

ผลการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยที่มีต่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์
และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ปริญญานิพนธ์

ของ

สมนึก มุกดา

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตบะวัฒ 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921575, 3915058

24 ก.ย. 2525

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประธานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

เมษายน 2524

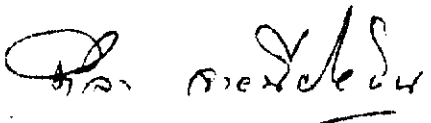
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

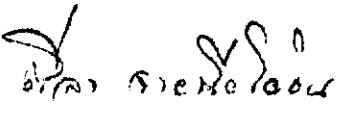
90699

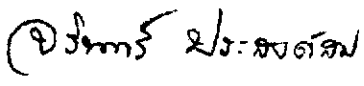
คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ใต้พิจารณา
ปัญหานี้นี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้

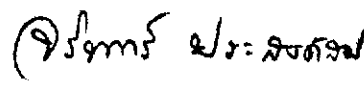
คณะกรรมการควบคุมปัญหานี้นี้

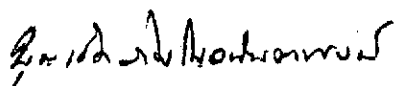
คณะกรรมการสอบ


(ผศ. ดร. กิลา จายนีโยธิน) ประธาน


(ผศ. ดร. กิลา จายนีโยธิน) ประธาน


(ผศ. จรินทร์ ประสงค์สม) กรรมการ


(ผศ. จรินทร์ ประสงค์สม) กรรมการ


(ผศ. บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์) กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดินของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ 2523

การทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.เสีลา จายนีโยธิน และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรินทร์ ประสงค์สม ที่ได้ให้คำแนะนำ
และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้รับเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบ
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์อังคณา สายยศ ที่กรุณาแนะนำในเรื่อง การ
ใช้สถิติ และขอขอบคุณอาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่ และคณะครู โรงเรียนวัดหนามแดง โรงเรียน
วัดสังฆราชา โรงเรียนวัดกึ่งแก้ว และ โรงเรียนวัดพลมานี้อย่างยิ่ง ที่ให้ความสะดวกและให้ความ
ร่วมมืออย่างดียิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ท้ายสุดนี้ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ พี่ ๆ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ได้กรุณาช่วยเหลือใน
ด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

สมนึก มุกดา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
คำนิยามศัพท์เฉพาะ และคำนิยามปฏิบัติการ	7
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	9
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเพียเจต์	9
ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้	17
ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์	19
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
การรับรู้ทางสายตา	21
การรับรู้ทางสายตากับการคิดหาเหตุผล	22
ความคิดสร้างสรรค์	25
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	29
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	30
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	30
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	31
การดำเนินการทดลอง	36
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	39
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43
เปรียบเทียบความแตกต่างของการคิดหาเหตุผลเชิง	
ตรรกศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบ	
ภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย	43

4	เปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพ สองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบ ภาพสองนัย	49
	ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ กับความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิง ตรรกศาสตร์กับการรับรู้ภาพสองนัย และการรับรู้ ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์	55
5	สรุป อภิปรายผล และความคิดเห็น	58
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	58
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	58
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	59
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
	การอภิปรายผล	62
	ความคิดเห็น	68
	บรรณานุกรม	70
	ภาคผนวก	77

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนนักเรียนของ โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง	
แยกตามเพศ	31
2 แผนการวิจัยแบบ Randomized Control-Group	
Pretest-Posttest Design	37
3 แสดง การจัดชั่วโมง การสอนในหนึ่งสัปดาห์	38
4 กระบวนการศึกษา เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ก่อนการทดลอง	
และภายหลัง การทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง	
โรงเรียนวัดสนามแดง	44
5 กระบวนการศึกษา เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ก่อนการทดลอง	
และภายหลัง การทดลอง ของนักเรียนกลุ่มควบคุม	
โรงเรียนวัดสนามแดง	45
6 กระบวนการศึกษา เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ก่อนการทดลอง	
และภายหลัง การทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง	
โรงเรียนวัดสังฆราชา	46
7 กระบวนการศึกษา เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ก่อนการทดลอง	
และภายหลัง การทดลอง ของนักเรียนกลุ่มควบคุม	
โรงเรียนวัดสังฆราชา	47
8 แสดง ผลการวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วมของ กระบวนการ	
การศึกษา เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง	
และกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการเรียน เป็น	
ตัวแปรร่วม	48

9	คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองและภายหลัง การทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง โรงเรียน วัดหนามแดง	50
10	คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองและภายหลัง การทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมโรงเรียน วัดหนามแดง	51
11	คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองและภายหลัง การทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง โรงเรียน วัดสังฆราชา	52
12	คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองและภายหลัง การทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมโรงเรียน วัดสังฆราชา	53
13	แสดง ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนน ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการเรียนเป็นตัวแปรร่วม	54
14	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ กับความคิดสร้างสรรค์	55
15	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย	56
16	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้ภาพ สองนัยกับความคิดสร้างสรรค์	56

ภูมิหลัง

การศึกษาข้อเท็จจริงและการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา นับเป็นความสามารถอย่างหนึ่งของมนุษย์ ความสามารถในด้านนี้จะเพิ่มพูนขึ้นได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้ ซึ่งจะค่อย ๆ ก่อรูปเป็นความคิดในที่สุด มนุษย์ได้นำเอาความคิดเหล่านั้นมาเป็นประโยชน์ โดยการพิจารณาไตร่ตรอง ตลอดจนสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ขึ้น สิ่งที่เห็นได้ชัดก็คือการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ในปัจจุบันได้พัฒนาไปกว่าเดิมมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการต่าง ๆ ซึ่งต่างก็ยอมรับกันแล้วว่า ความเจริญก้าวหน้าเหล่านี้ เกิดขึ้นได้จากการใช้ความคิดสร้างหรือปรับปรุงขึ้นมาเท่านั้น

ฉะนั้นการที่จะพัฒนาประเทศให้ เป็นไปตามจุดหมาย ประการแรกที่จะต้องทำก็คือพัฒนาประชากรภายในประเทศให้ มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเยาวชนให้เป็นผู้ที่มีความคิด มีความคิดอย่างมีเหตุผล คิดได้หลายแง่หลายมุม เพราะการคิดอย่างมีเหตุผลจะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีความสามารถอย่างพอเพียงที่จะจัดการกับภารกิจต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การคิดหาเหตุผล เป็นขบวนการขั้นสูงสุดของสมองและมีความเกี่ยวข้องกับตรรกศาสตร์ (Russell. 1956 : 28) ซึ่งเป็นวิชาที่ศึกษาถึง การให้เหตุผล อันเป็นลักษณะพิเศษของการคิดที่จำเป็นต่อการเรียนทุกแขนง ไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือภาษาไทย ฯลฯ (Black. 1955 : 459) เพราะวิชาทั้งหลายล้วนขึ้นอยู่กับเหตุผลทั้งสิ้น การคิดเชิงตรรกศาสตร์ เป็นความสามารถในการสรุปความรู้ใหม่จากความรู้เดิม ความสามารถนี้จะเกิดจากประสบการณ์และสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความคิดของคนสามารถที่จะพัฒนาได้ และการพัฒนาจะต้อง เป็นไปตามลำดับขั้นจึงจะไปถึงขั้นสุดท้าย ได้แก่ขั้นการอนุมานโดยการตั้งสมมุติฐาน ซึ่ง เป็นความคิดขั้นสูงสุดที่คนสามารถ

คิดให้เหตุผลทั้งที่เห็นวัตถุหรือไม่เห็นวัตถุ โดยการสร้างแนวความคิดหรือวิธีการคิดที่เกิดขึ้นใหม่ในสมอง

การคิดอย่างมีเหตุผลเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสังคมไทยปัจจุบัน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทางค่านิยม เศรษฐกิจและสังคม การให้และการใช้เสรีภาพ การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองและการปกครอง ฯลฯ ประชาชนจำเป็นต้องมีสมรรถภาพด้านการคิด เพื่อที่จะได้ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งแบบมาตรฐานของการคิดอย่างมีเหตุผลก็คือ ตรรกศาสตร์ (Knifong. 1974 : 82) ตรรกศาสตร์สอนให้มนุษย์เป็นคนมีเหตุผล รู้จักคิดอย่างมีระบบไม่หวั่นวิตกในสิ่งที่เปลี่ยนนามธรรมได้ ถ้าปราศจากกฎเกณฑ์ของตรรกศาสตร์แล้วการแก้ปัญหาจะยุ่งยาก ถ้าแก้ได้ก็จะเป็นไปโดยบังเอิญเท่านั้น ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าตรรกศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งการคิดให้เหตุผล และจะช่วยให้การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Shaner. 1959 : 3) ผู้ที่มีความคิดเชิงตรรกศาสตร์จะสามารถวินิจฉัยสิ่งต่าง ๆ ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ และจะเปลี่ยนจากการเป็นนักงามาเป็นนักคิด นักวิจารณ์ สามารถวิเคราะห์การอ้างเหตุผลต่าง ๆ ทำให้เข้าใจความคิดของผู้อื่นดีขึ้น (ปรีชา ช่างขวัญ 2523 : 10 - 11) และจะต้องคิดเสียก่อนว่า ตนมีเป้าหมายที่จะชักชวนผู้ฟังให้เห็นดีเห็นชอบกับตนในเรื่องใด ตรรกศาสตร์จะช่วยชี้แนะว่าความคิดที่ดีเหมาะสมกับความเป็นมนุษย์นั้น ต้องเป็นความคิดที่มีเหตุผลสนับสนุนหรืออย่างน้อยต้องอธิบายได้โดยไม่ขัดแย้งตนเอง (กิริติ บุญเจือ 2519 : 123)

ตามที่กล่าวมาแล้วว่ามนุษย์มีความสามารถในการเรียนรู้ และใช้การเรียนรู้ให้เป็นประโยชน์แก่การดำรงชีวิต ซึ่งต่างกับสัตว์อื่นที่ดำรงชีวิตหรือแก้ไขปัญหิต่าง ๆ ได้ด้วยสัญชาตญาณเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นหน้าที่ของการศึกษาคือสอนให้คนเรียนรู้ที่จะคิด มีความสามารถในการใช้เหตุผล และพิจารณาว่าสิ่งใดควรหรือไม่ควร สามารถแยกความถูกผิด และไม่ถูกชักจูงได้ง่ายจากการโฆษณาชวนเชื่อต่าง ๆ แต่การเรียนการสอนเท่าที่ผ่านมายังมีปัญหาคัญปรากฏอยู่ทั่วไป คือเด็กของเราคิดไม่เป็นและไม่พยายามคิด (นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ 2517 : 57) ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า ปัญหาเรื่องเด็กไม่รู้จักคิดนี้

อาจสืบเนื่องมาจากการเรียนการสอนในระดับประถมและมัธยมศึกษา ยังมีได้ปลูกฝังให้นักเรียนมีความสามารถในการคิด แต่กลับเน้นให้นักเรียนท่องจำ * ซึ่งนักการศึกษาก็ได้คำนึงถึงความสำคัญข้อนี้จึงได้หันมาจัดการศึกษาโดยการเน้นหนักในด้านฝึกปฏิบัติให้รู้จักคิดหาวิธีการตลอดจนปรับปรุงการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการค้นคว้าหาเหตุผลประกอบข้อเท็จจริง และมีความคิดสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น เป็นต้นว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวน การอภิปรายกลุ่ม การใช้บทบาทสมมติ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

การฝึกการรับรู้ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ผู้วิจัยเชื่อว่า อาจจะช่วยเสริมให้เด็กเกิดความคิดอย่างมีเหตุผล คิดได้หลายทิศทาง ดังที่ อนาสตาซี (Anastasi. 1961 : 341 - 345) ได้กล่าวถึงผลการศึกษาของเทอร์สโตน (Thurstone) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบทางสติปัญญาของมนุษย์โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) และพบว่าความสามารถพื้นฐานทางสมองของมนุษย์มี 7 ประการ และองค์ประกอบ 7 ประการนี้ มีการรับรู้เป็นองค์ประกอบหนึ่งด้วย จึงเชื่อมั่นได้ว่าการให้ประสบการณ์ด้านการรับรู้ จะทำให้เด็กสามารถใช้สมองในการคิดหาเหตุผล และคิดสร้างสรรค์ได้มากยิ่งขึ้น องค์ประกอบ 7 ประการนี้ได้แก่ ความเข้าใจในภาษา ความถ่องในการใช้คำ ความสามารถด้านตัวเลข ความสามารถในการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถด้านความจำ ความเร็วในการรับรู้ และความสามารถในการคิดหาเหตุผล

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการรับรู้ชั้น นักจิตวิทยาและนักการศึกษาส่วนใหญ่จะมุ่งไปในด้านการรับรู้ทางสายตา เป็นต้นว่า ดวงเดือน ศาสตราจารย์ (ดวงเดือน ศาสตราจารย์ 2515 : 148) ได้ทำการศึกษาการรับรู้ทางสายตาของเด็กไทยและเด็กจีน ในระดับชั้น ป.1 - ป.5 และพบว่าการรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กับการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์ (Piaget) ซึ่งสอดคล้องกับที่ แพลแลค (Pallack. 1978 : 53) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการรับรู้ของเด็กโดยนำภาพลวงตา (Illusion) ของมิลเลอร์ ไลเออร์ (Müller Lyer) มาจัดเปลี่ยนนำไปทดลองกับเด็กในระดับอายุต่าง ๆ กัน และพบว่าการรับรู้ที่มีต่อภาพลวงตา (Illusion) จะมีความ

สัมพันธ์กับคะแนนแบบทดสอบทางสติปัญญา ซึ่งน่าจะเป็นไปได้ว่าการจัดประสบการณ์ทาง
สายตาให้กับเด็กจะสามารถส่งเสริมในด้านความคิด สติปัญญา ตลอดจนเพิ่มพูนความคิด
สร้างสรรค์ได้อีกด้วย

✱ สำหรับความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่พึงประสงค์ และสมควรที่จะส่งเสริมอย่างยิ่ง
ในสังคมไทยเช่นกัน เพราะจะเกิดประโยชน์ต่อเด็ก ทั้งนี้เพราะเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์
สูงจะเป็นเด็กที่ไม่ชอบทำตามผู้อื่น โดยไม่มีเหตุผล ไม่ยอมเลิกความตั้งใจง่าย ๆ และ
มีความอดทน นอกจากนี้เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถช่วยตนเองในสถานการณ์
ต่าง ๆ ได้ สังคมไทยยังมีปัญหาหลายด้านซึ่งต้องการผู้ที่ยึดติดกับปัญหาเหล่านั้น ในชั้นต้น
เมื่อเด็กไทยได้เผชิญปัญหา ถ้าเป็นผู้ที่มีความสร้างสรรค์สูง ก็จะแก้ไขเพื่อให้ตนเองพ้นจาก
ปัญหานั้น และเมื่อมีประสบการณ์มากขึ้น กล่าวคือได้เผชิญกับปัญหาของสังคมมากขึ้น ความ
สร้างสรรค์ก็จะช่วยให้แก้ปัญหของสังคมได้

ความคิดสร้างสรรค์ของคนสามารถที่จะสนับสนุนให้เกิดขึ้นได้ กระบวนการที่มนุษย์
สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้จะเริ่มขึ้นจากการไตร่ตรอง พิจารณา และสังเกต ความคิด
สร้างสรรค์จะเป็นความคิดที่เป็นของตนเอง โดยอิสระ ไม่ติดอยู่ในกรอบความคิดของผู้อื่น
แต่จะเห็นว่าในปัจจุบันสังคมไทยได้รับเอาวัฒนธรรม ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
จากต่างประเทศมาใช้ โดยมีได้กลั่นกรองให้เหมาะสมกับสังคมไทยเสียก่อน ไม่พยายาม
แสวงหาคุณประโยชน์จากสิ่งที่มีค่าหรือทรัพยากรในประเทศของตน บำเพ็ญตนเป็นผู้บริโภคนิยม
มากกว่าจะเป็นผู้ผลิต จากเหตุผลเหล่านี้อาจจะบอกได้ว่าแนวโน้มของประเทศชาติใน
อนาคตจะอยู่ในรูปใด เขวาชนของชาติจะมีคุณภาพแค่ไหน ซึ่งเป็นสิ่งที่น่ากังวลเป็น
อย่างยิ่ง ดังนั้นการศึกษาน่าจะเป็นสิ่งที่แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยจัดให้เกิดอิสรภาพทาง
ความคิด ฝึกให้เด็กรู้จักคิดด้วยตนเอง เมื่อเด็กเหล่านี้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ก็จะรู้จักคิด รู้จัก
สร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในประเทศให้ประโยชน์และคุณค่ามากขึ้น หันมาคิดอย่าง
ไทยและค้นพบตัวเองว่าต้องการอะไร จะไปทางไหน ซึ่งจะทำให้ประเทศชาติอยู่รอด
หากโลกประสบยุคเข็ญในวันข้างหน้า

จากความสำคัญของการคิดให้เหตุผลและการคิดอย่างสร้างสรรค์ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยต้องการจะศึกษาว่า การฝึกการรับรู้ด้วยภาพสองนัย (Ambiguous) จะสามารถส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ และมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ดีเพียงใด ถ้าหากผลการทดลองครั้งนี้ปรากฏว่าสามารถฝึกให้เด็กคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และมีผลต่อการพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์ ก็จะเป็นผลดีต่อตัวเด็ก ครอบครัว และประเทศชาติ ตลอดจนเกิดประโยชน์ต่อครูในการที่จะจัดกิจกรรมซึ่งสามารถปลูกฝังเด็กให้รู้จักคิดได้อีกวิธีหนึ่ง

4. ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความแตกต่างของการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย
2. เพื่อศึกษาความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย และความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้านี้มุ่งประโยชน์ในวงกว้าง ผู้วิจัยมิได้ประสงค์ผลเพียงจะทดลองเฉพาะในโรงเรียนวัดหนามแดง และวัดสังฆราชาสองแห่งนี้เท่านั้น แต่ใครจะหาโอกาสให้ครูทั้งหลายนำเอาผลการทดลองครั้งนี้ไปปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียนของแต่ละคน หรือนำเอาภาพสองนัยไปดัดแปลงให้เหมาะสมเพื่อใช้สอนในระดับชั้นอื่น ๆ

ที่นอกเหนือไปจากชั้นประถมปีที่ 5 ทั้งนี้เพราะเด็กมาโรงเรียนมิใช่เพื่อจะมาเรียนหนังสืออย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังต้องการที่จะเรียนรู้เพื่อให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งทางโรงเรียนจำเป็นต้องช่วยเหลือในเรื่องนี้ การจัดกิจกรรมเพื่อปลูกฝังเด็กให้รู้จักใช้ความคิดก็จะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยได้มาก

อนึ่ง เด็กแต่ละคนจะมีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นเหตุให้การรับรู้ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแตกต่างกันไปด้วย บางคนอาจจะรับรู้โดยยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง บางคนอาจจะรับรู้โดยไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ฉะนั้นการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้ครูช่วยเหลือเด็กที่มีความบกพร่องในด้านการรับรู้ให้มีการรับรู้ที่ดีขึ้น

นอกจากนี้เด็กทั้งหลายจะต้องเข้ามารับผิดชอบต่อประเทศชาติในอนาคต เมื่อสามารถหาวิธีที่จะสร้างให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ รู้จักใช้เหตุผลในการคิด ก็จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อเด็ก เพราะจะสามารถปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เกิดประโยชน์ต่อครอบครัว สังคม และประเทศชาติ เด็กจะกลายเป็นคนที่มีคุณภาพ สามารถหาตนให้เป็นประโยชน์ การวิจัยครั้งนี้มุ่งให้ครูและผู้ที่อยู่ในวงการศึกษาทั่วไปร่วมกันส่งเสริมและพัฒนาบรรดาเยาวชนทั้งหลายในด้านความคิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีเหตุผล มีผลตามแนวทางที่ได้วิจัยออกมา ผู้วิจัยมองเห็นความสำคัญของการวิจัยนี้ว่าจะเป็นประโยชน์แก่บุคคลเป็นจำนวนมาก และจะส่งผลในระยะเวลายาวนานอีกด้วย

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2523

โรงเรียนวัดหนามแดง (เชียวอุทิศ) อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ และโรงเรียนวัดสังฆราชา กรุงเทพมหานคร โรงเรียนละ 66 คน รวมนักเรียนที่ใช้ในการทดลองทั้งสิ้น 132 คน โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ทำการฝึกหัดสอง โรงเรียนทุกวัน โดยใช้เวลาในการฝึกกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มจำนวน 24 ครั้ง ๆ ละ 25 นาที

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลอง อาศัยการสร้างภาพที่มีลักษณะมองดูได้เป็นสองรูปขึ้นไปในภาพเดียวกัน

4. ตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

ก. การฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย

ข. การฝึกด้วยรูปภาพธรรมดา

ตัวแปรตาม ได้แก่

ก. การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

ข. ความคิดสร้างสรรค์

ตอนที่ 2 การศึกษาความสัมพันธ์ มีตัวแปรที่จะศึกษา 3 ตัว คือ

ก. การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

ข. ความคิดสร้างสรรค์

ค. ความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย

คำนิยามศัพท์เฉพาะและคำนิยามปฏิบัติการ

1. ภาพสองนัย หมายถึง ภาพที่มีลักษณะที่มองดูแล้วจะเห็นเป็นสองรูปขึ้นไปในภาพเดียวกัน

2. ความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่จะมองเห็นภาพ ๆ เดียวออกมาในลักษณะสองรูปขึ้นไปในอัตราเวลาเร็วช้าต่างกัน

ความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยในที่นี้หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบการรับรู้แบบภาพสองนัย

3. การฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย หมายถึง การฝึกโดยให้นักเรียนพิจารณาคูภาพซึ่งมีลักษณะเป็นสองภาพขึ้นไปในรูปเดียวกัน โดยผู้ฝึกจะต้องชี้แจงหรืออธิบายในสิ่งที่นักเรียนจะต้องดูหรือสังเกตจากภาพ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธียุภาพยิ่งขึ้น เมื่อนักเรียนได้ฝึกดูภาพแต่ละภาพแล้ว จะต้องตอบได้ว่าภาพที่เห็นนั้น ๆ เป็นภาพอะไรบ้าง

4. การฝึกด้วยภาพธรรมชาติ หมายถึง การฝึกโดยใช้ภาพที่ไม่ใช่ภาพสองนัย เป็นภาพที่มีลักษณะชัดเจน มองเห็นได้เพียงแง่เดียวหรือรูปเดียว ไม่มีภาพอื่นซ่อนอยู่ในภาพที่เห็น เช่น ภาพคน สัตว์ และสิ่งของต่าง ๆ การฝึกจะกระทำโดยให้นักเรียนพิจารณาคูภาพแล้วบรรยายหรือเล่าเรื่องประกอบภาพนั้น ๆ

5. การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการที่จะสรุปผลจากเหตุหรือข้อความที่กำหนดให้หรือที่ตั้งขึ้น และผลสรุปนั้นจะต้องเกิดขึ้นอย่างสมเหตุสมผลและเป็นความจริงตามข้อความที่กำหนดให้หรือที่ตั้งขึ้น เช่น

- : คำมีเงินมากกว่าแดง
- : เขียวมีเงินน้อยกว่าแดง
- : ดังนั้นคำมีเงินมากกว่าเขียว

การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์วัดได้จากแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

6. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ หรือความสามารถในการนำเอาสิ่งต่าง ๆ มาประกอบกันเข้าเป็นสิ่งใหม่ ที่แปลกไปจากเดิม โดยสิ่งเร้าที่กำหนดให้จะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความคิดที่ต่อเนื่องกันไป คนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะเป็นคนที่มีความสามารถระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ได้มากและแปลกไปจากคนอื่น ๆ ในการศึกษาครั้งนี้ความคิดสร้างสรรค์จะวัดได้จากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แยกตามหัวข้อได้ดังนี้

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- ก. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเพียเจต์
- ข. ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้
- ค. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- ก. การรับรู้ทางสายตา
- ข. การรับรู้ทางสายตากับการคิดหาเหตุผล
- ค. ความคิดสร้างสรรค์

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ก. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเพียเจต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เป็นทฤษฎีที่แพร่หลายและเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เพียเจต์เป็นผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการคิดของเด็กตั้งแต่วัยแรกเกิดจนถึงวัยรุ่นและมีความเห็นเกี่ยวกับเด็กว่า การที่เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบข้าง ทำให้เด็กเกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ ดังนั้นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทางด้านสติปัญญาและความคิดก็คือ ประสบการณ์จากการปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เกิดเป็นต้นไป กีนส์เบิร์กและ ออปเปอร์ (Ginsburg and Oppen, 1969 : 13) ได้สรุปแนวคิดของเพียเจต์ไว้ว่า สติปัญญาของคนเรา เกิดจากการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมและจัดกระทำต่อสภาพ

แวดล้อมนั้น และโครงสร้างทางสติปัญญาของมนุษย์จะประกอบไปด้วยขบวนการ 2 ขบวนการ คือ

1. Assimilation เป็นขบวนการทางสติปัญญาซึ่งเกิดขึ้นในเมื่อคนเกิด ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งใดก็จะมี การดูดซึมเอาภาพ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เข้าไปตามประสบการณ์ ของแต่ละคน และจะแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งใหม่ดังเช่นที่เคยมีประสบการณ์มา เพราะคิดว่า สิ่งใหม่นี้เป็นส่วนหนึ่งของประสบการณ์เดิม เช่น เด็กอายุประมาณ 1 ขวบ เมื่อได้ ของสิ่งใดก็จะใส่เข้าปาก เมื่อเราเอาแท่งไม้หรือแท่งเหล็กให้ เด็กก็จะแสดงพฤติกรรม เหมือนเดิมคือใส่เข้าปาก นั่นคือแสดงพฤติกรรมตามประสบการณ์เดิม ดังนั้นลักษณะที่ เด็กมีปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้าใด ๆ ตามประสบการณ์เดิมจะเรียกว่า "การดูดซึม"

2. Accomodation เป็นความสามารถในการขยายโครงสร้างที่มีอยู่เดิม ให้เข้ากับสิ่งเร้าใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน หรือเป็นการเปลี่ยนความคิดเดิมให้สอดคล้อง กับสิ่งใหม่ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปเนื่องจากมีการปรับความเข้าใจเดิมให้สอดคล้องกับสิ่ง ใหม่นี้เรียกว่า "การปรับขยายโครงสร้าง"

ขบวนการทั้งสองนี้จะต้อง เกิดควบคู่กันและมีความสมดุลกัน เรียกว่ามี "Equilibrium" จึงจะทำให้พัฒนาการทางสติปัญญา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

บอลดวิน (Baldwin. 1967 : 190 - 193) ได้กล่าวถึงพัฒนาการ ทางสติปัญญาของเพียเจต์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (The Period of Sensory-Motor Intelligence) เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี พฤติกรรมในขั้นนี้เป็น การเคลื่อนไหวโดยใช้มือและเท้า ตอนช่วงแรก ๆ เด็กไม่สามารถแยกตัวเองออกจาก วัตถุ แต่ในเวลาต่อมาเด็กจะเริ่มเข้าใจตนเอง โดยการเรียนรู้จากการกระทำของตัวเอง เช่น การทำให้เป่ลสั่นแล้วเห็นว่ามันเคลื่อนไหวได้ จากการทำพฤติกรรมดังกล่าวบ่อย ๆ ทำให้เด็กเกิดสังเกตอย่างหยาบที่สุด เกี่ยวกับระยะทาง เวลา และเหตุผล นับว่าเป็น พื้นฐานอันสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาทางความคิด

ขั้นที่ 2 ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (The Period of Perception Thought) เริ่มตั้งแต่อายุ 2 - 7 ปี ขั้นนี้เด็กสามารถใช้ภาษาติดต่อได้ ขั้นนี้ประกอบด้วยความคิดก่อนเกิดสิ่งกับ (Preconceptual Thought) และความคิดจากการหยั่งรู้ (Intuitive Thought) การให้เหตุผลยังติดอยู่กับการรับรู้ (Perception) และการคิดแบบยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric)

