักษณะเช่นไรจึงจะเหมาะสมตามความเป็นจริง จากนั้นแจกกระดาษที่มีรูปภาพลายเส้นแก่เด็ก ให้เด็กทำเครื่องหมายกากบาทลงบนรูปภาพลายเส้นที่เด็กคิดว่า เป็นภาพที่เหมาะสมตามความเป็นจริงของภาพตัดต่อนั้นๆ (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



หน้าที่ 5

ถามถึงผลงานเด็กว่า ภาพที่เด็กคิดว่าเหมาะสมนั้นเป็นภาพอะไรบ้าง
เหมาะสมตามความเป็นจริงหรือไม่ พร้อมทั้งสรุปร่วมกับเด็ก ภาพที่มี
บางส่วนติดปกตีว่าเป็นเช่นไร

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 6

- หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน
- หัวข้อ 2.1 ความเหมือน - ต่างของวัตถุ :- 1 มิติ หรือมากกว่า 1 มิติ
- จุดประสงค์
1. เด็กบอกความเหมือน-ต่างของวัตถุได้ถูกต้อง
 2. เด็กจับคู่ภาพที่เหมือนกัน และต่างกันได้อย่างถูกต้อง
 3. เด็กสามารถวาดภาพเหมือนและต่างจากวัตถุที่กำหนดให้ได้

มโนทัศน์

วัตถุแต่ละชนิดมีรูปร่างลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันไป และวัตถุชนิดเดียวกันอาจมีรายละเอียดต่างกัน หรือเหมือนกันก็ได้ เด็กจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพวัตถุว่าวัตถุชนิดนั้นๆ มีรูปร่างลักษณะอย่างไร และวัตถุชนิดเดียวกันแต่ละอันมีรายละเอียดต่างกันอย่างไร

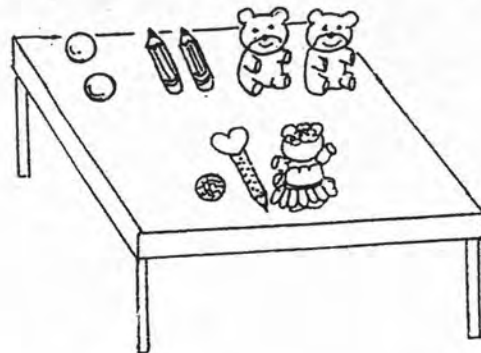
อุปกรณ์

1. ลูกบิงปอง ดินสอ ตุ๊กตา
2. ภาพชุดสัตว์ ผลไม้ ผัก สิ่งของ
3. กระดาษ ดินสอ

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำลูกบิงปอง ดินสอ ตุ๊กตา ขึ้นมาทีละชิ้น ถามเด็กว่า "คืออะไร" หยิบลูกบิงปอง ดินสอ ตุ๊กตา อีกชุดหนึ่ง (ซึ่งเหมือนกับชุดแรก) ขึ้นมา นำชองที่เหมือนกันมาวางใกล้ๆ กัน ถามเด็กว่า "ของที่นำมาวางคืออะไร มีลักษณะที่สัมพันธ์กันอย่างไร" "มีอะไรเหมือนกันบ้าง" หยิบลูกบิงปอง ดินสอ ตุ๊กตาที่มีรูปร่างลักษณะต่างออกไปอีกชุดหนึ่งขึ้นมา และวางไว้ด้านตรงข้ามของสิ่งของที่เป็นประเภทเดียวกันนั้น ถามเด็กว่า "เป็นของชนิดเดียวกันหรือไม่" "มีลักษณะที่สัมพันธ์กันหรือไม่สัมพันธ์กันอย่างไร" "ทำไมถึงไม่วางใกล้ๆ กัน" (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 2

นำของทั้งหมดวางคละกันไว้บนโต๊ะ ให้เด็กช่วยกันทำเช่นเดียวกับครู
ในครั้งแรก เน้นให้เด็กสังเกตรูปร่างลักษณะของสิ่งของแต่ละชิ้น
(ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)

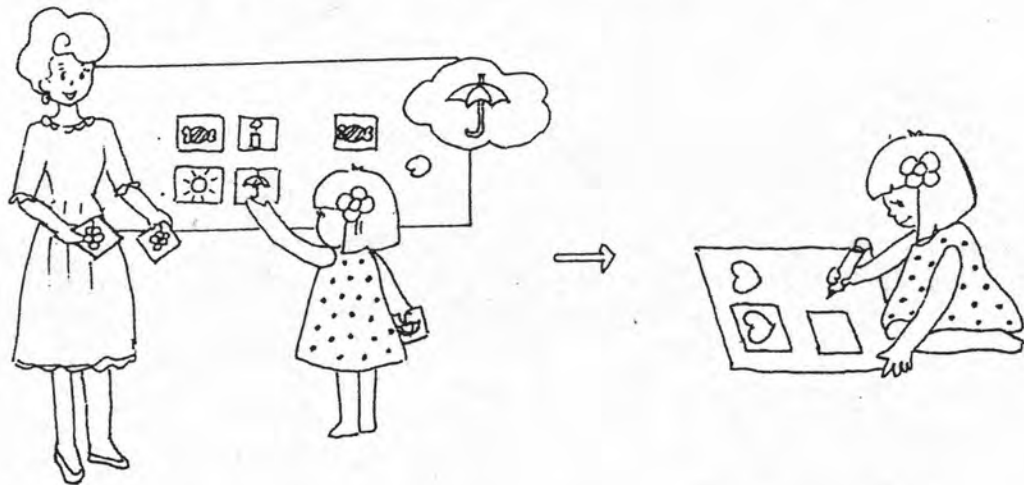


ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า วัตถุชนิดเดียวกันอาจมีรูปร่างลักษณะเหมือนกันหรือต่างกันได้
แต่ถ้าเหมือนกันจะต้องเหมือนกันทุกประการ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่างลักษณะ
สี หรือขนาด

ขั้นที่ 4

นำแผ่นภาพชุดสัตว์ ผลไม้ ตัก สิ่งของ ติดคละกันบนกระดาน ให้เด็ก
ออกมาเลือกแผ่นภาพมาให้ครู ที่เหมือนกันและต่างกัน คนละ 3 ภาพ
จากนั้นให้เด็กเลือกภาพที่ชอบที่สุดไปติดบนกระดาษ และวาดภาพ
ที่เหมือน 1 ภาพ ต่าง 1 ภาพ จากภาพที่ติดไว้ นั้น กระตุ้นให้เด็ก
คิดมโนภาพว่า ภาพที่เหมือนหรือต่างนั้น ควรจะมีลักษณะเช่นไร
พร้อมทั้งให้อธิบายถึงภาพที่วาดนั้น (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ขั้นที่ 5

สรุปร่วมกันกับเด็กถึงความเหมือน-ต่างของวัตถุว่ามีลักษณะเช่นไร

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 7

- หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน
- หัวข้อ 2.2 ความคล้ายคลึงของวัตถุ
- จุดประสงค์
1. เด็กบอกความคล้ายคลึงของวัตถุ 2 ชนิดได้ถูกต้อง
 2. เด็กสามารถยกตัวอย่างประกอบได้ถูกต้อง
 3. เด็กเล่นเกมจับคู่ภาพที่คล้ายคลึงกันได้

มโนทัศน์

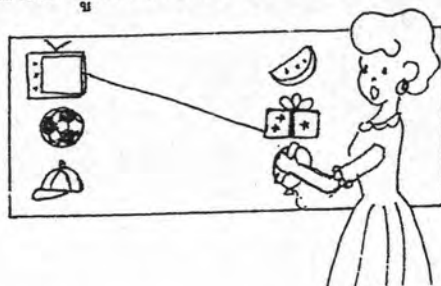
วัตถุแต่ละชนิดมีรูปร่างลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันไป แต่วัตถุต่างชนิดกันก็อาจมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันได้ โดยเฉพาะทางด้านรูปร่าง เด็กจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพถ่ายโยงภาพที่ปรากฏของวัตถุว่ามี เส้นรอบนอกของรูปหรือโครงสร้างของวัตถุคล้ายคลึงกับรูปเรขาคณิตแบบใดหรือคล้ายกันกับเส้นรอบนอกของรูปหรือโครงสร้างของวัตถุใด

อุปกรณ์

1. แผ่นภาพรูปเรขาคณิต
2. แผ่นภาพรูปสิ่งของ รูปผลไม้
3. กระดาษลายเส้นรูปเรขาคณิต
4. เกมจับคู่ภาพคล้ายคลึง

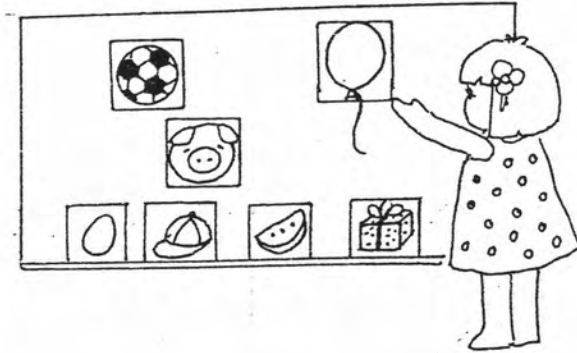
กิจกรรม

- ขั้นที่ 1 นำแผ่นภาพฟุตบอล โทรทัศน์ หมวก มาติดเรียงเป็นแถวบนกระดาน นำแผ่นภาพลูกโป่ง กล้องของขวัญ แดงโมผ่าครึ่งมาติดเรียงเป็นแถวบนกระดานอีกด้านหนึ่ง ถามเด็กที่ละภาพว่า "เห็นรูปอะไรบ้าง"
- จากนั้นครูโยงเส้นภาพฟุตบอลกับลูกโป่ง โทรทัศน์กับกล้องของขวัญ หมวกกับแดงโมผ่าครึ่ง ถามเด็กว่า "รู้ไหมว่าทำไมถึงโยงเส้นแบบนี้"
- ครูยกตัวอย่างอื่นประกอบภาพบนกระดาน เช่น ส้มกับแอปเปิ้ล เป็นต้น
- ย้ายภาพที่โยงเส้นนั้นมาวางเรียงคู่กันบนกระดาน เพื่อให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ของภาพแต่ละคู่อย่างชัดเจน (ทำกิจกรรมบนกระดานผ้าสาส์)



ขั้นที่ 2

นำแผ่นภาพวางคละกันบนโต๊ะ ให้เด็กทำเช่นเดียวกันกับครู เน้นให้สังเกตว่าทำไม 2 ภาพนั้นจึงจับคู่กันได้ และให้ยกตัวอย่างประกอบ (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า วัตถุแต่ละชนิดมีรูปร่างลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน แต่ก็อาจมีรูปร่างที่คล้ายคลึงกันได้

ขั้นที่ 4

แจกกระดาษลายเส้นรูปเรขาคณิตให้เด็ก นำแผ่นภาพรูปสิ่งของต่างๆ ติดบนกระดาษ บอกให้เด็กนำแผ่นภาพบนกระดาษมาติดบนกระดาษที่แจกให้ โดยให้มีความสัมพันธ์กับรูปลายเส้นนั้น กระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพว่าแผ่นภาพรูปสิ่งของนั้นมีรูปร่างลักษณะคล้ายคลึงกับรูปเรขาคณิตรูปใด จากนั้นให้เด็กเล่นเกมจับคู่ภาพที่คล้ายคลึงกัน และให้คำอธิบายว่ามีความคล้ายคลึงกันอย่างไร (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 5

ซักถามจากผลงาน และสรุปถึงวัตถุที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 8

- หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน
- หัวข้อ 2.3 ตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทางของวัตถุ :- วัตถุที่อยู่ข้างๆ (ซ้าย-ขวา)
- จุดประสงค์
1. เด็กบอกตำแหน่ง ทิศทาง ซ้าย-ขวา ของวัตถุที่กำหนดได้ถูกต้อง
 2. เด็กวางแผนภาพตามคำสั่งได้
 3. เด็กเล่นเกมจับคู่ซ้าย-ขวาได้

มโนทัศน์

การวางวัตถุ เรียงกันหรือใกล้ๆ กัน ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไป จะก่อให้เกิดตำแหน่ง ทิศทางขึ้น โดยเฉพาะทางด้านข้างๆ หรือซ้าย ขวา เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพว่า ภาพใดอยู่ทางซ้าย หรือทางขวาของวัตถุที่กำหนด หรือว่าอยู่ทางซ้ายหรือขวาของตนเอง

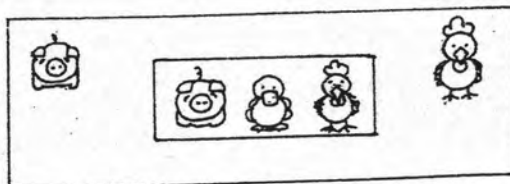
อุปกรณ์

1. กระดาษภาพสัตว์
2. แผ่นภาพชุดสัตว์ ชุดสิ่งของ
3. เกมจับคู่ตุ๊กตาถือของ

กิจกรรม

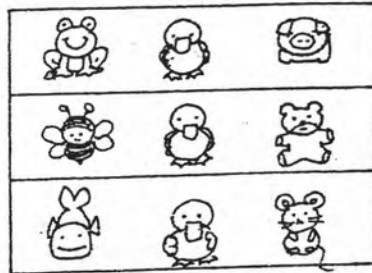
ขั้นที่ 1

นำกระดาษซึ่งมีภาพ หมู เป็ด ไก่ ยืนเรียงกันติดบนกระดาษ นำแผ่นภาพรูปหมูอีกแผ่นไปติดทางด้านขวาของกระดาษภาพสัตว์ซึ่งใกล้กับภาพหมู และนำไก่ไปติดทางด้านซ้ายซึ่งใกล้กับภาพไก่ ถามเด็กว่า "ทำไมหมูและไก่ จึงติดไว้คนละด้าน" นำกระดาษซึ่งมีภาพอื่นๆ เช่น หนอน เป็ด ลิง นก เป็ด ผึ้ง ปลา เป็ด หนู ขึ้นมาที่ละภาพ จนครบ 3 ภาพ และทำเช่นเดิมอีกครั้ง (ทำกิจกรรมบนกระดาษ)



ขั้นที่ 2

แจกภาพเหล่านั้นให้เด็ก และให้ทำตามเช่นเดียวกับที่เห็นครูทำ (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า ภาพที่ติดไว้คนละด้านนั้น แยกตามตำแหน่ง ทิศทาง ชาย-ขวา ของภาพตรงกลาง ไม่ใช่ชาย-ขวาของเด็กๆ โดยถ้าเรากำหนดชาย-ขวา ของภาพใด ก็ต้องเอาภาพนั้นเป็นหลักในการแบ่ง ชาย-ขวา

ขั้นที่ 4

แจกแผ่นภาพชุดสิ่งของให้เด็ก และให้เด็กวางแผ่นภาพนั้นตามคำสั่ง เช่น มีเก้าอี้อยู่ตรงกลาง ร่มทางซ้าย ตุ๊กตาทางขวา เป็นต้น กระตุ้นให้เด็กตีความโนภาพว่าทางซ้ายและทางขวาของเก้าอี้เป็นเช่นไร ไม่ใช่ทางซ้ายหรือขวาของตัวเอง (ทำเช่นนี้ 3 ครั้ง เปลี่ยนคำถามเรื่อยๆ) จากนั้นให้เล่นเกม "ตุ๊กตาถือของ" โดยให้เด็กออกมายืนเป็นตุ๊กตา เรียกเด็กอีกคนมาหยิบของตามที่ครูบอก ไปใส่ในมือของตุ๊กตาตามที่กำหนด เวียนทำกับเด็กจนครบทุกคน



ขั้นที่ 5

สรุปร่วมกันถึงความสัมพันธ์ในตำแหน่ง ชาย-ขวา ของวัตถุที่กำหนด

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 9

- หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน
- หัวข้อ 2.3 ตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทางของวัตถุ :- วัตถุที่อยู่ข้างบน-ล่าง
- จุดประสงค์
1. เด็กบอกตำแหน่ง ทิศทาง บน-ล่าง ได้
 2. เด็กต่อภาพตัดต่อได้
 3. เด็กวาดภาพในตำแหน่งทิศทาง บน-ล่าง ได้ถูกต้อง

มโนทัศน์

การวางวัตถุที่มากกว่า 2 สิ่งขึ้นไป จะก่อให้เกิดภาพรวมและตำแหน่ง ทิศทางขึ้น ถ้าวางอยู่เหนือวัตถุที่กำหนดก็จะเรียกว่า "บน" แต่ถ้าวางต่ำกว่าวัตถุที่กำหนดก็จะเรียกว่า "ล่าง" เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการตีความโนภาพว่า ภาพใดอยู่บนหรือล่างของวัตถุที่กำหนด

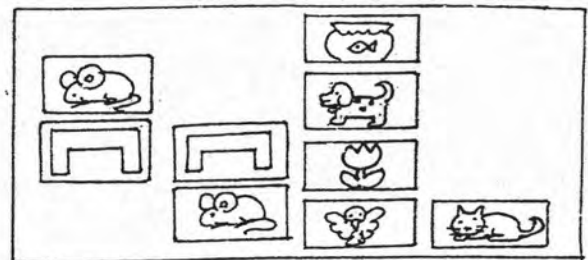
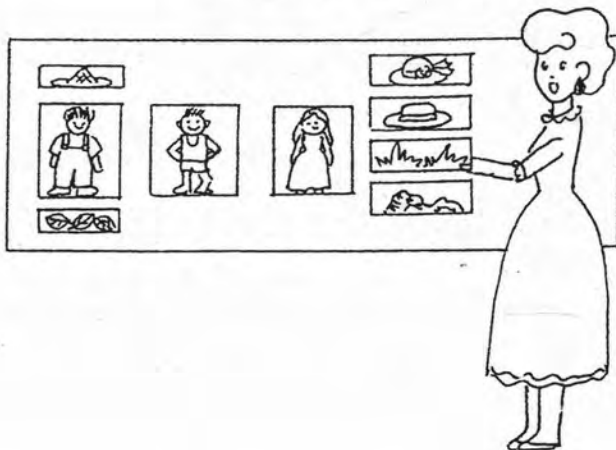
อุปกรณ์

1. การตัดต่อรูปคน
2. ภาพคน สิ่งของ
3. กระดาษ ดินสอ
4. กาว

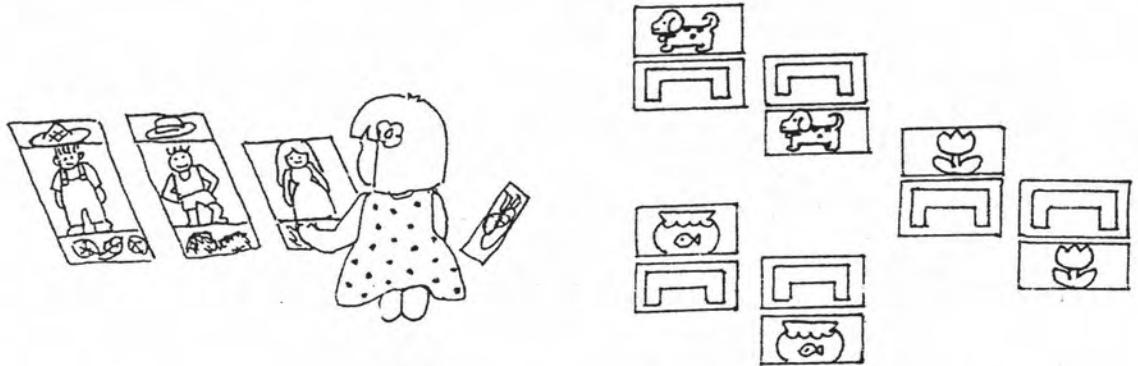
กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำภาพตัดต่อรูปคนขึ้นมา 1 ภาพ ถามว่า "เห็นรูปอะไรบ้าง" "แต่ละรูปนี้วางอยู่ในตำแหน่งใด" เปลี่ยนเป็นภาพตัดต่อรูปคนอื่นอีก 3 ภาพตามลำดับ จากนั้นนำชิ้นส่วนของภาพด้านบนมาไว้รวมกันข้างหนึ่ง ด้านล่างไว้รวมกันอีกข้างหนึ่ง เปลี่ยนชุดภาพตัดต่อเป็นรูปสัตว์อยู่บน-ล่างโต๊ะ และแยกชิ้นส่วนภาพสัตว์ด้านบน-ล่าง เช่นเดิมอีกครั้ง