ขั้นที่ 3 ขั้นของการคิดด้วยรูปธรรม (The Period of Concrete Operation) อายุตั้งแต่ 7 - 11 ปี ในขั้นนี้เด็กมีการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ หรือที่เพียเจต์เรียกว่า "การปฏิบัติการ" (Operation) แล้ว แต่การคิดหาเหตุผลนั้นปัญหจะต้องอยู่เฉพาะหน้า จับต้องได้หรือเป็นรูปธรรม การพัฒนาความคิดจะสูงขึ้นไม่ติดอยู่กับการรับรู้ ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง การค้นหาความจริงเกี่ยวกับวัตถุและสิ่งแวดล้อมมีแบบแผนขึ้น ซึ่งความสามารถในการปฏิบัติการของเด็กในขั้นคิดด้วยรูปธรรมมี 3 ชนิด คือ

ก. ประเภท (Classes) สิ่งกับของประเภทหรือตัวปฏิบัติการของการจัดประเภท (Classification) เป็นขบวนการอย่างหนึ่งที่มีนัยถึงการรวมกลุ่มของสิ่งของที่พิจารณาว่าเหมือนกัน เช่น การเลือกเอาวัตถุสีเหลืองออกมาจากกองของวัตถุหลาย ๆ สีปนกันแล้วนำมารวมไว้ในอีกที่หนึ่ง วิธีการที่เด็กต้องใช้ความสามารถในการคิดถึงเอาวัตถุสีเหลืองทั้งหมดออกมาไว้ด้วยกัน และมีการกำหนดสิ่งกับของกลุ่มวัตถุสีเหลือง เป็นการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

ข. ความสัมพันธ์ (Relations) เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่ไม่เท่ากัน เช่น ก ยาวกว่า ข หรือ ก ไกลกว่า ง ความสัมพันธ์เหล่านี้ได้มาโดยการปฏิบัติการภายในที่เรียกว่าการจัดอันดับ (Ordering) เป็นการจัดอันดับของสิ่งที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามลำดับ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ อันดับของความสัมพันธ์ของถนนในกรอบทวี

ค. จำนวน (Number) ระบบจำนวนเป็นผลของการปฏิบัติการเกี่ยวกับกรจัดประเภท (Classification) และการจัดอันดับ (Ordering) เช่น เลข 17

เป็นตัวอย่างของการจัดประเภทวัตถุทั้ง 17 ประเภทเข้าด้วยกัน และจัดอันดับที่ 17 อยู่ระหว่าง 16 และ 18

ระบบของการปฏิบัติการเหล่านี้เรียกว่า "การจัดกลุ่ม" (Grouping) ซึ่งเป็นระบบการปฏิบัติการที่เกิดจากคุณสมบัติ 4 ประการของเด็กในชั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม คือ

1. การรวมเข้าด้วยกัน (Combination) เป็นการจัดประเภทสิ่งต่าง ๆ รวมกันเข้าเป็นองค์ประกอบใหม่ เช่น ลูกปัดไม้สีน้ำตาลกับลูกปัดไม้สีขาวจะได้ลูกปัดไม้สีอีกประเภทหนึ่ง

2. การเชื่อมความสัมพันธ์ (Associativity) เป็นการรวมกันเข้าด้วยวิธีต่าง ๆ และให้ได้ผลอย่างเดียวกัน เช่น นำไม้ยาว 6 นิ้ว 2 อัน และ 24 นิ้ว 1 อัน มาวางไว้หลายวิธีเพื่อให้ได้ระยะทาง 1 หลา ก็อาจจะวางสั้นก่อนหรือยาวก่อนก็ได้

3. การทวนกลับ (Reversibility) เป็นตัวปฏิบัติการที่สามารถคิดย้อนกลับไปสู่จุดเริ่มต้นและกลับมาสู่จุดจบได้

4. ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) เป็นตัวปฏิบัติการที่เป็นส่วนร่วมของตัวประกอบอันใดอันหนึ่งกับส่วนประกอบที่ตรงข้ามกันแล้วเกิดผลลัพธ์เป็นศูนย์ เช่น มีน้ำ 1 ปี๊บ ตักออก 1 ปี๊บ ผลลัพธ์คือไม่มีน้ำเลย

สิ่งที่สำคัญของเด็กในชั้นนี้เพียเจต์เรียกว่า เป็นสิ่งกับการอนุรักษ์ ซึ่งหมายถึง การเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติที่แน่นอนและความคงที่ของวัตถุ (ด้านปริมาณ จำนวน ความยาว และอื่น ๆ) ในการเปลี่ยนแปลง เช่น การแบ่งส่วนหรือการเปลี่ยนรูปร่างไปจากเดิม (Flavell, 1963 : 245) การที่เด็กมีสิ่งกับการอนุรักษ์เป็นการแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของโครงสร้างทางสมอง ซึ่งแต่เดิมเด็กไม่สามารถมีสิ่งกับการอนุรักษ์ได้เนื่องจากอุปสรรคที่ขัดขวางขบวนการในการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ เช่น การยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentrism) การไม่สามารถเห็นการเปลี่ยนรูป

(Transformation) ของสถานการณ์ที่เขาเห็น การมีความคิดรวมเข้าหาศูนย์กลาง (Centration) และการที่ไม่สามารถคิดทวนกลับได้

การพัฒนาสิ่งกับการอนุรักษ์ของเด็ก จะพัฒนาจากสิ่งกับที่ง่าย ๆ ไปหาสิ่งกับที่ยากขึ้นตามลำดับพัฒนาการทางด้านสติปัญญา สิ่งกับการอนุรักษ์จะเกิดขึ้นตามลำดับอายุต่าง ๆ กัน คือ

การอนุรักษ์จำนวน เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ 5 - 6 ปี

การอนุรักษ์สีสาร เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ 7 - 8 ปี

การอนุรักษ์พื้นที่ เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ 7 - 8 ปี

การอนุรักษ์น้ำหนัก เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ 9 - 10 ปี

การอนุรักษ์ปริมาตร เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ 11 - 12 ปี

ในการทดสอบสิ่งกับด้านการอนุรักษ์นี้ เราจะได้เหตุผลที่เด็กใช้ในการแก้ปัญหาหรือจัดกระทำกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งไม่ว่าเด็กจะให้เหตุผลอย่างไรก็ตาม อาจจำแนกได้ 3 ประเภทด้วยกัน คือ การให้เหตุผลแบบทวนกลับ (Reversibility) การให้เหตุผลแบบทดแทน (Compensation) และการให้เหตุผลแบบอิงลักษณะเดิม (Identity)

ขั้นที่ 4 ขั้นการคิดด้วยนามธรรม (The Period of Formal Operation) อยู่ในระหว่างอายุ 11 - 15 ปี เป็นระยะที่โครงสร้างทางความคิดของเด็กพัฒนาเต็มที่แล้ว เด็กสามารถนำเหตุผลทางตรรกศาสตร์มาแก้ปัญหาได้ไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางรูปธรรมหรือนามธรรม ในขั้นนี้เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1969 : 140 - 144) ได้กล่าวไว้ว่า เด็กจะสามารถใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้ เพียเจต์ได้ใช้ภาษาทางตรรกศาสตร์เป็นเครื่องแสดงความคิดของขั้นปฏิบัติการค่านามธรรม โดยใช้ข้อเสนอทางตรรกศาสตร์ (Propositional logic) เป็นสัญลักษณ์ของความคิดของบุคคลซึ่งมีพื้นฐานอยู่บน "ระบบของการรวมกัน" (Combinatorial system) หรือ "ระบบของการปฏิบัติการ 16 คู่" (16 binary operations)

ระบบปฏิบัติการ 16 บิต (System of 16 binary operation) เป็นระบบการปฏิบัติการที่สำคัญที่ใช้ในการเชื่อมประพจน์ (Propositions) 2 ประพจน์ให้เป็นสมมูลฐานและเกิดเป็นผลสรุปที่เป็นไปได้ ระบบปฏิบัติการ 16 บิต (System of 16 binary operation) มีรายละเอียดดังนี้ คือ

สมมุติให้ p แทนข้อความที่ p เป็นจริง และ $\bar{p}$ แทนข้อความที่ p เป็นเท็จ

ให้ q แทนข้อความที่ q เป็นจริง และ $\bar{q}$ แทนข้อความที่ q เป็นเท็จ

1. การเลือกโดยใช่เหตุผลหรือตัวรวมกลุ่ม (Disjunction)

เชื่อมด้วยสันฐาน "หรือ" ($\vee$) การเชื่อมข้อความเป็นไปในลักษณะที่ว่า ถ้าข้อความใดข้อความหนึ่งเป็นจริงหรือจริงทั้งสองข้อความ การเชื่อมด้วยตัวปฏิบัติการการเลือกโดยใช่เหตุผล (Disjunction) ก็จะเป็นจริง เขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ว่า

$$p \vee q = (p \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (p \cdot \bar{q})$$

ตัวอย่างเช่น : นักเรียนที่วาดเขียนเก่งหรือไม่ก็ร้องเพลงเก่งหรือเก่งทั้งสองอย่างจะอยู่ห้องเดียวกับเคซา สุธาติอยู่ห้องเดียวกับเคซาแต่สุธาติวาดเขียนไม่เก่ง ดังนั้นสุธาติ..... (ร้องเพลงเก่ง)

2. รูปปฏิเสธของการเลือกโดยใช่เหตุผล (Negation of Disjunction)

แสดงรูปปฏิเสธของ $(p \vee q)$ กล่าวคือ $(\bar{p} \vee \bar{q})$ (พีหรือคิว) ไม่เป็นจริงแล้ว p จะไม่จริงและ q จะไม่จริงด้วย เขียนสัญลักษณ์ได้ว่า

$$(\bar{p} \vee \bar{q}) = (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

ตัวอย่างเช่น : จากข้อ ก. ถ้าอริยญาไม่ได้อยู่ห้องเดียวกับเคซา ดังนั้นอริยญา..... (วาดเขียนไม่เก่งและเล่นกีฬาไม่เก่ง)

3. การรวมโดยใช่เหตุผลหรือตัวรวมกลุ่ม (Conjunction) เชื่อม

ด้วยสันฐาน "และ" ($\cdot$) เขียนสัญลักษณ์ว่า $p \cdot q$ (พีและคิว) หมายความว่าถ้า

$p \cdot q$ เป็นจริง ผลสรุปที่ได้ก็คือทั้ง p และ q ต้องเป็นจริง

ตัวอย่างเช่น : นักเรียนที่เรียนเก่งและเล่นกีฬาเก่งจะได้เป็นคณบดีของโรงเรียน จ้อง
เป็นคณบดีของโรงเรียน ดังนั้นจ้อง..... (เรียนเก่งและเล่นกีฬาเก่ง)

4. รูปนิเสธของการรวมโดยใช้เหตุผล (Negation of Conjunction)

หมายถึง $(p \cdot q)$ ไม่เป็นจริงแสดงว่า p หรือไม่ก็ q เป็นเท็จหรือเท็จทั้งสอง
ข้อความเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ว่า

$$(\bar{p} \cdot \bar{q}) = (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

ตัวอย่างเช่น : จากข้อ 3. ถ้าสมพงษ์ไม่ได้เป็นคณบดีของโรงเรียน ดังนั้นสมพงษ์
..... (เรียนไม่เก่งหรือไม่ก็เล่นกีฬาไม่เก่งหรือไม่เก่งทั้งสองอย่าง)

5. การเป็นเหตุเป็นผลหรือตัวเงื่อนไข (Implication) หมายถึง
ความว่าถ้าข้อความหนึ่งเป็นจริงแล้วจะทำให้ข้อความหนึ่งเป็นจริง เขียนเป็นสัญลักษณ์
ได้ว่า $p \supset q$ (ถ้า...แล้ว...) ข้อความหน้าเรียกว่าตัวเงื่อนไข (Antecedent)
ข้อความหลังเรียกว่าผลของเงื่อนไข (Consequent)

$$p \supset q = (p \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

ตัวอย่างเช่น : ใครก็ตามที่กินทอฟฟี่แล้วฟันจะผุ คงดาวกินทอฟฟี่ดังนั้นคงดาว.....
(จะฟันผุ)

6. รูปนิเสธของตัวเงื่อนไข (Negation of Implication)

คือการยอมรับว่าเงื่อนไขไม่เป็นจริงทำให้ p เป็นจริง q เป็นเท็จ เขียนเป็นสัญลักษณ์
ได้ว่า

$$N(p \supset q) = (p \cdot \bar{q})$$

7. รูปกลับของตัวเงื่อนไข (Converse of Implication)

สัญลักษณ์ คือ

$$(q \supset p) = (p \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

ตัวอย่างเช่น : ใช้ประพจน์เดียวกับข้อ 5. ได้

8. รูปนิเสธของรูปกลับของตัวเงื่อนไข (Negation of Converse Implication) ใช้ข้อความเดียวกับข้อ 6. ได้ สัญลักษณ์คือ

$$N (q \supset p) = (p \cdot q)$$

9. การเท่ากับ (Equivalence) ใช้สัญลักษณ์ $p = q$
หมายความว่า $p = q$ จะเป็นจริงได้ก็ต่อเมื่อ p และ q เป็นจริงหรือเป็นเท็จ
ทั้งคู่ สัญลักษณ์คือ

$$(p = q) = (p \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

ตัวอย่างเช่น : ทุกคนจะเป็นคนดีได้ก็ต่อเมื่อปฏิบัติตามศีล 5 ครอบทุกข้อ นิยมปฏิบัติตาม
ศีล 5 ครอบทุกข้อ ดังนั้น (นิยมเป็นคนดี)

10. รูปนิเสธของการเท่ากับ (Negation of Equivalence)
เป็นการไม่ยอมรับว่า $p = q$ นั่นคือข้อความ p หรือ q ข้อความใดข้อความ
หนึ่งเป็นเท็จและอีกข้อความหนึ่งเป็นจริง สัญลักษณ์คือ

$$(p \vee \vee q) = (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot q)$$

ตัวอย่างเช่น : จากข้อ 9. มานะเป็นคนไม่ดี ดังนั้น (มานะไม่ได้ปฏิบัติตาม
ศีล 5 เลย)

11. รูปความสัมพันธ์โดยอิสระของ p ต่อ q สัญลักษณ์คือ

$$p [q] = (p \cdot q) \vee (p \cdot \bar{q})$$

ตัวอย่างเช่น : นายแดงเป็นชาวนาและนายดำ เป็นชาสวนหรือนายแดงเป็นชาวนา
และนายดำไม่เป็นชาสวน ดังนั้น (นายแดงเป็นชาวนา)

12. รูปนิเสธของความสัมพันธ์โดยอิสระของ p ต่อ q สัญลักษณ์คือ

$$\bar{p} [q] = (\bar{p} \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

ตัวอย่างเช่น : นายแดงไม่เป็นชาวนาและนายดำเป็นชาสวน หรือนายแดงไม่เป็น
ชาวนาและนายดำไม่เป็นชาสวน ดังนั้น (นายแดงไม่เป็นชาวนา)

13. รูปความสัมพันธ์โดยอิสระของ q ต่อ p สัญลักษณ์คือ

$$q [p] = (p \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot q)$$

ใช้ตัวอย่างข้อ 11. ได้

14. รูปนิเสธของความสัมพันธ์โดยอิสระของ q ต่อ p สัญลักษณ์คือ

$$\bar{q} [p] = (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

ใช้ตัวอย่างข้อ 12. ได้

15. ความถูกต้องทุกประการ (Tautology) สัญลักษณ์คือ

$$(p \cdot q) = (p \cdot q) \vee (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

ตัวอย่างเช่น : หยิบไพ่มาจากกองให้เป็นแต้มหนึ่ง และเป็นดอกจิก หรือเป็นอย่งใดอย่างหนึ่งหรือไม่เป็นทั้งสองอย่าง แดงหยิบไพ่มาจากกอง ดังนั้น..... (ไพ่จะเป็นแต้มหนึ่ง และดอกจิกหรือเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งหรือไม่เป็นทั้งสองอย่าง)

16. รูปนิเสธของความถูกต้องทุกประการ (Negation) คือไม่มี

อะไรเลย (0) เช่น จากข้อ 15. ถ้าอยู่ในรูปนิเสธ ไม่ได้หยิบไพ่มาจากกองก็จะไม่มีอะไรเลย

ข. ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้

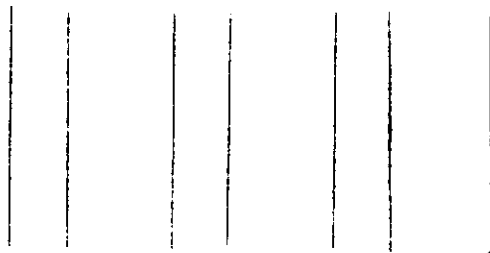
นักจิตวิทยาเกสตัลท์ (Gestalt) ได้กล่าวว่า การรับรู้ของคนเรานั้นจะมีลักษณะเป็นการจัดสิ่งที่จะรับรู้เข้าเป็นหมวดหมู่ เป็นกลุ่มก้อน หรือเป็นส่วนรวม กล่าวคือ แทนที่จะรับรู้รายละเอียดส่วนปลีกย่อยของสิ่งต่าง ๆ เรากลับรับรู้สิ่งต่าง ๆ ในลักษณะที่เป็นส่วนรวมมากกว่า แบบแผนการรับรู้ดังกล่าวได้แก่การรับรู้เกี่ยวกับภาพและพื้น (Figure and ground) การที่เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นรูปขึ้นมาได้ก็เพราะเส้นต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นรูปนั้นมาติดกับพื้น อย่างไรก็ตามการจัดหมวดหมู่ของภาพและพื้นไม่จำเป็นว่าจะต้องเกิดจากเส้นเสมอไปแต่อาจเกิดจากการตัดกันของสีก็ได้

ในเรื่องภาพและพื้น (Figure and ground) นั้น ในบางครั้งผู้รับรู้จะมองเห็นอย่างชัดเจนว่าสิ่งใดเป็นภาพสิ่งใดเป็นพื้น แต่ในบางครั้งผู้รับรู้ก็อาจมองเห็น

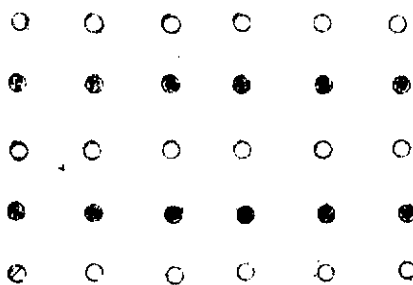
ภาพและพื้นสลับกันได้เรียกว่าการรับรู้รูปและพื้นหลัง (Reversible figure and ground) กล่าวคือส่วนที่มองเห็นเป็นพื้นจะสามารถมองกลับเป็นภาพ และส่วนที่เป็นภาพจะมองเห็นเป็นพื้นได้ ซึ่งการรับรู้ดังกล่าวอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่าเป็นการรับรู้แบบภาพสองนัย กล่าวคือจะมองเห็นภาพได้สองภาพในรูปเดียวกัน (จำเนียร ช่วงโชติ และคนอื่นๆ 2516 : 101 - 104)

แคทซ์ (Katz. 1951 : 24 - 19) ได้กล่าวถึงแบบแผนในการรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ ว่า กลุ่มนักจิตวิทยาเกสตัลท์ (Gestalt) ได้ให้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับแบบแผนในการรับรู้ หรือจัดหมวดหมู่ในสิ่งที่เห็นออกเป็นกลุ่ม ๆ คือ

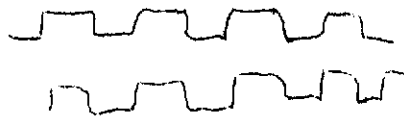
1. ความใกล้ชิด (Proximity) กล่าวคือถ้าส่วนต่าง ๆ ของสิ่งเร้าอยู่ใกล้ชิดกันมาก ๆ จะทำให้เรารับรู้เหมือนกับว่าส่วนเหล่านั้นรวมกันเป็นกลุ่มก้อน ดังรูปข้างล่างเราจะเห็นเป็นเส้นขนาน 3 คู่ และเป็นเส้นตรงอีกเส้นหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากความใกล้ชิดระหว่างเส้นตรงแต่ละคู่นั่นเอง



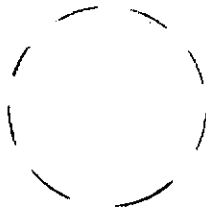
2. ความคล้ายคลึง (Similarity) สิ่งที่คล้ายคลึงกันจะเป็นด้านรูปร่าง ขนาด หรือสี มักจะมองเห็นว่าอยู่รวมกัน เราจะรับรู้ตามลักษณะของความคล้ายคลึงนั้น ๆ ดังภาพข้างล่าง



3. ความต่อเนื่อง (Continuity) ความต่อเนื่องกันของสิ่งเร้าในทิศทางเดียวกัน มักก่อให้เกิดภาพได้ง่ายกว่าสิ่งเร้าที่ขาดการต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เพราะคนเรามีแนวโน้มที่จะรวมกลุ่มของภาพที่สิ่งเร้ามีทิศทางไปในทางเดียวกัน



4. ความสมบูรณ์ (Closure) เรามักจะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่ยังไม่สมบูรณ์ในลักษณะที่สมบูรณ์แล้วเสมอ โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของเราเป็นการช่วยให้สิ่งนั้นเป็นภาพที่สมบูรณ์ เช่น ภาพวงกลมที่ส่วนหนึ่งส่วนใดขาดหายไป เป็นต้น



ก. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

1. ทฤษฎีของสัมพันธ์ วอลลาซ และ โคแกน (Wallach and Kogan. 1965 : 70) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นคือความสามารถที่จะคิดโดยสัมพันธ์ (Association) กันได้ คือ เมื่อระลึกถึงสิ่งใดได้ก็เป็นแนวทางให้ระลึกถึงสิ่งอื่น ๆ ต่อ ๆ กันไปสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ เช่น เมื่อเห็น "โต๊ะ" ทำให้นึกถึงเก้าอี้ เป็นต้น ซึ่งคำที่ระลึกออกมาต่างก็เป็นสิ่งของที่สัมผัสอยู่ในสมองของคน เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นมันก็จะตอบสนองออกมา อาจจะกล่าวได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการอันหนึ่งที่อยู่ระหว่างสิ่งเร้า (S) และการตอบสนอง (R)

วอลลาซ และ โคแกน (Wallach and Kogan. 1965 : 70) ได้นำแนวคิดนี้มาเขียนทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ขึ้นว่า เมื่อกลุ่มสิ่งเร้าอันเป็นลักษณะเฉพาะ (Attributes) ของสิ่งต่าง ๆ เข้าเร้ากลุ่มเซลล์ประสาทในสมองจะทำให้ทุกกล่มสั่งกับ

ตอบสนองต่อสิ่งเร้า ($r - s$) นั้น ๆ ในช่วงชีวิตของมนุษย์ย่อมได้รับสัมผัสกับสิ่งเร้า อันเป็นลักษณะเฉพาะของสิ่งต่าง ๆ มากมายจึงทำให้มีสิ่งก่อกวนการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ($r - s$) ต่าง ๆ มากมายด้วยกัน ดังนั้นเมื่อสิ่งเร้าใด ๆ เข้าเร้ากลุ่มเซลล์ประสาท ในสมองจะทำให้กลุ่มเซลล์ประสาทที่เป็นสิ่งก่อกวนการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ($r - s$) ต่าง ๆ แสดงปฏิกิริยาคือ เป็นดังนี้ต่อเนื่องกันไป อาการที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า ($r - s$) แสดงปฏิกิริยานี้เรียกว่าการระลึกได้ ดังนั้นถ้าแสดงปฏิกิริยาต่อเนื่องกันไปได้มากก็ย่อมระลึกได้มาก ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะระลึกได้มาก ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำจะระลึกได้น้อย การระลึกได้มากย่อมจะมีโอกาสระลึกถึงสิ่งที่ผู้อื่นระลึกไม่ได้ บางทีสิ่งที่ระลึกนั้นอาจจะสัมพันธ์กันเข้าเป็นสิ่งที่ใหม่ ๆ ความสัมพันธ์ที่กล่าวนี้อาจจะเป็นไปโดยบังเอิญหรือจงใจก็ได้

2. ทฤษฎีเซลล์ประสาท หม่อมหลวงบุญ ชุมสาย (บุญ ชุมสาย 2508 : 18 - 54) ได้กล่าวว่า เซลล์ประสาทประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ฝอยปลายประสาททางด้านหนึ่งของตัวเซลล์เรียกว่า เดนไดรต์ (Dendrite) ตัวเซลล์ประสาท และฝอยปลายประสาทอีกด้านหนึ่งเรียกว่า แอกซอน (Axon) เดนไดรต์ทำหน้าที่เปลี่ยนกำลังงานจากสิ่งเร้าเป็นกระแสประสาท แล้วส่งไปยังเส้นใยของเซลล์ประสาท แอกซอน (Axon) ซึ่งแนบติดอยู่กับกล้ามเนื้อต่าง ๆ เมื่อได้รับกระแสประสาทจากเดนไดรต์แล้วก็จะนำกระแสประสาทไปยังกล้ามเนื้อและเกิดปฏิกิริยาขึ้น มนุษย์มีเซลล์ประสาทมากกว่า 1 เซลล์ทำงานประสานติดต่อกันอย่างงอกเงยกัน เซลล์ประสาทตัวหนึ่งตัวใดได้รับสิ่งเร้า กระแสประสาทก็จะแผ่ผ่านไปถึงตัวเซลล์ประสาทตัวอื่น ทำให้มีกระแสประสาทเกิดขึ้นติดต่อกันเป็นลูกโซ่ เมื่อเป็นเช่นนั้นมนุษย์ก็จะเกิดการระลึกถึง เกิดความคิดขึ้น กลุ่มเซลล์ประสาทที่ทำให้เกิดการระลึกถึงนี้เรียกว่า มโนเมม

นิวโรน (Neurone) เป็นเซลล์ชนิดหนึ่งของระบบประสาทในสมองของมนุษย์มีอยู่ประมาณ 11 หมื่น - 12 หมื่นล้านตัว ติดต่อกันอย่างยุ่งเหยิง ซับซ้อน นิวโรนเหล่านี้ทำหน้าที่ถ่ายทอดกระแสประสาทไปสู่นิวโรนตัวอื่น โดยมีซินแนปส์ (Synapse)

เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างนิวโรน กระแสประสาทจากนิวโรนตัวหนึ่งสามารถพุ่งกระจายไปเป็นกระแสประสาทของอีกหลาย ๆ นิวโรน การแผ่กระจายกระแสประสาทของแต่ละคนจะไม่เท่ากัน ซึ่งเป็นผลทำให้มนุษย์แต่ละคนคิดหรือระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่เท่ากัน

การระลึกได้เป็นการสร้างจินตนาการใหม่ในสมอง โดยทั่ว ๆ ไปการที่คนเห็นสิ่งหนึ่งแล้วระลึกถึงอีกสิ่งหนึ่งได้ ก็เพราะมีทางเดินของกระแสประสาทระหว่างนิวโรนต่าง ๆ ในสมอง การที่จะเกิดมีทางเดินของกระแสประสาทระหว่างกลุ่มนิวโรนในสมองได้ก็เพราะมีสิ่งเร้าสองสิ่ง สิ่งเร้าอันแรกผ่านมาแล้วในอดีต สิ่งเร้าอีกอันหนึ่งเป็นปัจจุบัน หรืออาจจะกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า จินตนาการเกิดจากการโยงความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ใหม่กับประสบการณ์เก่านั่นเอง

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก. การรับรู้ทางสายตา

การรับรู้หมายถึง การแปลหรือการตีความหมายของการสัมผัส หรืออาการสัมผัสที่คนได้รับออกมา เป็นสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีความหมายหรือที่เรารู้จักเข้าใจกันในการแปลความหรือตีความ คนจะต้องใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมหรือความจำเดิมที่เคยมีมาแต่ก่อน เป็นเครื่องช่วย

การรับรู้เกิดจากความรู้สึกรู้สึกหรืออินทรีย์สัมผัส เป็นผลรวมของประสบการณ์ที่ต่อเนื่องจากสิ่งที่เป็นจริง หรือจากสิ่งที่ทำให้เกิดอาการรู้สึก การรับรู้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการฝึกฝน (วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ 2516 : 1)

แสวง ปิ่นมณี (แสวง ปิ่นมณี 2515 : 83) ได้ทำการทดลองเพื่อที่จะหาทางปรับปรุงแก้ไขให้เด็กมีพัฒนาการด้านการรับรู้สูงขึ้น ทำการฝึกการรับรู้ทางสายตา ให้แก่เด็กโดยฝึกการรับรู้แบบรูปเป็นรูปและพื้นหลัง กลับเป็น เป็นรูป (Figure and ground) ให้แก่เด็กไทยและเด็กไทยเชื้อชาติจีนในระดับอนุบาล 1 และอนุบาล 2 ผลปรากฏว่าการฝึกการรับรู้ให้แก่เด็ก ทำให้พัฒนาการด้านการรับรู้ทางสายตาของเด็ก

ดีขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พวงน้อย ศรีตลานนท์ (พวงน้อย ศรีตลานนท์ 2515 : 62) ที่พบว่าหลังจากฝึกการจำแนกความแตกต่างทางสายตาคือสไลด์แล้ว เด็กอนุบาลที่ผ่านการฝึกจะมีการรับรู้ความแตกต่างทางสายตาดีขึ้นกว่าปล่อยให้พัฒนาการตามธรรมชาติเองตามปกติ และผลการศึกษานี้ก็ตรงกับของ สุดใจ กำแหงกิจ (สุดใจ กำแหงกิจ 2520 : 51) เช่นเดียวกันที่ได้ทำการทดลองฝึกการรับรู้ทางสายตาแบบภาพซ้อนกับเด็กชั้นประถมปีที่ 2 และพบว่าเด็กที่ได้รับการฝึกจะมีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาแบบภาพซ้อนดีกว่าเด็กที่ไม่ได้ฝึก

ในเรื่องที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตานั้น เฟลด์แมน (Feldmann. 1961 : 1084 - 1085 - A) พบว่าเด็กจะมีการรับรู้ทางสายตาเพิ่มขึ้นในระดับชั้นประถมปีที่ 1 และประถมปีที่ 2 เท่านั้น ส่วนประถมปีที่ 3 - 5 จะคงที่ เพราะว่าเต็มขีดความสามารถแล้ว แต่ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ (ดวงเดือน ศาสตราจารย์ 2515 : 135) ได้ทำการศึกษาการรับรู้ทางสายตาของเด็กไทยและเด็กจีนในระดับชั้นประถมปีที่ 1 - 5 ซึ่งผลปรากฏว่าขัดแย้งกับเฟลด์แมน กล่าวคือ ผลปรากฏว่ายังมีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ ในด้านการรับรู้ทางสายตา และจะยิ่งสูงมากขึ้นในชั้นประถมปีที่ 5 พร้อมกันก็ได้เสนอแนะว่า เป็นสิ่งที่สมควรอย่างยิ่งที่จะได้มีการฝึกการรับรู้ทางสายตาให้แก่เด็กทุกระดับชั้น

ข. การรับรู้ทางสายตากับการคิดหาเหตุผล

เอลคายด์ และคนอื่น ๆ (Elkind and others. 1965 : 50 - 56) ได้กล่าวถึงแนวความคิดของเพียเจต์และมอร์ฟ (Piaget and Morf. 1958) เกี่ยวกับการพัฒนาการรับรู้ว่าเป็นเหตุเป็นผลตามวิธีทางตรรกศาสตร์ว่า การรับรู้ของเด็กเกิดจากคุณลักษณะอย่างหนึ่งที่ทำให้มองเห็นส่วนรวมของภาพ คุณลักษณะอันนี้เป็นหลักที่เกสตัลท์ (Gestalt) ตั้งขึ้น ได้แก่ "รูปแบบที่ดี" (Good Form) "ความต่อเนื่องกัน" (Continuity) "ความสมบูรณ์" (Closure) "ความคล้ายคลึงกัน" (Similarity) "รูปเด่นขึ้นมาจากพื้นหลัง และพื้นหลังเด่นขึ้นมาจากรูป" (Figure and

ground) "ความยืดหยุ่น" (Flexibility) ฯลฯ ซึ่งเพียเจต์เรียกว่า "ผลของส่วนรวม" (Field Effects) เมื่อเด็กมีอายุเพิ่มขึ้น การรับรู้ของเด็กจะยิ่งเจริญไปในทางที่ไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางมากขึ้น และมีการพัฒนากระบวนการรับรู้แบบไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางมากขึ้น ลักษณะโครงสร้างของกระบวนการรับรู้แบบไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางนี้เรียกว่า "การสร้างกฎการรับรู้" (Perception regulation) ซึ่งจะช่วยให้การแสดงออกของเด็กเกิดจากการผสมผสานการรับรู้จากองค์ประกอบย่อย ๆ ให้สัมพันธ์กันในทางที่จะเป็นไปได้ การสร้างกฎการรับรู้แบบไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางนี้ แม้จะไม่เทียบเท่ากับระบบการทำงานของสมองในการสร้างความยืดหยุ่น แต่ก็ต้องอาศัยการทำงานของสมองในการรวบรวมองค์ประกอบย่อย ๆ ให้สัมพันธ์กัน ลักษณะของการแสดงออกของการรับรู้แบบไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางได้แก่ตัวอย่างที่เพียเจต์เคยทดลองสร้างกฎเขาระดาศสามลูก (นวลเพ็ญ วิเชียร โชติ 2517 : 5 - 6) แล้วให้เด็กยืนในที่ที่จะเห็นภูเขาทั้งสามลูกได้ แต่ให้เด็กสมมุติตนเองว่าถ้าเดินออกมายืนอยู่ตรงข้ามกับที่ยืนอยู่จริงในขณะนั้น เด็กจะเห็นอย่างไร ทั้งนี้ตรงที่ที่ให้เด็กสมมุติว่ามายืนอยู่ตรงข้ามนั้น เป็นที่ที่เด็กจะมองเห็นภูเขาเพียงสองลูก เพราะภูเขาลูกเล็กจะถูกบัง เด็กที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางจะตอบว่าเห็นสามลูก ส่วนเด็กที่ไม่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางจะตอบว่าเห็นสองลูก การคิดแบบยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางเป็นการขาดความสามารถในการคิดที่สำคัญ คือขาดความสามารถแยกสิ่งที่ตัวเองเห็นออกจากสิ่งที่ปรากฏตามความเป็นจริง หรือขาดความสามารถที่จะแยกตัวออกจากสาเหตุของสิ่งทั้งหลาย การรับรู้แบบไม่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางจึงเป็นการรับรู้อย่างเป็นเหตุ เป็นผลในเชิงตรรกศาสตร์ (Logical perception)

นอกจากนี้ จอห์นสัน (Johnson. 1955 : 102 - 103) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่าง การรับรู้และการคิดว่า ขบวนการของการรับรู้จะมีความสัมพันธ์กับความคิดดังนี้เพราะ

1. ความคิดเกิดจากการสังเกตวัตถุ

2. ความคิดหมายถึง การแก้ปัญหา และจะเข้าใจถึงวิธีการแก้ปัญหาได้
ก็ต้องเข้าใจในขบวนการรับรู้ซึ่งจะส่งผลต่อไปให้เกิดความคิดในที่สุด

สำหรับผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตาและการคิดหาเหตุผลหรือ
สติปัญญา ก็มีผู้ทำการศึกษากันหลายคนด้วยกัน เช่น เฟลด์แมน (Feldman.
1961 : 1084 - 1085 - A) โรเจอร์ (Roger. 1969 : 3864 - A) และ
จูดิธ (Judith. 1970 : 4273 - A) ซึ่งพบว่า การรับรู้ทางสายตาจะมีความ
สัมพันธ์กับสติปัญญา และสอดคล้องกับที่ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ (ดวงเดือน
ศาสตราจารย์ 2515 : 134) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของการรับรู้ทางสายตากับ
การคิดหาเหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจท์ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง เป็นเด็กไทย
และเด็กจีนในระดับชั้น ป.1 - ป.5 และปรากฏผลว่าการรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์
อย่างสูงกับการคิดหาเหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจท์

นอกจากนี้ มอดกิล (Modgil. 1974 : 220 - 222) ก็ได้กล่าวถึง
ผลการศึกษากันของ ฮิวส์ (Hughes. 1969) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งกับ
การรับรู้ที่ว่าง (space) หรือภาพ 3 มิติ 2 มิติ โดยทำการเปรียบเทียบระหว่าง
เด็กที่มีการรับรู้ทางสายตาเป็นปกติกับเด็กที่มองเห็นเพียงเล็กน้อย กลุ่มตัวอย่างที่ทำ
การทดลองเป็นเด็กในระดับประถมศึกษา 36 คน ที่มีการมองเห็นเพียงเล็กน้อย ซึ่งผล
ปรากฏว่าเด็กที่มีการมองเห็นเพียงเล็กน้อยจะมีพัฒนาการทางด้านสิ่งกับ เกี่ยวกับการรับรู้
ที่ว่าง (space) หรือวัตถุ 2 มิติ 3 มิติ ซ้ำกว่าเด็กที่มีการมองเห็นเป็นปกติ และได้
กล่าวถึงการศึกษาของ โทบิน (Tobin) ว่าได้ทำการศึกษากันกับเด็กที่มีความ
บกพร่องทางสายตาเช่นเดียวกัน โดยแบ่งเด็กในกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับ
ความบกพร่องทางสายตา กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กระดับอายุ 5 - 17 ปี จำนวน 189 คน
พบว่าเด็กทั่วไปจะเกิดสิ่งกับการอนุรักษ์เมื่ออายุประมาณ 6 - 7 ปี แต่เด็กที่ตาบอดหรือ
เด็กที่บกพร่องทางสายตาอื่น ๆ ปรากฏว่าจะเกิดสิ่งกับการอนุรักษ์เมื่ออายุ 9 - 10 ปี
ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากการขาดการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสภาพแวดล้อม

จากการศึกษาค้นคว้านี้ก็จะสรุปได้ว่า การรับรู้ทางสายตาสามารถที่จะพัฒนาในด้านการเกิดสิ่งกับการอนุรักษ์หรือการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้เร็วขึ้นนั่นเอง

ในเมื่อการรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กับสติปัญญาและการคิดหาเหตุผล ดังนั้นถ้าหากจะฝึกในด้านการรับรู้ทางสายตาให้กับเด็กก็ควรจะพัฒนาทางด้านสติปัญญาคลอบจนการคิดหาเหตุผลได้ดียิ่งขึ้น ดังที่ มูนน์ (Munn. 1956 : 134 - 135) ได้กล่าวไว้ว่า รูปภาพที่ต้องดูวนกลับไปกลับมา นั้น จะทำให้ระบบประสาทในสมอง (Nervous system) ได้ทำงาน การดูรูปที่ยังยาก ถิ่นหารูปที่ซ่อนอยู่ในอีกรูปหนึ่ง ขณะที่กำลังค้นหาจะมีการใช้อวัยวะต่าง ๆ เช่น จีระ นัยน์ตา และกล้ามเนื้อต่าง ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างในระบบประสาท ซึ่งก็ได้สอดคล้องกับความเห็นของอีไล (Eli. 1974 : 270) ที่ได้กล่าวถึงสิ่งเร้าที่มีลักษณะซ่อนรูป (Embedding) จะชักนำให้ผู้ดูต้องใช้การสังเกต พิจารณา ดูวนกลับไปกลับมา และพยายามใช้ประสบการณ์เดิมของตนค้นหาภาพที่ซ่อนอยู่ในอีกรูปหนึ่ง ทำให้ระบบประสาทในสมองได้ทำงาน อันจะเป็นรากฐานที่นำไปสู่การคิดในที่สุด

ค. ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถทางสมอง เป็นการคิดหลาย ๆ ทาง (Guilford. 1968 : 100) ส่วน วอลลาซ และ โทแกน (Wallach and Kogan. 1965 : 43) เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์หมายถึงความสามารถที่จะคิดโยงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ เมื่อระลึกถึงสิ่งใดได้ก็จะเป็นสะพานให้ระลึกถึงสิ่งอื่นได้ต่อไปสัมพันธ์กัน เป็นลูกโซ่

คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ จะต้องมีความฉับไวที่จะรับรู้ปัญหา มองเห็นปัญหา มีความว่องไวสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดใหม่ ๆ ได้ง่าย มีความสามารถที่จะสร้างหรือแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ และปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีชั้นลำดับของการคิด ฮัทชินสัน (Hutchinson. 1949 : 42 - 44) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์เกิดจากการหยั่งรู้ (Intuition) ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ของการคิดดังนี้

1. ขั้นเตรียม (The stage of preparation) เป็นการรวบรวมประสบการณ์เก่า ๆ
2. ขั้นขัดแย้งยุ่งยาก (The stage of frustration) เป็นระยะของการครุ่นคิดปัญหาแต่ก็ยังคิดไม่ออก

3. ขั้นของการมองเห็น (The period of moment of insight) ความคิดเกิดแวบขึ้นในสมองคิดคำตอบออกทันที เช่น นิวตัน ขณะนั่งดูผลแอปเปิ้ลหล่นคำตอบก็แวบขึ้นมาในสมอง

4. ขั้นพิสูจน์ (The stage of verification) เป็นการตรวจสอบประเมินผล โดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อดูว่าคำตอบที่คิดออกนั้นเป็นจริงหรือไม่

สำหรับลักษณะของ คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้น บูดิว ทองอยู่ (บูดูคือ ทองอยู่ 2521 : 17) ได้กล่าวว่าประกอบด้วยลักษณะหลายอย่าง เช่น มีความสามารถในการคิดและพลิกแพลงแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี ไม่ชอบทำตามผู้อื่น โดยไม่มีเหตุผล มีความอดทน เป็นผู้ที่ไม่ยอมเลิกความตั้งใจง่าย ๆ มีความกระตือรือร้น ความเป็นผู้นำ เชื่อมั่นในตนเอง ยอมรับและสนใจในสิ่งแปลก ๆ ชอบอยู่คนเดียวมากกว่าจะรวมกลุ่ม ไม่ยึดมั่นในสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากเกินไป ฯลฯ

นอกจากนี้ เกล (Gale. 1967 : 433) ได้อ้างถึงคำกล่าวของทาบ (Taba) ที่ว่าคนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสนใจในสุนทรียภาพ และมีหลักเกณฑ์ทางทฤษฎีสูง จะรับประสบการณ์ทุกอย่างแต่ยังไม่ปรุงแต่งทันทีแต่จะค่อย ๆ สร้างสิ่งต่าง ๆ จากประสบการณ์เก่าที่มีอยู่ในตัวอย่างอิสระ ส่วน เจอร์บิลด์ (Jersild. 1968 : 500) ก็ได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า ลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นคือ เป็นผู้ที่คิดหลายแง่หลายมุม หลายแนวทางจากประสบการณ์เก่าและประสบการณ์ใหม่ และไม่ยึดถือว่ามีคำตอบเดียวเท่านั้นที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง แต่จะพิจารณาหลาย ๆ คำตอบที่อาจจะเป็นไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับคำอธิบายของทอแรนซ์ (Torrance. 1962 : 16) ที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะภายในตัวบุคคลที่จะคิดหลาย ๆ แ่ง หลาย ๆ มุม ประสมประสานกันจนได้ผลผลิตใหม่ซึ่งจะต้องถูกต้องสมบูรณ์

จะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์ เป็นคุณลักษณะที่มนุษย์เรารู้จักใช้สมองคิดถึงสิ่งใหม่ หรือนำเอาสิ่งที่มีอยู่แล้วมาประกอบกันเพื่อให้ได้สิ่งใหม่ออกมา ซึ่งอาจเป็นในรูปการคิดหลาย ๆ ทาง หรือการใช้วิธีไขว่คว้าความสัมพันธ์นั่นเอง ฟิลลิปส์ และ ทอแรนซ์ (Phillips and Torrance. 1971 : 223) ได้ให้ความเห็นว่าคุณลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นจะต้องมีองค์ประกอบอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น สติปัญญา ความสามารถในการคิดสิ่งที่ยับยั้ง ความอดทน แรงจูงใจ ความจำ ตลอดจนบุคลิกภาพอื่น ๆ และความสามารถในการรับรู้

สำหรับผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตาที่จะส่งผลต่อการพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์นั้น วอลลาซ (Wallach. 1966 : 1222) ได้กล่าวถึงงานวิจัยของ คลาร์ก (Clark) เวลด์แมน (Veldman) และ ทอร์พ (Thorpe) ที่ได้ทำการศึกษานักเรียนในระดับอายุ 11 - 15 ปี จำนวน 200 คน โดยทำการทดสอบให้นักเรียนดูภาพของ รอสชัค (Rorschach) และพบว่า การรับรู้ที่มีต่อภาพรอสชัค (Rorschach) นั้น มีความสัมพันธ์กับความคิดที่เป็นของตนเอง (Unique)

ผลการวิจัยอื่น ๆ ก็ได้แก่ แมรี (Marie. 1971 : 4540 - A) และ คอร์เนีย (Cornia. 1979 : 127) ได้พบว่าหากจัดประสบการณ์ในด้านการรับรู้ทางสายตาให้กับเด็กแล้วจะทำให้เด็กเพิ่มขีดความสามารถในด้านความคิดสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า การจัดประสบการณ์ทางสายตาให้แก่เด็กโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาพกำกวมมองได้หลายแง่ ก็จะทำให้เด็กเกิดจินตนาการ อันจะเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างดียิ่ง

ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับสติปัญญานั้น งูเยน (Nguyen. 1969 : 2194 - A) ได้ทำการศึกษาเด็กในโรงเรียนมัธยมที่การ์ฟิลด์ (Garfield) จำนวน 110 คน ผลการทดลองพอสรุปได้ดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา แรงจูงใจเชื่อมโยงกับองค์ประกอบในด้านบุคลิกภาพ

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญา เป็นไปในทางบวก นอกจากนี้ก็มีผลการศึกษานี้ ๆ เช่น ไอนา (Ina. 1966 : 1669-A) คาเรย์ (Carey. 1967 : 2095 - A) นัททอลล์ (Nuttall. 1969 : 231 - A) และโคห์น (Cohn. 1976 : 6544 - A) ซึ่งทุกคนเหล่านี้นพบว่า ความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญาที่มีความสัมพันธ์กันในทางบวก

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเพียเจต์นั้น ก็ได้มีผู้ที่ทำการศึกษาไว้เช่นกัน กล่าวคือ ในปี 1974 โรเบิร์ต (Robert. 1974 : 4887 - 4888 - A) ได้ทำการศึกษากับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 และในระดับ 10 จำนวน 78 คน โดยใช้เครื่องมือคือแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) และแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์ของทิชเชอร์ (Tisher) ซึ่งปรากฏว่าความคิดทางตรรกศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสอดคล้องกับที่ อเรียลดิน (Alieldin. 1979 : 4129 - A) ได้ทำการศึกษากับเด็ก 3 ระดับ คือระดับอนุบาล อายุ 5 - 6 ปี (Preoperation) ประถมปีที่ 3 อายุ 8 - 10 ปี (Concrete Operation) และประถมปีที่ 6 อายุ 11 - 12 ปี (Formal Operation) ซึ่งผลปรากฏว่าคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) มีความสัมพันธ์กับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ กล่าวคือ เด็กที่มีอายุน้อยกว่าจะมีการวาดภาพที่เร้าใจและวาดรูปแบบไม่ยึดตนเอง เป็นศูนย์กลางมากกว่าเด็กที่มีอายุน้อย และเด็กที่มีอายุน้อยกว่าจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเด็กที่มีอายุน้อย

ตามที่กล่าวมาข้างต้นนี้จะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับสติปัญญา แต่ก็ยังมีผู้ที่ทำการศึกษาค้นคว้าอีก เป็นจำนวนมากพบว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นไม่มีความสัมพันธ์กับสติปัญญาเลยหรือถ้าจะมีก็น้อยมาก เช่น ออสบอร์น (Osborn. 1963 : 22) สเตน และ เฮนซ์ (Stein and Heinze. 1960 : 269 - 270) สแตปป (Stapp. 1964 : 5258 - A) วอลลาซและโคแกน (Wallach and Kogan. 1965 : 98) และ แอนิตา (Anita. 1968 : 1457 - A)

โดยเฉพาะวอลลาส และ โคแกน ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นการคิดแบบ
โยงความสัมพันธ์ (Associative) ซึ่งเกี่ยวข้องกับทางด้านสติปัญญาน้อยกว่าการคิด
แบบวิเคราะห์และจำแนกประเภท และจากผลการศึกษากันทั่วไปได้ยืนยันความเห็น
ดังกล่าว คือไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ และพัฒนาการทางสติปัญญา
หรือการคิดหาเหตุผลเลย

จากผลการศึกษาที่ขัดแย้งกันนี้ทำให้ไม่อาจที่จะหาข้อสรุปได้ว่า ความคิด
สร้างสรรค์จะมีความสัมพันธ์กับสติปัญญาหรือไม่ จึงเป็นเรื่องที่สมควรจะทำการศึกษากัน
กันทั่ว เพื่อที่จะหาข้อยุติในเรื่องนี้

ทฤษฎีและเอกสารดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐาน
ดังต่อไปนี้

สมมติฐานในการศึกษากันทั่ว

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย จะมีการคิดหาเหตุผลเชิง
ตรรกศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย จะมีความคิดสร้างสรรค์
สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย
3. การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความคิด
สร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความสามารถ
ในการรับรู้ภาพสองนัย และความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยจะมีความสัมพันธ์
ในเชิงบวกกับความคิดสร้างสรรค์

วิธีดำเนินการศึกษากันว่า

ในบทนี้ผู้วิจัยได้กล่าวถึงวิธีดำเนินการศึกษากันว่า โดยกำหนดเป็นขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. การดำเนินการทดลอง

๓)

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

* กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2523 ของโรงเรียนวัดสังฆราชา สังกัดกรุงเทพมหานคร และโรงเรียนวัดหนามแดง (เชียวอุทิศ) สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ โรงเรียนที่ใช้ในการศึกษาทั้งสอง โรงเรียนวิจัยเลือกจากเกณฑ์ดังนี้

1. เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ประถมปีที่ 6
2. เป็นโรงเรียนขนาดกลาง มีนักเรียนพอเหมาะที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างได้ คือ มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประมาณ 3 - 5 ห้องเรียน
3. ครูใหญ่และคณะครูให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการที่จะใช้โรงเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

* การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธี Simple Random Sampling โดยจับฉลากมาโรงเรียนละ 2 ห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียนดังนี้

โรงเรียนวัดสังฆราชา จับฉลากมา 2 ห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียน 66 คน นำมาจับฉลากอีกครั้งหนึ่ง เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

โรงเรียนวัดหนามแดง (เชียวอุทิศ) จับฉลากมา 2 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียน 66 คน แล้วนำมาจับฉลากอีกครั้งหนึ่ง เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพราะฉะนั้นรวมประชากรในกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้นจะเท่ากับ 132 คน ดังรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างได้แสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนของ โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง แยกตามเพศ

เพศ \ กลุ่มตัวอย่าง	โรงเรียนวัดสังฆราชา		โรงเรียนวัดหนามแดง		รวม
	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มควบคุมที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุมที่ 2	
ชาย	15	17	17	14	63
หญิง	18	16	16	19	69
รวม	33	33	33	33	132

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง 132 คน เป็นนักเรียนชาย 63 คน นักเรียนหญิง 69 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 66 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 66 คน และแบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มย่อย คือ กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2 ในโรงเรียนหนึ่ง ๆ จะมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กำหนดว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้

- ก. แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์
- ข. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
- ค. แบบทดสอบการรับรู้ภาพสองนัย
- ง. แบบฝึกการรับรู้ภาพสองนัย

ก. แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลจากข้อความที่กำหนดให้ โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลเป็นเกณฑ์

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลแบบอนุมาน (Deductive Reasoning) ของทองหล่อ วงษ์อินทร์ ซึ่งสร้างขึ้นในปี 2517 โดยใช้ระบบการปฏิบัติการ 10 กู๋ ใน 16 กู๋ และหลักการคิดหาเหตุผลแบบต่อเนื่อง (Syllogism) ตามแนวความคิดของอิลเฮลเดอร์ (Inhelder) และเพียเจต์ (Piaget) ผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อความบางตอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น แบบทดสอบทั้งหมดมี 50 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ผู้ทำแบบทดสอบจะต้องใช้ความคิดตามหลักตรรกศาสตร์ เลือกคำตอบที่สมเหตุสมผลที่สุด ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๐) ชาวไตเป็นคนไทย ชาวสุราษฎร์เป็นชาวไต ดังนั้น

ก) ชาวสุราษฎร์เป็นคนไทย ข) ชาวไทยคือชาวไต

ค) ชาวไตอยู่ที่สุราษฎร์ ง) คนไทยคือชาวไตและสุราษฎร์

เกณฑ์การให้คะแนน

แบบทดสอบแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ถ้าตอบถูกให้

1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน

๘) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

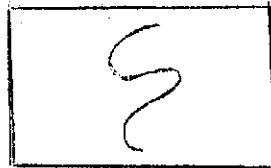
เนื่องจากแบบทดสอบของทองหล่อ วงษ์อินทร์ ได้ทำการทดลองใช้ในปี 2517 ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาทดลองสอบอีกครั้งหนึ่ง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 100 คน แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง (Split-half) (Garrett. 1966 : 339 - 340) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.78

ข. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของโลว์ เลียมแก้ว (โลว์ เลียมแก้ว 2514 : 18 - 20) ซึ่งได้ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาชและโคแกน (Wallach and Kogan. 1965 : 29 - 37) มาปรับปรุงในเรื่องช่วงเวลาในการทดสอบ และเนื้อหาบางตอนเพื่อให้เหมาะสมยิ่งขึ้น แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่ได้นำมาปรับปรุงใช้นี้มี 2 ฉบับ

คือ ฉบับแรกเป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับภาษา (Verbal Tasks) ฉบับที่สองเป็นแบบ
ทดสอบเกี่ยวกับรูปภาพ (Figural Tasks)

ฉบับที่ 1 ประโยชน์ของสิ่งของ (Alternate Uses) มี 8 ข้อ ให้เวลา
25 นาที เช่น "จงบอกประโยชน์ของกระป๋องนมเปล่ามาให้มากที่สุด"

ฉบับที่ 2 ความหมายของเส้น (Line Meaning) มี 8 ข้อ ให้เวลา
25 นาที เช่น "จงบอกว่าเห็นเป็นรูปอะไรบ้างบอกมาให้มากที่สุด"



เกณฑ์การให้คะแนน

การให้คะแนนมี 2 ชนิด คือ คะแนนจำนวน (Number) กับคะแนน
เอกลักษณ์ (Unique) ซึ่งมีวิธีให้ดังนี้

1. คะแนนจำนวน (Number) เกณฑ์การให้คะแนนคือ คำตอบที่ไม่เป็น
ประเภทเดียวกันของแต่ละคนถือว่าเป็น 1 คะแนน เช่น ให้ดูภาพเส้นตรงถ้าเด็กตอบว่า
เส้นตรง เส้นโค้ง เส้นนอน ก็ถือว่าเป็นประเภทเดียวกันจะได้เพียง 1 คะแนน แต่ถ้า
ตอบว่าเป็น ไม้บรรทัด ทางรถ เส้นผม คำตอบเหล่านี้ต่างประเภทกันก็ให้คำตอบละ

1 คะแนน

2. คะแนนเอกลักษณ์ (Unique) เกณฑ์การให้คะแนนเอกลักษณ์คือว่า
คำตอบใดในข้อหนึ่ง ๆ ที่แปลกกว่าคำตอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คือไม่ซ้ำกับคำตอบ
ของผู้อื่นถือว่าได้ 1 คะแนน

ในการนับคะแนนรวม ถือเอาคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์รวมกัน
เป็นคะแนนของแต่ละข้อ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละคนคือ คะแนน
รวมที่ได้จากคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 2 ฉบับ

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 12 ฉบับ ไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 100 คน แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง (Split-half) (Garrett. 1966 : 339 - 340) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 สำหรับแบบทดสอบเกี่ยวกับภาษา และ 0.75 ในแบบทดสอบเกี่ยวกับรูปภาพ