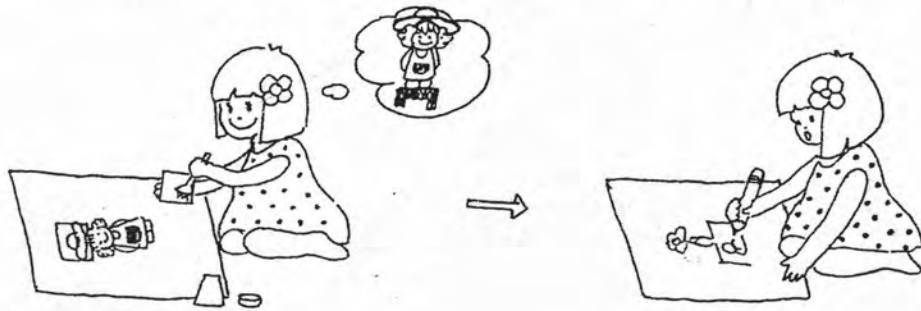


ชั้นที่ 2 แยกภาพตัดต่อรูปคนให้เด็ก เพื่อทำเช่นเดียวกับที่เห็นครั้งแรก



ชั้นที่ 3 ครูอธิบายว่า สิ่งที่อยู่เหนือวัตถุที่กำหนดจะเรียกว่า "บน" แต่ถ้าอยู่ต่ำกว่าวัตถุที่กำหนดจะเรียกว่า "ล่าง"

ชั้นที่ 4 แยกภาพคน สิ่งของ กระดาษ กาว ให้กับเด็ก บอกให้นำภาพคนติดบนกระดาษ โดยมีภาพสิ่งของอะไรก็ได้ที่อยู่ด้านบนและล่างของภาพคนนั้น ตามความต้องการของเด็กเอง จำนวน 3 ภาพ จากนั้นให้วาดภาพ 1 ภาพ โดยมีภาพที่แสดงความหมายบนและล่างอยู่ในภาพนั้นด้วย กระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพตำแหน่ง ทิศทาง ด้านบนและล่างของภาพที่วาดนั้นว่าควรรอยู่ในลักษณะใด



ชั้นที่ 5 สันทนาการผลงานของเด็ก และร่วมกันสรุปถึงตำแหน่ง ทิศทางบน-ล่างของวัตถุ



แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 10

หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

หัวข้อ 2.3 ตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทางของวัตถุ :- วัตถุที่อยู่ข้างหน้า ข้างหลัง

จุดประสงค์

1. เด็กเรียงภาพตามตำแหน่งได้ถูกต้อง
2. เด็กเล่นเกมจับคู่ภาพหน้า-หลังได้
3. เด็กสามารถวาดภาพในตำแหน่งหน้าหรือหลังตามที่กำหนดได้

มโนทัศน์

การวางวัตถุตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปก่อให้เกิดภาพรวมและตำแหน่งทิศทางขึ้น การเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง หน้า หลัง ของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง จะทำให้เกิดภาพรวมที่ปรากฏแตกต่างไปจากภาพรวมเดิม เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพว่า เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งหน้าหลังของวัตถุใดวัตถุหนึ่งแล้ว ภาพรวมที่เกิดขึ้นใหม่จะเป็นอย่างไร

อุปกรณ์

1. ภาพคน สัตว์
2. เกมจับคู่ภาพหน้า และหลัง
3. ภาพที่แสดงความหมายของคำว่าหน้า และหลัง
4. กระดาษ ดินสอ

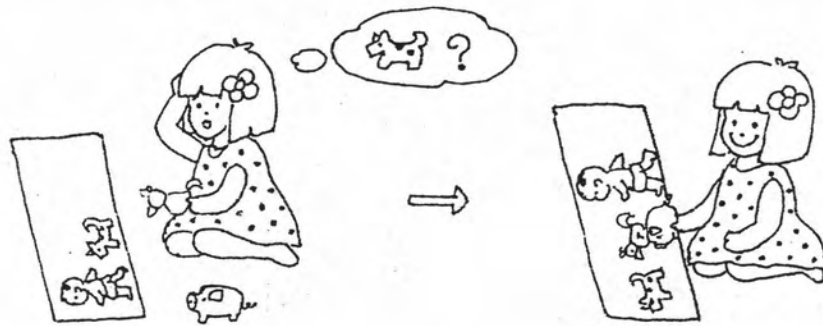
กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำภาพคนจูงสัตว์ขึ้นมา ถามว่า "มีสัตว์อะไรบ้าง" ให้เด็กสังเกตสัตว์ที่ยืนเรียงกัน จากนั้นให้เด็กปิดตา ครูสลับตำแหน่งของสัตว์ ถามเด็กว่า "สังเกตเห็นอะไรบ้าง" การเปลี่ยนตำแหน่งแตกต่างกันอย่างไร" จากนั้นเรียกเด็กออกมาเป็นคนจูงสัตว์ตามที่กำหนด และสลับตำแหน่งสัตว์ข้างหน้า-ข้างหลัง เช่นเดิมอีกครั้ง



- ขั้นที่ 2 แจกภาพคนจูงสัตว์ให้เด็ก โดยให้วางเรียงตำแหน่งเช่นเดียวกับคู่นั้นให้สังเกตตำแหน่งของสัตว์แต่ละชนิด



- ขั้นที่ 3 ครูอธิบายว่า ตำแหน่ง ทิศทาง ของวัตถุนั้นมีทั้งหน้าและหลัง โดยต้องดูจากวัตถุที่กำหนดนั้นเป็นหลัก

- ขั้นที่ 4 ให้เด็กเล่นเกมจับคู่ภาพหน้า-หลัง จากนั้นแจกภาพซึ่งมีภาพความหมายของคำว่า "หน้า" ให้เด็ก 1 ภาพ และให้เด็กวาดภาพ โดยกระตุ้นให้คิดมโนภาพว่า ถ้าภาพที่แสดงความหมาย "หน้า" นั้นไปอยู่ "หลัง" จะมีลักษณะของตำแหน่ง ทิศทาง เช่นไร



- ขั้นที่ 5 สันทนาซักถามจากผลงานที่เด็กทำ และร่วมกันสรุปความหมายของคำว่า หน้า-หลัง

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 11

- หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน
- หัวข้อ 2.3 ตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทางของวัตถุ :- แนวตั้ง-แนวนอน
- จุดประสงค์
1. เด็กสามารถบอกได้ว่า ภาพที่จัดเรียงมีลักษณะการเรียงตามแนวตั้งหรือแนวนอน
 2. เด็กเลือกภาพที่จัดเรียงตามแนวตั้งหรือตามแนวนอนได้
 3. เด็กสามารถเลือกภาพโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ตามแนวตั้งและเกณฑ์ตามแนวนอนได้

มโนทัศน์

การมองตามแนวนอนคือลักษณะการมองจากทางซ้ายไปขวา การมองตามแนวตั้งเป็นลักษณะการมองจากบนลงล่าง ดังนั้นการรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งมีความสัมพันธ์กันทั้งในแนวตั้งและแนวนอน จึงเป็นความสามารถในการมองความสัมพันธ์ระหว่างแนวตั้งประกอบกับแนวนอนว่า ควรจะมีลักษณะของภาพที่ปรากฏเป็นเช่นไร

อุปกรณ์

1. ภาพปลา
2. กระดาษลาย
3. เกมแนวตั้ง-แนวนอน
4. เกมแยกแนวตั้ง-แนวนอน

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

เรียกเด็กออกมาและให้เด็กทำท่ายืนนอนบนพื้นห้อง ถามเด็กว่า "ต่างกันอย่างไร" "แต่ละคนทำท่าทางอย่างไร" ตีตารางบนกระดานเป็นช่องสี่เหลี่ยม นำภาพปลาติดบนกระดานที่ละตัวตามช่องสี่เหลี่ยมนั้น โดยให้เด็กดูรูปร่างลักษณะ ของปลาจากทางซ้ายไปขวา (ตามแนวนอน) จากนั้นนำกระดาษลายต่างๆ ติดบนกระดานตามช่องสี่เหลี่ยมที่ละชิ้นจากบนลงล่าง (ตามแนวตั้ง) ถามเด็กว่า "กระดาษลาย มีลายอะไรบ้าง" "วางต่างจากภาพปลา อย่างไร" จากนั้นครูนำภาพปลาที่มีลายตรงกับกระดาษลายใบแรกมาติด โดยให้มีความสัมพันธ์กันทั้งรูปร่างลักษณะปลา กับกระดาษลาย จนครบทุกภาพ ถามเด็กว่า "ปลาแต่ละตัว มีลายและรูปร่างลักษณะอย่างไร (ทำกิจกรรมบนกระดาน)"

ขั้นที่ 2

แจกเกมแนวตั้ง-แนวนอน ภาพปลาให้เด็กเล่นเช่นเดียวกับที่ครูทำ ครั้งแรก เน้นให้สังเกตลายกระดาษ (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า แนวนอนนั้น จะมองจากทางซ้ายไปทางขวา แนวตั้ง จะมองจากบนลงล่าง การมองภาพในแนวตั้ง-แนวนอน จึงเป็นการมองความสัมพันธ์ระหว่างแนวสองแนวว่า ภาพที่เกิดขึ้นควรจะเป็นภาพใด

ขั้นที่ 4

ให้เด็กเล่นเกมแยกแนวตั้งออกจากแนวนอน โดยนำแผ่นตารางไม้แนวตั้ง และแนวนอนวางบนพื้น เมื่อชี้ภาพใด ให้เด็กนำแท่งไม้ซึ่งเป็นคำตอบ โดยโดยให้มีความสัมพันธ์กันทั้งแนวตั้ง-แนวนอนนี้ (ทำกิจกรรมบนพื้น)



ขั้นที่ 5

ร่วมกันสรุปถึงตำแหน่ง ทิศทาง ของวัตถุตามแนวตั้ง-แนวนอน

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 12

หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

หัวข้อ 2.4 การวัดโดยไม้ชั่งกับวัตถุอื่นที่เป็นบริบท (ที่อยู่แวดล้อม) :- เส้นตรง-เส้นโค้ง

จุดประสงค์ 1. เด็กสามารถเรียงแท่งไม้และลูกปัดเป็นเส้นตรงและเส้นโค้งตามที่กำหนดได้

2. เด็กบอกความแตกต่างของเส้นตรงและเส้นโค้งได้

3. เด็กวาดเส้นตรงโดยไม้ชั่งอยู่กับวัตถุอื่นที่เป็นบริบท (ที่อยู่แวดล้อม) ได้

มโนทัศน์

เส้นประกอบไปด้วยจุดเล็กๆ ที่เรียงติดต่อกัน มี 2 ประเภท คือ เส้นตรง และเส้นโค้ง การเขียนเส้นตรงหรือเส้นโค้งจะต้องพิจารณาลักษณะของเส้นนั้นๆ เป็นสำคัญ โดยไม้ชั่งเป็นที่ต้องเกี่ยวข้องกับวงกลมที่อยู่ข้างเคียง เด็กจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการตีความภาพเส้นตรง และเส้นโค้งว่าเป็นเส้นไร

อุปกรณ์

1. แท่งไม้ ลูกปัด

2. ตัวอย่างรูปร่างต่างๆ

3. แผ่นภาพเส้นตรง-เส้นโค้ง ที่วางในลักษณะต่างๆ

4. กระดาษภาพลายเส้นโค้ง

5. ดินสอ

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำแท่งไม้มาเรียงเป็นเส้นตรงบนโต๊ะ ถามเด็กว่า "แท่งไม้ที่เรียงมีลักษณะเช่นไร" นำแท่งไม้อีกชุดมาวางเรียงบนโต๊ะเดิม แต่ใกล้กับขอบโต๊ะยิ่งขึ้น ถามเด็กว่า "ยังมีลักษณะเหมือนเดิมหรือไม่"

เปลี่ยนเป็นโต๊ะวงกลม นำลูกปัดทรงสี่เหลี่ยมมาวางเรียงใกล้ขอบโต๊ะ

เป็นเส้นโค้งตามขอบโต๊ะ ถามว่า "ลูกปัดที่เรียงมีลักษณะเช่นไร"

เรียงลูกปัดเป็นเส้นตรงบนโต๊ะกลม และถามเด็กว่า "เส้นทั้งสอง

บนโต๊ะกลมเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร" และ "บนโต๊ะสี่เหลี่ยมและ

โต๊ะกลม มีเส้นใดมีลักษณะเหมือนกันบ้าง"

ชั้นที่ 2

แจกแท่งไม้และลูกปัดทรงลูกบาศก์ให้เด็ก บอกให้วางในลักษณะเดียวกับ
ที่ครูทำเป็นตัวอย่างบนผ้าที่มีรูปร่างต่างๆ เน้นให้สังเกตลักษณะของขอบผ้า
และสิ่งที่วางเรียง (ทำกิจกรรมบนพื้น)

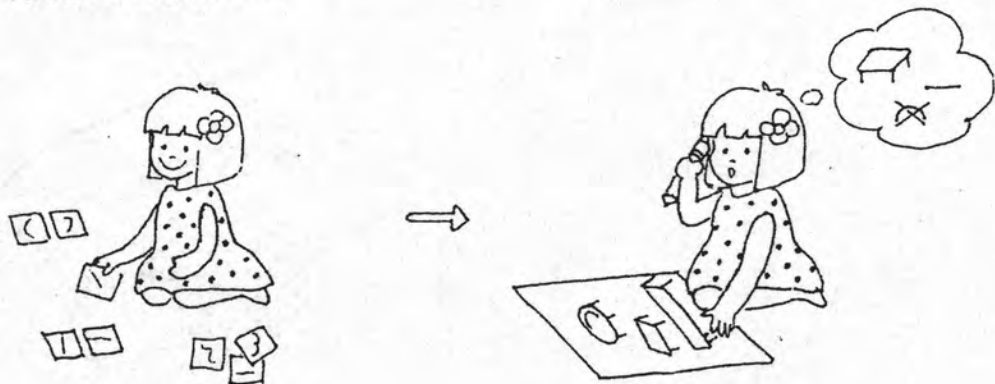


ชั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า เส้นมี 2 ประเภทคือ เส้นตรงและเส้นโค้ง การเขียนเส้นตรง
หรือเส้นโค้ง จึงไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงวัตถุอื่นที่อยู่แวดล้อม หรือเป็นบริบท

ชั้นที่ 4

แจกแผ่นภาพเส้นตรงและเส้นโค้งที่วางในลักษณะต่างๆ กันให้เด็ก เพื่อ
จัดหมวดหมู่เป็นหมวดเส้นตรงและเส้นโค้ง (ทำกิจกรรมบนพื้น) จากนั้น
แจกกระดาษซึ่งมีภาพโต๊ะในลักษณะต่างๆ กันให้เด็ก บอกให้วาดเส้นตรง
และเส้นโค้งลงบนโต๊ะนั้น โดยกระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพของเส้นตรงว่า
ควรมีลักษณะอย่างไร แม้ว่า สิ่งที่แวดล้อมจะมีลักษณะต่างๆ กัน
(ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ชั้นที่ 5

ตั้งคำถามถึงผลงานและสรุปร่วมกันถึงเส้นตรง-เส้นโค้ง

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 13

หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

หัวข้อ 2.4 การวัดโดยไม่ขึ้นกับวัตถุอื่นที่เป็นบริบท (ที่อยู่แวดล้อม) :- เส้นตรง-เส้นโค้ง
(ต่อ)

- จุดประสงค์
1. เด็กวาดเส้นโค้งโดยไม่ขึ้นอยู่กับวัตถุอื่นที่เป็นบริบทได้
 2. เด็กเล่นเกมจับคู่ภาพเส้นตรง-เส้นโค้งได้

มโนทัศน์

เส้นประกอบไปด้วยจุดเล็กๆ ที่เรียงติดต่อกัน มี 2 ประเภท คือ เส้นตรง และเส้นโค้ง การเขียนเส้นตรงหรือเส้นโค้งจะต้องพิจารณาลักษณะของเส้นนั้นๆ เป็นสำคัญ โดยไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับ หรือสัมพันธ์กันกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ข้างเคียง เด็กจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพเส้นตรง และเส้นโค้งว่าเป็นเช่นไร

อุปกรณ์

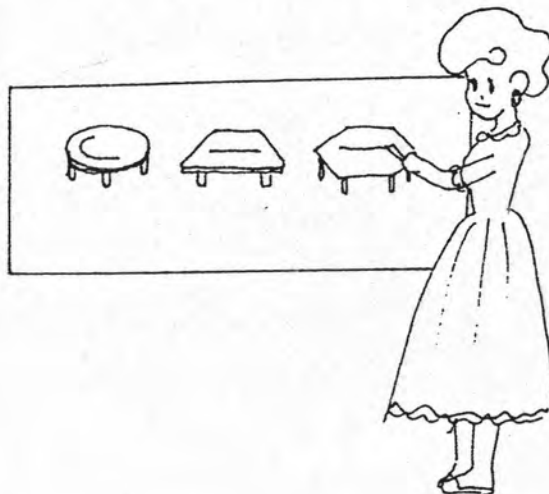
1. ภาพโต๊ะหลายๆ แบบ
2. แผ่นภาพที่มีเส้นตรง
3. เกมจับคู่ภาพเส้นตรง-เส้นโค้ง

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

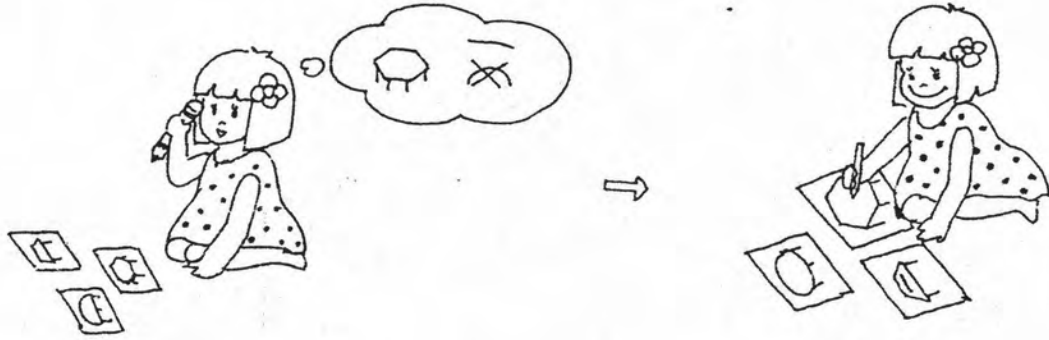
นำภาพโต๊ะหลายๆ แบบติดบนกระดาน ครูเขียนเส้นตรงหรือเส้นโค้งลงไปบนแผ่นภาพนั้น ถามเด็กว่า "แต่ละภาพครูขีดเส้นอะไรบ้าง"

"เส้นเหล่านั้นสัมพันธ์กับรูปร่างของโต๊ะหรือไม่" (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ขั้นที่ 2

แจกแผ่นภาพและดินสอให้เด็ก ทำเช่นเดียวกับครู เน้นให้สังเกตว่า แผ่นภาพใด ประกอบด้วยเส้นอะไร (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)

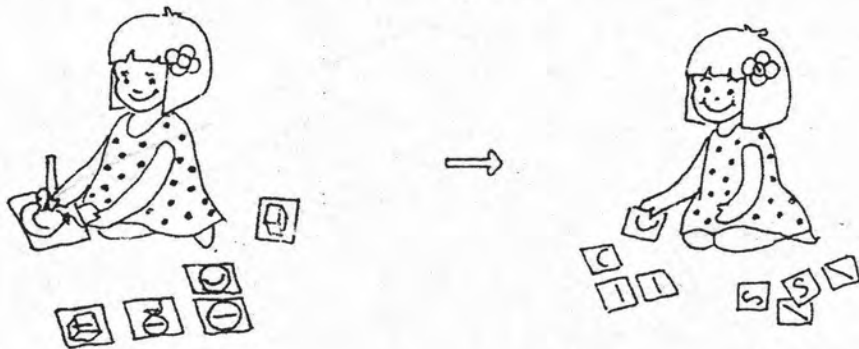


ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า เส้นตรงนี้เมื่อต่อปลายทั้งสองด้านให้ยาวออกไปเท่าไรก็ได้ ส่วนเส้นโค้ง จะมีลักษณะคล้ายวงกลม พระอาทิตย์ หรือคลื่น การเขียนเส้นตรงหรือเส้นโค้ง จึงไม่ต้องคำนึงถึงวัตถุอื่นอยู่ข้างเคียง หรือที่เป็นบริบท

ขั้นที่ 4

ครูแจกแผ่นภาพรูปต่างๆ ที่มีเส้นตรงให้เด็ก และให้เด็กวาดภาพเส้นโค้งลงในแผ่นภาพอีกแผ่น ซึ่งไม่มีเส้นตรงประกอบ จากนั้นให้เล่นเกมจับคู่ภาพ เส้นตรง-เส้นโค้ง (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 5

สรุปร่วมกันถึงลักษณะของเส้นตรง-เส้นโค้ง โดยไม่ขึ้นกับวัตถุอื่นที่เป็นบริบท

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 14

หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

หัวข้อ 2.5 การรับรู้ภาพและพื้นวัตถุที่ซ่อนอยู่

- จุดประสงค์
1. เด็กบอกความหมายของภาพและพื้นได้
 2. เด็กวางสิ่งของได้ตามที่กำหนดไว้
 3. เด็กเล่นเกมค้นหาภาพจากพื้นได้

มโนทัศน์

ในการมองและการรับรู้สิ่งต่างๆ เด็กจะรับรู้ทั้งภาพ (figure) และพื้น (ground) ภาพคือสิ่งที่เป็นจุดเด่นหรือเป็นส่วนสำคัญ ส่วนพื้นเป็นส่วนประกอบหรือรายละเอียดซึ่งไม่จำเป็นต้องมองหรือให้ความสำคัญในขณะนั้น เด็กจำเป็นต้องสามารถคิดมโนภาพที่จะแยกภาพและพื้นออกจากกันได้

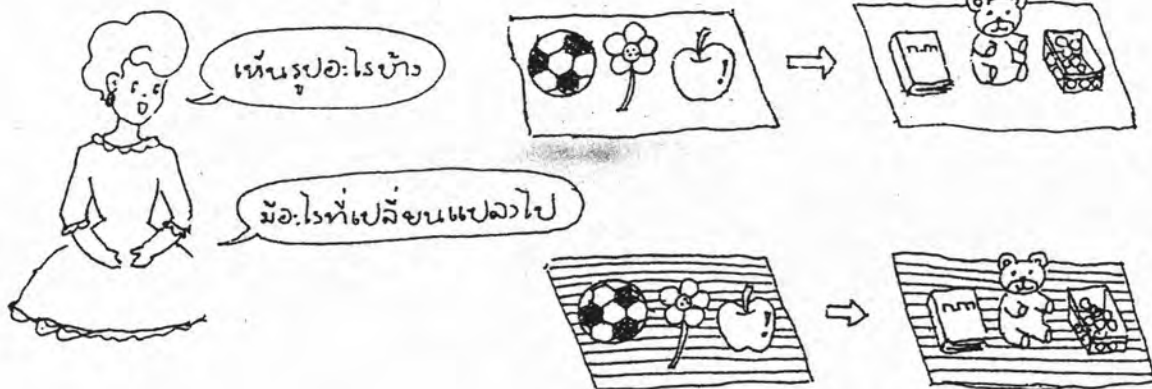
อุปกรณ์

1. รูปภาพ
2. ผ้าพื้น ผ้าลาย
3. เกมค้นหาภาพจากพื้น

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

วางลูกฟุตบอล ดอกไม้ แอปเปิล ลงบนผ้าที่ปูไว้ ถามเด็กว่า "เห็นรูปอะไรบ้าง" เปลี่ยนของที่วางเป็นสมุด ตุ๊กตา กล่องขนม บนผ้าพื้นเดิม ถามคำถามเดิม จากนั้นเปลี่ยนเป็นผ้าลาย แล้วเอาของชุดแรกและชุดที่ 2 ไปวางอีกครั้ง ถามว่า "เห็นอะไรบ้าง" "มีอะไรที่เปลี่ยนแปลงไป" (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)

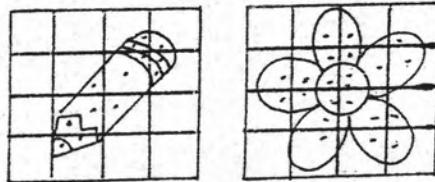


ชั้นที่ 2 แยกอุปกรณ์เหล่านั้นให้เด็ก แล้วให้วางให้เหมือนครูในครั้งแรก กระตุ้นให้เด็กคิดว่า สิ่งที่คุณวางนั้น วางในลักษณะเช่นไร (ทำกิจกรรมบนพื้น)



ชั้นที่ 3 ครูอธิบายว่า สิ่งของที่นำมาวางคือภาพที่เด็กๆ เห็น ส่วนผ้าด้านหลังเรียกว่าพื้น เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมอง หรือไม่ให้ความสำคัญ

ชั้นที่ 4 ให้เด็กเล่นเกมค้นหาภาพจากพื้น โดยระบายสีช่องที่มีจุดกำกับและกระตุ้นให้คิดมโนภาพว่าภาพที่ซ่อนอยู่นั้นเป็นภาพอะไร (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ชั้นที่ 5 ร่วมกันสรุปถึงภาพและพื้นของวัตถุที่ซ่อนอยู่

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 15

หน่วยที่ 2 การรับรู้ลักษณะของวัตถุ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

หัวข้อ 2.5 การรับรู้ภาพและพื้นวัตถุที่ซ่อนอยู่ (ต่อ)

- จุดประสงค์
1. เด็กบอกความหมายของภาพและพื้นได้
 2. เด็กวาดพื้นของภาพที่กำหนดให้ได้
 3. เด็กค้นหาภาพออกจากพื้นได้

มโนทัศน์

ในการมองและการรับรู้สิ่งต่างๆ เด็กจะได้รับรู้ทั้งภาพ (figure) และพื้น (ground) ภาพคือสิ่งที่เป็นจุดเด่นหรือเป็นส่วนสำคัญ ส่วนพื้นเป็นส่วนประกอบหรือรายละเอียดซึ่งไม่จำเป็นต้องมองหรือให้ความสำคัญในขณะนั้น เด็กจำเป็นต้องสามารถตีความภาพที่จะแยกภาพและพื้นออกจากกันได้

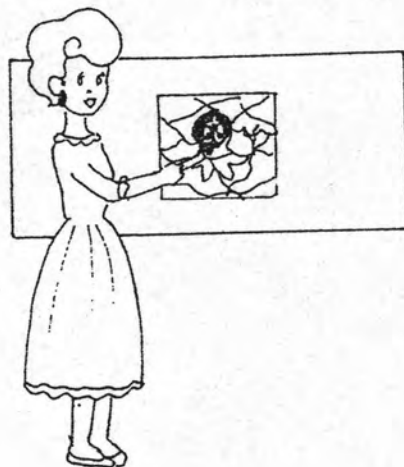
อุปกรณ์

1. แผ่นภาพรูปสัตว์และส่วนดอกไม้
2. กระดาษสีรูปสัตว์
3. กระดาษ ดินสอ ดินสอสี

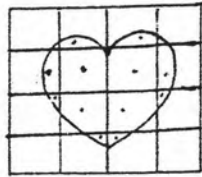
กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำแผ่นภาพซึ่งมีรูปสัตว์น้ำซ่อนอยู่ขึ้นมาติดบนกระดาน ครูระบายสีรูปสัตว์น้ำตามจุดที่ปรากฏ และถามว่า "เห็นรูปอะไรบ้าง" "ส่วนที่ไม่ได้ระบายสีเด็กๆ ว่า คืออะไร"



ขั้นที่ 2 แจกแผ่นภาพเหล่านั้นให้เด็กทำตามครู เน้นให้สังเกตภาพสัตว์ที่ซ่อนอยู่ว่ามีรูปร่างอย่างไร (ทำกิจกรรมบนพื้น)



ขั้นที่ 3 ครูอธิบายว่า ภาพแต่ละภาพจะประกอบด้วยส่วนที่เป็นรูปภาพและส่วนที่ไม่ใช่รูปภาพ ซึ่งเรียกว่า พื้นของภาพ ซึ่งจะไม่มีความหมาย หรือไม่ใช้สิ่งที่ต้องการให้ความสำคัญ (ยกตัวอย่างภาพและพื้นประกอบ)

ขั้นที่ 4 แจกรูปสัตว์ให้เด็กคนละ 4 รูป ให้ติดลงบนกระดาษซึ่งมีลายของพื้นอยู่แล้ว จากนั้น แจกภาพลายเส้นสวนดอกไม้ ให้เด็กค้นหาภาพหนอนที่ซ่อนอยู่ กระตุ้นให้คิดมโนภาพถึงลักษณะของหนอนว่า ควรจะมีรูปร่างเช่นไร (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 5 ร่วมกันสรุปถึงภาพและพื้นของวัตถุที่ซ่อนอยู่

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 16

- หน่วยที่ 3 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง
- หัวข้อ 3.1 การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน :- วัตถุที่อยู่ข้างๆ (ซ้าย-ขวา)
- จุดประสงค์
1. เด็กบอกซ้าย-ขวา ได้ถูกต้อง
 2. เด็กบอกภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้าย-ขวา ได้ถูกต้อง
 3. เด็กวาดภาพที่มีรูปร่างลักษณะและตำแหน่งที่สัมพันธ์กันได้ถูกต้อง

มโนทัศน์

วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง โดยเฉพาะด้านข้างๆ ทั้งทางซ้ายและขวา ภาพของวัตถุที่ปรากฏนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมที่มองอยู่ในขณะนั้น เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการจัดมโนภาพว่า ถ้าตนเปลี่ยนมุมมองวัตถุนั้นไปทางซ้ายหรือขวาแล้ว วัตถุนั้นจะมีลักษณะเป็นเช่นไร

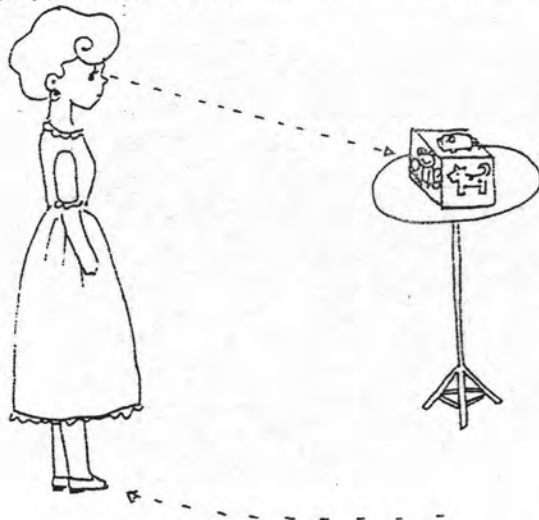
อุปกรณ์

1. กล้องลูกบาศก์ชุดสัตว์ ชุดสิ่งของ ชุดรูปเรขาคณิต
2. แผ่นภาพชุดสิ่งของ
3. ตุ๊กตา
4. กระดาษ ดินสอ

กิจกรรม

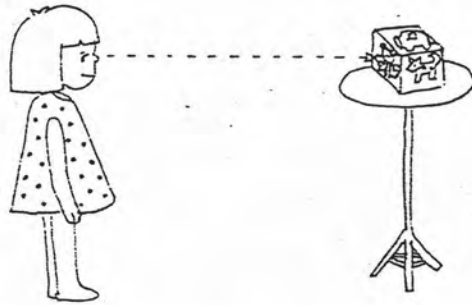
ขั้นที่ 1

นำกล้องลูกบาศก์ซึ่งแต่ละด้านติดภาพสัตว์ขึ้นมาให้เด็กดู บอกเด็กว่า "ถ้าครูไปยืนทางด้านโน้น (ซ้าย) ครูจะต้องเห็นภาพกบแน่เลย" พิสูจน์โดยการเดินไปดู จากนั้นจับกล้องหมุนไปอีกด้านหนึ่งและทำเช่นเดิมอีก 3 ครั้ง เปลี่ยนเป็นซ้าย-ขวาสลับกัน คอยกระตุ้นถามเด็กว่าครูจะเห็นเป็นภาพใด (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ชั้นที่ 2

แจกกล่องลูกบาศก์ชุดสัตว์ให้เด็ก ใช้คำถามเดิมว่า "ถ้าเด็กไปยืนทางด้านโน้น (ซ้าย) เด็กจะเห็นเป็นภาพอะไร" ให้เด็กลองทาสและพิสูจน์ด้วยการเดินไปดู (ทำเช่นนี้ประมาณ 3 ครั้ง) (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)

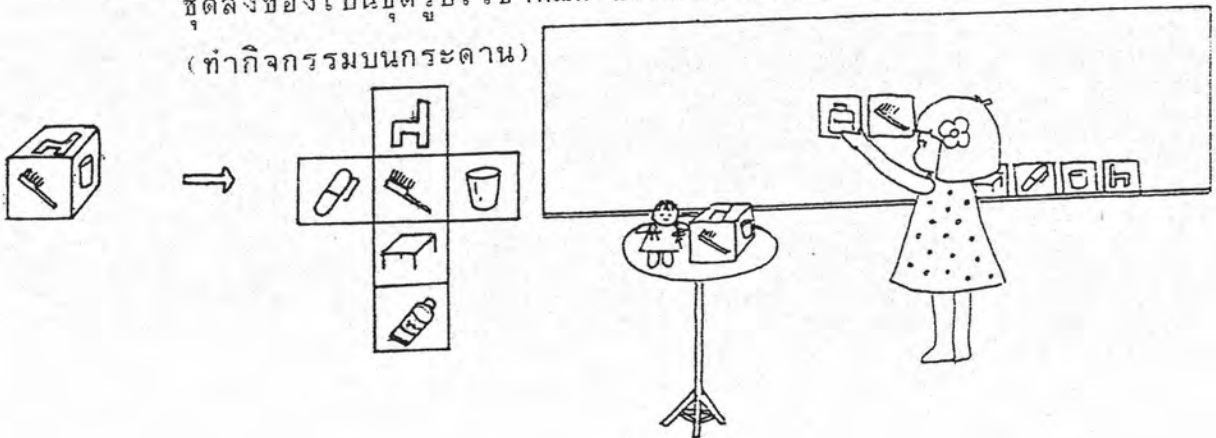


ชั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อเปลี่ยนมุมมองไปทางซ้ายหรือขวา ภาพที่ปรากฏก็จะเป็นภาพใหม่ที่ต่างไปจากภาพเดิมที่เห็นในตอนแรก

ชั้นที่ 4

แจกกล่องลูกบาศก์ชุดสิ่งของ (โดยมีรายละเอียดดังภาพ) และแผ่นภาพชุดสิ่งของนั้นให้กับเด็ก พร้อมแนะนำภาพเหล่านั้น เรียกเด็กให้ออกมาทาสโดยหยิบตุ๊กตาที่เตรียมให้ไปวางทางด้านซ้ายหรือขวาของลูกบาศก์ กระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพว่า ถ้าเด็กเป็นตุ๊กตา ภาพทางด้านซ้ายหรือขวาที่มองเห็นนั้นจะเป็นภาพอะไร หยิบแผ่นภาพที่เป็นคำตอบไปติดบนกระดาน โดยให้สัมพันธ์กับตำแหน่งทิศทางด้านซ้ายหรือขวานั้น จากนั้นเปลี่ยนตำแหน่งทิศทางของตุ๊กตาและกล่องลูกบาศก์ไปเรื่อยๆ จนครบทุกด้าน เปลี่ยนกล่องลูกบาศก์ชุดสิ่งของเป็นชุดรูปเรขาคณิต และให้วาดภาพแทนการติดภาพบนกระดาน (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ชั้นที่ 5

ครูร่วมสนทนากับเด็กถึงการมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน (ซ้าย-ขวา)
ว่าภาพที่ปรากฏจะมีลักษณะเช่นไร

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 17

- หน่วยที่ 3 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง
- หัวข้อ 3.1 การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน :- วัตถุที่อยู่ข้างๆ (ซ้าย-ขวา) (ต่อ)
- จุดประสงค์
1. เด็กบอกซ้าย-ขวา ได้ถูกต้อง
 2. เด็กบอกภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้าย-ขวา ได้ถูกต้อง
 3. เด็กวาดภาพที่มีรูปร่างลักษณะและตำแหน่งที่สัมพันธ์กันได้อย่างถูกต้อง

มโนทัศน์

วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง โดยเฉพาะด้านข้างๆ ทั้งทางซ้ายและขวา ภาพของวัตถุที่ปรากฏนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมที่มองอยู่ในขณะนั้น เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพว่า ถ้าตนเปลี่ยนมุมมองวัตถุนั้นไปทางซ้ายหรือขวาแล้ว วัตถุนั้นจะมีลักษณะเป็นเช่นไร

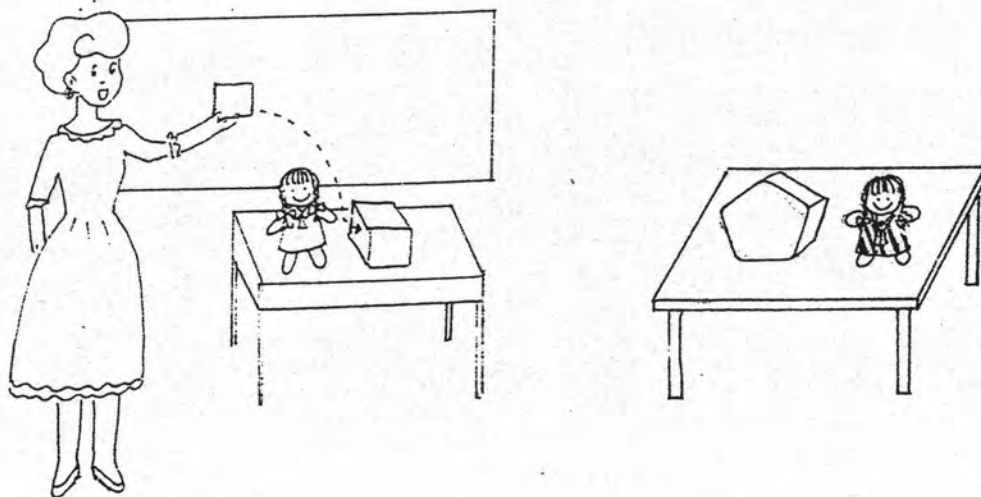
อุปกรณ์

1. กล้องรูปทรงต่างๆ
2. แผ่นกระดาษสีรูปร่างต่างๆ
3. ตุ๊กตา
4. ชุดแผ่นภาพจับคู่ความสัมพันธ์ซ้าย-ขวา

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำกล้องรูปทรงต่างๆ ขึ้นมาวางบนโต๊ะ นำตุ๊กตามายืนทางด้านซ้ายถามเด็กว่า "ตุ๊กตาจะเห็นภาพส่วนใดของกล้อง" ครูนำแผ่นกระดาษสีไปติดบนกล้องรูปทรงด้านซ้ายนั้น โดยให้มีความสัมพันธ์กันกับตำแหน่งทิศทางการมองนั้น เปลี่ยนตุ๊กตาไปอยู่ด้านขวาบ้าง จากนั้นเปลี่ยนเป็นกล้องห้าเหลี่ยม และทำเช่นเดิมอีกครั้ง (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 2

แจกกล่องรูปทรงต่างๆ ให้เด็กได้ตั้งตำแหน่งตามความต้องการ
ครูนำตุ๊กตาไปวางทางด้านขวา ให้เด็กทำเช่นเดียวกับที่ครูทำ
ในครั้งแรก คือ นำแผ่นกระดาษสีไปติดบนกล่องรูปทรงทางด้านขวานั้น
โดยให้มีความสัมพันธ์กันกับตำแหน่ง ทิศทางการมองเห็น (ทำกิจกรรมบนพื้น)



ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า วัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อเปลี่ยนมุมมองไปทางซ้ายหรือขวา
ภาพที่ปรากฏจะมีลักษณะแตกต่างไปจากภาพเดิมที่มองเห็นในขณะนั้น

ขั้นที่ 4

แจกชุดแผ่นภาพจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างภาพที่ปรากฏกับภาพที่เด็ก
คาดว่าจะเป็นในตำแหน่งทิศทางด้านซ้าย หรือขวา พร้อมทั้งกระตุ้น
ให้เด็กตีความภาพว่า ถ้าเด็กยืนมองทางด้านซ้ายหรือขวาของภาพนั้นแล้ว
ภาพที่เด็กจะเห็นควรมีลักษณะเช่นไร พยายามดูภาพให้ละเอียดลออ
(ทำกิจกรรมบนพื้น)



ชั้นที่ 5

ถามเด็กว่าภาพที่เห็นมีลักษณะอย่างไร มีความสัมพันธ์กับภาพในตอนแรกหรือไม่ และร่วมกันสรุปถือการมองวัตถุทางมุมมองที่ต่างกัน (ซ้าย-ขวา)

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 18

หน่วยที่ 3 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง

หัวข้อ 3.1 การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน :- วัตถุที่อยู่ข้างบน-ล่าง

จุดประสงค์

1. เด็กบอกบน-ล่าง ได้ถูกต้อง
2. เด็กหยิบภาพที่อยู่ในตำแหน่งบน-ล่าง ได้ถูกต้อง
3. เด็กวาดภาพที่มีรูปร่างลักษณะและตำแหน่งที่สัมพันธ์กัน ได้ถูกต้อง

มโนทัศน์

วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง โดยเฉพาะด้านบนและล่าง ภาพของวัตถุที่ปรากฏนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมที่มองอยู่ในขณะนั้น เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพว่า ถ้าตนเปลี่ยนมุมมองวัตถุนั้นไปทางด้านบนหรือล่างแล้ว วัตถุนั้นจะมีลักษณะเป็นเช่นไร