ก. แบบทดสอบการรับรู้ภาพสองนัย แบบทดสอบการรับรู้ภาพสองนัยผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างแบบทดสอบรับรู้ภาพสองนัย (Ambiguous) ตามแนวของนักจิตวิทยากลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) จำนวน 60 ภาพ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 คน หลังจากได้ปรับปรุงข้อบกพร่องของแบบทดสอบแล้ว ก็นำไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 50 คน เพื่อกำหนดเวลาเฉลี่ยและคัดเลือกภาพที่มีคุณสมบัติเข้าหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. เป็นภาพที่ได้ก็มองออกเป็น 2 รูปขึ้นไป

ข. เป็นภาพที่ได้ก็มองออกเป็นรูปใดรูปหนึ่งมากพอ ๆ กับจำนวนที่ได้ก็มองอีกรูปหนึ่ง

ขั้นที่ 2 นำเอาภาพที่ได้คัดเลือกตามหลักเกณฑ์ข้างต้นมาสร้างเป็นแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามความสามารถในการรับรู้ดังนี้

ก. ถ้าตอบได้ถูกต้องทั้งสองรูปหลังจากดูภาพมาเป็นเวลาไม่เกิน 10 วินาที ให้ 4 คะแนน

ข. ถ้าตอบได้ถูกต้องทุกรูปหลังจากดูภาพเป็นเวลาไม่เกิน 15 วินาที ให้ 3 คะแนน

ค. ถ้าตอบได้ถูกต้องทุกรูปหลังจากดูภาพเป็นเวลาไม่เกิน 20 วินาที ให้ 2 คะแนน

ง. ถ้าตอบได้ถูกต้องทุกรูปหลังจากดูภาพเป็นเวลาเกินกว่า 20 วินาที แต่ไม่เกิน 1 นาที ให้ 1 คะแนน

จ. ถ้าตอบได้ถูกต้องรูปใดรูปหนึ่งเพียงรูปเดียว หลังจากดูภาพมาเป็นเวลาเกินกว่า 1 นาที ให้ 0 คะแนน

ขั้นที่ 3 นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกไว้แล้วไปทดลองสอบกับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดพลมานี้อยู่ กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าว แล้วนำเอาข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้วิธีสหสัมพันธ์แบบไบเซรียล (Biserial Correlation)

(Garrett. 1966 : 376 - 379) เมื่อหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อแล้ว จึงดำเนินการคัดเลือกเอาข้อทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .50 ขึ้นไป และข้อสอบที่มีความยากง่ายตั้งแต่ 50 - 60 % ได้เป็นภาพทั้งสิ้น 30 ภาพ จากนั้นผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 100 คน เพื่อนำผลที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง (Split-half) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่น .87 (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

ลักษณะแบบทดสอบ

ให้ผู้ตอบดูภาพที่กำหนดให้แต่ละภาพว่าเป็นรูปอะไรบ้าง โดยพยายามใช้เวลาดูภาพให้น้อยที่สุด แต่ละภาพจะมองได้เป็นสองรูปหรือสองรูปขึ้นไป เมื่อผู้ดูทราบว่า เป็นภาพอะไรแล้ว ก็ให้ดูเวลาที่ใช้เวลาในการดูภาพนานเท่าไร แล้วเขียนเวลาในการดูภาพและคำตอบลงในกระดาษคำตอบ แบบทดสอบชุดนี้มี 30 ภาพ ใช้เวลา 60 นาที ดังตัวอย่างในภาคผนวก ค

ง. แบบฝึกการรับรู้ภาพสองนัย

สร้างภาพที่มีลักษณะสองนัย (Ambiguous) กล่าวคือ สามารถมองได้เป็นสองรูปในภาพเดียวกัน ตามแนวทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ของนักจิตวิทยากลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) จำนวน 50 ภาพ แบบฝึกที่สร้างขึ้นนี้ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแผนการสอนประจำสัปดาห์รวม 5 ครั้ง (ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข)

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้แบบฝึกการรับรู้ภาพสองนัยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดหนามแดง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ (คนละกลุ่มกับที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง) ได้ทำการทดลอง 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบฝึก เช่น ความไม่ชัดเจนของรูปภาพ การใช้ภาษา ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่าง การฝึกกับกลุ่มตัวอย่าง และได้นำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไข

ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน โดยนำแบบการฝึกการรับรู้ภาพสองนัยที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองครั้งแรกไปทดลองฝึก เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง ก่อนที่จะนำไปใช้กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ได้สุ่มไว้

สำหรับในกลุ่มควบคุมนั้น ผู้วิจัยได้สร้างภาพธรรมดา กล่าวคือมองออกเป็นรูปเดียว จำนวน 24 ชุด โดยให้นักเรียนเขียนบรรยายเป็นเรื่องราวตามภาพที่ตนเห็น

3. การดำเนินการทดลอง

ก. แผนการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design (พจน์ สัมพันธ์ชัย และคนอื่น ๆ 2519 : 202 - 204) ดังที่ได้แสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 แผนการวิจัยแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
(R) E	T_{E1}	X	T_{E2}
(R) C	T_{C1}	~ X	T_{C2}

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการวิจัย

- X แทน การจัดการกระทำกับข้อมูล
- ~ X แทน ไม่มีการจัดการกระทำ
- E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
- C แทน กลุ่มควบคุม (Control Group)
- T_{E1} แทน การสอบก่อนทำการทดลอง (Pretest)
- T_{E2} แทน การสอบหลังการทดลอง (Posttest)
- R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random assigned)

ข. วิธีการรวบรวมข้อมูล

1. เมื่อได้กำหนดกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุมตามรายละเอียดในข้อ 1 แล้ว ได้ทำการทดสอบก่อนการฝึกกับนักเรียนกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม โดยนำแบบทดสอบ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ไปทดสอบ เพื่อนำผลการทดสอบไปเป็นตัวแปรร่วมในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ของคะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม และนำแบบทดสอบการรับรู้แบบภาพสองนัยไปทดสอบเพื่อนำคะแนนที่ได้มาหาความสัมพันธ์ กล่าวคือ หาความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย หากความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิง
ตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ และหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการ
รับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์

2. ดำเนินการฝึก แต่ละกลุ่มจะใช้เวลาทดลองสอนวันละ 25 นาที ผู้วิจัย
ได้ดำเนินการสอนทั้ง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กล่าวคือกลุ่มทดลองจะทำการฝึกการ
รับรู้ภาพสองนัย (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข) ส่วนกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้
สร้างภาพที่มีลักษณะเป็นภาพธรรมดา กล่าวคือมองออก เป็นรูปเดียวจำนวน 24 ชุด
โดยให้นักเรียนเขียนบรรยาย เป็นเรื่องราวตามภาพที่ตนเห็น

ในการจัดชั่วโมงสอนนั้น ผู้วิจัยได้จัดเวลาสลับกันทั้ง 2 โรงเรียน กล่าวคือ
ได้จัดเวลาสลับเปลี่ยนกันในช่วงเช้าและบ่าย และจัดเวลาสลับกันระหว่าง กลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม เพื่อให้เวลาที่ใช่จะได้ใกล้เคียงกัน การจัดชั่วโมงสอนได้แสดงไว้ใน
ตาราง 3

ตาราง 3 แสดงการจัดชั่วโมง การสอนในหนึ่งสัปดาห์

โรงเรียน	โรงเรียนวัดสังฆราชา		โรงเรียนวัดหนามแดง	
	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มควบคุมที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุมที่ 2
วัน	เวลา	เวลา	เวลา	เวลา
จันทร์	8.00 - 8.25	8.25 - 8.50	12.15-12.60	12.60-13.05
อังคาร	8.25 -8.50	8.00 - 8.25	12.60-13.05	12.15-12.60
พุธ	12.15-12.60	12.60-13.05	8.00-8.25	8.25-8.50
พฤหัสบดี	12.60-13.05	12.15-12.60	8.25-8.50	8.00-8.25
ศุกร์	8.00-8.25	8.25-8.50	12.15-12.40	12.40-13.05

หมายเหตุ การจัดชั่วโมงสอนในสัปดาห์อื่น ๆ อีก 4 สัปดาห์ ก็จัดในทำนองเดียวกัน
รวมเวลาสอนทั้งหมด 24 วัน (10 ชั่วโมง)

การทดสอบหลังการเรียน (Posttest) ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังการเรียน
กับนักเรียนในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิง
ตรรกศาสตร์ และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนการเรียน

เมื่อตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ได้เปรียบเทียบ โดยการนำ
คะแนนการทดสอบก่อนการเรียนและหลังการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม และกลุ่ม
ทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยใช้
คะแนนทดสอบก่อนการเรียนเป็นตัวแปรร่วม และหาความสัมพันธ์ของ ความคิดสร้างสรรค์
กับการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับการรับรู้ภาพ
สองนัย และการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ (Correlation)

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ก. ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจะคำนวณหาค่าสถิติดังนี้

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

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

ข. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้วิธีแบ่งครึ่ง (Split-half)

(Garrett. 1966 : 339 - 340)

$$R = \frac{2r}{1+r}$$

R แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

r แทน สหสัมพันธ์ของคะแนนข้อคู่และข้อคี่

ก. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Garrett. 1966 : 378)

$$r_{bis} = \frac{M_p - M_q}{S} \times \frac{pq}{Y}$$

M_p แทน มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มสูง

M_q แทน มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มต่ำ

S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

p แทน สัดส่วนของกลุ่มสูง

q แทน สัดส่วนของกลุ่มต่ำ

Y แทน ค่าความสูงของโค้งปกติที่แบ่งพื้นที่ออกเป็นสองส่วน
คือ p และ q

r_{bis} แทน ค่าอำนาจจำแนก

ง. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ลัน สายยศ และ อังคณา สายยศ

2522 : 101)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}}$$

S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fx$ แทน ผลรวมทั้งหมดของค่าที่คูณคะแนน

$\sum fx^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของค่าที่คูณคะแนนยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

จ. วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม สำหรับการทดลองอย่างง่าย โดยใช้คะแนน
การทดสอบก่อนทำการทดลองเป็นตัวแปรร่วม (Lindquist. 1956 : 317 - 326)

$$F = \frac{MS_A}{MS_W}$$

F แทน ค่าวิกฤติที่ใช้ใน F-distribution

MS_A แทน ค่าปรับแก้ของ ค่ารายเฉลี่ยของ ผลบวกกำลังสอง
ของคะแนนระหว่างกลุ่ม

MS_W แทน ค่าปรับแก้ของ ค่ารายเฉลี่ยของ ผลบวกกำลังสอง
ของคะแนนภายในกลุ่ม

ฉ. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร (Garrett. 1966 : 382)

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนน X กับ Y

$\sum X, \sum Y$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X กับ Y

$\sum X^2, \sum Y^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนน X กับ Y

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

ซ. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$$t = r \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}$$

t แทน คำนวณนัยสำคัญทางสถิติ

r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ได้ไปทำการทดลองในเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของ ความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย

3. หาความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับการรับรู้ภาพสองนัย และการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนดำเนินการทดลอง และภายหลัง การทดลองทั้ง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ซึ่ง จะเน้นการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โรงเรียนวัดหนามแดง ได้แสดงไว้แล้วในตาราง 4 และ 5 และจะเน้นการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โรงเรียนวัดสังฆราชาได้แสดงไว้ในตาราง 6 และ 7 ตามลำดับ

ตาราง 4 คะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ก่อนการทดลอง และภายหลัง การ
ทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง โรงเรียนวัดหนามแดง

นักเรียน คนที่	คะแนนการคิดหาเหตุผล เชิงตรรกศาสตร์		นักเรียน คนที่	คะแนนการคิดหาเหตุผล เชิงตรรกศาสตร์	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
	เต็ม 50 X_1	เต็ม 50 X_2		เต็ม 50 X_1	เต็ม 50 X_2
1	18	19	2	23	19
3	20	19	4	23	27
5	32	40	6	28	42
7	26	33	8	22	23
9	15	19	10	24	30
11	32	35	12	36	23
13	35	39	14	29	25
15	20	23	16	24	29
17	21	22	18	22	29
19	21	17	20	20	22
21	34	40	22	15	20
23	23	18	24	24	22
25	43	43	26	25	32
27	22	26	28	29	35
29	36	30	30	36	40
31	28	32	32	23	29
33	15	28			

$$\Sigma X_1 = 844, \quad \Sigma X_2 = 932, \quad \bar{X}_1 = 25.57, \quad \bar{X}_2 = 28.24$$

ตาราง 5 คะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ก่อนการทดลองและภายหลัง การทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมโรงเรียนวัดหนามแดง

นักเรียน คนที่	คะแนนการคิดหาเหตุผล เชิงตรรกศาสตร์		นักเรียน คนที่	คะแนนการคิดหาเหตุผล เชิงตรรกศาสตร์	
	ก่อนการฝึก เต็ม 50	หลังการฝึก เต็ม 50		ก่อนการฝึก เต็ม 50	หลังการฝึก เต็ม 50
	X_1	X_2		X_1	X_2
1	18	24	2	32	18
3	15	18	4	19	21
5	17	25	6	17	19
7	29	24	8	22	30
9	34	40	10	17	19
11	26	32	12	5	20
13	12	21	14	17	25
15	21	29	16	26	34
17	13	21	18	18	21
19	23	27	20	22	23
21	17	19	22	16	19
23	18	18	24	21	20
25	16	29	26	21	24
27	15	20	28	14	18
29	18	22	30	18	27
31	32	38	32	18	19
33	17	18			

$$\Sigma X_1 = 644, \quad \Sigma X_2 = 782, \quad \bar{X}_1 = 19.51, \quad \bar{X}_2 = 23.69$$

ตาราง 6 คะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง โรงเรียนวัดสังฆราชา

นักเรียน คนที่	คะแนนการคิดหาเหตุผล เชิงตรรกศาสตร์		นักเรียน คนที่	คะแนนการคิดหาเหตุผล เชิงตรรกศาสตร์	
	ก่อนการฝึก เต็ม 50	หลังการฝึก เต็ม 50		ก่อนการฝึก เต็ม 50	หลังการฝึก เต็ม 50
	X_1	X_2		X_1	X_2
1	10	14	2	28	31
3	30	44	4	14	18
5	15	21	6	23	26
7	25	22	8	19	22
9	20	26	10	34	41
11	20	26	12	19	24
13	19	21	14	19	25
15	21	23	16	16	21
17	16	24	18	21	35
19	25	27	20	18	27
21	13	22	22	19	23
23	29	28	24	22	19
25	22	19	26	17	18
27	18	20	28	17	23
29	18	25	30	22	17
31	19	32	32	18	32
33	20	35			

$$\Sigma X_1 = 666, \Sigma X_2 = 841, \bar{X}_1 = 20.18, \bar{X}_2 = 25.48$$

ตาราง 7 คะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุม โรงเรียนวัดสังฆราชา

นักเรียน คนที่	คะแนนการคิดหาเหตุผล เชิงตรรกศาสตร์		นักเรียน คนที่	คะแนนการคิดหาเหตุผล เชิงตรรกศาสตร์	
	ก่อนการฝึก เต็ม 50	หลังการฝึก เต็ม 50		ก่อนการฝึก เต็ม 50	หลังการฝึก เต็ม 50
	X_1	X_2		X_1	X_2
1	26	22	2	19	15
3	16	21	4	19	25
5	33	20	6	19	37
7	16	14	8	42	43
9	27	24	10	16	14
11	11	13	12	27	18
13	31	17	14	19	17
15	10	16	16	19	16
17	16	18	18	17	16
19	25	21	20	20	27
21	18	15	22	19	16
23	24	22	24	28	16
25	16	15	26	14	17
27	16	14	28	20	17
29	16	14	30	17	21
31	11	18	32	23	19
33	14	19			

$$\Sigma X_1 = 664, \quad \Sigma X_2 = 617, \quad \bar{X}_1 = 20.12, \quad \bar{X}_2 = 18.69$$

ผู้วิจัยได้นำคะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ภายหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของทั้งสอง โรงเรียนมาเปรียบเทียบกันด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนเป็นตัวแปรร่วม การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมใช้สูตร (Lindquist, 1956 : 319 - 326)

$$F = \frac{MS'_A}{MS'_W}$$

MS'_A แทน ค่าปรับแล้วของค่ารายเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนนระหว่างกลุ่ม

MS'_W แทน ค่าปรับแล้วของค่ารายเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนนภายในกลุ่ม

การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการเรียนเป็นตัวแปรร่วม

Source	SS_Y	SS_X	SP	SS'_X	df	MS'_Y	F
A	306.07	1059.67	569.50	473.84	1	473.84	14.81
W	5523.59	6000.21	3217.14	4126.44	129	31.99	
T	5829.66	7059.88	3786.64	4600.28	130		

$$F_{.01} = 7.40, \quad df = 1, 129$$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในตาราง 8

w	แทน ภายในกลุ่ม
A	แทน ระหว่างกลุ่ม
T	แทน Total
SS_Y	แทน ผลบวกกำลังสองของคะแนน : Y
SS_X	แทน ผลบวกกำลังสองของคะแนน : X
SP	แทน ผลบวกของผลคูณของคะแนน
SS'_X	แทน ค่าปรับแล้วของผลบวกกำลังสองของคะแนน : X
MS	แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน
MS'_Y	แทน ค่าปรับแล้วของค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสองของคะแนน : Y
F	แทน ค่าวิกฤติที่ใช้ใน F-distribution

จากตาราง 8 แสดงว่าคะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ภายหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่าภายหลังการฝึกการรับรู้ภาพสองนัย นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้ภาพสองนัยจะมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 2 ฉบับ ไปทำการทดสอบก่อนดำเนินการทดลองและภายหลังการทดลองทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผลปรากฏดังแสดงไว้ในตาราง 9 และ 10 สำหรับนักเรียนโรงเรียนวัดหนามแดง และในตาราง 11 และ 12 สำหรับนักเรียนโรงเรียนวัดสังฆราชา

ตาราง 9 คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลอง และภายหลัง การทดลอง ของ
นักเรียนกลุ่มทดลอง โรงเรียนวัดหนามแดง

นักเรียน คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์		นักเรียน คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์	
	ก่อนการฝึก X_1	หลัง การฝึก X_2		ก่อนการฝึก X_1	หลัง การฝึก X_2
1	39	51	2	77	86
3	51	40	4	30	45
5	56	60	6	61	49
7	61	41	8	33	51
9	39	45	10	39	69
11	34	51	12	37	63
13	59	64	14	56	60
15	35	50	16	46	62
17	29	49	18	33	57
19	46	48	20	43	61
21	42	45	22	29	42
23	67	56	24	48	64
25	21	36	26	38	46
27	32	41	28	26	46
29	49	34	30	76	61
31	27	37	32	45	57
33	35	41			

$$\Sigma X_1 = 1439, \quad \Sigma X_2 = 1708, \quad \bar{X}_1 = 43.61, \quad \bar{X}_2 = 51.76$$

ตาราง 10 คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองและภายหลัง การทดลองของ
นักเรียนกลุ่มควบคุม โรงเรียนวัดหนามแดง

นักเรียน คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์		นักเรียน คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์	
	ก่อนการฝึก	หลัง การฝึก		ก่อนการฝึก	หลัง การฝึก
	X_1	X_2		X_1	X_2
1	26	26	2	40	34
3	33	41	4	37	29
5	33	50	6	44	40
7	32	29	8	23	31
9	37	39	10	39	52
11	37	47	12	32	36
13	43	52	14	45	35
15	35	55	16	41	38
17	21	22	18	22	29
19	27	39	20	29	47
21	35	26	22	17	39
23	26	41	24	27	19
25	21	29	26	20	26
27	26	28	28	29	44
29	30	31	30	34	42
31	34	34	32	30	42
33	32	38			

$$\Sigma X_1 = 1037, \Sigma X_2 = 1210, \bar{X}_1 = 31.42, \bar{X}_2 = 36.67$$

ตาราง 11 คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองและภายหลัง การทดลองของ
นักเรียนกลุ่มทดลอง โรงเรียนวัดสังฆราชา

นักเรียน คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์		นักเรียน คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์	
	ก่อนการฝึก	หลัง การฝึก		ก่อนการฝึก	หลัง การฝึก
	X_1	X_2		X_1	X_2
1	60	36	2	25	54
3	28	59	4	20	79
5	17	49	6	46	54
7	35	56	8	56	74
9	14	56	10	33	57
11	14	30	12	34	55
13	30	51	14	50	77
15	42	36	16	30	52
17	22	29	18	20	66
19	27	30	20	27	63
21	24	53	22	31	74
23	48	67	24	24	55
25	21	56	26	16	26
27	32	50	28	17	26
29	25	22	30	19	39
31	16	32	32	28	54
33	18	37			

$$\Sigma X_1 = 949, \Sigma X_2 = 1654, \bar{X}_1 = 28.76, \bar{X}_2 = 50.12$$

ตาราง 12 คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลอง และภายหลัง การทดลอง ของ
นักเรียนกลุ่มควบคุม โรงเรียนวัดสังฆราชา

นักเรียน คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์		นักเรียน คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์	
	ก่อนการฝึก X_1	หลัง การฝึก X_2		ก่อนการฝึก X_1	หลัง การฝึก X_2
1	30	43	2	25	38
3	23	40	4	14	38
5	11	26	6	28	38
7	21	44	8	15	41
9	34	25	10	31	61
11	13	44	12	13	35
13	25	39	14	33	28
15	14	17	16	30	35
17	15	28	18	56	66
19	24	40	20	27	55
21	48	55	22	24	37
23	40	71	24	17	45
25	17	24	26	31	48
27	23	48	28	27	47
29	20	47	30	27	55
31	16	33	32	17	26
33	14	41			

$$\sum X_1 = 803, \sum X_2 = 1358, \bar{X}_1 = 24.33, \bar{X}_2 = 41.15$$

จากตาราง 9 - 12 แสดงถึงคะแนนดิบของความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลัง
การดำเนินการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โรงเรียนวัดหนามแดง และโรงเรียน
วัดสังฆราชา จะเห็นได้ว่าผลรวมของคะแนน (ΣX) และค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของคะแนน
ของนักเรียนทั้งสอง โรงเรียนมีความแตกต่างกัน กล่าวคือผลรวมของคะแนนและค่าเฉลี่ย
ของคะแนนภายหลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึก

ผู้วิจัยได้นำคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ภายหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุมของทั้งสองโรงเรียนมาเปรียบเทียบกันด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม
(Analysis of Covariance) โดยมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนดำเนินการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมใช้สูตร (Lindquist. 1956 :
319 - 326) ซึ่งเป็นสูตรเดียวกับที่ได้แสดงไว้ในหน้า 47

การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตาราง 13

ตาราง 13 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความคิดสร้างสรรค์
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการเรียนเป็นตัวแปรร่วม

Source	SS_Y	SS_X	SP	SS'_X	df	MS'_Y	F
A	2009.28	3220.48	2543.78	11945.38	1	11945.38	81.30
W	19757.34	21939.51	7673.21	18959.45	129	146.92	
T	21766.62	25160.00	10217.00	7014.06	130		

$$F_{.01} = 6.84 \quad df = 1, 129$$

จากตาราง 13 แสดงว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ภายหลังการทดลองของ
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. หาความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย และ ความ
สามารถในการรับรู้ภาพสองนัยกับความ คิดสร้างสรรค์

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความ คิดสร้างสรรค์ ได้ทดสอบประสิทธิผลสหสัมพันธ์ (r) และนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (t) ดังแสดงในตาราง 14

ตาราง 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความ คิดสร้างสรรค์

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	r	t
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์	.28	3.33**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่าการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความ คิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนที่มีการคิดหาเหตุผลเชิง ตรรกศาสตร์จะมีความคิดสร้างสรรค์ด้วย ซึ่ง เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถ ในการรับรู้แบบภาพสองนัย ได้ทดสอบประสิทธิผลสหสัมพันธ์ (r) และนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ (t) ดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถ ในการรับรู้ภาพสองนัย

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	r	t
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	.44	5.59**
ความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 15 แสดงว่าการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยมีความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนที่มีความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยจะมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ด้วย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) และนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (t) ดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	r	t
ความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย	.60	8.55**
ความคิดสร้างสรรค์		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 16 แสดงว่าความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิด
สร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนที่มีความสามารถในการ
รับรู้ภาพสองนัยจะมีความคิดสร้างสรรค์ด้วย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3

สรุป อภิปรายผล และความคิดเห็น

ในบทนี้จะได้อภิปรายถึง ความมุ่งหมาย ขั้นตอนในการศึกษากันทั่วๆ ไป ตลอดจนถึงผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษากันทั่วๆ

1. เพื่อศึกษาความแตกต่างของการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย
2. เพื่อศึกษาความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้แบบภาพสองนัย และความสามารถในการรับรู้แบบภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์

สมมติฐานในการศึกษากันทั่วๆ

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย จะมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย จะมีความคิดสร้างสรรค์ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย
3. การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความสามารถในการรับรู้แบบภาพสองนัย และความสามารถในการรับรู้แบบภาพสองนัยจะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความคิดสร้างสรรค์

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2523 โรงเรียนวัดหนามแดง (เขี้ยวทิต) อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ กับโรงเรียนวัดสังฆราชา เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แล้วสุ่มห้องเรียนมาโรงเรียนละ 2 ห้อง นำรายชื่อนักเรียนทั้ง 2 ห้องมาสุ่มลงในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างดังนี้ โรงเรียนวัดหนามแดง จำนวน 66 คน เป็นชาย 31 คน เป็นหญิง 35 คน โรงเรียนวัดสังฆราชา จำนวน 66 คน เป็นชาย 32 คน เป็นหญิง 34 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 132 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ก. แบบฝึกการรับรู้ภาพสองนัย กับแบบฝึกการบรรยายประกอบภาพธรรมชาติ ซึ่งได้นำไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขจำนวน 2 ครั้ง ก่อนที่จะนำมาใช้ทดลองฝึกกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ

ข. แบบทดสอบการรับรู้ภาพสองนัย ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีจำนวนทั้งสิ้น 60 ภาพ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดพลมณีนัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน นำผลที่ได้มาหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้วิธีสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial Correlation) (Garrett, 1969 : 376 - 379) แล้วคัดเลือกเอาข้อทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป และข้อที่มีความยากง่ายระหว่าง 50 - 60 % ได้ภาพทั้งสิ้น 30 ภาพ จากนั้นผู้วิจัยได้นำไปหาค่าความเชื่อมั่นกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว สมุทรปราการ จำนวน 100 คน โดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง (Split-half) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

ค. แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของทองหล่อ วงษ์อินทร์ จำนวน 50 ข้อ โดยปรับปรุงข้อความบางตอน แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน

วัดกิ่งแก้ว สภุมพรปราการ จำนวน 100 คน นำผลที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่ง (Split-half) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

ง. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 2 ฉบับ คือแบบทดสอบเกี่ยวกับภาษา และแบบทดสอบเกี่ยวกับรูปภาพ ของไอส์ เลียมแก้ว ซึ่งได้ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและ โจนแกน ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงอีกครั้งหนึ่งในเรื่องช่วงเวลาในการทดสอบ และเนื้อหาบางตอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น แล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่นอีกครั้งหนึ่ง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 100 คน โดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.69 สำหรับแบบทดสอบเกี่ยวกับภาษาและ 0.75 สำหรับแบบทดสอบเกี่ยวกับรูปภาพ

3. การดำเนินการทดลอง

ก. ทดสอบก่อนการเรียน นำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เพื่อนำคะแนนก่อนการเรียนมา เป็นตัวแปรร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข. การดำเนินการสอน ผู้วิจัยสอนทั้ง กลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้แบบฝึกการรับรู้ภาพสองนัย กลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การเขียนบรรยายประกอบภาพ ใช้เวลาในการสอนกลุ่มละ 10 ชั่วโมง

ค. การทดสอบหลังการเรียน นำแบบทดสอบชุดเดิมมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง

ง. นำแบบทดสอบการรับรู้ภาพสองนัยไปทดสอบ เพื่อจะนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย และความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์

จ. นำคะแนนที่ได้ทั้งสองครั้งมาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) เพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ก. เปรียบเทียบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการเรียน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ของคะแนนก่อนการเรียนและหลังการเรียนของ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการเรียนเป็นตัวแปรร่วม (Analysis of Covariance)