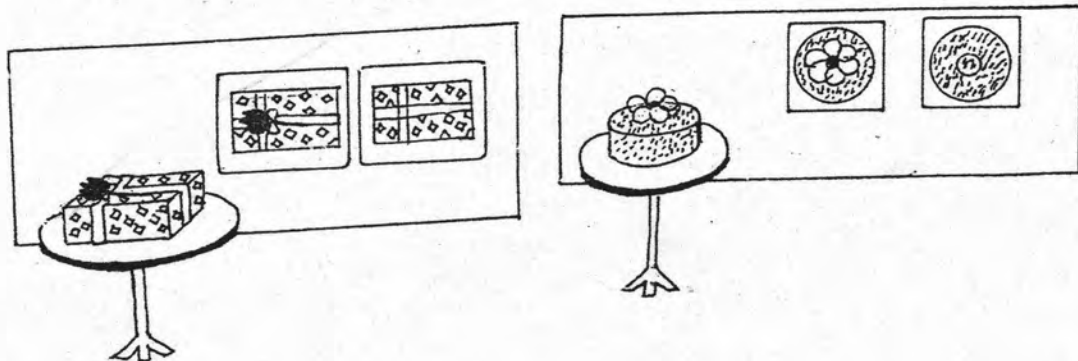
อุปกรณ์

1. กล้องของขั้วรูปทรงและลวดลายต่างๆ
2. แผ่นภาพด้านบน-ล่างของกล้องของขั้วรูปทรงและลวดลายต่างๆ
3. กระดาษ ดินสอ

กิจกรรม

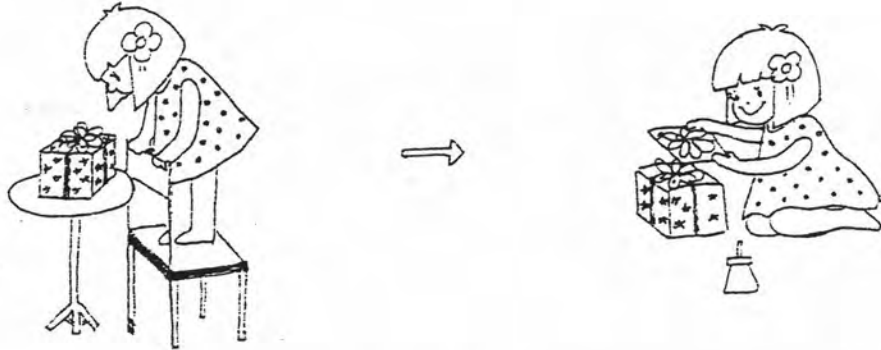
ขั้นที่ 1

นำกล้องของขั้วขึ้นมาวางบนโต๊ะ นำภาพด้านบนและล่างของกล้องของขั้วนั้นไปติดบนกระดานภาพเด็กว่า "ภาพเหล่านี้เป็นภาพส่วนใดของกล้องของขั้วที่วางบนโต๊ะ" เป็นกล้องทรงกระบอก กล้องทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตามลำดับ



ขั้นที่ 2

นำอุปกรณ์ชุดเดิมมาให้เด็กทำเช่นเดียวกับครูในครั้งแรก แต่เปลี่ยนจากที่ติดบนกระดาน เป็นติดลงบนกล่องของขวัญให้ถูกต้องกับตำแหน่ง ทิศทาง (บน-ล่าง) และให้พิสูจน์ภาพด้านบน-ล่างว่าถูกต้องหรือไม่ โดยวางกล่องของขวัญบนพื้นแล้วให้เด็กดู เพื่อมองภาพด้านบนของกล่องของขวัญ และยกกล่องของขวัญขึ้นดู เพื่อมองภาพด้านล่างของกล่องของขวัญ (ทำกิจกรรมบนพื้น)

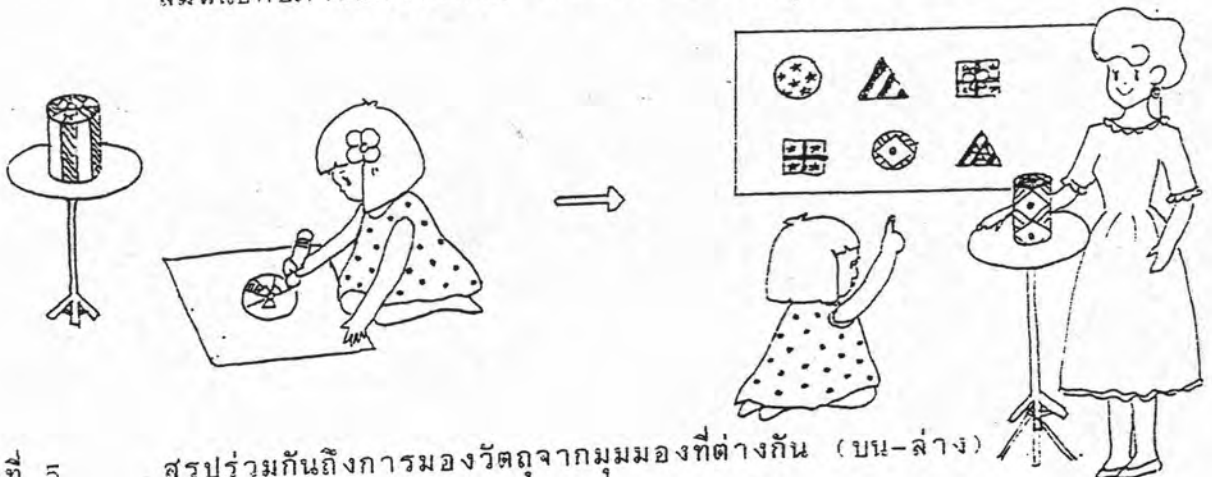


ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อเปลี่ยนมุมมองไปทางด้านบนหรือล่างแล้ว ภาพที่ปรากฏก็จะเป็นภาพใหม่ที่ต่างไปจากภาพเดิมที่เห็นในขณะนั้น

ขั้นที่ 4

แจกกระดาษ ดินสอ ให้เด็ก ครูนำกล่องรูปทรงต่างๆ ขึ้นมาวางบนโต๊ะ กระจกที่ละชิ้น กระจกั้นให้เด็กตีความในภาพว่าภาพด้านบน หรือล่างจะมีลักษณะเช่นไร ให้วาดรูปลงไปในกระดาษที่แจก จากนั้นเปลี่ยนเป็นครูนำภาพด้านบน และล่างมาติดบนกระดาน ให้เด็กเลือกสิ่งของที่คิดว่าจะมีภาพด้านบนและล่างสัมพันธ์กับภาพบนกระดาน เน้นให้เด็กสังเกตรูปร่าง หลวดลายให้ละเอียดลออ



ขั้นที่ 5

สรุปร่วมกันถึงการมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน (บน-ล่าง)

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 19

หน่วยที่ 3 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง
หัวข้อ 3.1 การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน :- วัตถุที่อยู่ข้างบน-ล่าง (ต่อ)

- จุดประสงค์
1. เด็กบอกบน-ล่าง ได้ถูกต้อง
 2. เด็กหยิบภาพที่อยู่ในตำแหน่งบน-ล่าง ได้ถูกต้อง
 3. เด็กหยิบภาพที่มีรูปร่างลักษณะและตำแหน่งที่สัมพันธ์กันได้ถูกต้อง

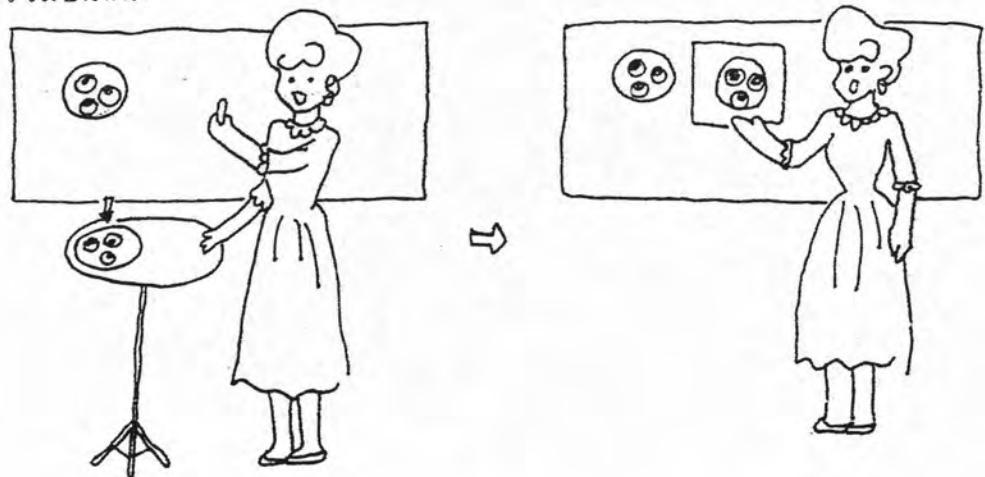
มโนทัศน์

วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง โดยเฉพาะด้านบนและล่าง ภาพของวัตถุที่ปรากฏนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมที่มองอยู่ในขณะนั้น เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการจัดมโนภาพว่า ถ้าตนเปลี่ยนมุมมองวัตถุนั้นไปทางด้านบนหรือล่าง แล้ว วัตถุนั้นจะมีลักษณะเป็นเช่นไร

- อุปกรณ์
1. แจกันดอกไม้
 2. จานใส่ผลไม้ชนิดต่างๆ
 3. แผ่นภาพที่มองจากด้านบนและด้านล่าง
 4. กระดาษ ดินสอ

กิจกรรม

ขั้นที่ 1 นำจานใส่ขนมคุกกี้นาวางบนโต๊ะ ครูมองจานใส่นมั้นจากด้านบนและวาดภาพที่เห็นบนกระดาษ ก็มไปมองด้านล่างของแจกัน แล้ววาดภาพบนกระดาษ ถามเด็กว่า "ครูทำอะไร" "ภาพที่เห็นเป็นภาพที่มองมาจากด้านใด" จากนั้นนำแผ่นภาพจานใส่คุกกี้ ซึ่งมองจากทางด้านบนติดคู่กันไปกับกระดาษ (ทำกิจกรรมบนพื้น)



ชั้นที่ 2

แจกกระดาษและดินสอให้เด็กทำเช่นเดียวกับครู เน้นให้เด็กสังเกตรูปร่าง และคอยให้กำลังใจในการวาดภาพ (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ชั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อเปลี่ยนมุมมองไปทางด้านบนหรือล่างแล้ว ภาพที่ปรากฏก็จะเป็นภาพใหม่ที่ต่างไปจากภาพเดิมที่เห็นอยู่ในขณะนี้

ชั้นที่ 4

แจกแผ่นภาพที่มองจากด้านบนและด้านล่างให้เด็ก ครูนำจานใส่ผลไม้ขึ้นมาวางบนพื้น กระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพว่าภาพด้านบนและล่างจะมีลักษณะเช่นไร หยิบแผ่นภาพที่เป็นคำตอบไปติดบนกระดาน โดยให้สัมพันธ์กับตำแหน่งทิศทางบนหรือล่างนั้น เน้นให้สังเกตรูปร่างของภาพและผลไม้ในจาน (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ชั้นที่ 5

ถามเด็กว่าภาพที่นำมาติดบนกระดานนั้นสัมพันธ์กันหรือไม่ และเป็น การมองภาพวัตถุอย่างไร สรุปร่วมกันถึงการมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างๆ กัน (บน-ล่าง)

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 20

- หน่วยที่ 3 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง
- หัวข้อ 3.1 การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน :- วัตถุที่อยู่ข้างบน-ล่าง (ต่อ)
- จุดประสงค์
1. เด็กบอกบน-ล่าง ได้ถูกต้อง
 2. เด็กหยิบภาพที่อยู่ในตำแหน่งบน-ล่าง ได้ถูกต้อง
 3. เด็กหยิบภาพที่มีรูปร่างลักษณะและตำแหน่งที่สัมพันธ์กัน ได้ถูกต้อง

มโนทัศน์

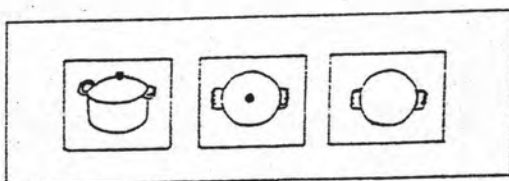
วัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง โดยเฉพาะด้านบนและล่าง ภาพของวัตถุที่ปรากฏนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมที่มองอยู่ในขณะนั้น เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการจัดมโนภาพว่า ถ้าตนเปลี่ยนมุมมองวัตถุนั้นไปทางด้านบนหรือล่างแล้ว วัตถุนั้นจะมีลักษณะเป็นเช่นไร

อุปกรณ์

1. ภาพสิ่งของ
2. ภาพสิ่งของที่มองจากด้านบนและด้านล่าง
3. กระดาษหลายเส้นภาพสิ่งของ
4. ดินสอ

กิจกรรม

- ขั้นที่ 1 นำภาพหม้อและภาพมองด้านบนและด้านล่างของหม้อนั้นมาติดคู่กันบนกระดาน ถามเด็กว่า "ภาพที่นำมาติดนั้นสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร" เปลี่ยนเป็นภาพขนมเค้ก ภาพรองเท้าฟองน้ำ ตามลำดับ (ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ชั้นที่ 2

แจกภาพตั้งข้างต้นให้เด็กคนละชุดและให้ทำเช่นเดียวกับครู โดยวางไว้บนโต๊ะ เน้นให้เด็กสังเกตรูปร่างและลวดลายของภาพ พร้อมกับให้เลือกวาดภาพด้านหน้าของภาพใดก็ได้มา 1 ภาพ

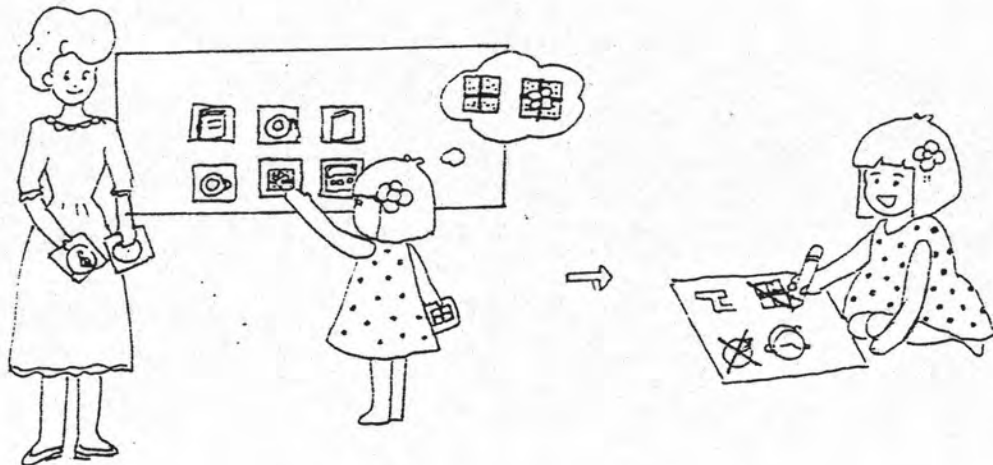


ชั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อเปลี่ยนมุมมองไปด้านบนหรือล่างแล้วภาพที่ปรากฏก็จะเป็นภาพใหม่ที่ต่างไปจากภาพเดิมที่เห็นอยู่ในขณะนั้น

ชั้นที่ 4

นำภาพชุดสิ่งของและภาพมองด้านบน ด้านล่างของชุดสิ่งของนั้นติดบนกระดาน บอกให้เด็กหยิบภาพสิ่งของและภาพที่มองจากด้านบน ด้านล่างของสิ่งของนั้นออกมาให้ครู โดยให้ภาพนั้นมีความสัมพันธ์กันตามมุมมองดังกล่าว (จำนวน 3 ภาพ) จากนั้นแจกกระดาษลายเส้น ซึ่งมีภาพชุดสิ่งของในมุมมองต่างๆ รวมอยู่ ให้เด็ก บอกเด็กให้ทำเครื่องหมายกากบาทกับภาพที่มองจากด้านบนและล่างของภาพสิ่งของที่เด็กนำมาส่งครู โดยกระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพจากภาพสิ่งของที่ครูคืนให้ (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 5

คืนภาพที่มองจากด้านบนและล่างให้เด็กดูว่าถูกต้องกับภาพที่เด็กทำ
เครื่องหมายกากบาทในกระดาษลายเส้นหรือไม่ ร่วมกันสรุปถึง
การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน (บน-ล่าง)

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 21

หน่วยที่ 3 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง

หัวข้อ 3.1 การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน :- วัตถุที่อยู่ข้างหน้า-หลัง

จุดประสงค์

1. เด็กบอกหน้า-หลัง ได้ถูกต้อง
2. เด็กหยิบภาพที่อยู่ในตำแหน่งหน้า-หลัง ได้ถูกต้อง
3. เด็กวาดภาพที่มีรูปร่างลักษณะและตำแหน่งที่สัมพันธ์กันได้อย่างถูกต้อง

มโนทัศน์

วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง โดยเฉพาะด้านหน้าและหลัง ภาพที่ปรากฏจะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมที่มองอยู่ โดยเฉพาะด้านหลัง เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพว่า ถ้าตนเปลี่ยนมุมมองไปมองทางด้านหน้าหรือหลังของวัตถุนั้นแล้ว ภาพที่ปรากฏจะมีลักษณะเช่นไร แต่ถ้าวัตถุที่มองเป็นกล่องรูปทรงเรขาคณิต ภาพด้านหน้าและด้านหลังจะมีรูปร่างลักษณะที่เหมือนกัน

อุปกรณ์

1. ตุ๊กตารูปต่างๆ
2. รูปภาพสัตว์ สิ่งของ
3. ภาพสัตว์ สิ่งของที่มองจากด้านหน้าและด้านหลัง
4. กระดาษ ดินสอ

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำตุ๊กตาขึ้นมาให้เด็กดูทีละตัว เมื่อตุ๊กตาหันหน้า ถามเด็กว่า "มองเห็นอะไรบ้าง" จับตุ๊กตาตัวเดิมหันหลัง ถามเด็กว่า "เห็นอะไรบ้าง" "ทั้ง 2 ด้านเหมือนหรือต่างกันอย่างไร" เปลี่ยนตุ๊กตาเป็นรูปร่างอื่นๆ 3 ตัวทำเช่นเดิมตามลำดับ จากนั้นเรียกเด็กออกมายืนแทนตุ๊กตาและใช้คำถามเดิมอีกครั้ง (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 2

แจกตุ๊กตาให้เด็ก และให้ดูด้านหน้าและหลังไปพร้อมๆ กัน ถามว่าเห็นอะไรบ้าง เช่นเดียวกับที่ครูทำครั้งแรก กระตุ้นให้เด็กพูดตามสิ่งที่ตนเห็น

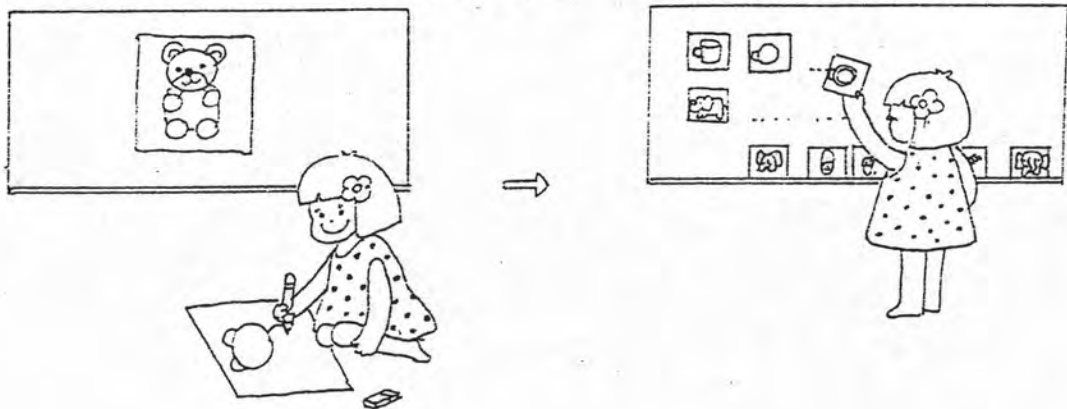


ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อเปลี่ยนมุมมองไปทางด้านหน้าหรือหลังแล้ว ภาพที่ปรากฏก็จะเป็นภาพใหม่ที่ตรงกันข้ามกับภาพที่เห็นในขณะนั้น

ขั้นที่ 4

แจกกระดาษและดินสอให้แก่เด็ก ครูนำรูปภาพกระเป๋านักเรียนมีด้านหน้าขึ้นมา ให้เด็กดู กระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพว่า ภาพด้านหลังของตุ๊กตาจะเป็นเช่นไร ให้วาดลงไปบนกระดาษ (ทำเช่นเดิมอีกครั้ง แต่เปลี่ยนเป็นภาพกล่องของชวีญ และขวดทรงกลมแบนเล็กๆ) จากนั้นครูติดรูปภาพสัตว์ สิ่งของไว้บนกระดาน และขอเด็กออกมาเลือกรูปภาพที่มองจากด้านหน้าหรือด้านหลังที่มีตำแหน่ง ทิศทางตรงกันข้ามกับภาพบนกระดานนั้น ไปติดข้างๆ ภาพบนกระดาน โดยให้สัมพันธ์กันคนละ 3 ภาพ (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 5

สนทนากันถึงภาพที่ติดบนกระดานว่าสัมพันธ์กันหรือไม่ ดูจากผลงานเด็กและสรุปร่วมกันถึงการมองวัตถุในมุมมองที่ต่างกัน (หน้า-หลัง)

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 22

หน่วยที่ 3 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง
หัวข้อ 3.1 การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน :- วัตถุที่อยู่ข้างหน้า-หลัง (ต่อ)

- จุดประสงค์
1. เด็กบอกหน้า-หลัง ได้ถูกต้อง
 2. เด็กหยิบภาพที่อยู่ในตำแหน่งหน้า-หลัง ได้ถูกต้อง
 3. เด็กวาดภาพที่มีรูปร่างลักษณะและตำแหน่งที่สัมพันธ์กันได้อย่างถูกต้อง

มโนทัศน์

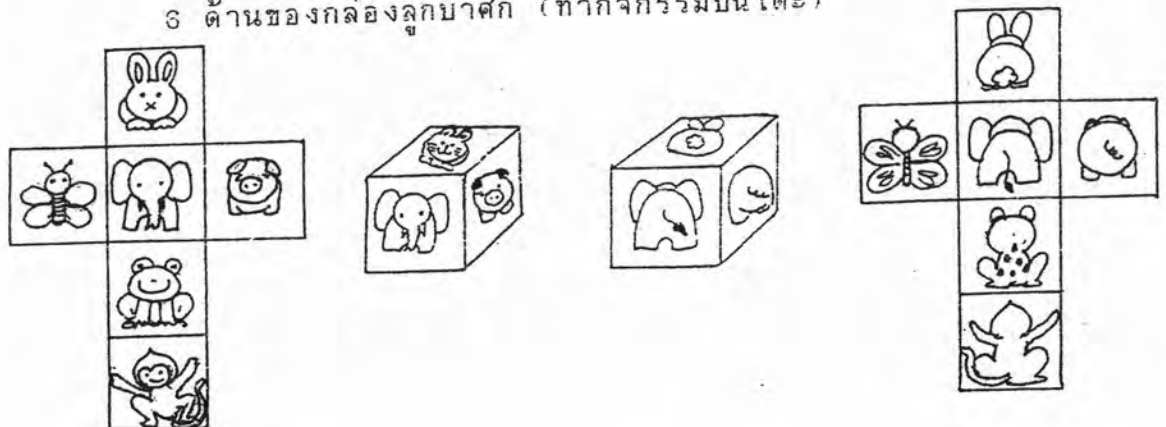
วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง โดยเฉพาะด้านหน้าและหลัง ภาพที่ปรากฏจะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมที่มองอยู่ โดยเฉพาะด้านหลัง เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการตีความภาพว่า ถ้าตนเปลี่ยนมุมมองไปมองทางด้านหน้าหรือหลังของวัตถุนั้นแล้ว ภาพที่ปรากฏจะมีลักษณะเช่นไร แต่ถ้าวัตถุที่มองเป็นกล่องรูปทรงเรขาคณิต ภาพด้านหน้าและด้านหลังจะมีรูปร่างลักษณะที่เหมือนกัน

- อุปกรณ์
1. กล่องลูกบาศก์ภาพซึ่งมีด้านหน้า
 2. กล่องลูกบาศก์ภาพซึ่งมีด้านหลัง
 3. แผ่นภาพด้านหน้าและด้านหลัง
 4. กระดาษ ดินสอ

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำกล่องลูกบาศก์ซึ่งมีภาพลักษณะด้านหน้าขึ้นมาให้เด็กดู ถามเด็กว่า "ด้านหลังของภาพที่เห็นนี้ควรจะมีลักษณะเช่นไร" นำกล่องลูกบาศก์อีกกล่องที่มีภาพลักษณะด้านหลังขึ้นมา และวางภาพด้านหลังนั้นให้สัมพันธ์กับภาพด้านหน้าที่วางในครั้งแรก จากนั้นเปลี่ยนเป็นภาพอื่นๆ จนครบ 6 ด้านของกล่องลูกบาศก์ (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



ขั้นที่ 2

แจกกล่องลูกบาศก์ทั้ง 2 ให้เด็ก และให้ทำตามอย่างครู



ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อเปลี่ยนมุมมองไปทางด้านหน้าหรือด้านหลังแล้ว ภาพที่เห็นจะเป็นภาพใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิมที่เห็นในตอนแรก

ขั้นที่ 4

นำกล่องลูกบาศก์ต่างๆ มาเรียงบนโต๊ะ พร้อมกับภาพฉายเส้นต่างๆ ให้เด็กเลือกภาพฉายเส้นมาวางไว้ข้างๆ กับภาพบนกล่องลูกบาศก์นั้น โดยให้มีตำแหน่ง ทิศทางหน้า-หลัง และรูปร่างที่สัมพันธ์กัน คนละ 3 ภาพ กระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพว่าภาพด้านหลังหรือด้านหน้าของภาพที่เห็นนั้น จะเป็นเช่นไร จากนั้นให้เด็กเลือกภาพที่ชอบ 1 ภาพ มาวาดลงบนกระดาษที่จัดเตรียมไว้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง (ทำกิจกรรมบนพื้น)



ขั้นที่ 5

สนทนากล้องงานที่เด็กทำ และสรุปร่วมกันถึงการมองวัตถุในมุมมองที่ต่างกัน (หน้า-หลัง)

- หน่วยที่ 3 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง
- หัวข้อ 3.1 การมองวัตถุจากมุมมองที่ต่างกัน :- วัตถุที่อยู่ข้างหน้า-หลัง (ต่อ)
- จุดประสงค์
1. เด็กบอกหน้า-หลัง ได้ถูกต้อง
 2. เด็กหยิบภาพที่อยู่ในตำแหน่งหน้า-หลัง ได้ถูกต้อง
 3. เด็กวาดภาพที่มีรูปร่างลักษณะและตำแหน่งที่สัมพันธ์กันได้อย่างถูกต้อง

มโนทัศน์

วัตถุใดวัตถุหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนมุมมอง โดยเฉพาะด้านหน้าและหลัง ภาพที่ปรากฏจะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิมที่มองอยู่ โดยเฉพาะด้านหลัง เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพว่า ถ้าตนเปลี่ยนมุมมองไปมองทางด้านหน้าหรือหลังของวัตถุนั้นแล้ว ภาพที่ปรากฏจะมีลักษณะเช่นไร แต่ถ้าวัตถุที่มองเป็นกล่องรูปทรงเรขาคณิต ภาพด้านหน้าและด้านหลังจะมีรูปร่างลักษณะที่เหมือนกัน

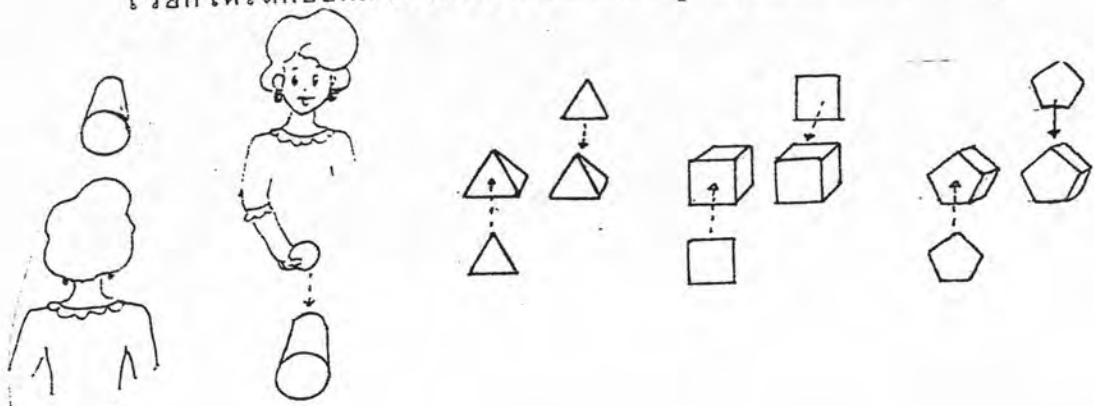
อุปกรณ์

1. กล่องรูปทรงเรขาคณิต
2. กระดาษสีรูปเรขาคณิต
3. แผ่นภาพรูปทรงและภาพฉายเส้นรูปเรขาคณิต
4. กระดาษ ดินสอ

กิจกรรม

ขั้นที่ 1

นำกล่องรูปทรงกระบอกขึ้นมาให้เด็กดู ครูเดินไปยืนมองด้านหน้า แล้วหยิบกระดาษวงกลมสีแดงไปติดบนกล่องรูปทรงกระบอกนั้น ครูเดินไปมองด้านหลังแล้วหยิบกระดาษวงกลมสีเขียวติดบนกล่องรูปทรงกระบอกนั้น ถามเด็กว่า "มองเห็นด้านหน้าและด้านหลังกล่องรูปทรงกระบอกเหมือนครูหรือไม่" กระดาษสีที่ครูนำมาติดนั้นเหมือนหรือต่างกันอย่างไร" เปลี่ยนเป็นกล่องรูปทรงสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม ห้าเหลี่ยม ตามลำดับ แต่เรียกให้เด็กออกมาติดบนกระดานแทนครู (ทำกิจกรรมบนโต๊ะ)



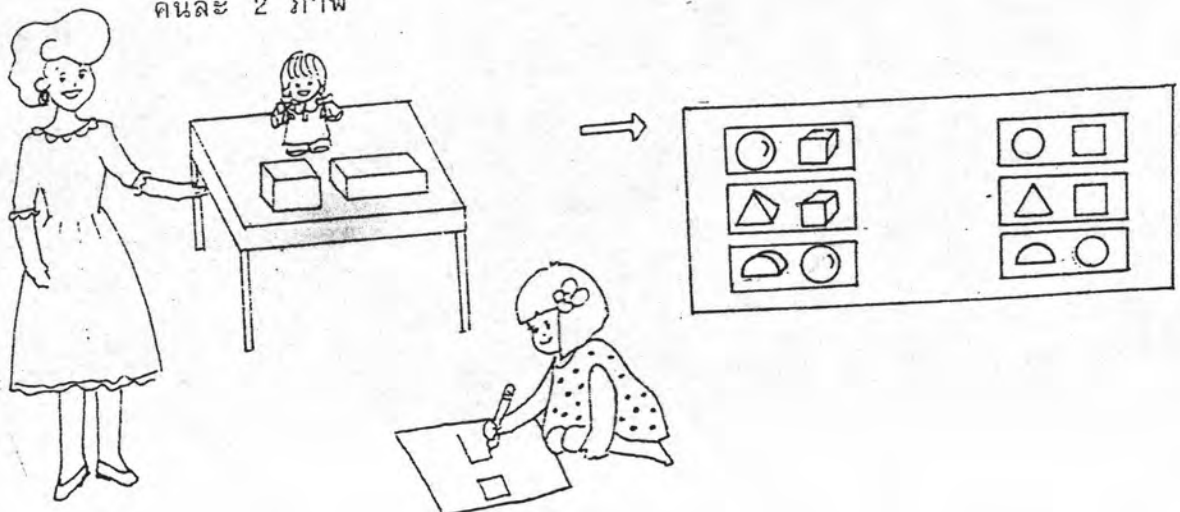
ชั้นที่ 2 แจกกล่องรูปทรงต่างๆ ในเด็ก และบอกให้ทำเช่นเดียวกับที่ครูทำในครั้งแรก



ชั้นที่ 3 ครูอธิบายว่า วัตถุเมื่อเปลี่ยนมุมมองไปทางด้านหน้าหรือหลังแล้ว ภาพที่ปรากฏก็จะเป็นภาพที่มีรูปร่างลักษณะที่เหมือนกันทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ก็ต่อเมื่อวัตถุที่มองนั้นมีลักษณะเป็นกล่องรูปทรงเรขาคณิต

ชั้นที่ 4 วางกล่องรูปทรงต่างๆ ไว้บนโต๊ะ แจกกระดาษ ดินสอเด็ก บอกว่า "ถ้าครูนำตุ๊กตาไปยืนอยู่ด้านหลังของกล่องรูปทรงนั้นแล้ว ตุ๊กตาจะเห็นกล่องเป็นเช่นไร" ให้เด็กวาดลงบนกระดาษที่แจกให้ กระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพว่า ภาพด้านหลังของกล่องรูปทรงที่ตุ๊กตา มองจะเป็นเช่นไร เปลี่ยนตำแหน่งกล่องรูปทรงและนำตุ๊กตามาไว้ด้านหน้า ให้เด็กทำเช่นเดิมอีกครั้ง จากนั้นเปลี่ยนเป็นแผ่นภาพรูปทรงเรขาคณิตติดบนกระดาษ และให้เด็กออกมาเลือกภาพหลายเส้นที่มองจากด้านหน้าหรือด้านหลัง โดยให้สัมพันธ์กับแผ่นภาพรูปทรงเรขาคณิตนั้น

คนละ 2 ภาพ



ชั้นที่ 5

สนทนากับเด็กถึงผลงาน และสรุปร่วมกันถึงการมองวัตถุในมุมมอง
ที่ต่างกัน (หน้า-หลัง) เมื่อวัตถุที่มองนั้นเป็นรูปทรงเรขาคณิต

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 24

หน่วยที่ 4 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น

หัวข้อ 4.1 การตัดกันหรือซ้อนกันของวัตถุ :- การทับ (ซ้อนกันสนิท)

- จุดประสงค์
1. เด็กสามารถนำภาพมาวางทับ (ซ้อนกันสนิท) กันได้ถูกต้องตามคำสั่ง
 2. เด็กบอกได้ว่าภาพที่เกิดขึ้นใหม่นั้นเกิดจากการวางทับ (ซ้อนกันสนิท) กันของวัตถุ
 3. เด็กวาดภาพรวมของวัตถุที่นำมาวางทับ (ซ้อนกันสนิท) กันได้

มโนทัศน์

การตัดกันหรือซ้อนกันของวัตถุ โดยการทับ (ซ้อนกันสนิท) เป็นการทำให้วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ไปอยู่ข้างหน้าของอีกวัตถุหนึ่ง โดยจุดศูนย์กลางของทั้งสองภาพอยู่บนตำแหน่งเดียวกัน ภาพที่ปรากฏจึงเป็นลักษณะของวัตถุที่วางซ้อนกันในตำแหน่งด้านหน้าและด้านหลัง ทำให้เกิดภาพใหม่ขึ้นมา 1 ภาพ เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพถึงภาพที่จะเกิดขึ้นว่าควรมีภาพรวมเป็นเช่นไร หลังจากที่ได้นำวัตถุทั้ง 2 มาวางซ้อนกันแล้ว และยังสามารถคิดมโนภาพต่อไปได้อีกว่า ภาพก่อนการทับ (ซ้อนกันสนิท) กันของภาพนั้น มีลักษณะเช่นไร

อุปกรณ์

1. ภาพวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ดอกไม้ ปลา นก สัตว์
2. แผ่นใสที่มีภาพของวงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม
3. กระดาษเปล่า
4. กาว
5. ดินสอ

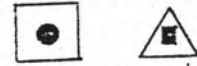
กิจกรรม

ชั้นที่ 1



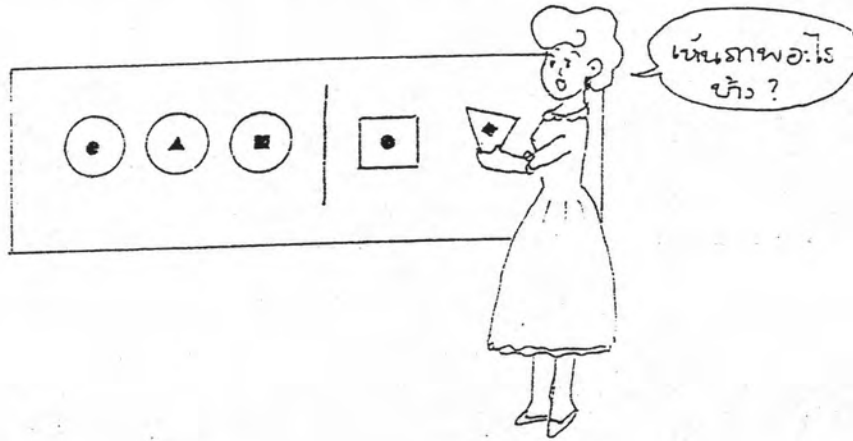
ครูนำภาพ และถามเด็กว่า "เห็นภาพอะไรบ้าง" ครูนำภาพ

ขึ้นมาให้เด็กดูทีละชั้น



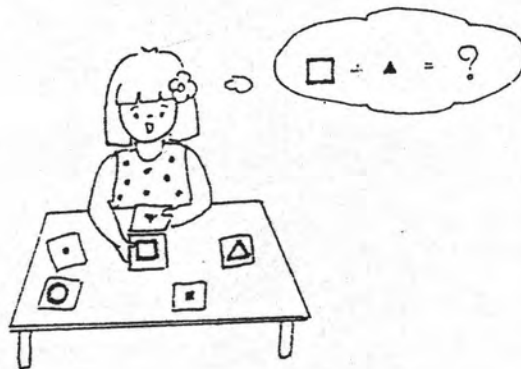
ขึ้นมาให้เด็กดูพร้อมกันทั้ง 2 ชั้น และถามเด็กว่า "รูปอะไรบ้างที่อยู่ข้างใน สี่เหลี่ยม และ สามเหลี่ยม" และ "สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ได้อย่างไร"

เข้าไปอยู่ใน



ชั้นที่ 2

"ครูนำแผ่นใสที่มีภาพของ วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม หลายๆ ชั้น ขึ้นมาวางบนโต๊ะ บอกให้เด็กนำแผ่นใสนั้นมาทำอะไรก็ได้ ให้ภาพที่ออกมาเหมือนกันกับภาพที่ครูให้เด็กดูในครั้งแรก คนละ 2 ภาพ โดยเน้นให้เด็กสังเกตรูปร่าง ขนาด และลักษณะต่างๆ ให้ดี (ทำเช่นนี้ 2 ครั้ง)"

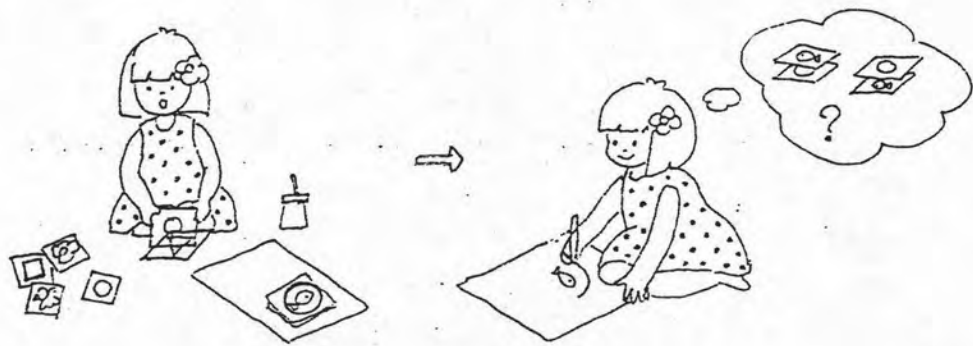


ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า สิ่งที่เด็กทำนั้นเรียกว่าการทับ (ซ้อนกันสนิท) กันของภาพ ซึ่งจะวางซ้อนกันในตำแหน่งด้านหน้าและด้านหลัง ถ้าภาพที่วางทับด้านหน้ามีขนาดเล็กกว่าภาพที่วางด้านหลัง ภาพที่ปรากฏก็จะเห็นเป็นภาพที่มีภาพวางซ้อนกันอย่างชัดเจน แต่ถ้าภาพด้านหน้ามีขนาดใหญ่กว่าภาพที่วางด้านหลัง ภาพที่ปรากฏก็จะเห็นเป็นภาพ 1 ภาพที่เห็นเพียงภาพด้านหน้าเท่านั้น เพราะภาพด้านหลังจะถูกบังจนมืด แต่ในที่สุดไม่ว่าจะวางทับกันอย่างไร ภาพที่ปรากฏก็จะเป็นภาพในลักษณะใหม่เสมอ

ขั้นที่ 4

ครูแจกกระดาษรูปอื่นๆ (○ △ □ ดอกไม้ ปลา นก สัตว์ เป็นต้น) ให้กับเด็ก และบอกให้เด็กทำการทับ (ซ้อนกันสนิท) ภาพเหล่านั้น 2 ภาพตามความต้องการของเด็ก จากนั้นให้นำผลงานไปติดบนกระดาษขาวที่ครูแจกให้ พร้อมกับกระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพการทับภาพนั้นว่า ถ้าเปลี่ยนตำแหน่งจากด้านหน้าไปอยู่ด้านหลัง ด้านหลังขึ้นมาทับด้านหน้า แล้วภาพที่ได้จะเป็นภาพเช่นไร ให้ใช้ดินสอวาดภาพลงบนกระดาษเปล่าข้างๆ กับผลงานที่ติดอยู่นั้น