ข. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่าง กลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม ภายหลังการเรียน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ของคะแนนก่อนการเรียนและหลังการเรียนของ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการเรียนเป็นตัวแปรร่วม

ค. หาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย และความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความคิดสร้างสรรค์เท่ากับ .28 การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความสามารถในการรับรู้แบบภาพสองนัยเท่ากับ .44 และความสามารถในการรับรู้

แบบภาพสองนัยมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความคิดสร้างสรรค์เท่ากับ .60

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลอง เพื่อศึกษาความแตกต่างของ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย และไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย และความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยปรากฏดังต่อไปนี้

๑) 1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของแฟรงค์ (Frank. 1967 : 3320 - A) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตาโดยใช้ภาพลวงตา (Illusion) ของมิลเลอร์ ไลเออร์ (Müller Lyer) ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาล 31 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 32 คน และประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 46 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าพวกที่ไม่มีสิ่งกับการอนุรักษ์ความยาวเมื่อได้รับการฝึก จะมีการอนุรักษ์ความยาวดีกว่าพวกที่ไม่มีสิ่งกับการอนุรักษ์ความยาวและไม่ได้รับการฝึก

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดวงเดือน ศาสตราจารย์ (ดวงเดือน ศาสตราจารย์ 2515 : 133 - 134) ที่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับการคิดหาเหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์ แต่ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับการวิจัยของสุตใจ กำแหงกิจ (สุตใจ กำแหงกิจ 2516 : 52) ซึ่งได้ทดลองฝึกการรับรู้ทางสายตาแบบภาพซ้อน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ป. 2 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน ซึ่งผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

อย่างไรก็ตาม เมื่อได้นำคะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ตามตาราง 4 - 7 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โรงเรียนวัดหนามแดง และ โรงเรียนวัดสังฆราชา มาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม เพื่อหาความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของแต่ละโรงเรียน ผลปรากฏว่าค่าวิกฤติ (F) ที่ได้เท่ากับ 17.99 สำหรับโรงเรียนวัดหนามแดง และ 25.09 สำหรับโรงเรียนวัดสังฆราชาตามลำดับ ซึ่งมากกว่าค่า F-distribution ในตาราง แสดงว่าคะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ภายหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสองโรงเรียน นั่นคือนักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยจะมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยทั้งโรงเรียนวัดหนามแดง และ โรงเรียนวัดสังฆราชา

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า การฝึกการรับรู้ด้วยภาพสองนัยจะช่วยให้เด็กไม่ติดอยู่กับการรับรู้ เพราะเมื่อเด็กมองดูภาพสองนัยแล้วจะต้องไตร่ตรอง มิได้พิจารณาเพียงมิติเดียว แต่จะต้องมองย้อนกลับไปกลับมาเพื่อค้นหาอีกภาพหนึ่ง ทำให้เด็กไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางในการพิจารณาสิ่งเร้า ไม่ยึดมั่นในสิ่งใดตายตัว หากแต่รับรู้ในสภาพที่ยืดหยุ่น ใช้การรับรู้โดยมองทุกแง่ทุกมุม ไม่ติดอยู่ที่มุมใดมุมหนึ่งหรือรูปใดรูปหนึ่ง และเริ่มมีการพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงรูป (Transition) สามารถคิดย้อนกลับและจำแนกประเภทได้ว่าเป็นภาพอะไรบ้าง ดังคำกล่าวของเลคอค (Lecock, 1962 : 242 - 243) ที่ว่าการที่เด็กไม่สามารถข้ามพ้นการติดล้วยรูปธรรม ไปถึงขั้นการคิดตามแบบแผนทางตรรกวิทยาของเพียเจต์ได้ เพราะขาดการยืดหยุ่นในการคิด และขาดการคิดแบบทวนกลับ

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อผู้วิจัยนำคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของโรงเรียนวัดหนามแดง และ โรงเรียนวัดสังฆราชาตามตาราง 9 - 12 มาทำการวิเคราะห์

ความแปรปรวนเพื่อหาความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแยกเป็น รายโรงเรียน ผลปรากฏว่าค่าวิกฤติ (F) ที่ได้เท่ากับ 18.27 สำหรับโรงเรียน วัดหนามแดง และ 4.08 สำหรับโรงเรียนวัดสังฆราชา ซึ่งมากกว่าค่า F-distribution ในตารางที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ แสดงว่าจะแนกความคิดสร้างสรรค์ภายหลัง การทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับโรงเรียนวัดหนามแดง และ .05 สำหรับโรงเรียนวัดสังฆราชา นั่นคือนักเรียน ที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการ ฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยทั้งสองโรงเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภาพสองนัยเป็นเครื่องมือ ที่สามารถกระตุ้นให้เด็กจินตนาการ ผลและคิดสร้างสรรค์ได้ แม้ว่าจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน

สำหรับการวิจัยทำนองนี้มีผู้ศึกษาไว้เช่นกัน เช่น โจเซฟ (Joseph. 1971 : 3075 - A) ได้ทดลองฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย โดยใช้ภาพและพื้นหลัง (Figure and Ground) และภาพแบบรอสชาค (Rorschach) เป็นเครื่องมือทดลองกับ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมต้น (เกรด 9) จำนวน 40 คน เป็นเวลา 9 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกด้วยภาพแบบรอสชาค และภาพและพื้นหลัง กลุ่มควบคุมฝึกด้วยภาพธรรมดา ปรากฏผลว่าไม่พบความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่มีแนวโน้มว่า

กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย (Ambiguous) จะมีความคล่อง (Fluency) และมีความคิดริเริ่มมากขึ้น ในขณะที่กลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกด้วยภาพธรรมดาไม่ปรากฏผลว่าจะมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคล่องในการคิด (Fluency) หรือความคิดริเริ่ม (Unique) เพิ่มขึ้นเลย

แม้กระนั้นผู้วิจัยก็เห็นว่า ภาพสองนัยจะสามารถส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ เพราะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดความคิดจากที่ตนเห็น แต่ทั้งนี้ก็ต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน เป็นต้นว่า บรรยากาศในโรงเรียน การสอนของครู การปกครองชั้น เป็นต้น ดังที่ สตอร์ม (Storm, 1969 : 259) ได้กล่าวไว้ว่าทุกคนมีศักยภาพทางความคิดสร้างสรรค์ แต่อาจมีปริมาณต่าง ๆ กัน ถ้าศักยภาพได้รับการส่งเสริมก็จะช่วยให้เกิดการพัฒนามาความคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้

3. ความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม

ก. ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งปรากฏผลว่าการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความคิดสร้างสรรค์ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โรเบิร์ต (Robert, 1974 : 4887 - 4888 - A) ซึ่งได้ทำการทดลองกับเด็กเกรด 6 - 10 จำนวน 78 คน โดยใช้เครื่องมือคือแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทิชเชอร์ (Tisher) และพบว่าความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

นอกจากนี้จากผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของอเรียลดิน (Alieldin, 1979 : 4129 - A) โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งประกอบด้วยเด็กอนุบาล ประถมปีที่ 1 และประถมปีที่ 6 พบว่าความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

จากงานวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยมีความเห็นว่า ถ้าหากได้ทำการส่งเสริมเด็กในด้านความคิดสร้างสรรค์ ก็จะสามารถส่งผลสะท้อนให้เกิดการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น และในทำนองเดียวกันถ้าหากเด็กได้รับการสนับสนุนให้รู้จักคิดหาเหตุผลบ่อย ๆ

เด็กก็จะถูกกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้อีกด้วย ดังคำกล่าวของ แซน (Zahn. 1969 : 32) ที่ว่าความคิดสร้างสรรค์จะมีส่วนช่วยให้เด็กมีพัฒนาการในด้านการใช้ความคิดหาเหตุผลเป็นของตนเอง ทั้งในด้านการเรียนและการดำรงชีวิตเมื่อเขาเจริญเติบโตขึ้น

ข. ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้แบบภาพสองนัย ผลปรากฏว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงบวกระหว่างการรับรู้แบบภาพสองนัยกับการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ซึ่งเห็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของดวงเดือน ศาสตร์ภักดิ์ (ดวงเดือน ศาสตร์ภักดิ์ 2515 : 133 - 139) ที่ได้ทำการศึกษากับเด็กไทยและเด็กจีนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 5 และพบว่าการรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กับการให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของบุทโซ (Butzow. 1978 : 167 - 168) ที่ได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 312 คน และพบว่าการรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กับการให้เหตุผล

แต่ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับการวิจัยของสุตใจ กำแพงกิจ (สุตใจ กำแพงกิจ 2516 : 58) ซึ่งได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 60 คน และพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับการคิดหาเหตุผลแต่อย่างใด

แม้กระนั้นผู้วิจัยก็มีความเห็นว่า การรับรู้แบบภาพสองนัยน่าจะสามารถกระตุ้นให้เด็กเกิดพัฒนาในด้านโครงสร้างทางสติปัญญาได้ ถ้าหากพิจารณาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford) จะเห็นได้ว่า กิลฟอร์ด แบ่งความสามารถทางสมองของมนุษย์ออกเป็น 3 มิติ คือ วิธีการคิด สิ่งเร้าที่กระตุ้นให้คิด และผลของการคิด

กิลฟอร์ด (Guilford. 1968 : 508) ได้กล่าวว่าภาพเป็นสิ่งหนึ่งที่สามารถใช้เป็นสิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นให้เกิดความคิดได้ ดังนั้นถ้านำเอาภาพสองนัยซึ่งมี

ลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจน มองได้หลายอย่างมาเป็นสิ่งเร้า เด็กก็จะเกิดพัฒนาการทาง
ด้านความคิดและวิธีการคิด กล่าวคือ เมื่อได้พิจารณาภาพสองนัย เด็กจะต้องพยายาม
คิดจนเข้าใจและบอกได้ว่าภาพที่เห็นนั้นเป็นภาพอะไร มีการระลึกถึงประสบการณ์หรือ
ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เก็บสะสมไว้ในสมอง และพยายามคิดโยงสัมพันธ์ไปยังสิ่งต่าง ๆ อีก
หลายอย่าง ซึ่งนับเป็นความคิดที่มีลักษณะกว้างออก ทำให้ได้ความคิดใหม่ที่แตกต่าง
สิ่งเร้าที่กำหนดให้

นอกจากนี้ภาพสองนัยยังส่งผลให้เด็กเกิดความยืดหยุ่นในการรับรู้ ไม่ยึดมั่น
ในการรับรู้ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งตายตัว สามารถที่จะรับรู้ทวนกลับไปกลับมาได้อย่างรวดเร็ว
ซึ่งตามทฤษฎีของเพียเจต์ได้กล่าวว่า เป็นมิติหนึ่งของการพัฒนาทางสติปัญญา เด็กจะไม่
ยึดถือความคิดของตนเป็นใหญ่ โดยเฉพาะเด็กที่อยู่ในช่วงต่อระหว่างขั้นการคิดด้วย
รูปธรรมและนามธรรมก็จะเกิดผลดีในการที่จะส่งเสริมให้คิดโดยไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง
ได้อย่างดียิ่ง

ค. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้แบบภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์
ปรากฏผลว่าความสามารถในการรับรู้แบบภาพสองนัยมีความสัมพันธ์ใน
เชิงบวกกับความคิดสร้างสรรค์ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ
แมรี (Marie. 1971 : 4540 - A) ที่ได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็น
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 147 คน และกลุ่มควบคุม 131 คน
ทำการฝึก 4 สัปดาห์ โดยจัดประสบการณ์ทางสายตาให้กับกลุ่มทดลอง และพบว่ามีความ
สัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตา กับความคิดสร้างสรรค์

นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของคอนบาค
(Conbach. 1970 : 758) ซึ่งพบว่าภาพที่ต้องดูทวนกลับไปกลับมา จะมีความสัมพันธ์
กับความคิดสร้างสรรค์

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า หากได้จัดประสบการณ์ทางสายตาให้กับ
เด็กก็จะสามารถส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยเฉพาะภาพสองนัยจึงสามารถ

มองได้เป็นสองรูปขึ้นไป และจะต้องดูวนกลับไปกลับมา อีกประการหนึ่งภาพสองนัยเป็นภาพที่พอจะกล่าวได้ว่าอยู่ในลักษณะกำกวม กล่าวคือผู้ดูจะต้องใช้ความคิด ประสบการณ์ และทัศนคติของตนเองเป็นเครื่องตัดสินใจว่า ภาพที่เห็นควรจะเป็นภาพอะไรได้บ้าง ทำให้ต้องพยายามคิดโยงสัมพันธ์ไปยังสิ่งที่รู้จัก โยงสัมพันธ์ไปยังประสบการณ์ในอดีต ดังคำกล่าวของเบคเกอร์ (Becker, 1938 : 687 - 689) ที่ว่าภาพกำกวม ดังเช่นภาพรอกาก จะช่วยส่งผลสะท้อนทางด้านความรู้สึกรวมทั้งภายใน บุคลิกภาพ ความสนใจ และความคิดสร้างสรรค์ของผู้ดูออกมา

ความคิดเห็น

1. ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน

ก. จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยจะมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก ดังนั้นในการเรียนการสอนครูควรจะใช้แบบฝึกการรับรู้ภาพสองนัยเป็นส่วนประกอบในกิจกรรมการเรียน

ข. ครูควรจะเปลี่ยนทัศนคติแต่เดิมที่คำนึงถึงแต่สาระเนื้อหาวิชา มาเป็นพิจารณาถึงการฝึกเด็กให้รู้จักคิด คิดอย่างมีเหตุผล คิดได้หลายแง่หลายมุม

ค. ครูควรนำภาพสองนัยไปสอนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อช่วยส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการในด้านความคิดและการรับรู้ที่ดียิ่งขึ้น

ง. ครูควรจะคิดแปลงหรือหาวิธีการอื่น ๆ อีก เพื่อนำมาใช้ประกอบในการสอนด้วยภาพสองนัย เพื่อที่จะกระตุ้นให้เด็กสนุกสนาน กระตือรือร้น และรู้สึกว่าการหาทายให้คิด ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาความคิดและสติปัญญามากขึ้น และยังอาจเป็นการแก้ปัญหาความเบื่อหน่ายต่อการเรียนได้อีกด้วย

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ก. ควรมีการขอความร่วมมือจากผู้ปกครอง โดยทำการติดต่อและชี้แจงเพื่อ

ให้ผู้ปกครองนักเรียนได้เห็นถึงความสำคัญของการวิจัย เพื่อที่จะได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ซ. ในระหว่างการทดสอบ การจับบรรยากาศในห้องสอบและเป็นกันเองไม่ให้ดูเป็นการทดสอบ ให้นักเรียนสนุกกับการใช้ปัญญา เช่น แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อแข่งขันกัน กลุ่มไหนทำคะแนนจากแบบทดสอบรวมกันทุกคนมากกว่า กลุ่มนั้นจะเป็นผู้ชนะ

ค. ทวจะมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยที่จะส่งผลต่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และความกตริสร้างสรรค์ ระหว่างเด็กที่มีฐานะทางสังคมเศรษฐกิจที่ต่างกัน เช่น เด็กในชนบท เด็กในเมือง และเด็กในแหลมเสื่อมโทรม

ง. ทดลองฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบว่า เด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบให้พึ่งตนเองกับยับยั้งการพึ่งตนเอง แบบไหนจะมีความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยดีกว่ากัน

จ. ทดลองฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบว่าวิธีสอนแบบนี้จะเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นใด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กิริติ บุญเจือ ตรรกวิทยาทั่วไป ไทยวัฒนาพานิช 2519, 127 หน้า
- จำเนียร ช่วงโชติ และคนอื่น ๆ จิตวิทยาการรับรู้และเรียนรู้ โรงพิมพ์ศาสนา 2516, 267 หน้า
- ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติไทยกับเด็กไทยเชื้อชาติจีน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่าน การรับรู้ทางสายตา และแบบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์ในระดับชั้น ป.1 - ป.5 ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 162 หน้า
- อัสสำเนา
- คุษย์ ชุ่มสาย, ม.ล. จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน พิมพ์ครั้งที่ 2 ไทยวัฒนาพานิช 2508, 446 หน้า
- ทองหล่อ วงษ์อินทร์ ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลในเชิงตรรกศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ และความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2514 ภาคการศึกษา 5 ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517, 103 หน้า
- อัสสำเนา
- นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ "การรู้จักคิด" ใน พัฒนาวิทย์ 6 หน้า 13 บริษัทไทยพาณิชย์การพิมพ์ จำกัด 2513
- _____ "ทฤษฎีการพัฒนาการรู้คิดของเพียเจต์" ใน คนเศรษฐศาสตร์ 18 :
- 1 - 16 กรกฎาคม 2519
- บุญลือ ทองอยู่ "ความคิดสร้างสรรค์" ใน มิตรฤทธิ์ 8 : 14 - 16 เมษายน 2521
- ปรีชา ช่วงขวัญอิน การใช้เหตุผล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523, 217 หน้า
- พจน์ สะเพียรชัย และคนอื่น ๆ การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 210 หน้า

- พวงน้อย ศรีตลานนท์ การศึกษาผลการฝึกความพร้อมทางการอ่านในด้านการรับรู้
ความแตกต่างทางสายตาโดยใช้สไลด์ในระดับเด็กชั้นอนุบาล ปรินิพนธ์ กศ.ม.
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 84 หน้า อัดสำเนา
 ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ สถิติวิทยาทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2
 วัฒนาพานิช 2522, 276 หน้า
- วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ การศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติของนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ ประถมปีที่ 2 โดยใช้เครื่องซีแบบแนวเส้น ขนาด การบังกัน
ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 62 หน้า
 อัดสำเนา
- สุทใจ กำแหงกิจ การทดลองเปรียบเทียบแบบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์
ของเพียเจต์ และความเข้าใจในการอ่านโดยการฝึกการรับรู้ทางสายตาแบบภาพซ้อน
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2520, 62 หน้า อัดสำเนา
- แสวง ปิ่นมณี การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยกับเด็กไทยเชื้อชาติจีนเรื่องผลการฝึก
การรับรู้รูป เป็นรูปและพื้นหลัง กลับเป็นรูปโดยใช้สไลด์ในระดับอนุบาล ปรินิพนธ์
 กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 119 หน้า อัดสำเนา
- ไสว เลี่ยมแก้ว ความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถม
ปีที่ 7 ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 78 หน้า
 อัดสำเนา

Alieldin, Mohamed Thabet. "Torrance Indicators of Creative Thinking : A Development Study," Dissertation Abstracts International. 39 : 4129-A, January, 1979.

Anastasi, Ann. Psychological Testing. New York, The Macmillan Company, Inc., 1961. 657 p.

- Anita, Ostrin Solomon. "A Comparative Analysis of Creative and Intelligent Behavior of Elementary School Children with Different Socio-Economic Backgrounds," Dissertation Abstracts International. 29 : 1457-A, November, 1968.
- Baldwin, Alfred L. Theories of Child Development. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1967. 618 p.
- Becker S.J. Report on a case in Murraray, H.A. Explorations in Personality. New York, Oxford University Press, 1938. 687 - 689 p.
- Black, Max. "An Introduction to Logic and Scientific Method" Critical Thinking. New York, Prentices-Hall, Inc., 1955. 120 p.
- Butzow, John W. "A Study of a Possible Relationship Between Lowenfeld's Visual-Haptic Theory and Piaget's Development Theory," Resources in Education. 13 : 167 - 168, 1978.
- Carey, Joseph Edward. "The Relationship Between Creative Thinking, Ability, Intelligence Ability, Educational Achievement and Writing Ability of Sixth Grade Children," Dissertation Abstracts International. 2095-A, 1967.
- Conbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. 3rd.ed., New York, Harper Row publishers, 1970. 752 p.
- Cohn, Laurence Jan. "Divergent and Convergent Thinking in Gift Children," Dissertation Abstracts International. 36 : 6544-A, April, 1976.
- Cornia, Ivan E. and Others. "Art in Elementary : Teaching Visual-Thinking Through Art Concepts," Resources in Education. 14 : 127 January, 1979.
- Eli, Saltz. The Cognitive Base of Human Learning. Third printing, Illinois, The Dorsey Press Homewood, 1974. 510 p.
- Elkind, David and Others. "Perceptual Decentration Learning and Performance in Slow and Average Readers," Journal of Educational Psychology. 1 : 50 - 56, New Jersey, D.Van Nostrand Company, Inc., February, 1965.
- Feldmann, Shirley C. "Visual Perception Skills of Children and Their Relation to Reading," Dissertation Abstracts International. 22 : 1084 - 1085-A, October, 1961.
- Flavell, John H. The Developmental Psychology of Jean Piaget. New Jersey, D. Van Nostrand Company, Inc., Princeton, 1963. 472 p.

- Frank, Brush Murray. "Some Factors Related to the Conservation of Illusion-Distorted Length by Primary School Children," Dissertation Abstracts International. 27 : 3320-A, April, 1967.
- Gale, Raymond F. Developmental Behavior. Toronto : The Macmillan Company, 1967. 433 p.
- Garrett, Henry E. Statistics in Psychology and Education. New York, David McKay Company Inc., 1966. 491 p.
- Ginsburg, Herbert and Oppen, P. Sylvia. Piaget's Theory of Intellectual Development. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1969. 237 p.
- Guilford, J.P. The Nature of Intelligence. New York, McGraw-Hill Book Company, 1968. 538 p.
- Hutchinson, E.D. How to Think Creativity. New York, Appleton Press, 1949. 132 p.
- Ina, Rosen Rubenstein. "An Experimental Study of the Effect of A Creative Problem Solving Course on the Creativity And Intelligence Test Scores of Fourth Grade Children From Three Different Socio-Economic Levels," Dissertation Abstracts International. 27 : 1669-A, December, 1966.
- Joseph James Cullina. "The Effects of Ambiguous Visual Stimuli in Art Instruction on Divergent Thinking Abilities," Dissertation Abstracts International. 15 : 3085-A, 1971.
- Jersild, Arthur T. Child Psychology. 6th.ed., Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, Inc., 1968. 500 p.
- Johnson Donald M. "Perception and Thought," The Psychology of Thought and Judgment. p. 102 - 103. New York, Harper & Brothers Publishers, 1955.
- Judith, Widoff Grumberg. "Visual Perceptual Abilities of Young Children in Synthesis and Analysis Tasks," Dissertation Abstracts International. 30 : 4273-A, April, 1970.
- Katz, David. Gestalt Psychology. trans by Robert Tyson, London, Methuen & Co. Ltd., 1951. 175 p.
- Knifong, J.P. "Logical Abilities of Young Children Two Styles of Approach," Child Development. New York, International Universities Press, Inc., 1974. 82 p.
- Lecock, J.W. "Socialization and Parent-Child Relationship," Child Development. New York, McGraw-Hill Book Company, 1962. 492 p.

- Lindquist, E.F. Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education. Boston, Houghton Mifflin Co., 1956. 393 p.
- Marie, Dallas. "Effects of Creativity Training Defensiveness, and Intelligence on Divergent Thinking," Dissertation Abstracts International. 31 : 4540-A, March, 1971.
- Modgil, Sohan. Piagetian research. New York, the NFER Publishing Company, Ltd., 1974. 476 p.
- Munn, Norman Leslie. Psychology. Third Edition, Boston, Houghton Mifflin Company, 1956. 542 p.
- Nguyen, Giao Huy. "Reconstruction in Creativity : A Unified Concept of the Creative Person," Dissertation Abstracts International. 31 : 2194-A, November, 1969.
- Nuttal, Ena Vazquez. "Creativity in Boy : A Study of the Influence of Social Background, Educational Achievement and Parental Attitudes on the Creative Behavior of Ten Years old Boys," Dissertation Abstracts International. 31 : 231-A, July, 1970.
- Osborn, Alex F. Applied Imagination. New York, Charles Scribner's Sons, 1963. 417 p.
- Pallack, Lee Joann. "The Effects of Age on Perceptual Problem-Solving Strategies," Resource in Education. 13 : 7, July, 1978.
- Phillips, Victor K. and Torrance, E. Pall. "Divergent Thinking Remote Associations and Concept Attainment Strategies," The Journal of Psychology. 67 : 33 - 228, March, 1971.
- Piaget, Jean and Inhelder, Barbel. The Psychology of the Child. Trans by Helen Weaver, New York, Basic Books, Inc., 1969. 173 p.
- Robert, John Ross. "Formal Thinking Paired-Associated Learning, and Creativity in Adolescents," Dissertation Abstracts International. 34 : 4887 - 4888-A, February, 1974.
- Roger Mitchell-Bennett. "A Study of the Effects of A Visual Perception Training Program upon School Achievement I.Q. and Visual Perception." Dissertation Abstracts International. 24 : 3864-A, 1969.

- Russell, David H. Children's Thinking. New York, Ginn and Company, 1956. 449 p.
- Shaner, William. A Guide to Logical Thinking. Illinois, Science Research Associates, Inc., 1959. 123 p.
- Stapp, Ray V. "Relationships of Measures of Creativity, General Intelligence and Memory," Dissertation Abstracts International. 24 : 5258-A, June, 1964.
- Stein, M.T. and S.J. Heinze. Creativity and the Individual. Chicago, The Free Press of Glencoe, 1960. 428 p.
- Storm, Robert D. Psychology For the Classroom. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1969. 416 p.
- Torrance, E. Paul. Guiding Creative Talent. New York, Prentice-Hall, Inc., 1962. 278 p.
- Wallach, Michael A. "Creativity" Carmichael's manual of Child. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1966. 519 p.
- Wallach, Michael A. and Kogan, Nathan. Modes of Thinking in Young Children. New York, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1965. 357 p.
- Zahn, Jane C. Creativity Research and Its Implication for Adult Education. The Centre for the Study of Liberal Education for Adults at Boston University, 1966. 34 p.