ขั้นที่ 5

ถามเด็กว่าผลงานที่เด็กทำนั้นเกิดจากการที่เด็กทำอะไรกับภาพที่ครูแจกให้ ครูสรุปร่วมกันกับเด็กถึงการทับ (ซ้อนกันสนิท)

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 25

หน่วยที่ 4 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น

หัวข้อ 4.1 การตัดกันหรือซ้อนกันของวัตถุ :- การทับ (ซ้อนกันสนิท)

- จุดประสงค์
1. เด็กสามารถนำภาพมาวางทับ (ซ้อนกันสนิท) กันได้ถูกต้องตามคำสั่ง
 2. เด็กบอกได้ว่าภาพที่เกิดขึ้นใหม่นั้นเกิดจากการวางทับ (ซ้อนกันสนิท) กันของวัตถุ
 3. เด็กสามารถวาดภาพก่อนที่จะนำมาทับ (ซ้อนกันสนิท) กันได้

มโนทัศน์

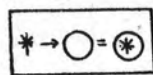
การตัดกันหรือซ้อนกันของวัตถุ โดยการทับ (ซ้อนกันสนิท) เป็นการทำให้วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ไปอยู่ข้างหน้าของอีกวัตถุหนึ่ง โดยจุดศูนย์กลางของทั้งสองภาพอยู่บนตำแหน่งเดียวกัน ภาพที่ปรากฏจึงเป็นลักษณะของวัตถุที่วางซ้อนกันในตำแหน่งด้านหน้าและด้านหลัง ทำให้เกิดภาพใหม่ขึ้นมา 1 ภาพ เด็กจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพถึงภาพที่จะเกิดขึ้นว่าควรมีภาพรวมเป็นเช่นไร หลังจากที่ได้นำวัตถุทั้ง 2 มาวางซ้อนกันแล้ว และยังสามารถคิดมโนภาพต่อไปได้อีกว่า ภาพก่อนการทับ (ซ้อนกันสนิท) กันของภาพนั้น มีลักษณะเช่นไร

อุปกรณ์

1. ภาพ



2. แผนภาพ



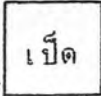



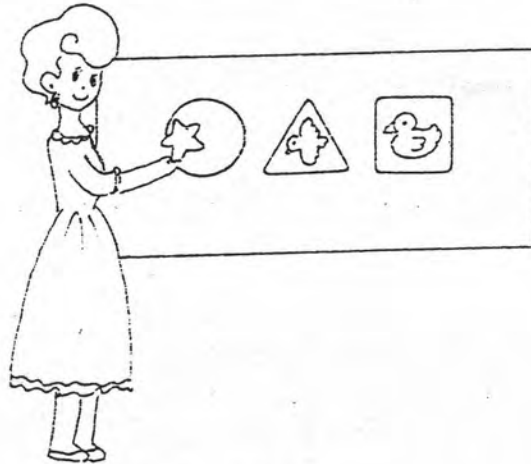
3. กระดาษ

4. กาว








5. ดินสอ

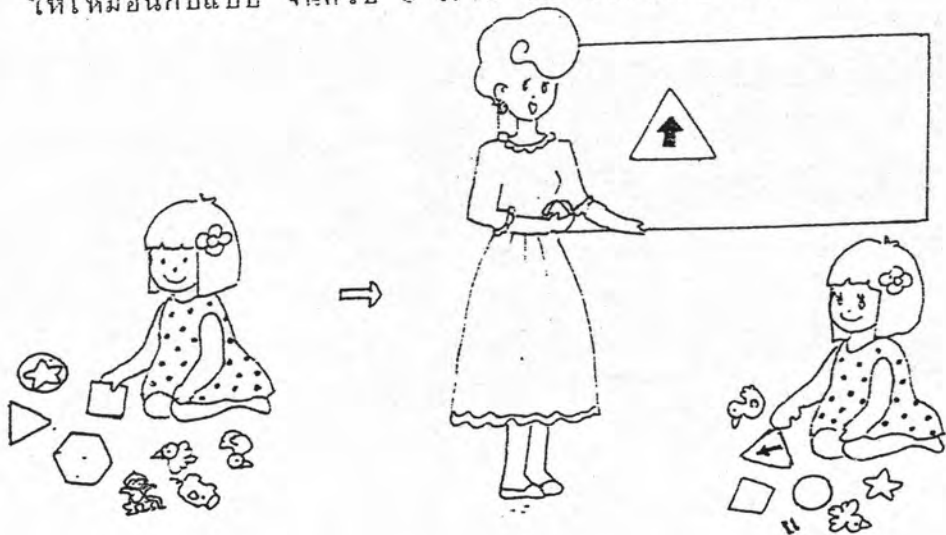
กิจกรรม
ขั้นที่ 1

ครูนำภาพ  ดาว  นก  เป็ด ชื่อนมาให้เด็กดูทีละภาพ
ถามเด็กว่า "ดาวกับวงกลมนั้นวางอยู่ในลักษณะใด" และเมื่อครูหยิบ
ภาพดาวออกจาก  ก็ถามเด็กว่า "ครูทำอะไรกับภาพนั้น" ทำเช่นนั้น
จนครบทั้ง 3 ภาพ และถามว่า "เกิดอะไรขึ้นกับภาพที่นำมาให้เด็กดู"
(ทำกิจกรรมบนกระดาน)



ขั้นที่ 2








ครูนำภาพ     ดาว นก เป็ด ลิง หมู
ที่มีขนาดต่างๆ ชื่อนมาแจกให้กับเด็กทุกคน บอกให้เด็กนำภาพที่แจก
เหล่านั้นมาทำให้มีลักษณะเหมือนกับภาพที่ครูให้ดูครั้งแรกคนละ 1 ภาพ
โดยเน้นให้เด็กสังเกตถึงรูปร่างและขนาดของภาพให้ดี จากนั้นครูนำ
แผนภาพชื่อนมาให้เด็กดูทีละภาพ ครูแจกอุปกรณ์ (ภาพ   
ดาว นก เป็ด ลูกศร เท่ากับ) ให้เด็กแต่ละคน และให้เด็กทำตาม
ให้เหมือนกับแบบ จนครบ 3 ภาพ (ทำกิจกรรมบนพื้น)



ชั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า สิ่ง que เด็กทำนั้น เรียกว่าการทับ (ซ้อนกันสนิท) กันของภาพ ซึ่งจะวางซ้อนกันในตำแหน่งด้านหน้าและด้านหลัง ถ้าภาพที่วางทับด้านหน้า เล็กกว่าภาพที่วางด้านหลัง ภาพที่ปรากฏก็จะเห็นเป็นภาพ 1 ภาพ ที่มี ภาพวางซ้อนกันอย่างชัดเจน แต่ถ้าภาพด้านหน้ามีขนาดใหญ่กว่าภาพที่วาง ด้านหลัง ภาพที่ปรากฏก็จะเห็นเป็นภาพ 1 ภาพ ที่เห็นเพียงภาพด้านหน้า เท่านั้น เพราะภาพด้านหลังจะถูกบังจนมืด แต่ในที่สุดไม่ว่าจะทับกัน อย่างไร ภาพที่ปรากฏก็จะเป็นภาพในลักษณะใหม่เสมอ

ชั้นที่ 4

ครูแจกกระดาษรูปอื่นๆ (       เป็นต้น) ให้กับเด็ก บอกให้เด็กทำการทับ (ซ้อนกันสนิท) ภาพเหล่านั้น 2 ภาพ ตามความต้องการของเด็ก จากนั้นให้นำผลงานไปติดบนกระดาษขาว ที่ครูแจกให้ พร้อมกับให้เด็กคิดมโนภาพการทับนั้นว่า ก่อนที่จะนำมาทับกัน มีลักษณะเป็นเช่นไร หรือเราสามารถแยกการทับนั้นออกมาได้ในลักษณะใด ให้ใช้ดินสอวาดภาพลงบนกระดาษเปล่าข้างๆ กับผลงานที่ติดอยู่นั้น (ทำ กิจกรรมบนพื้น)



ชั้นที่ 5

ถามเด็กว่า ผลงานที่ทำนั้นเกิดจากการทำอะไรกับภาพที่ครูแจกให้ เด็กสามารถแยกภาพที่ทับกันอยู่ออกจากกันได้หรือไม่ ครูสรุปร่วมกัน กับเด็กถึงการทับ (ซ้อนกันสนิท)

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 26

หน่วยที่ 4 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น
หัวข้อ 4.1 การตัดกันหรือซ้อนกันของวัตถุ :- การบัง (ซ้อนกันในลักษณะต่างๆ)
บางส่วน ครึ่งหนึ่ง




- จุดประสงค์
1. เด็กสามารถนำภาพมาวางในลักษณะของการบังได้ถูกต้องตามคำสั่ง
 2. เด็กบอกได้ว่าการบังนั้นอยู่ในลักษณะใดบางส่วนหรือครึ่งหนึ่งได้
 3. เด็กสามารถวาดภาพของส่วนที่ถูกบังได้ถูกต้อง

มโนทัศน์

การตัดกันหรือซ้อนกันของวัตถุ โดยการบัง (ซ้อนกันในลักษณะต่างๆ) บางส่วนหรือครึ่งหนึ่ง เป็นการทำให้วัตถุเคลื่อนที่ ภาพที่ปรากฏจึงมีลักษณะของวัตถุที่วางซ้อนกันในตำแหน่งด้านหน้าและด้านหลัง ภาพที่มองเห็นชัดเจนและสมบูรณ์ จึงเป็นภาพที่วางอยู่ด้านหน้า ส่วนภาพที่วางอยู่ด้านหลังนั้นจะเห็นเฉพาะส่วนของภาพที่ไม่ได้ถูกภาพด้านหน้าบังเท่านั้น ภาพที่นำมาบังกันนั้นจะเกิดเป็นภาพใหม่ ซึ่งมีขอบภาพของภาพใหม่เป็นลักษณะผสมผสาน ระหว่างบางส่วนของขอบภาพที่นำมาบัง และบางส่วนของขอบภาพที่ถูกบัง ภาพที่นำมาบังซึ่งมีรูปร่างเหมือนกัน แต่อาจมีขนาดต่างๆ กันนั้น หากบังโดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขของทิศทางเดียวกัน ส่วนของภาพที่ถูกบังจะมีรูปร่างคงเดิม แต่มีขนาดต่างกันไปตามขนาดของภาพที่นำมาบังนั้น ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็กที่จะต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพถึงภาพที่ถูกบังว่า ควรมีลักษณะเช่นไร เพราะจะเป็นการพัฒนาเด็กให้เข้าใจถึงการมองวัตถุที่ว่า "สิ่งที่มองไม่เห็นเพราะถูกบังนั้น ใช่ว่าจะหายไปจากโลกของความเป็นจริง"

อุปกรณ์

1. ภาพคนลักษณะหน้าตาต่างๆ

2. กระดาษสีและแผ่นใส รูป   

3. กระดาษเปล่า

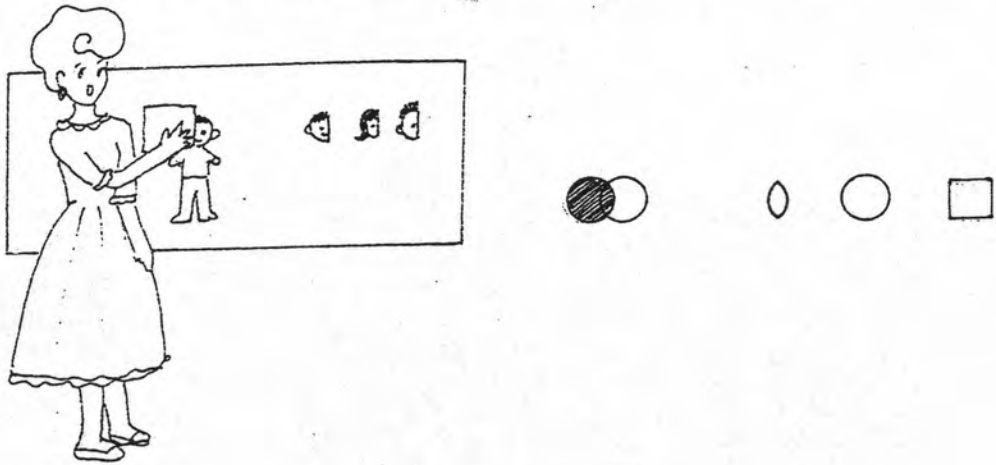
4. กาว

5. ดินสอ ปากกาเขียนแผ่นใส





กิจกรรม

ขั้นที่ 1

ครูนำภาพคนขึ้นมาให้เด็กดู บอกให้เด็กสังเกตให้ดี หยิบกระดาษรูปสี่เหลี่ยมขึ้นมาแปะทับภาพส่วนหัวด้านข้างครึ่งหนึ่งของภาพคนนั้น ถามเด็กว่า "ครูทำอะไรกับภาพคน" "อะไรหายไป" "ทำไมถึงหายไป" ครูหยิบภาพส่วนหัวด้านข้างครึ่งหนึ่ง 3 ภาพมาติดบนกระดาน ถามเด็กว่า "ภาพส่วนหัวครึ่งหนึ่งของคนที่หายไปเมื่อสักครู่นี้เป็นภาพไหน" แยกกระดาษสี่เหลี่ยมที่แปะทับภาพส่วนหัวของคนนั้นออกให้เด็กดูเป็นการเฉลยว่าถูกหรือผิด ครูทำเช่นนี้อีกครั้ง แต่เปลี่ยนภาพเป็นวงกลมกับวงกลม



ขั้นที่ 2


ครูนำกระดาษรูป   และภาพคนที่มีหน้าตาต่างๆ กันมาวางบนโต๊ะ บอกให้เด็กทำตามอย่างภาพที่ครูให้ดูในครั้งแรก โดยเน้นให้สังเกตลักษณะการวางกระดาษ   ให้ดี จากนั้นให้เลือกภาพที่ถูกบัง ซึ่งครูแปะไว้บนกระดาน มาวางข้างๆ ภาพที่ตนทำ ให้ถูกต้อง



ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า สิ่งที่เด็กทำนั้น เป็นการบังกันบางส่วนหรือครึ่งหนึ่งของภาพ ซึ่งภาพที่ถูกบังนั้นจะมองไม่เห็น ภาพที่นำมาบังกันนั้นจะเกิดเป็นภาพใหม่ ซึ่งมีขอบภาพของภาพใหม่เป็นลักษณะผสมผสาน ระหว่างบางส่วนของขอบภาพที่นำมาบัง และบางส่วนของขอบภาพที่ถูกบัง เทคนิคในการทำก็คือ ลากเส้นจากขอบภาพด้านหลังให้มาชนกันโดยลากทับไปบนภาพด้านหน้าได้เลย ดังนั้นภาพที่ปรากฏให้เห็นจึงเป็นภาพที่ถูกบัง

ขั้นที่ 4

ครูแจกแผ่นใสรูป  ให้กับเด็ก บอกให้เด็กทำการบังบางส่วนหรือครึ่งหนึ่งจากภาพเหล่านั้น ให้เด็กสังเกตให้ดี ใช้เทคนิคการลากเส้นจากขอบภาพลงในแผ่นใสนั้น และระบายสีส่วนที่ถูกบังให้ชัดเจน จากนั้นวาดส่วนที่ถูกบังลงบนกระดาษเปล่าที่ครูแจกให้ (ทำเช่นนี้ 2 ครั้ง) แจกกระดาษสีที่เป็นรูปร่างเดิม ให้เด็กอีกครั้ง บอกให้ทำการบังโดยติดลงบนกระดาษขาวแผ่นใหม่ พร้อมกับวาดภาพที่ถูกบังได้ข้างๆ กับผลงานนั้น พยายามกระตุ้นให้เด็ก คิดมโนภาพของภาพที่ถูกบังว่าควรมีลักษณะเช่นไร



ขั้นที่ 5

นำผลงานของเด็กออกมาแสดงให้เพื่อนๆ ดู และถามว่า "การทำเช่นนี้ เรียกว่าอะไร" "เกิดจากการทำอะไรกับสิ่งที่ครูแจก" ครูสรุปร่วมกับเด็กถึงการบัง (ซ้อนกันในลักษณะต่างๆ) บางส่วน ครึ่งหนึ่ง

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 27

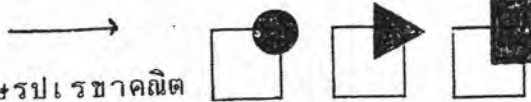
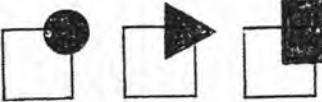
หน่วยที่ 4 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น
หัวข้อ 4.1 การตัดกันหรือซ้อนกันของวัตถุ :- การบัง (ซ้อนกันในลักษณะต่างๆ)
บางส่วน ครึ่งหนึ่ง (ต่อ)

- จุดประสงค์
1. เด็กสามารถนำภาพมาวางในลักษณะของการบังได้ถูกต้องตามคำสั่ง
 2. เด็กสามารถวาดภาพบางส่วนที่ถูกบังได้ถูกต้อง
 3. เด็กสามารถวางภาพที่ถูกบังให้สัมพันธ์กับภาพวัตถุที่บังกันอยู่ได้ถูกต้อง

มโนทัศน์

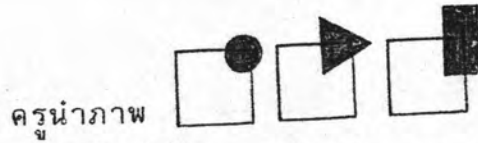
การตัดกันหรือซ้อนกันของวัตถุ โดยการบัง (ซ้อนกันในลักษณะต่างๆ)
บางส่วนหรือครึ่งหนึ่ง เป็นการทำให้วัตถุเคลื่อนที่ ภาพที่ปรากฏจึงมีลักษณะของวัตถุที่
วางซ้อนกันในตำแหน่งด้านหน้าและด้านหลัง ภาพที่มองเห็นชัดเจนและสมบูรณ์ จึง เป็น
ภาพที่วางอยู่ด้านหน้า ส่วนภาพที่วางอยู่ด้านหลังนั้นจะเห็นเฉพาะส่วนของภาพที่ไม่ได้
ถูกภาพด้านหน้าบังเท่านั้น ภาพที่นำมาบังกันนั้นจะเกิดเป็นภาพใหม่ ซึ่งมีขอบภาพของ
ภาพใหม่เป็นลักษณะผสมผสาน ระหว่างบางส่วนของขอบภาพที่นำมาบัง และบางส่วนของ
ขอบภาพที่ถูกบัง ภาพที่นำมาบังซึ่งมีรูปร่างเหมือนกัน แต่อาจมีขนาดต่างๆ กันนั้น
หากบังโดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขของทิศทางเดียวกัน ส่วนของภาพที่ถูกบังจะมีรูปร่างคงเดิม
แต่มีขนาดต่างกันไปตามขนาดของภาพที่นำมาบังนั้น ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับ
เด็กที่จะต้องมีความสามารถในการคิดมโนภาพถึงภาพที่ถูกบังว่า ควรมีลักษณะเช่นไร
เพราะจะเป็นการพัฒนาเด็กให้เข้าใจถึงการมองวัตถุที่ว่า "สิ่งที่มองไม่เห็นเพราะ
ถูกบังนั้น ใช่ว่าจะหายไปจากโลกของความเป็นจริง"

อุปกรณ์

1. ภาพ 
2. กระดาษรูปเรขาคณิต 
3. แผ่นภาพเรขาคณิตที่วางซ้อนกันในลักษณะต่างๆ ผนังกลางบนกระดาษแข็ง
4. แผ่นภาพส่วนที่ถูกบังซึ่งสัมพันธ์กับแผ่นภาพเรขาคณิตในข้อ 3
5. ดินสอ กระดาษเปล่า

กิจกรรม

ขั้นที่ 1



ครูนำภาพ ขึ้นมาให้เด็กดูทีละภาพ ถามเด็กว่า "ภาพที่เห็นนั้นวางอยู่ในลักษณะใด" "เกิดอะไรกับภาพ " "ส่วนที่ถูกบังนั้นจะมีลักษณะเช่นไร เหมือนกันหรือไม่"

ขั้นที่ 2

แจกกระดาษรูปเรขาคณิตให้กับเด็ก บอกให้เด็กติดกระดาษในลักษณะของการบังตามตัวอย่างข้างต้นทั้ง 3 ภาพ พร้อมกับใช้เทคนิคการลากเส้นจากขอบภาพด้านหลัง โดยเน้นให้เด็กสังเกตถึงรูปร่างและลักษณะของภาพที่ถูกบังแต่ละภาพว่ามีลักษณะเหมือนหรือต่างกันเช่นไร



ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า สิ่งที่เด็กทำนั้นเป็นการบังกันบางส่วนหรือครึ่งหนึ่งของภาพ ซึ่งภาพที่ถูกบังนั้นจะมองไม่เห็น ภาพที่นำมาบังกันนั้นจะเกิดเป็นภาพใหม่ ซึ่งมีขอบภาพของภาพใหม่เป็นลักษณะผสมผสาน ระหว่างบางส่วนของขอบภาพที่นำมาบัง และบางส่วนของขอบภาพที่ถูกบัง เทคนิคในการทำก็คือ ลากเส้นจากขอบภาพด้านหลังให้มาชนกันโดยลากกันไปบนภาพด้านหน้าได้เลย ดังนั้นภาพที่ปรากฏให้เห็นจึงเป็นภาพที่ถูกบัง

ชั้นที่ 4

แจกภาพเรขาคณิตที่วางซ้อนกันในลักษณะต่างๆ ให้กับเด็กคนละ 12 ภาพ พร้อมกับภาพของส่วนที่ถูกบังอีก 12 ภาพ (ซึ่งเข้าคู่หรือสัมพันธ์กันกับภาพเรขาคณิตที่วางซ้อนกันในลักษณะต่างๆ) ให้เด็กวางแผ่นภาพนั้นให้สัมพันธ์กันทั้งรูปร่าง ขนาด และตำแหน่ง ถ้ามีข้อสงสัยให้ใช้ดินสอวาดภาพนั้นลงบนกระดาษเปล่าที่แจกให้ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพของส่วนที่ถูกบัง



ชั้นที่ 5

ถามเด็กว่า "สิ่งที่ทำคืออะไร" "ภาพที่ถูกบังมีลักษณะเช่นไร"
 "เทคนิคการหาภาพที่ถูกบังทำเช่นไร" ครูและเด็กร่วมกันสรุปรวมถึงการบัง (ซ้อนกันในลักษณะต่างๆ) บางส่วน ครั้งหนึ่ง

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 28

หน่วยที่ 4 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น
หัวข้อ 4.2 การที่วัตถุถูกกระทำทำให้เปลี่ยนรูปร่าง :- การพับครึ่งภาพที่สมมาตร
จุดประสงค์

1. เด็กพับครึ่งรูปภาพให้สมมาตรได้
2. เด็กบอกได้ว่า รูปที่พับครึ่งนั้นเท่ากันทั้ง 2 ด้าน
3. เด็กวาดภาพเต็มของรูปที่พับครึ่งได้

มโนทัศน์

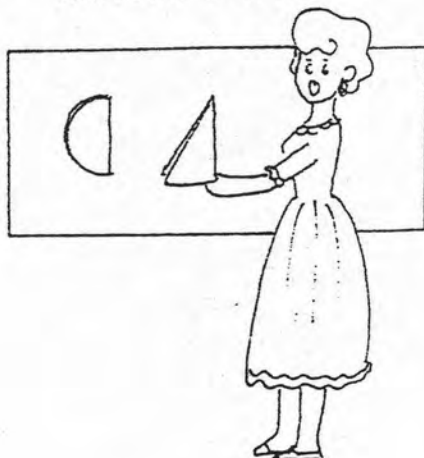
วัตถุหรือภาพที่มีความสมมาตร เมื่อถูกหมุน พลิก ภาพของวัตถุที่ปรากฏ ยังคงมีรูปร่างเหมือนเดิม หากทิศทางเปลี่ยนไปตามการ หมุน พลิก นั้น แต่ถ้าวัตถุ ถูกกระทำทำให้เปลี่ยนรูปร่าง โดยการพับครึ่งภาพที่สมมาตร ภาพของวัตถุที่ปรากฏจะมี ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นเด็กจึงต้องมีความสามารถในการสร้างมโนภาพของ ภาพวัตถุที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นได้ว่า ภาพก่อนและหลังการพับครึ่งมีลักษณะเช่นไร หรือ เมื่อถูก หมุน พลิก แล้วจะอยู่ในทิศทางอย่างไร

อุปกรณ์

1. กระดาษรูปเรขาคณิต ดาว เสือ
2. กระดาษ
3. ดินสอ
4. กาว

กิจกรรม

ขั้นที่ 1 ครูนำกระดาษรูปเรขาคณิต (วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม) ที่พับครึ่ง แล้วขึ้นมาให้เด็กดูทีละชิ้น และถามว่า "เห็นเป็นภาพอะไร" "เกิดอะไร ขึ้นกับภาพที่เห็น" จนครบทั้ง 3 ภาพ



- ชั้นที่ 2 แยกกระดาษรูปเรขาคณิตที่ยังไม่ได้พับให้กับเด็ก และบอกให้เด็กทำกระดาษที่แฉกนั้นให้เหมือนกับกระดาษที่ครูให้ดูครั้งแรก โดยเน้นให้สังเกตรูปร่างและลักษณะให้ดี



- ชั้นที่ 3 ครูอธิบายว่า สิ่งที่เด็กทำนั้นเป็นการพับครึ่งให้เท่าๆ กันทั้ง 2 ด้าน เมื่อคลี่กระดาษนั้นออกทั้ง 2 ด้านก็จะมีขนาดและรูปร่างที่เท่ากันอยู่เหมือนเดิม

- ชั้นที่ 4 ครูแจกกระดาษรูปอื่นๆ เช่น วงรี สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง เสื่อ เป็นต้น) ให้กับเด็ก และบอกให้เด็กพับครึ่งกระดาษรูปเหล่านั้น จากนั้นนำผลงานไปติดบนกระดาษขาวที่ครูแจกให้ พร้อมกับกระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพของกระดาษส่วนที่ถูกพับครึ่งนั้นว่า ถ้าคลี่ออกแล้วจะมีลักษณะเช่นไร แตกต่างจากเมื่อเด็กพับครึ่งอย่างไร ให้เด็กใช้ดินสอวาดภาพอีกครั้งหนึ่งลงบนกระดาษเปล่าข้างๆ กับกระดาษพับครึ่งที่เด็กติด



ชั้นที่ 5 ถามเด็กว่าผลงานของเด็กบนกระดาษนั้น เกิดจากการที่เด็กทำอะไร
กับกระดาษที่ครูแจก และภาพที่เกิดขึ้นจากการพับครึ่งมีลักษณะเช่นไร
ครูสรุปร่วมกับเด็กถึงการพับครึ่งภาพที่สมมาตร

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 29

- หน่วยที่ 4 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น
- หัวข้อ 4.3 การพับครึ่งวัตถุที่สมมาตร แล้วหมุนหรือพลิก
- จุดประสงค์
1. เด็กพับครึ่งรูปภาพให้สมมาตรได้
 2. เด็กสามารถวาดภาพตรงตามตำแหน่งและทิศทางได้ถูกต้อง
 3. เด็กบอกได้ว่าภาพที่ถูกหมุนหรือพลิก แม้ตำแหน่งและทิศทางเปลี่ยนไป แต่ภาพยังคงเดิม

มโนทัศน์

วัตถุหรือภาพที่มีความสมมาตร เมื่อถูกหมุน พลิก ภาพของวัตถุที่ปรากฏ ยังคงมีรูปร่างเหมือนเดิม หากทิศทางเปลี่ยนไปตามการ หมุน พลิก นั้น แต่ถ้าวัตถุ ถูกกระทำให้เปลี่ยนรูปร่าง โดยการพับครึ่งภาพที่สมมาตร ภาพของวัตถุที่ปรากฏจะมี ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นเด็กจึงต้องมีความสามารถในการสร้างมโนภาพของ ภาพวัตถุที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นได้ว่า ภาพก่อนและหลังการพับครึ่งมีลักษณะเช่นไร หรือ เมื่อถูก หมุน พลิก แล้วจะอยู่ในทิศทางอย่างไร

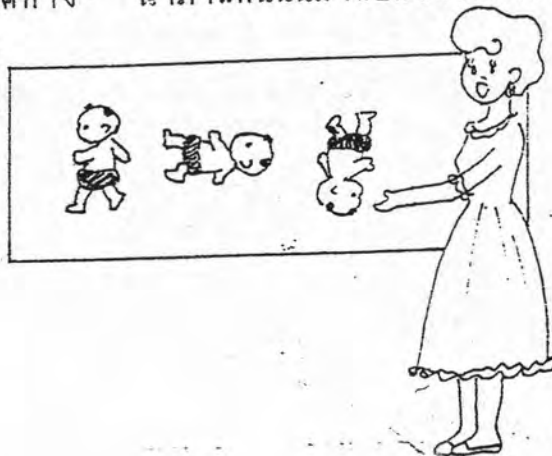
อุปกรณ์

1. ภาพคน ภาพเรขาคณิต
2. ตู๊กตา
3. กาว
4. กระดาษ ดินสอ

กิจกรรม

ขั้นที่ 1




ครูนำภาพคนยืนขึ้นมาให้เด็กดู ถามว่า "คนกำลังทำอะไร อยู่ในลักษณะไหน" จากนั้นนำภาพคนยืนรูปเดิมขึ้นมาให้เด็กดูอีก 3 ภาพ แต่วางให้มีทิศทาง ต่างกัน (\uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow) ถามเด็กว่า "คนหน้าตา ท่าทาง เหมือนเดิมหรือไม่" "ทิศทางที่วางต่างกันอย่างไร" "ดูอะไรเป็นหลัก ในการเปลี่ยนทิศทาง" นำภาพคนนั้นมาพับครึ่งให้สมมาตรและทำ เช่นเดิมอีกครั้ง



- ชั้นที่ 2 แจกตุ๊กตารูปคนให้เด็ก (คนละ 4 ตัว) บอกให้เด็กวางตุ๊กตานั้นให้เหมือนกับภาพคนยืนที่ครูติดไว้บนกระดาน และแจกกระดาษ ดินสอ เพื่อให้วาดภาพตุ๊กตารูปคนที่เด็กได้นั้นลงไปให้ถูกต้องตามตำแหน่งและทิศทางที่เด็กได้วางไว้ตามแบบในตอนแรก แต่เป็นลักษณะของการพับครึ่งภาพที่สมมาตร



- ชั้นที่ 3 ครูอธิบายว่า สิ่งที่เด็กทำนั้นเป็นการพับครึ่งให้เท่าๆ กันทั้ง 2 ด้าน เมื่อคลี่กระดาษนั้นออกทั้ง 2 ด้านก็จะมีขนาดและรูปร่างที่เท่ากันอยู่เหมือนเดิม และเมื่อมีการ หมุน พลิก ตำแหน่งและทิศทางก็จะเปลี่ยนไป แต่ลักษณะรูปร่างนั้นยังคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

- ชั้นที่ 4 ครูแจกภาพ ร่ม ดินสอ บ้าน ให้เด็ก (ชุดละ 4 ชิ้น) บอกให้ทำการหมุนภาพเหล่านั้น โดยติดลงบนกระดาษเปล่าที่แจกให้ จากนั้นแจกรูปเรขาคณิต (   เป็นต้น) ให้ และบอกให้พับครึ่งภาพเหล่านั้น ทำการหมุนภาพเช่นเดิมอีกครั้ง พร้อมกับติดลงบนกระดาษเปล่าที่แจก



ชั้นที่ 5 ถ้ามเด็กจากผลงานว่า สิ่งที่ทำเรียกว่าอะไร เกิดอะไรขึ้นกับภาพ
ที่ครูแจก ครูสรุปร่วมกันกับเด็กถึงการ หมุน พลิก ภาพที่สมมาตร
และภาพที่พับครึ่ง

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 30

- หน่วยที่ 4 การรับรู้ลักษณะของวัตถุใดวัตถุหนึ่ง เมื่อมีการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น
- หัวข้อ 4.3 การพับครึ่งวัตถุที่สมมาตร แล้วหมุนหรือพลิก (ต่อ)
- จุดประสงค์
1. เด็กบอกได้ว่าแม้ตำแหน่งและทิศทางเปลี่ยนไป แต่ภาพยังคงเดิม
 2. เด็กวาดภาพรวมของภาพที่พับครึ่งได้
 3. เด็กสามารถบอกได้ถึงตำแหน่งและทิศทางที่ต่อเนื่องจากภาพที่กำหนดไว้ได้ถูกต้อง

มโนทัศน์

วัตถุหรือภาพที่มีความสมมาตร เมื่อถูกหมุน พลิก ภาพของวัตถุที่ปรากฏยังคงมีรูปร่างเหมือนเดิม หากทิศทางเปลี่ยนไปตามการ หมุน พลิก นั้น แต่ถ้าวัตถุถูกกระทำให้เปลี่ยนรูปร่าง โดยการพับครึ่งภาพที่สมมาตร ภาพของวัตถุที่ปรากฏจะมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นเด็กจึงต้องมีความสามารถในการสร้างมโนภาพของภาพวัตถุที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นได้ว่า ภาพก่อนและหลังการพับครึ่งมีลักษณะเช่นไร หรือเมื่อถูก หมุน พลิก แล้วจะอยู่ในทิศทางอย่างไร

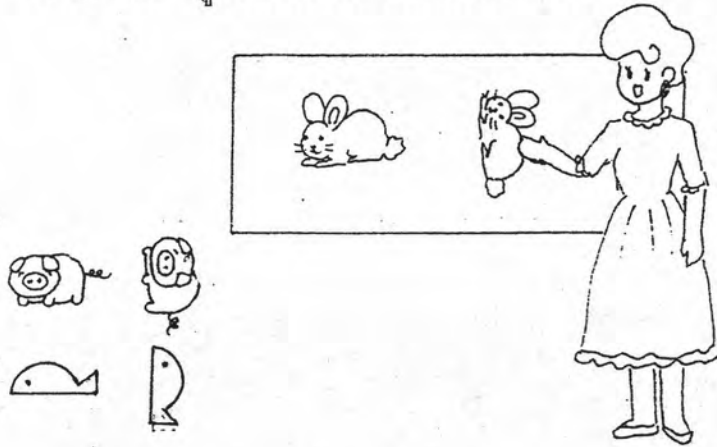
อุปกรณ์

1. ภาพกระดาษ หมี ปลา บ้าน นก ดาว
2. แผนภาพเรขาคณิต และรูปภาพอื่นๆ
3. ภาพเรขาคณิต และภาพอื่นๆ
4. กาว
5. กระดาษ ดินสอ

กิจกรรม

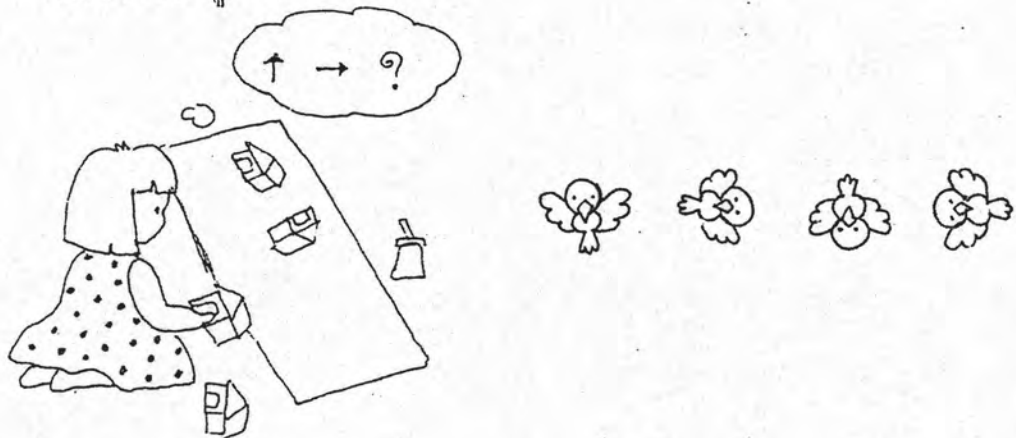
ขั้นที่ 1

ครูนำภาพกระดาษ 2 ภาพขึ้นมาแปะบนกระดานในทิศทางที่ต่างกัน บอกให้เด็กสังเกตให้ดีว่า "ภาพที่ครูจะนำขึ้นมาติดต่อไปนี้มีทิศทางอย่างไร" "เพราะเหตุใดจึงต้องมีทิศทางเช่นนั้น" ครูทำเช่นนี้อีกครั้ง แต่เปลี่ยนภาพเป็น หมู และภาพปลาพับครึ่ง ตามลำดับ



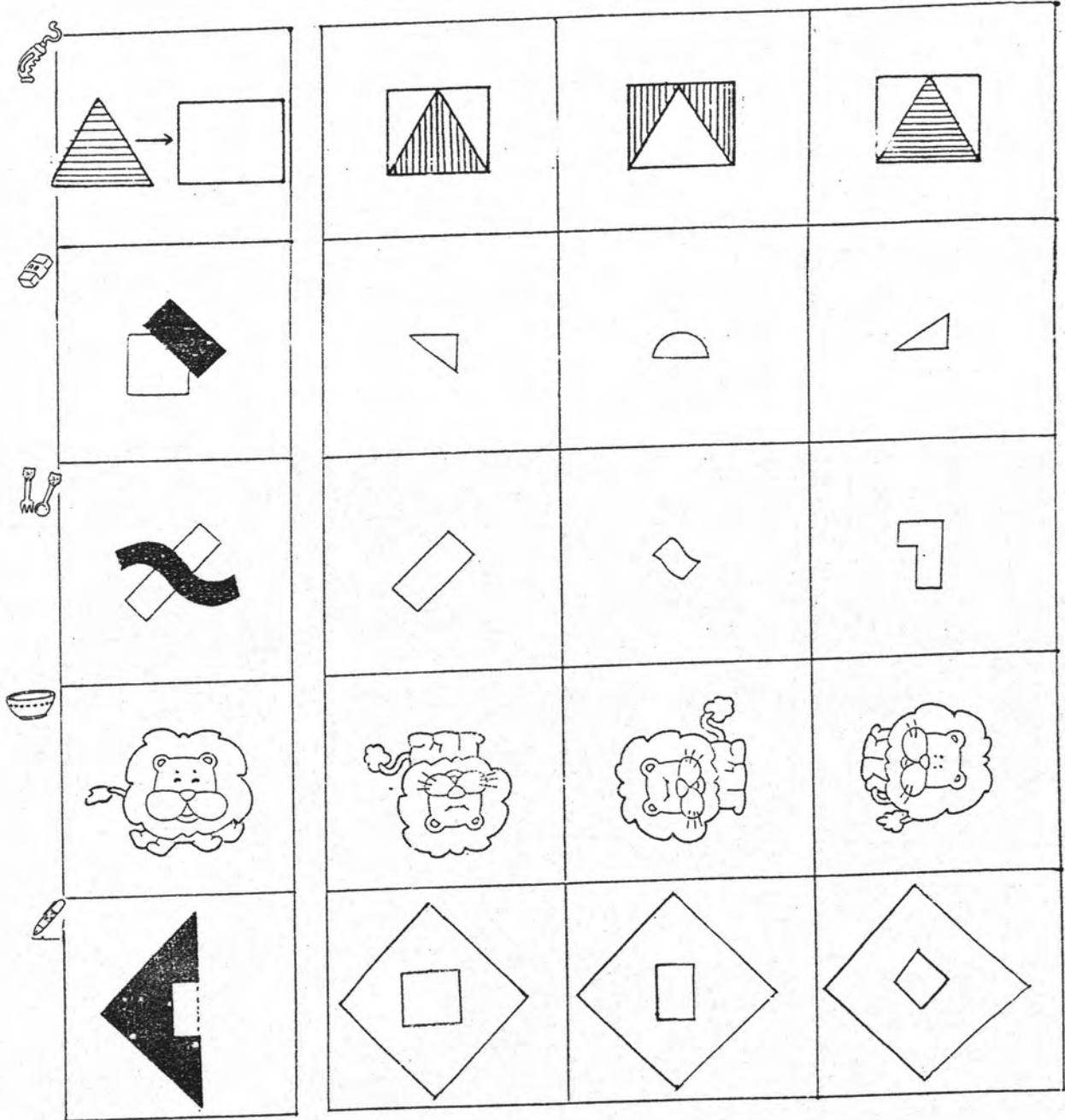
ขั้นที่ 2

ครูแจกแผนภาพซึ่งมีรูปภาพบ้าน นก และภาพดาวพับครึ่ง (ภาพละ 2 ชิ้น) แปะอยู่ในทิศทางที่ต่างกันให้กับเด็ก บอกเด็กให้นำภาพบ้าน นก และดาว ที่ครูวางอยู่บนโต๊ะต่างหาก มาแปะในแผนภาพที่แจกนั้น โดยให้ตำแหน่งและทิศทางที่ต่อเนื่องไปจากเดิม เน้นให้เด็กสังเกต ทิศทางของรูปในแผนภาพให้ดี