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ข

แบบฝึกการรับรู้ภาพ 2 นัย ของกลุ่มทดลอง

ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบการ
รับรู้แบบภาพสองนัย จำนวน 30 รูป

รูปที่	P	r	รูปที่	P	r
1	59.75	.54	16	57.50	.59
2	59.75	.50	17	57.25	.75
3	59.75	.50	18	57.25	.50
4	59.50	.60	19	56.75	.57
5	59.50	.59	20	56.75	.51
6	59.50	.50	21	56.25	.50
7	58.75	.59	22	56.25	.55
8	58.75	.64	23	56.25	.51
9	58.75	.78	24	55.75	.55
10	58.75	.58	25	55.50	.60
11	58.50	.56	26	55.25	.50
12	58.00	.54	27	55.25	.51
13	57.51	.59	28	55.25	.51
14	57.51	.56	29	54.75	.51
15	57.50	.52	30	54.50	.64

การหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบการรับรู้ภาพสองนัย

จากสูตร

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r = ค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบครั้งฉบับ

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$\sum X, \sum Y$ = ผลรวมของคะแนนข้อถูกและข้อผิด

$\sum XY$ = ผลรวมของ ผลคูณระหว่าง ข้อถูกและข้อผิด

$\sum X^2, \sum Y^2$ = ผลรวมของ คะแนนข้อถูกและข้อผิดยกกำลังสอง

แทนค่า $N = 100, \sum X = 3414, \sum Y = 3081, \sum X^2 = 145550,$

$\sum Y^2 = 112045, \sum XY = 122381$

$$r = \frac{122381 \times 100 - 3414 \times 3081}{\sqrt{[145550 \times 100 - (3414)^2] [112045 \times 100 - (3081)^2]}}$$

$$= \frac{12238100 - 10518534}{\sqrt{[14555000 - 11655396] [11204500 - 9492561]}}$$

$$= \frac{1719566}{\sqrt{2899604 \times 1711939}}$$

$$= \frac{1719566}{\sqrt{4963945172156}}$$

$$= \frac{1719566}{2227991.286}$$

$$r = 0.7718$$

เมื่อได้ค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบครั้งฉบับแล้ว นำไปคำนวณหาค่าความ
เชื่อมั่นของ แบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{2r}{1+r} \\
 &= \frac{2 \times 0.771}{1 + 0.771} \\
 &= \frac{1.542}{1.771} \\
 &= 0.870
 \end{aligned}$$

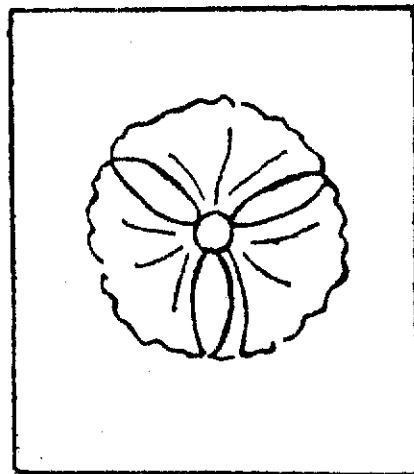
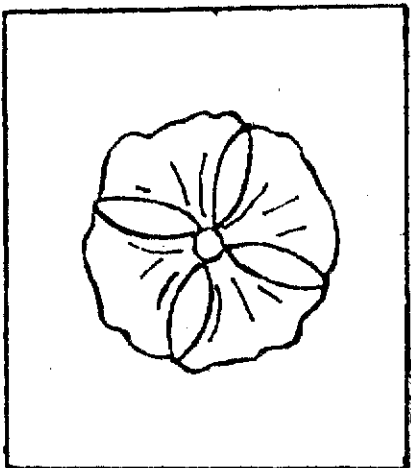
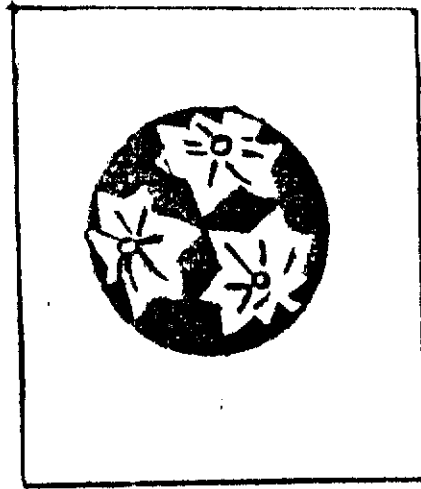
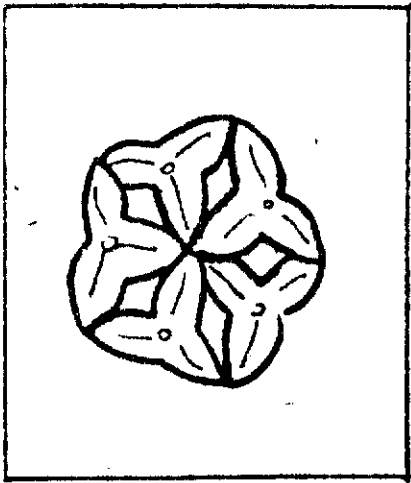
แบบทดสอบการรับรู้แบบภาพสองนัยมีค่าความเชื่อมั่น 0.870

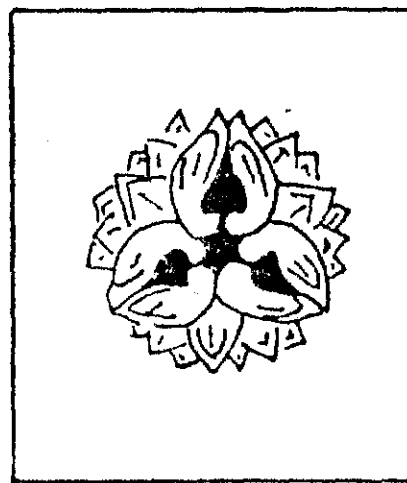
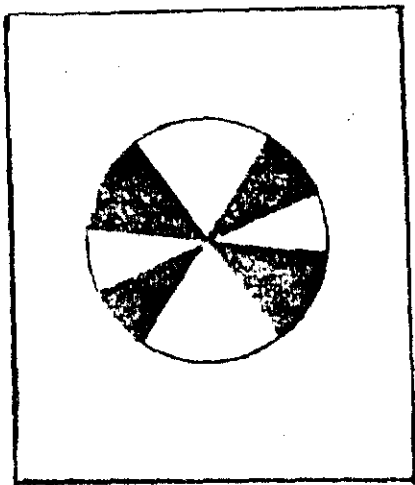
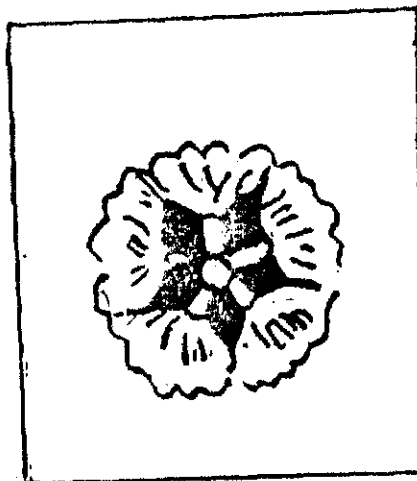
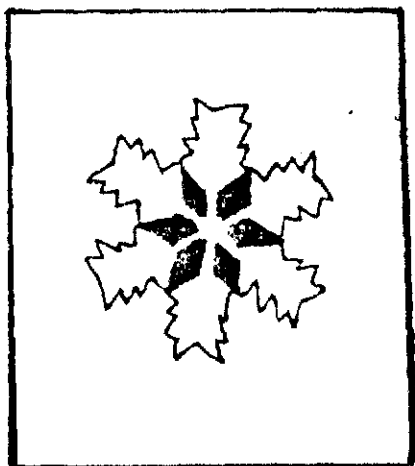
ภาคผนวก ข

แบบฝึกการรับรู้ภาพ 2 นัย ของกลุ่มทดลอง

แผนการสอนครั้งที่ 1

1. เรื่อง การแยกภาพสองนัย
2. ความคิดรวบยอดและหลักการ ภาพ ๆ เดียวกันสามารถที่จะแยกออกเป็นสองรูปได้
3. จุดประสงค์ นักเรียนสามารถแยกรูปต่าง ๆ ที่อยู่ในภาพเดียวกันออกมาได้
5. วิธีสอน
 - ก. อธิบายให้นักเรียนทราบว่า ภาพแต่ละภาพที่จะนำมาใช้ในการฝึกนี้สามารถแยกออกได้เป็นสองรูป โดยจะต้องใช้การพิจารณาใคร่ครวญให้ดี
 - ข. เมื่อเห็นว่านักเรียนเข้าใจวิธีการดูรูปแล้วจึงแจกภาพให้นักเรียนทุกคน และให้นักเรียนแยกแต่ละภาพออกเป็นภาพละ 2 รูป โดยวาดลงบนกระดาษที่แจกให้
6. การประเมินผล สังเกตความสนใจและความเข้าใจในการทำงานของนักเรียน

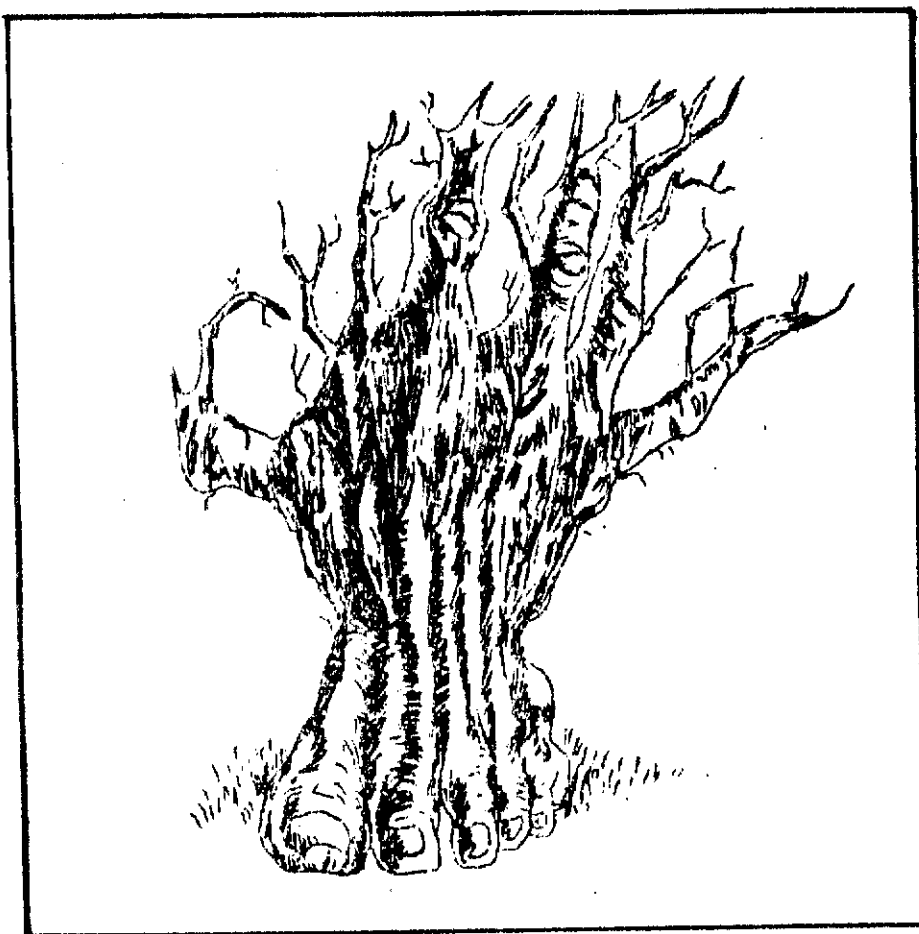
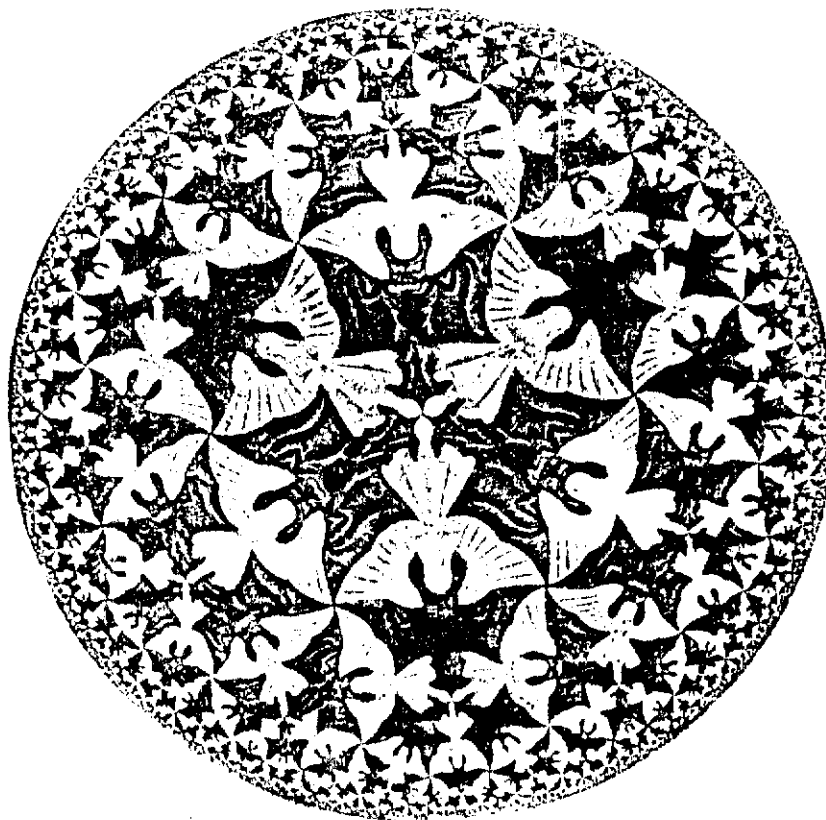


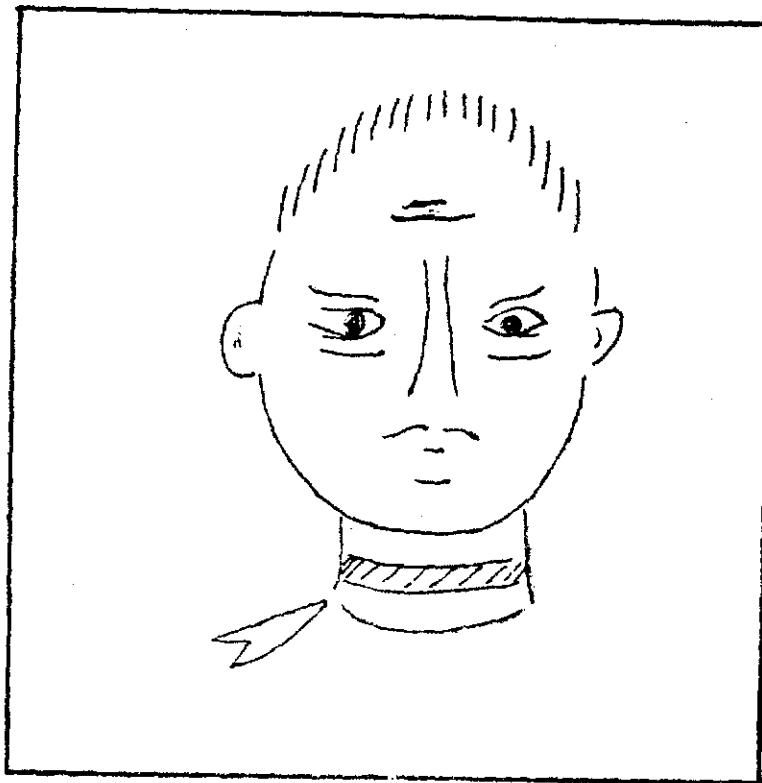
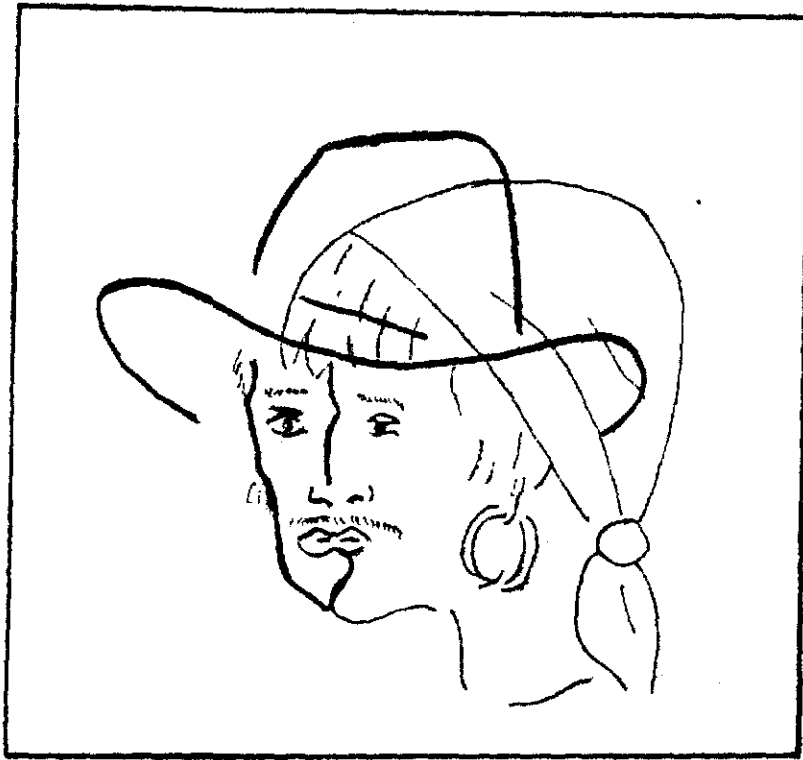


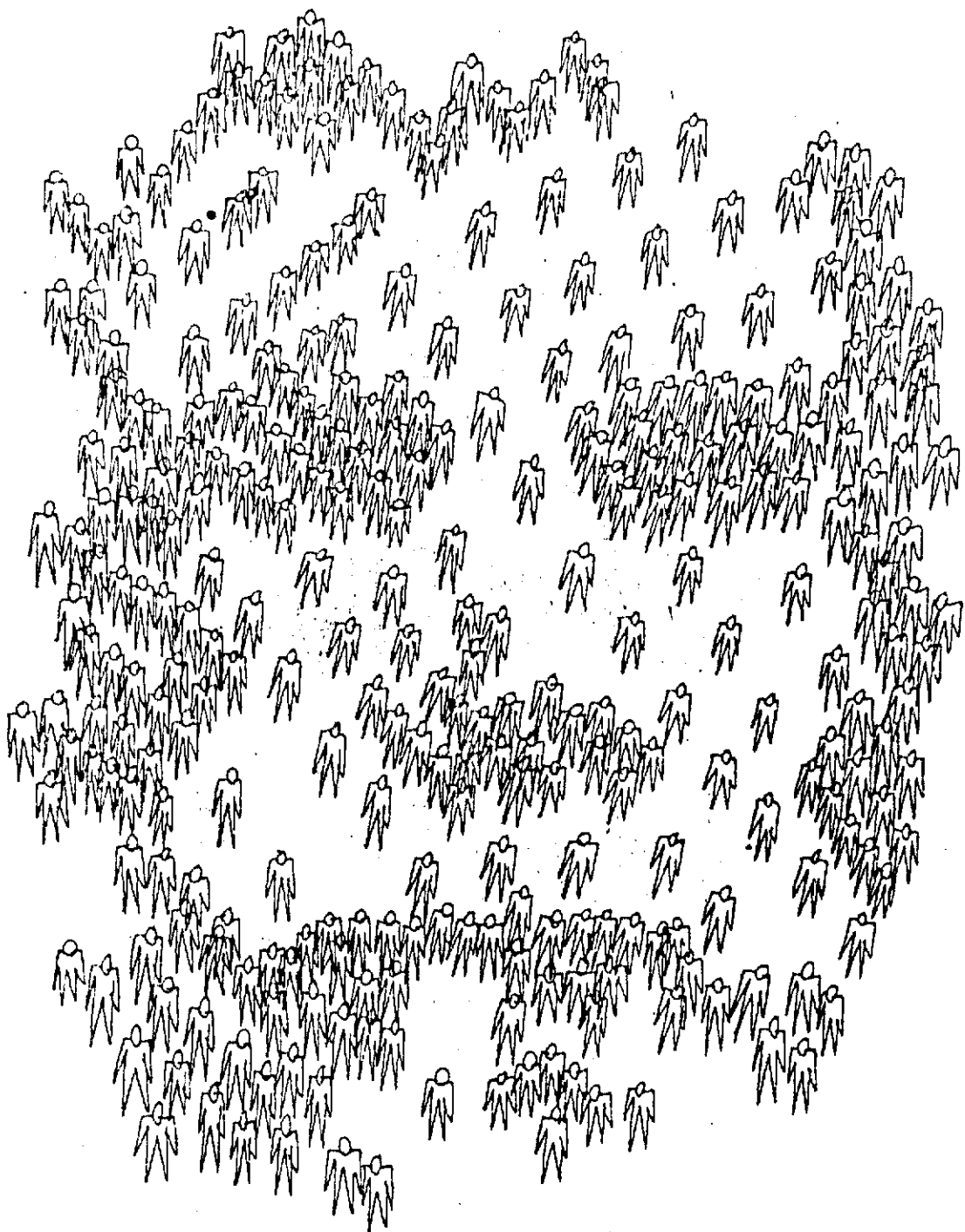
แผนการสอนครั้งที่ 2

1. เรื่อง การบรรยายภาพตามจินตนาการ
2. หลักการและความคิดรวบยอด ความคิดสร้างสรรค์ เป็นผลมาจากการมีวิธีการคิดอย่างอิสระเสรี
3. จุดประสงค์ บรรยายความรู้สึกและจินตนาการตามภาพที่เห็นได้
4. วิธีสอน
 - ก. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 6 - 7 คน
 - ข. แจกภาพสองนัยคนละ 1 ภาพ และให้นักเรียนพูดเกี่ยวกับภาพที่ตนเห็น ประมาณ 2 - 3 นาที ต่อ ๆ กันไปจนจบลงที่นักเรียนคนสุดท้ายในกลุ่ม
 - ค. ให้นักเรียนเขียนคำถามเช่น ทำไม ? เมื่อไร ? ที่ไหน ? อย่างไร ? อะไร ?
 - ง. เขียนบรรยายภาพเพื่อตอบคำถามเหล่านั้น
5. อุปกรณ์ ภาพสองนัย
6. การประเมินผล

สังเกตความตั้งใจในการทำงานของนักเรียน

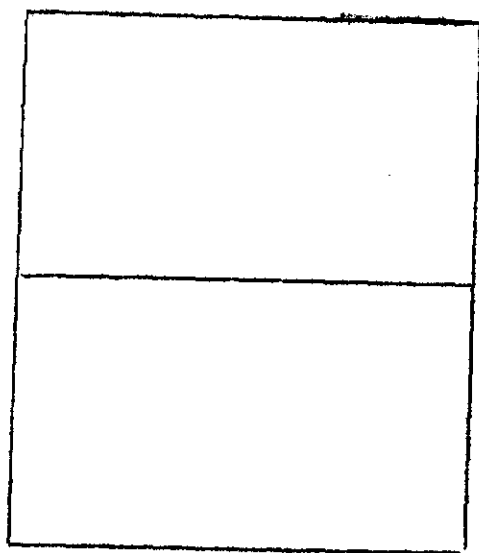
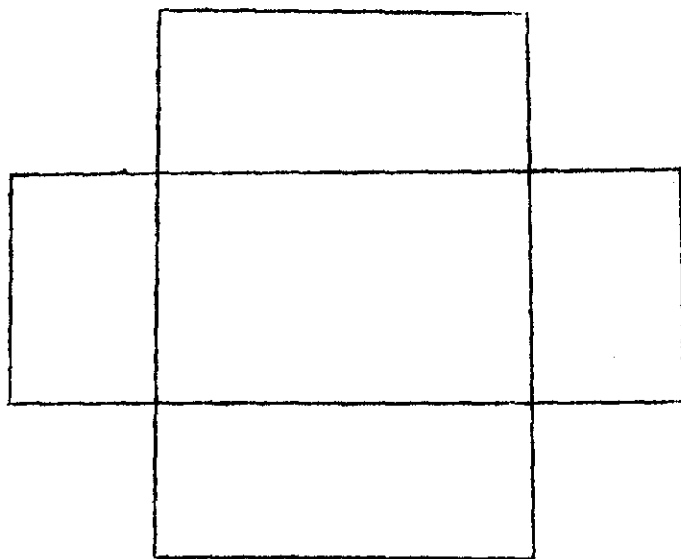


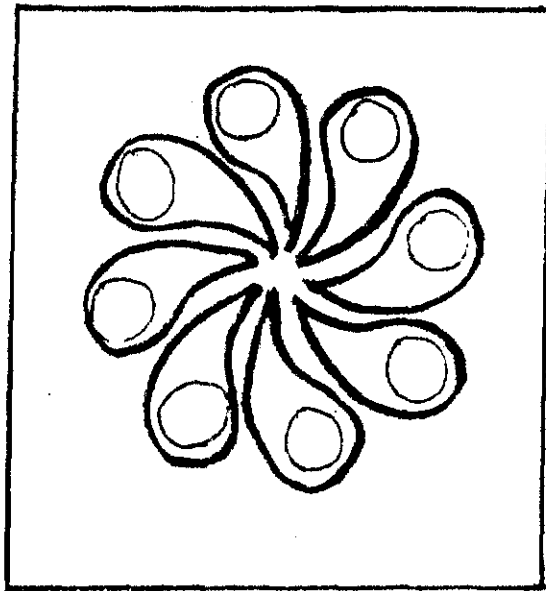
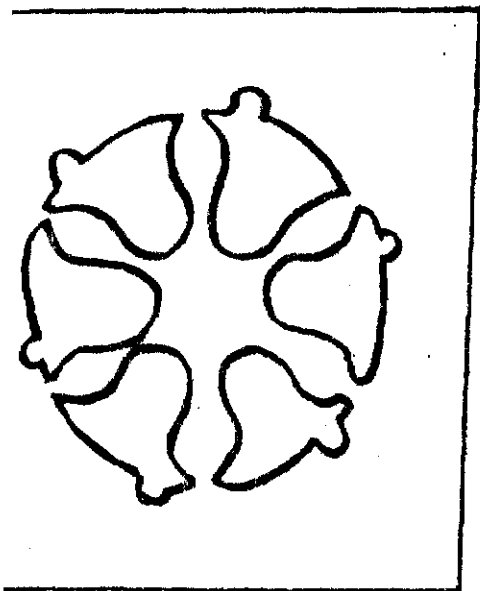
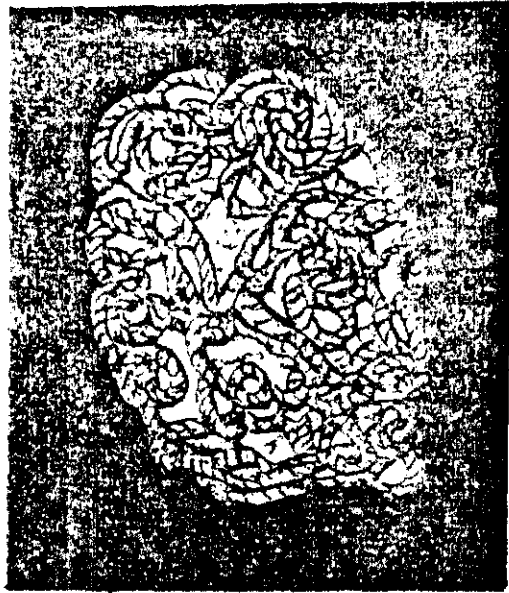




แผนการสอนสัปดาห์ที่ 3

1. เรื่อง ภาพสองนัย
2. หลักการและความคิดรวบยอด ความคิดสร้างสรรค์ เป็นผลมาจากการมีวิธีการคิดอย่างอิสระเสรี
3. จุดประสงค์ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าภาพที่ตนเห็น เป็นภาพอะไรได้บ้าง
4. วิธีสอน
 - ก. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 6 - 7 คน เพื่อแข่งขันกันดูภาพสองนัย
 - ข. ให้ทุกกลุ่มแข่งขันกันโดยพิจารณารูปภาพที่แจกให้ว่าคล้ายกับภาพอะไรบ้าง
 - ค. กลุ่มไหนที่เห็นเป็นภาพต่าง ๆ มากที่สุดกลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ
5. อุปกรณ์ ภาพสองนัย
6. การประเมินผล สังเกตการร่วมงานของนักเรียน





แผนการสอนสัปดาห์ที่ 4

1. หลักการและความจึกรวบยอด

ภาพ ๆ เดียวกันอาจจะมองเห็นแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับภูมิหลังและประสบการณ์ของผู้เรียน

2. จุดประสงค์

ก. บอกได้ว่าเป็นภาพอะไร

ข. ให้เหตุผลได้ว่าทำไมจึงมองเห็น เป็นเช่นนั้น

ค. บอกเหตุผลได้ว่าทำไมบางคนจึงมองเห็น เหมือนกัน แต่บางคนมองเห็น
ต่างกัน ทั้ง ๆ ที่เป็นภาพเดียวกัน

3. อุปกรณ์ ภาพสองนัย

4. วิธีสอน

ก. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 6 - 7 คน นำภาพที่ 1 ให้กลุ่มที่ 1 ดู
ภาพที่ 2 ให้กลุ่มที่ 2 ดู ภาพที่ 3 ให้ดูทั้ง 2 กลุ่ม

ข. ให้นักเรียนทายว่าภาพที่เห็น เป็นภาพอะไร และให้นักเรียนชี้แจงเหตุผลในการ
ทายภาพนั้น ๆ ว่าทำไมจึงทายเช่นนั้น

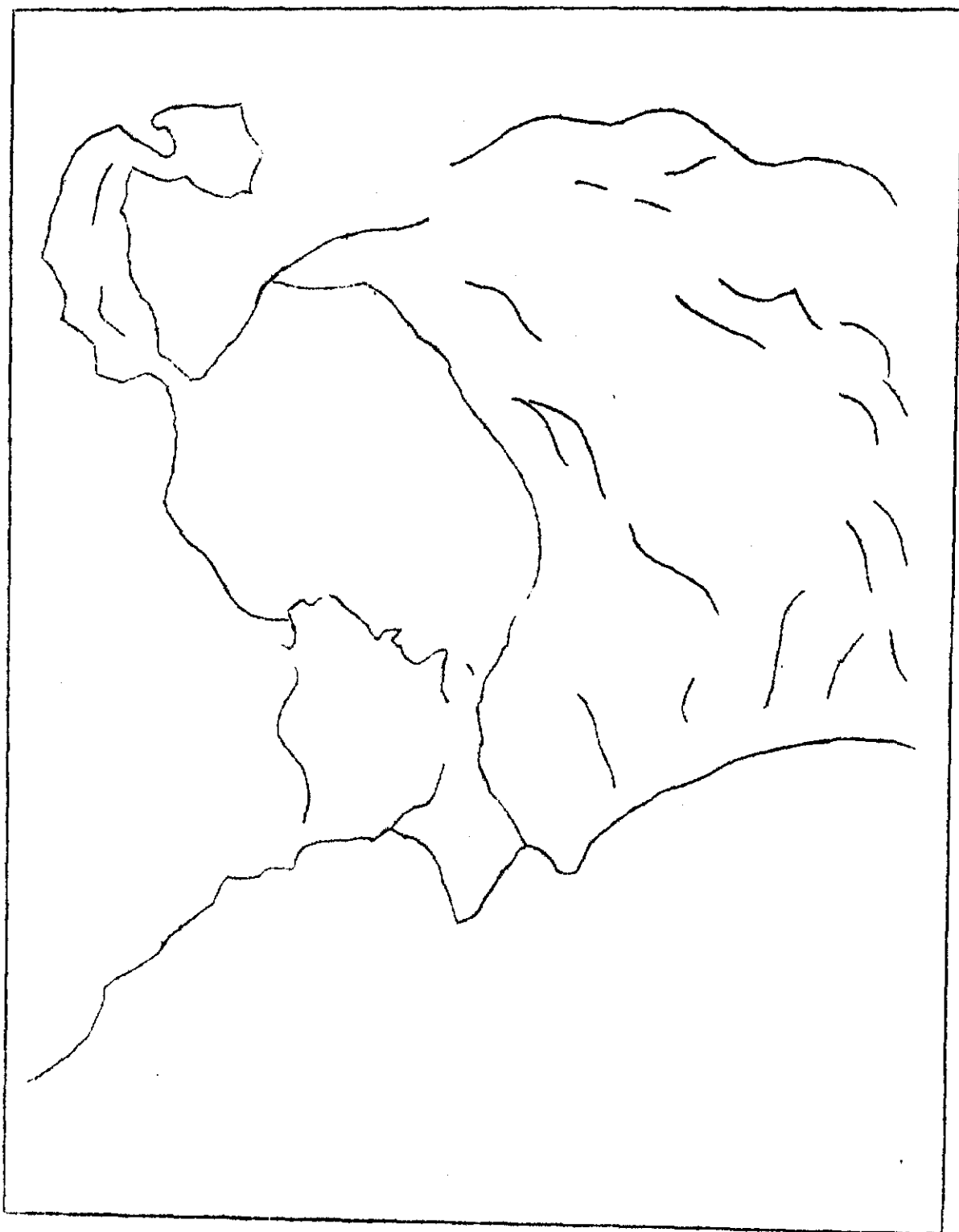
ค. ให้นักเรียนให้เหตุผลว่าทำไมจึงเห็นเหมือนกันกัน ทำไมจึงเห็นต่างกัน

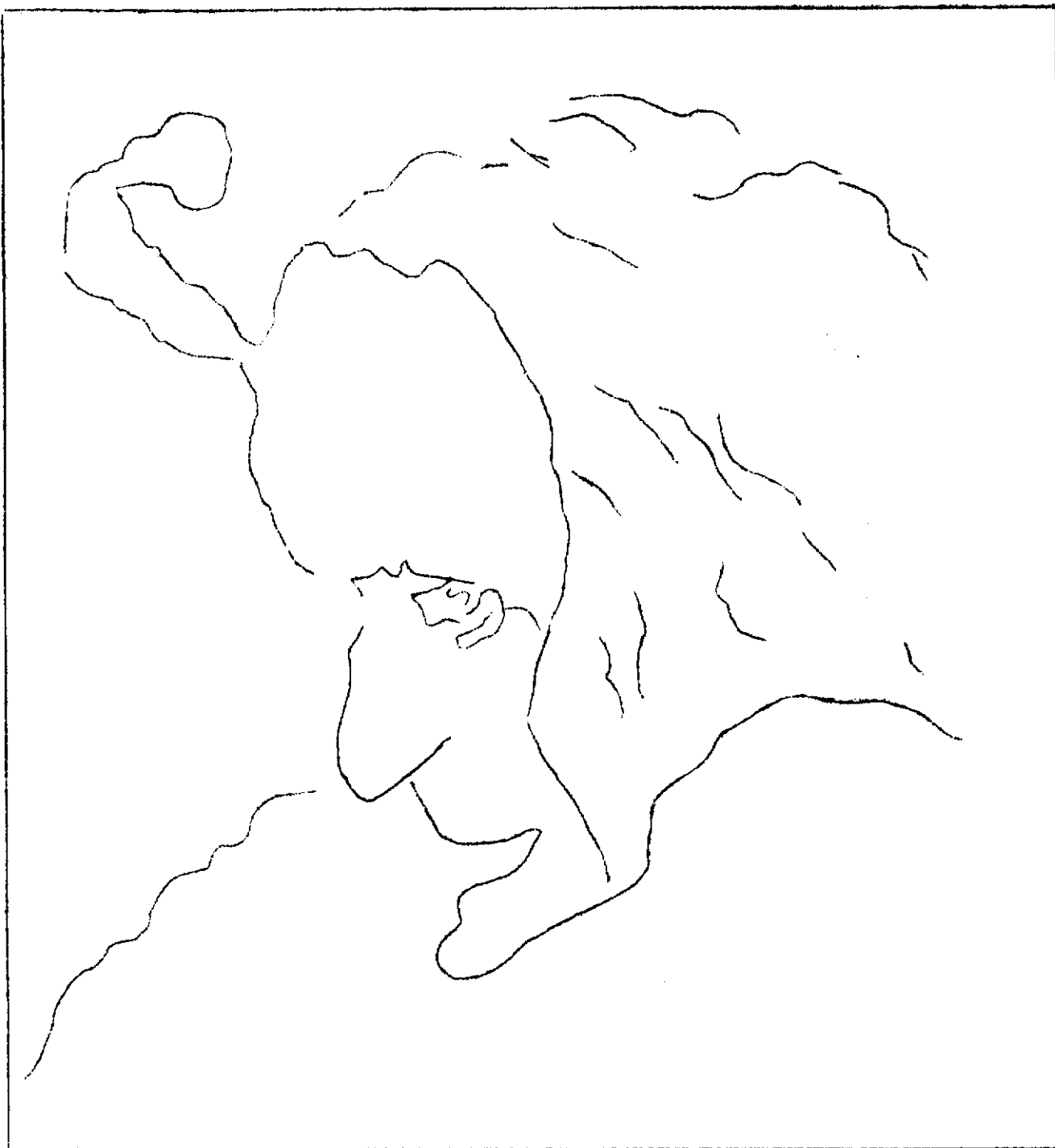
ง. ถามนักเรียนว่าถ้านักเรียนประสบปัญหาอย่าง การดูภาพ นักเรียนคิดว่า
นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขอย่างไร

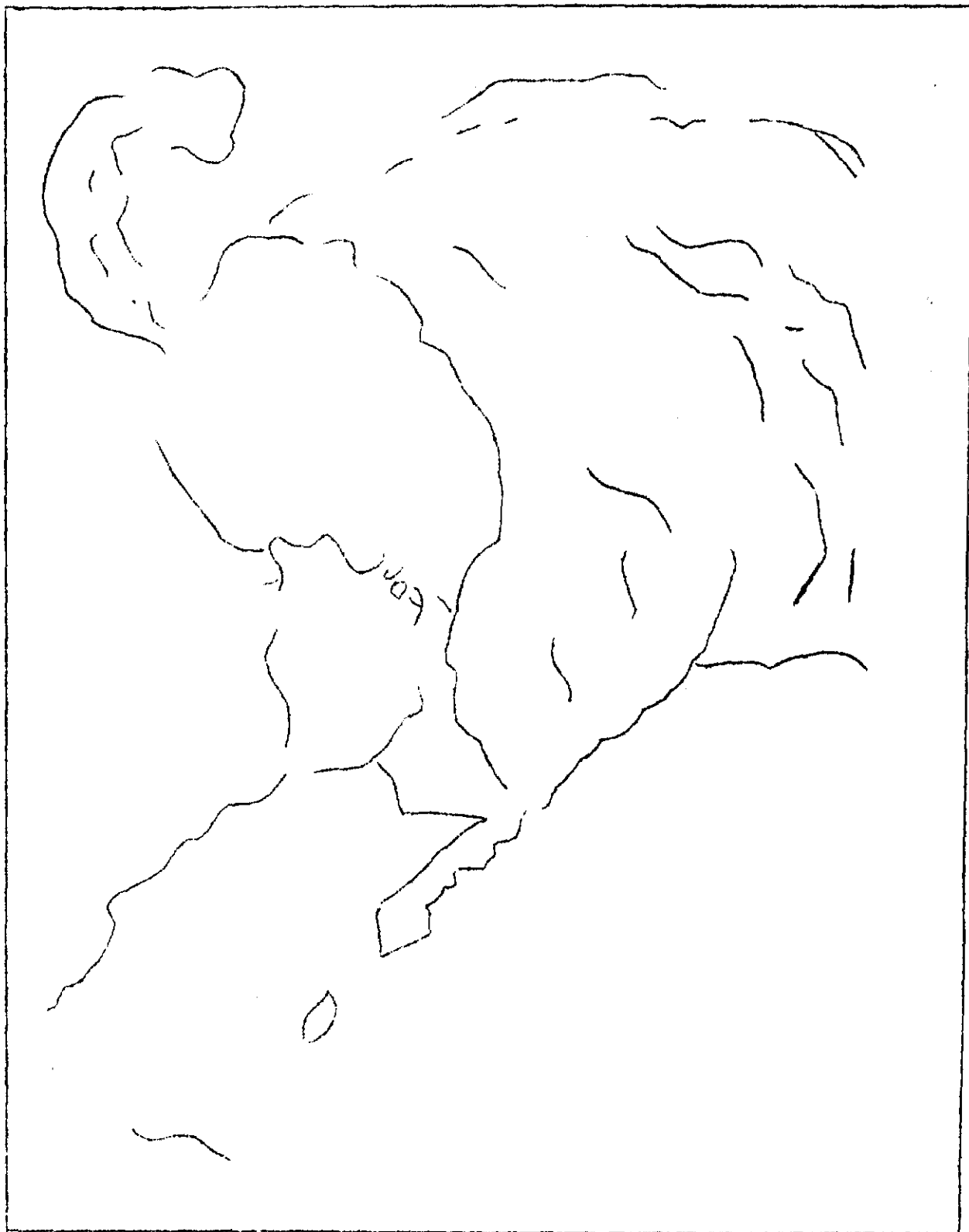
จ. ให้นักเรียนตอบทุกคนว่าได้ข้อคิดอะไรบ้างจากกิจกรรมนี้

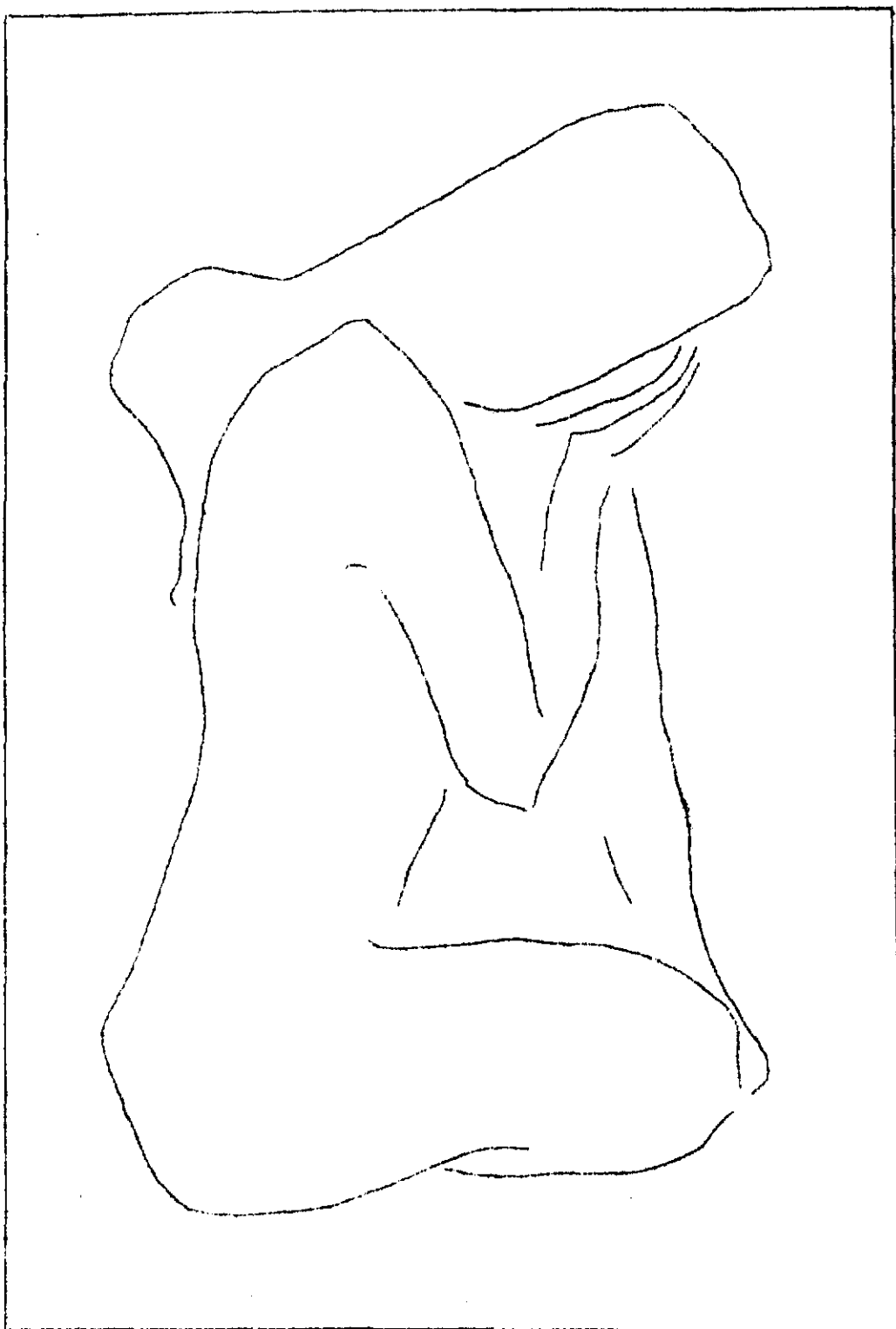
5. การประเมินผล

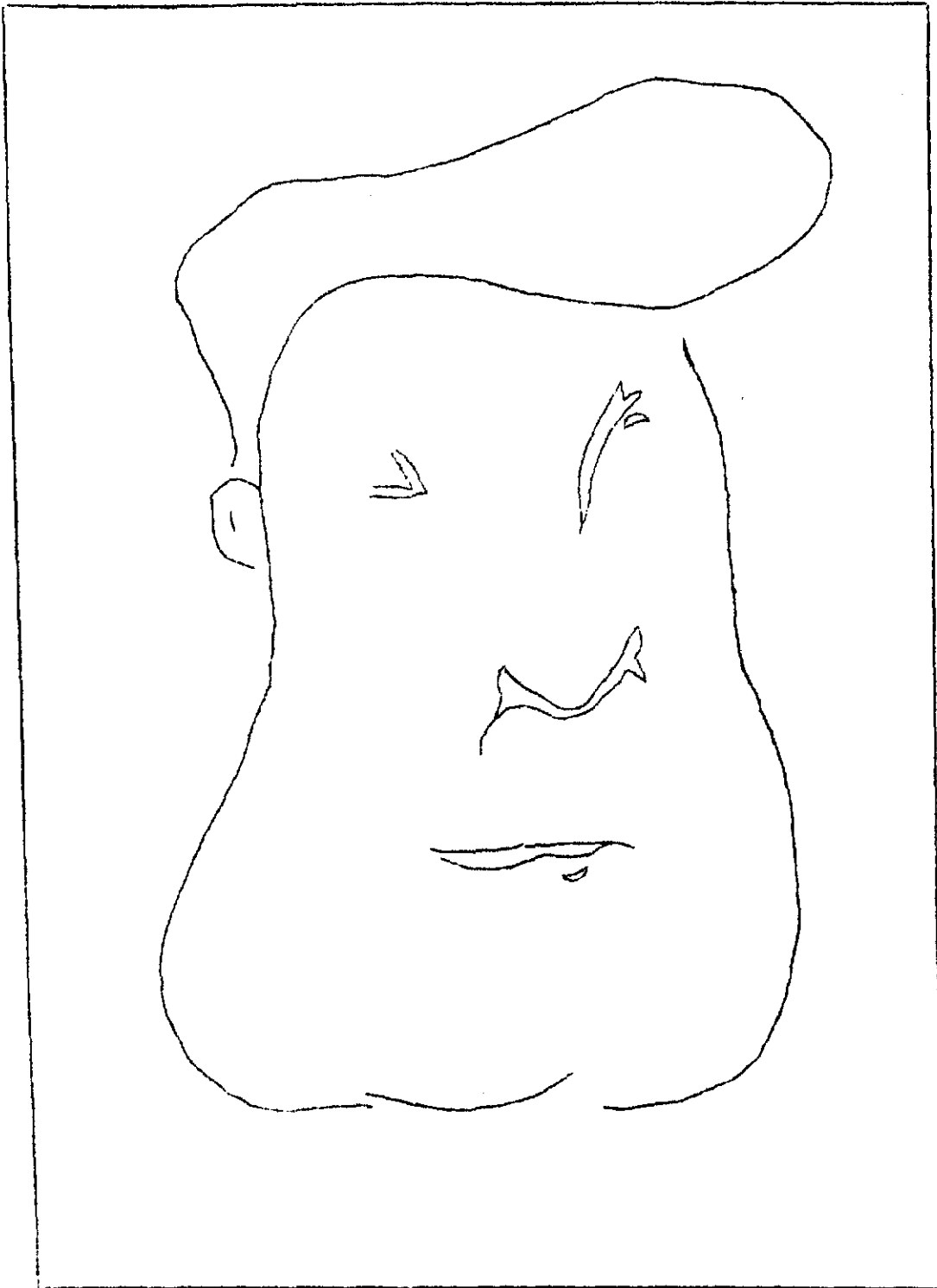
สังเกตความสนใจและความเข้าใจในการตอบปัญหาและสังเกตการเข้าร่วม
กิจกรรมของนักเรียน