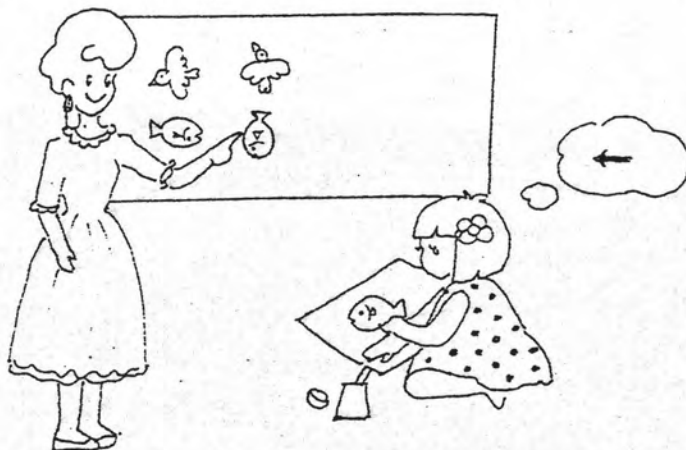
ขั้นที่ 3

ครูอธิบายว่า สิ่งที่เด็กทำนั้นเป็นการ หมุน พลิกภาพในตำแหน่งและ ทิศทางต่างๆ อย่างต่อเนื่อง หากภาพยังคงรูปร่างเดิม และเมื่อนำภาพ ที่กระทำทำให้เปลี่ยนรูปร่าง โดยการพับครึ่งภาพที่สมมาตรมาทำการ หมุน พลิก แล้ว รูปร่างของภาพที่ปรากฏในทิศทางต่อไปก็ยังคงเหมือนเดิม



ชั้นที่ 4

ครูนำแผนภาพซึ่งมีรูปเรขาคณิตและรูปภาพอื่นๆ (ภาพละ 2 ชิ้น) ขึ้นมา
แปะบนกระดานในทิศทางต่างกัน แจกกระดาษสีที่มีรูปภาพเหล่านั้นอีกชุดหนึ่ง
ให้กับเด็ก เมื่อครูชี้ภาพไหนบนกระดาน ก็ให้เด็กนำรูปภาพที่แจกให้มันติด
ลงบนกระดาษบนโต๊ะ โดยให้มีตำแหน่งและทิศทางนั้นต่อ เนื่องจากภาพ
ที่ครูชี้ เน้นให้เด็กสังเกตรูปร่างของภาพ ตำแหน่งและทิศทางที่เกิดขึ้น
ว่าสัมพันธ์กับของครูหรือไม่ จากนั้นกระตุ้นให้เด็กคิดมโนภาพของรูปภาพ
ที่ถูกพับครึ่งว่า ถ้าคลี่ออกแล้วควรมีลักษณะเช่นไร ให้เด็กเลือกมา
2 ภาพ จากผลงานที่ทำ เพื่อใช้เดินสอวาดภาพอีกครั้งหนึ่ง ลงไปบน
กระดาษข้างๆ ภาพที่ถูกพับครึ่งนั้น



ชั้นที่ 5

ถามเด็กว่าสิ่งที่ทำคืออะไร เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้างกับภาพ
เหล่านั้น สรุปร่วมกับเด็กถึงการ หมุน พลิก หรือกระทำให้เปลี่ยน
รูปร่าง โดยการพับครึ่งภาพที่สมมาตร

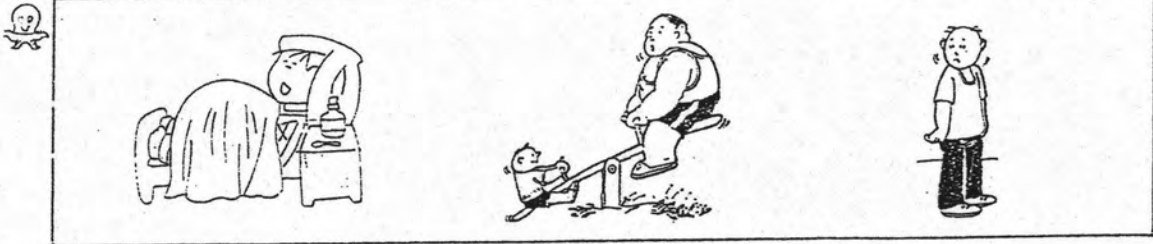
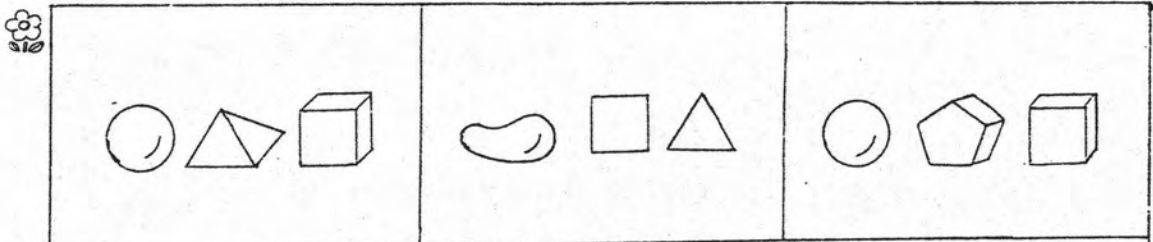
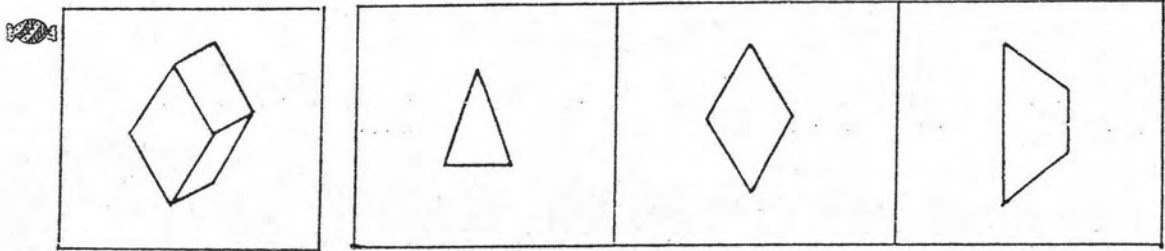
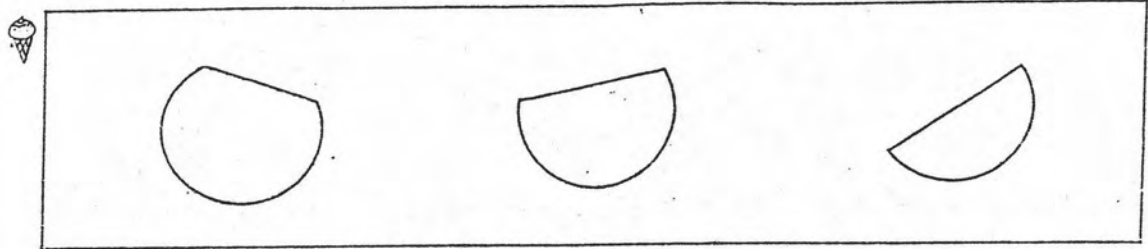
ภาคผนวก ง

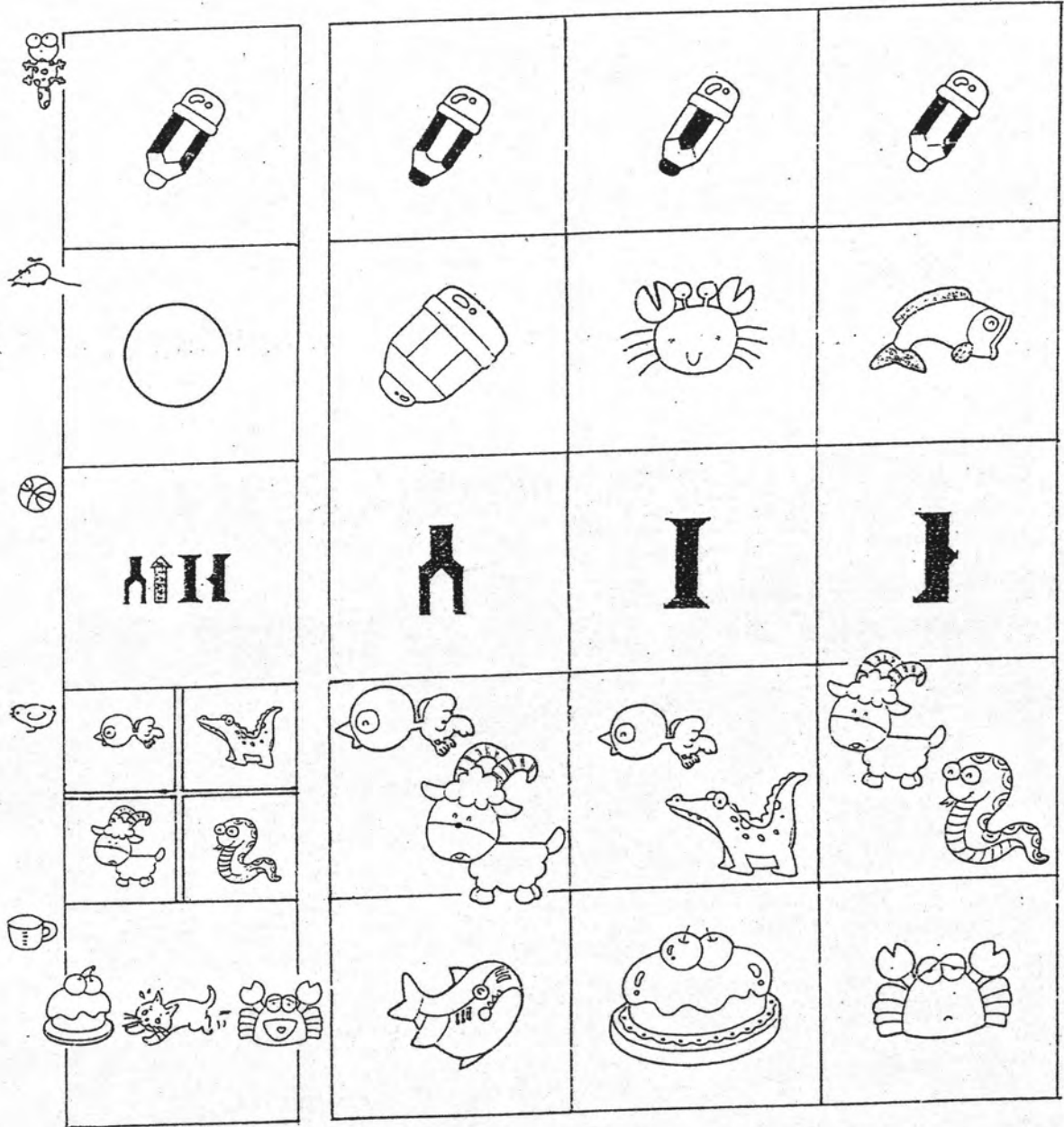
แบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์

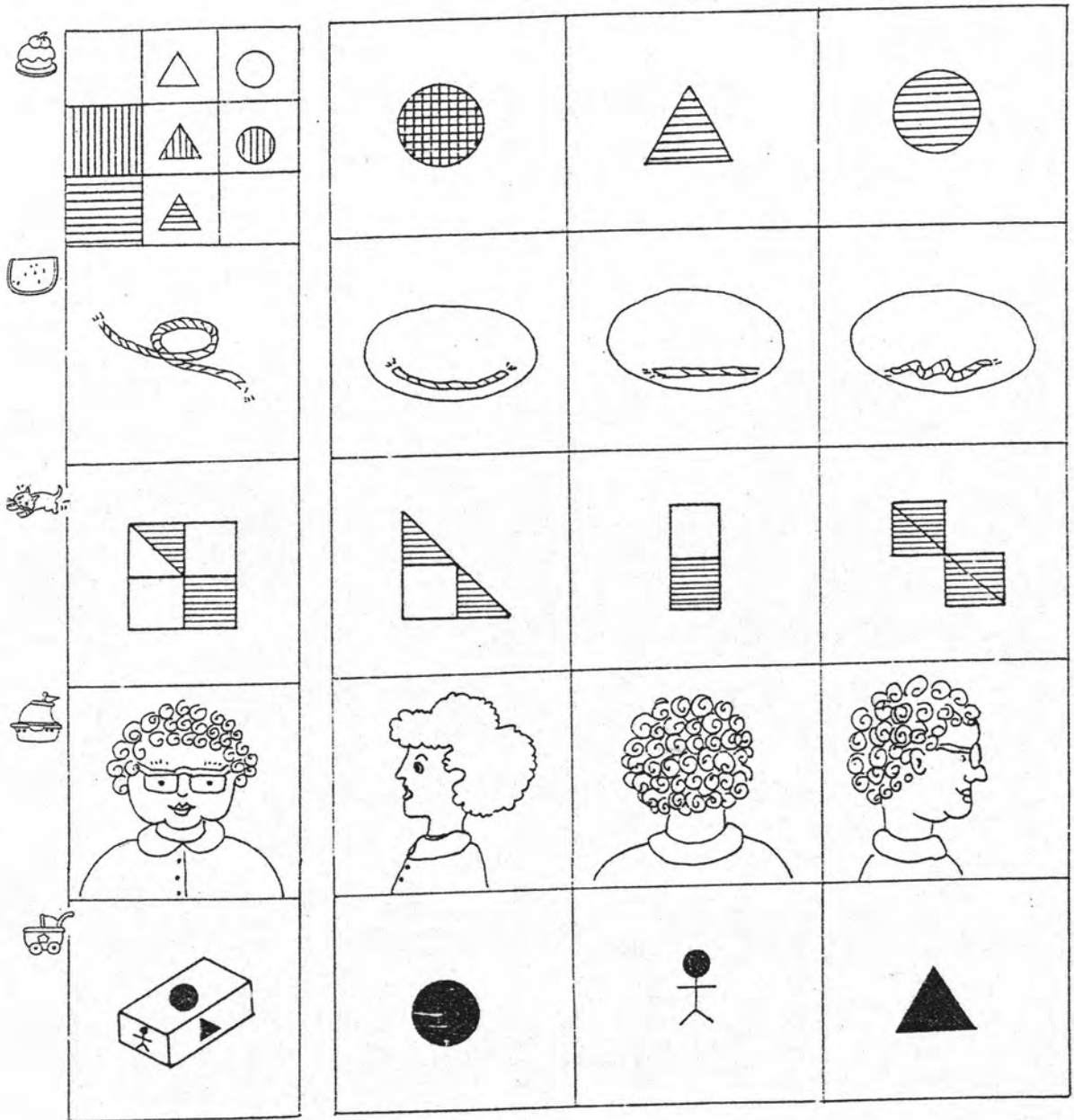
คำถาม

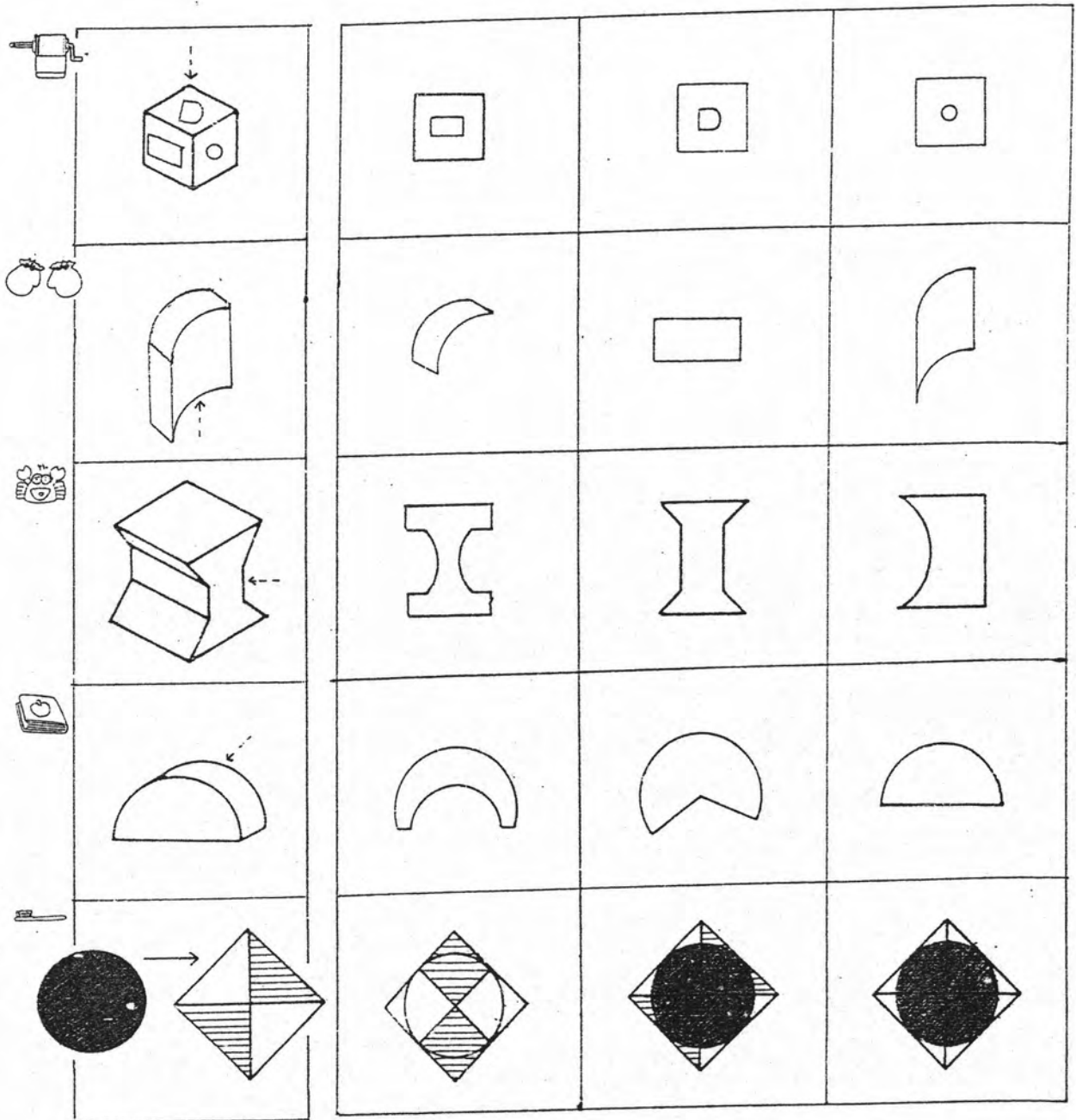
1. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพครึ่งวงกลม
2. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพเส้นรอบนอกของภาพที่อยู่ในช่องแรก
3. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพทรงกลม ทรงสามเหลี่ยม ทรงสี่เหลี่ยม
4. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่มีบางส่วนขาดหายไป
5. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่ผิดปกติไปจากความเป็นจริง
6. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพดินสอที่เหมือนกันกับภาพในช่องแรก
7. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่มีรูปร่างคล้ายคลึงกันกับภาพวงกลมในช่องแรก
8. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่อยู่ทางด้านซ้ายของลูกศร
9. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพสัตว์ที่อยู่ในช่องด้านล่างของภาพในช่องแรก
10. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่อยู่ด้านหน้าแมว
11. มองภาพในช่องแรกตามแนวตั้งและแนวนอน ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่เหมาะสม
12. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่มีเชือกวางเป็นเส้นตรง
13. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่ซ่อนอยู่ในภาพในช่องแรก
14. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่มองทางด้านขวาของภาพคนในช่องแรก
15. มองภาพคนที่อยู่บนกล่องของภาพในช่องแรก ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่อยู่ทางซ้ายมือของคน
16. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่มองมาจากทางด้านบนของภาพในช่องแรก (ตามเส้นลูกศร)
17. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่มองมาจากทางด้านล่างของภาพในช่องแรก (ตามเส้นลูกศร)
18. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่มองมาจากทางด้านหน้าของภาพในช่องแรก (ตามเส้นลูกศร)
19. ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่มองมาจากทางด้านหลังของภาพในช่องแรก (ตามเส้นลูกศร)
20. มองภาพวงกลมและสี่เหลี่ยมหลายในช่องแรก ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่เกิดขึ้นหลังจากการนำวงกลมมาซ้อนลงบนสี่เหลี่ยมหลาย
21. มองภาพสามเหลี่ยมหลายและสี่เหลี่ยมในช่องแรก ทำเครื่องหมาย x ทับภาพที่เกิดขึ้นหลังจากการนำสามเหลี่ยมหลายมาซ้อนลงบนสี่เหลี่ยม

22. มองภาพสี่เหลี่ยมใหญ่สีขาว และสี่เหลี่ยมเล็กสีดำในช่องแรก ทำเครื่องหมาย x กับภาพส่วนที่สี่เหลี่ยมใหญ่ถูกสี่เหลี่ยมเล็กสีดำบัง
23. มองภาพสี่เหลี่ยมผืนผ้าสีขาว และสี่เหลี่ยมโค้งสีดำในช่องแรก ทำเครื่องหมาย x กับภาพส่วนที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าสีขาว ถูกสี่เหลี่ยมโค้งสีดำบัง
24. ทำเครื่องหมาย x กับภาพที่หมุนตามเข็มนาฬิกาต่อจากภาพในช่องแรก
25. ทำเครื่องหมาย x กับภาพที่เมื่อคลี่ภาพในช่องแรกออกแล้ว จะได้ภาพใด









ประวัติผู้เขียน

นางสาววรวรรณ เหมชะญาติ เกิดเมื่อ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2508
สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชา
ประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2530 และ
เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อ พ.ศ. 2531