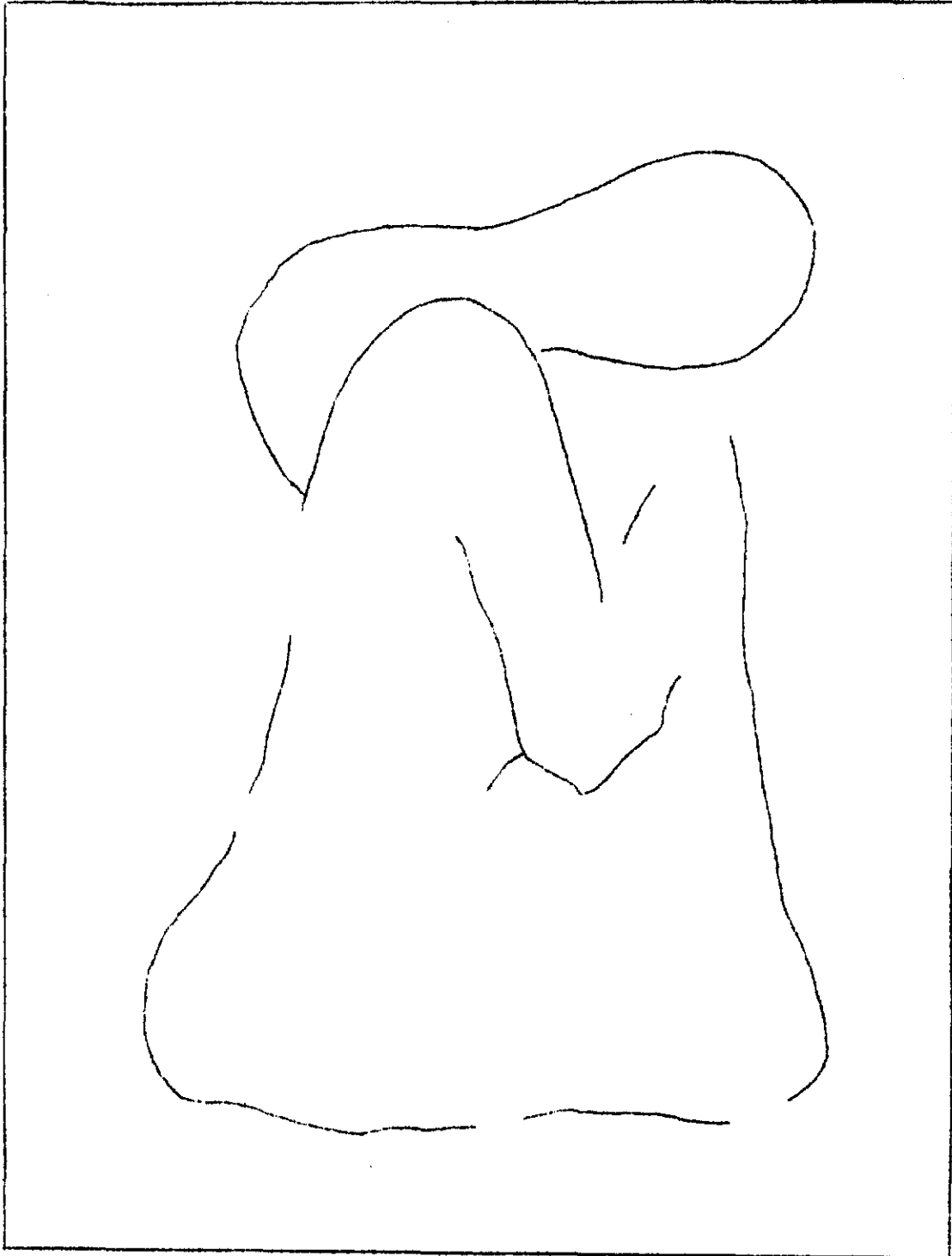


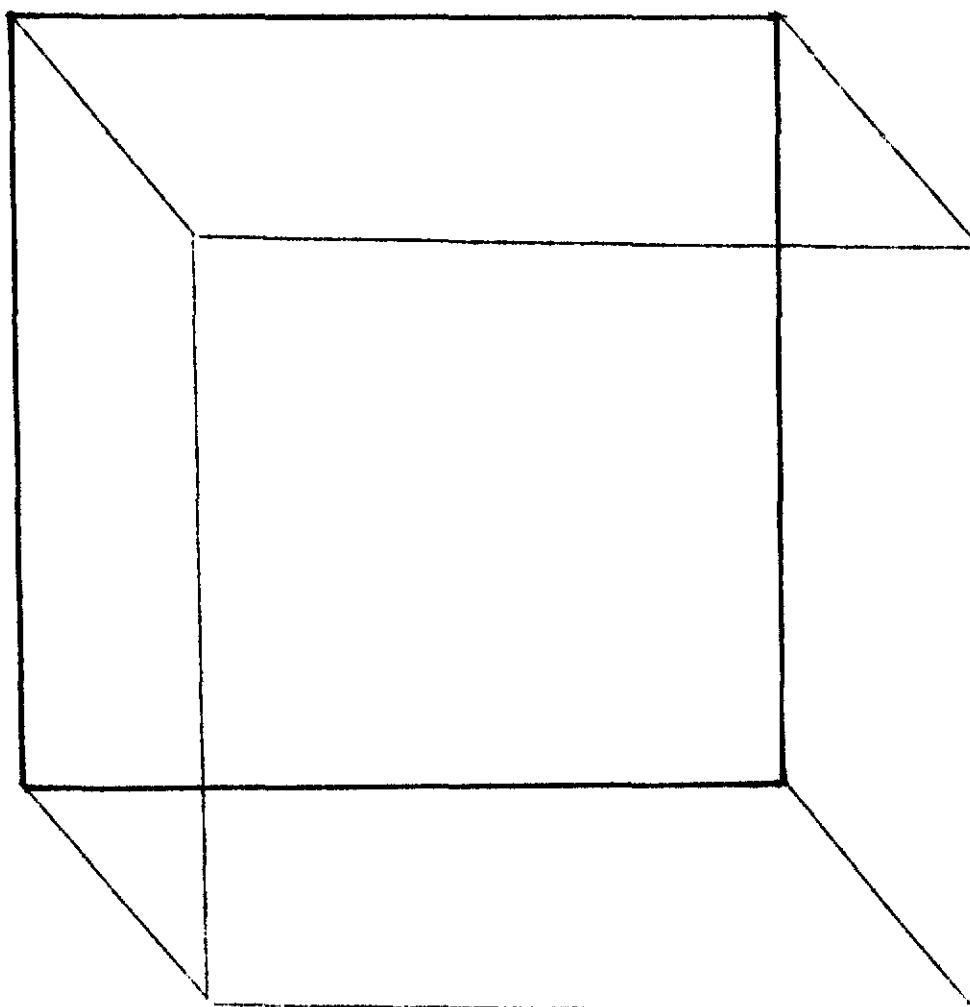


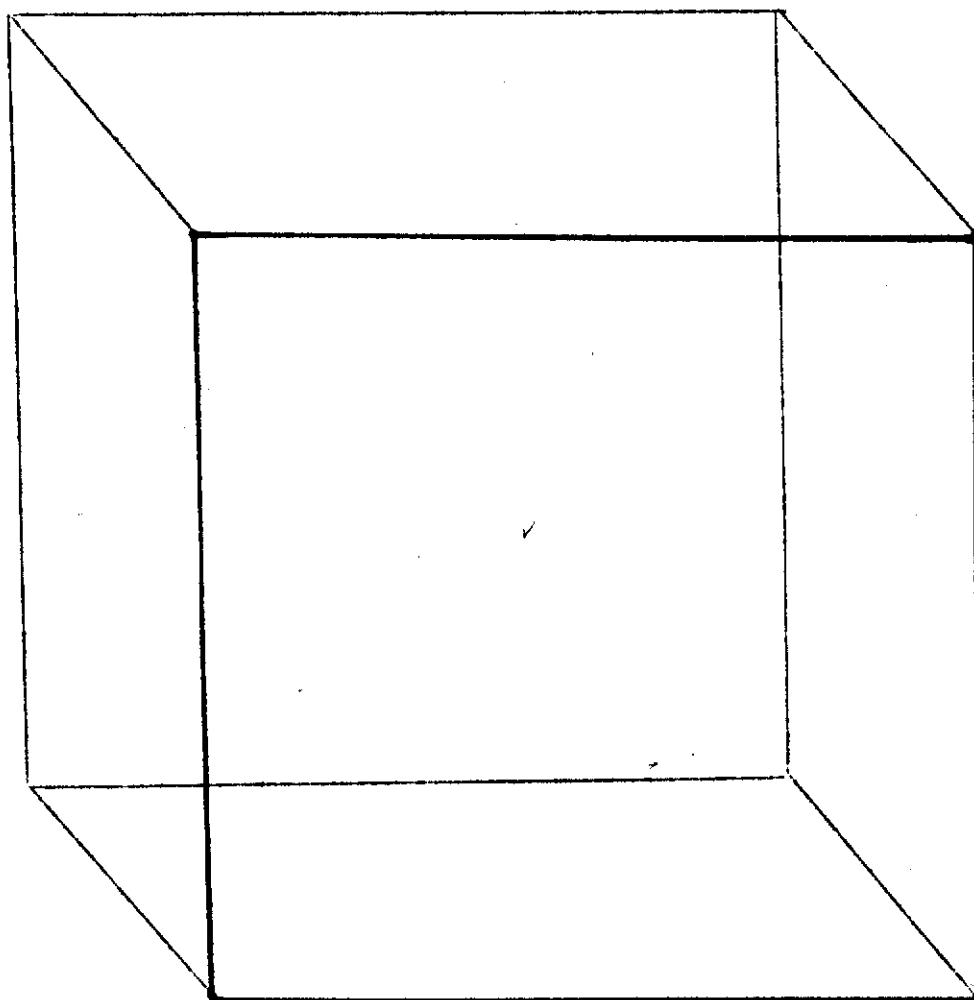


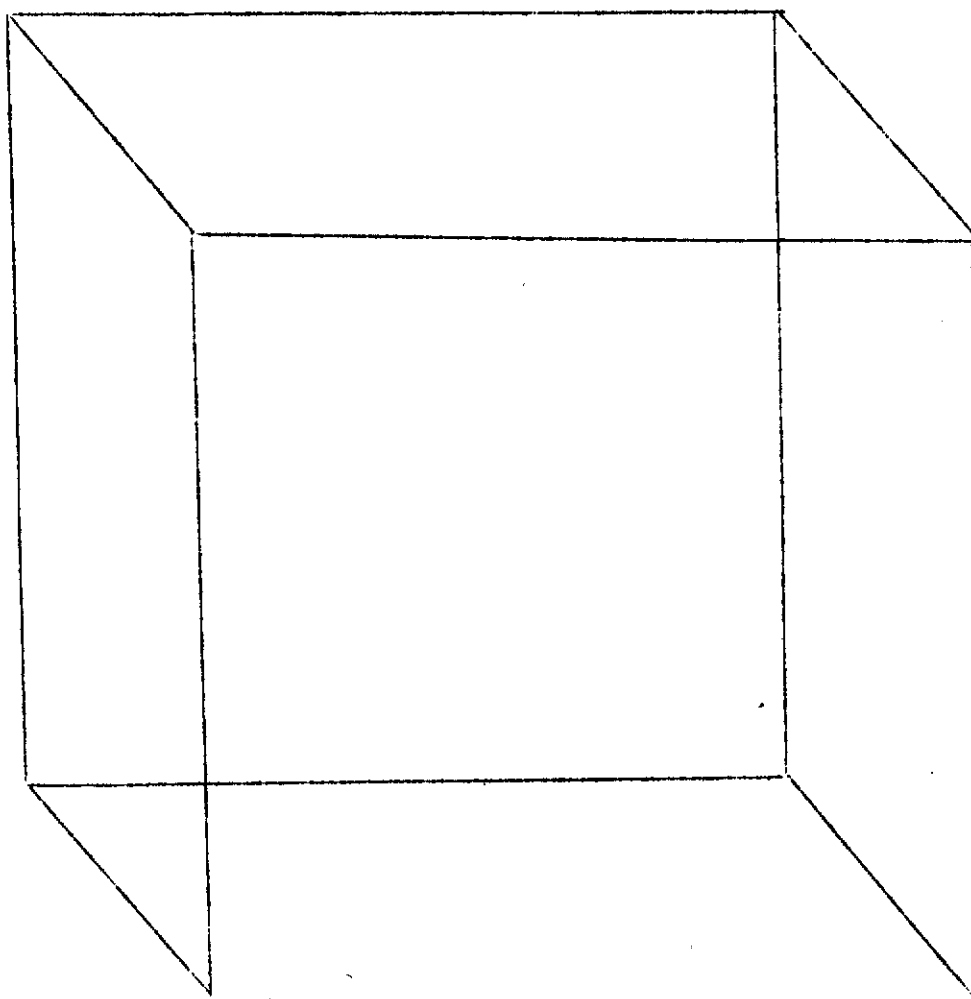


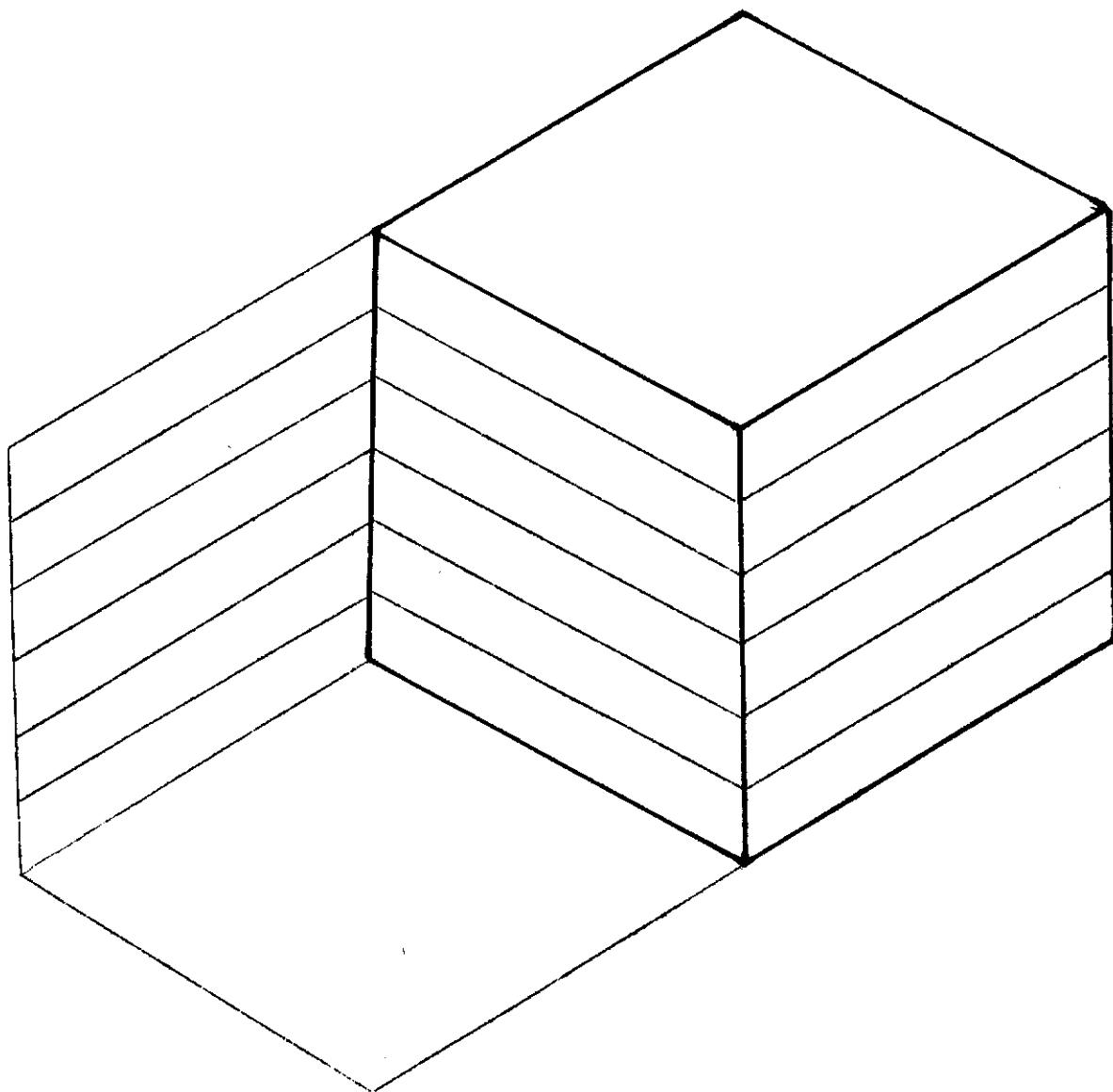


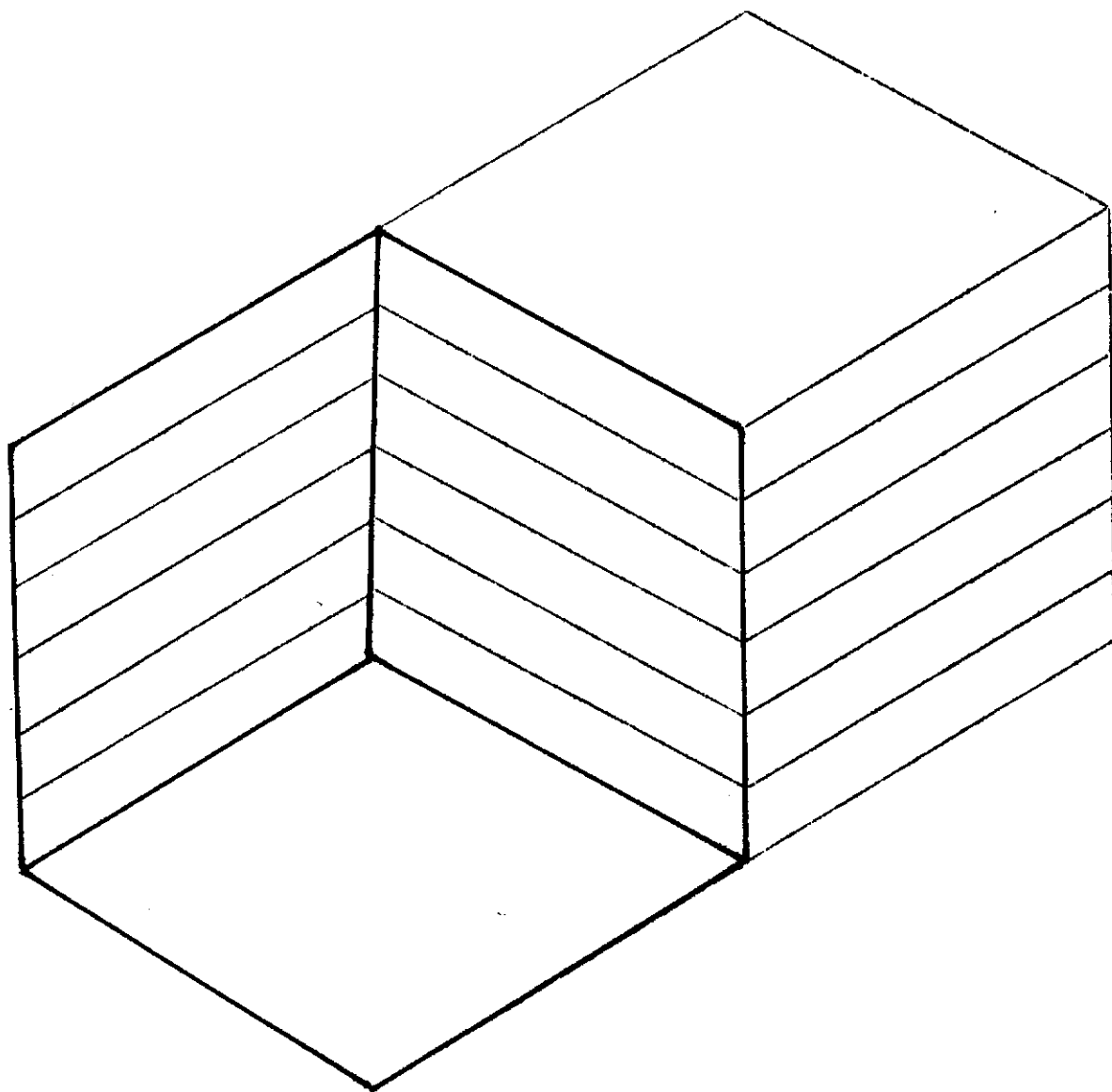


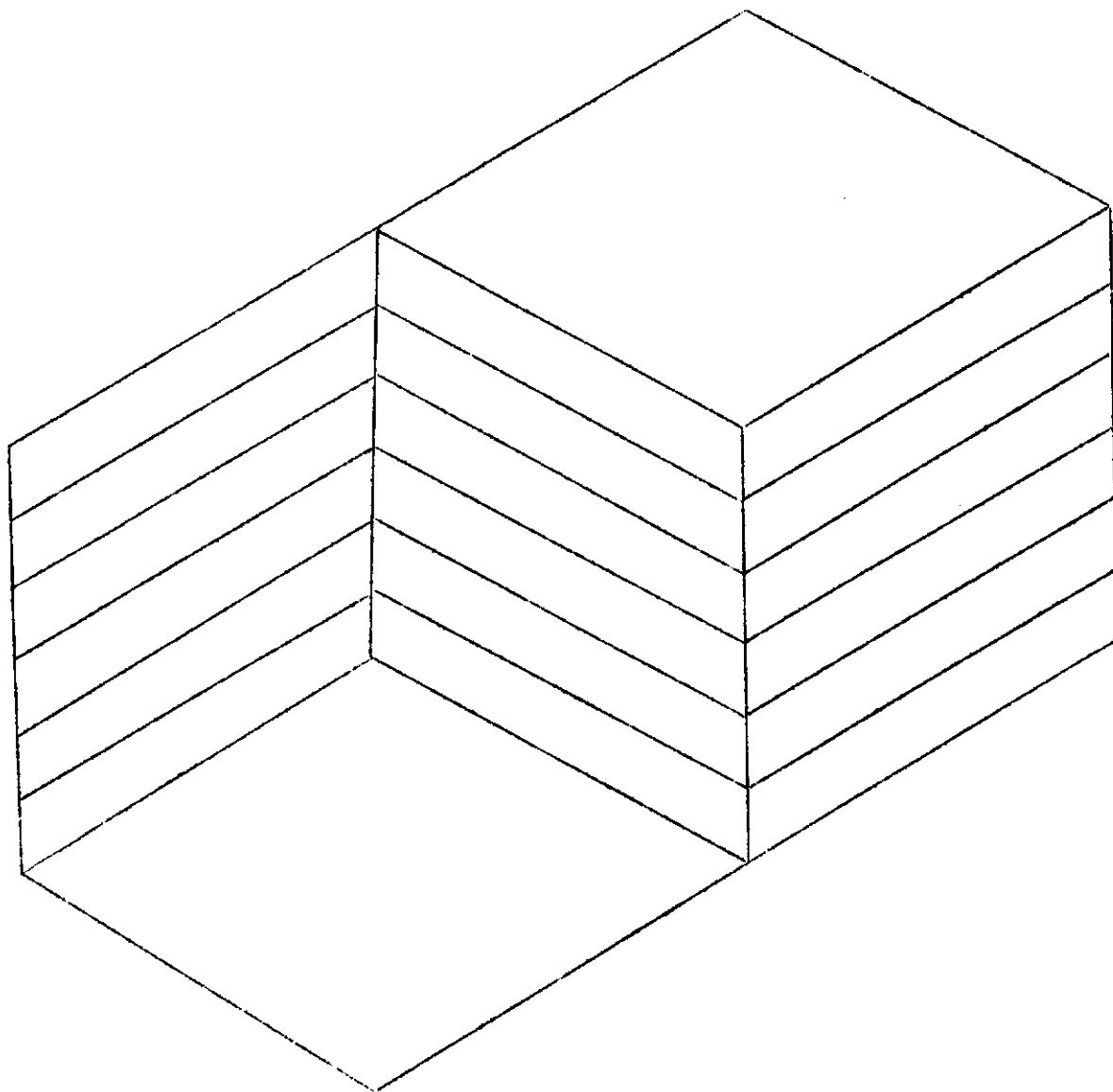


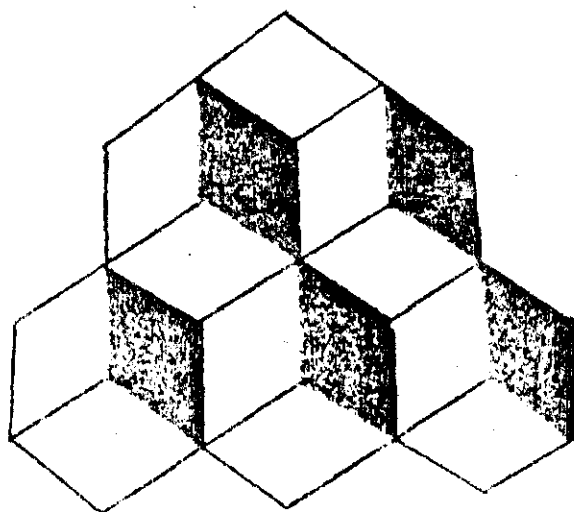
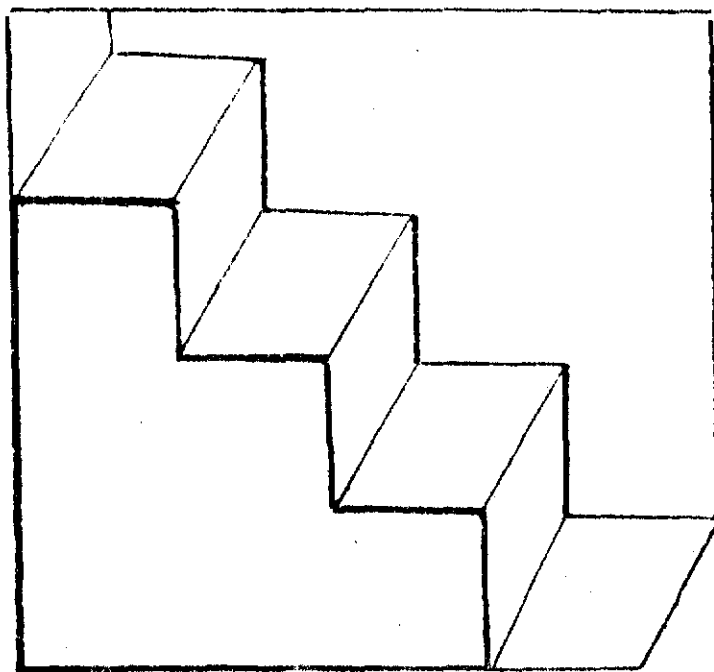


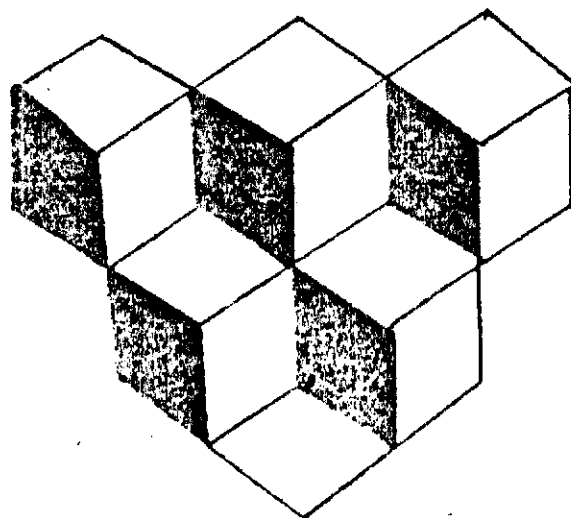
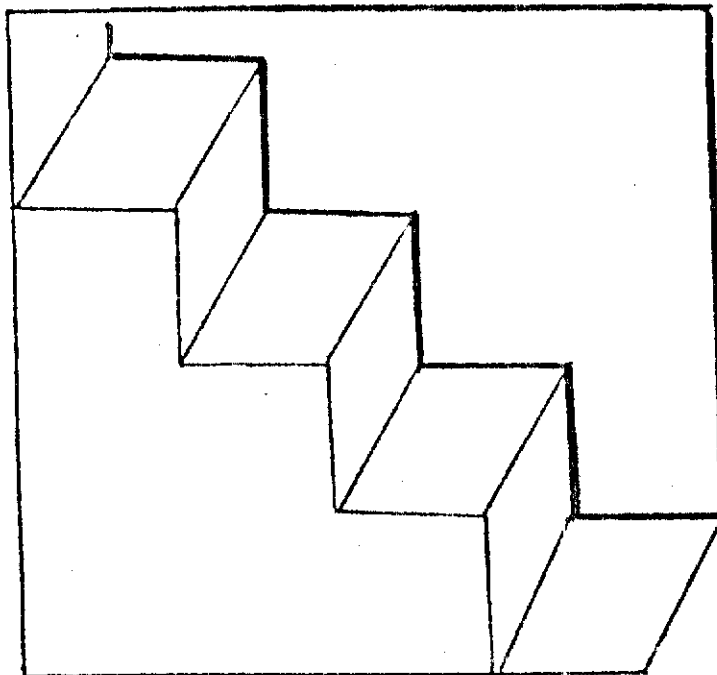






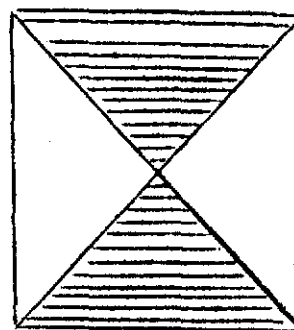
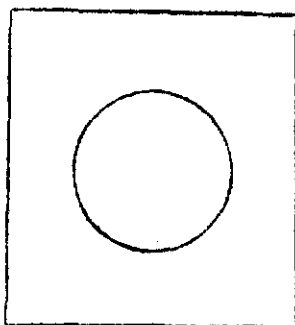
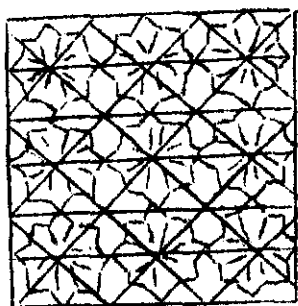


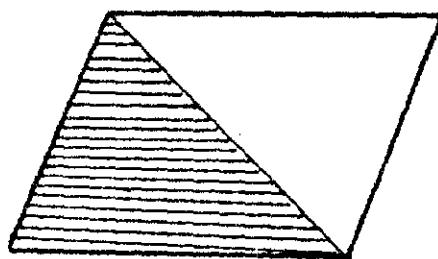
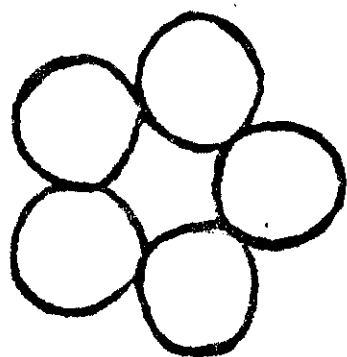
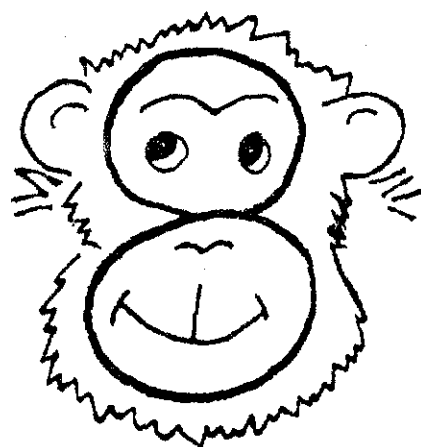
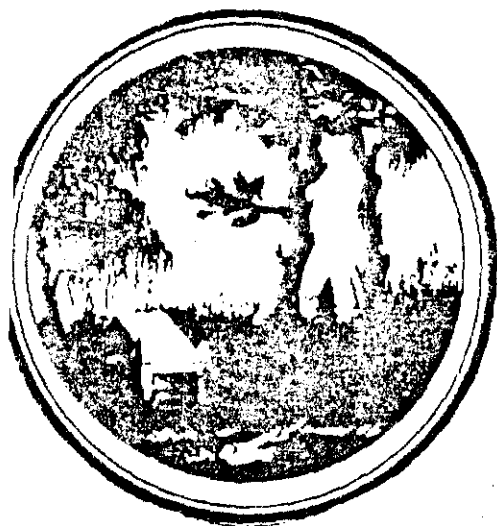


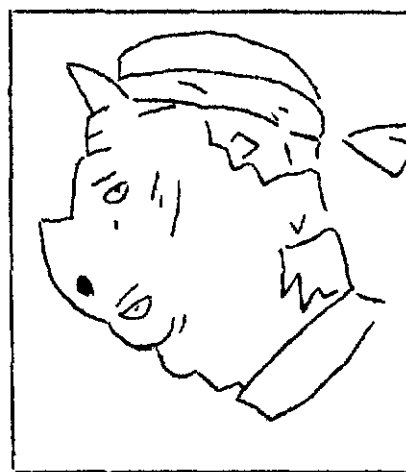
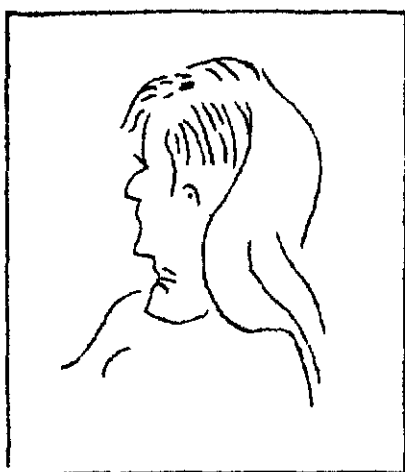
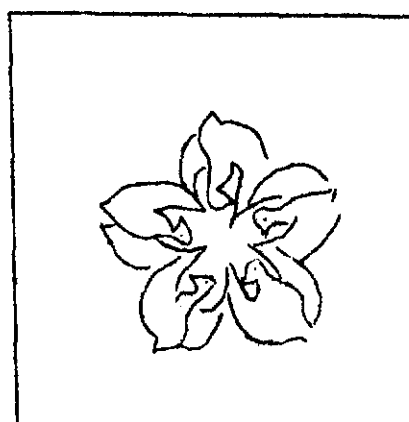
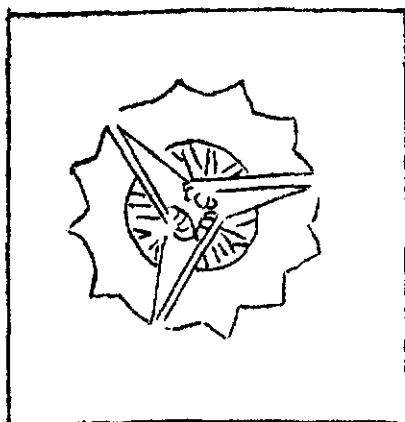


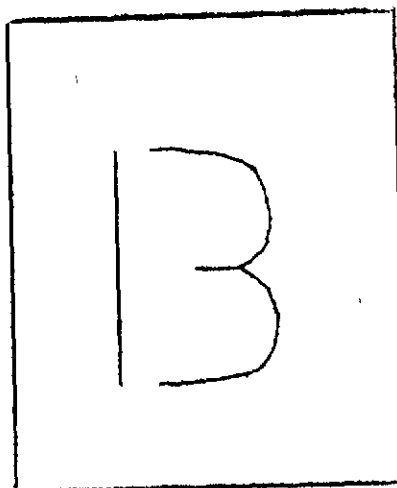
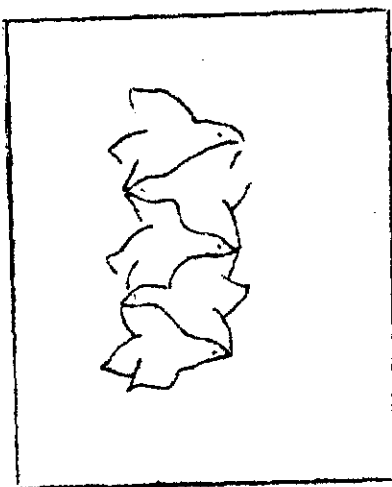
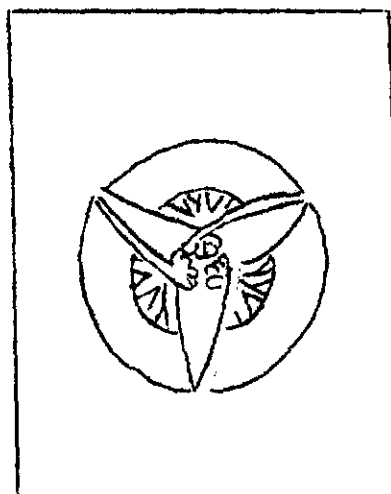
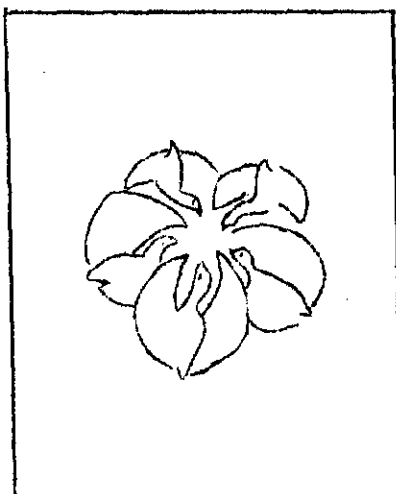
แผนการสอนสัปดาห์ที่ 5

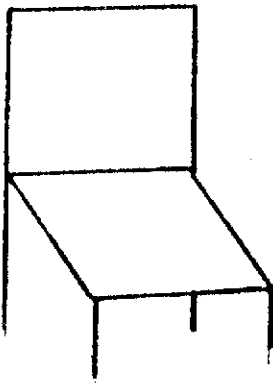
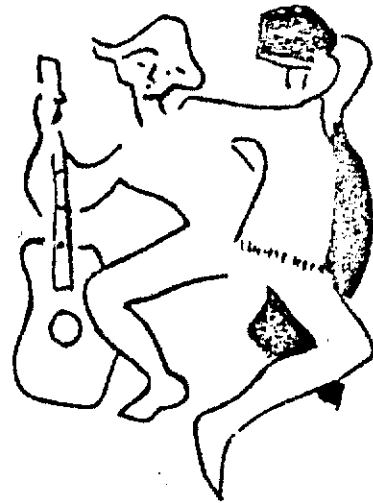
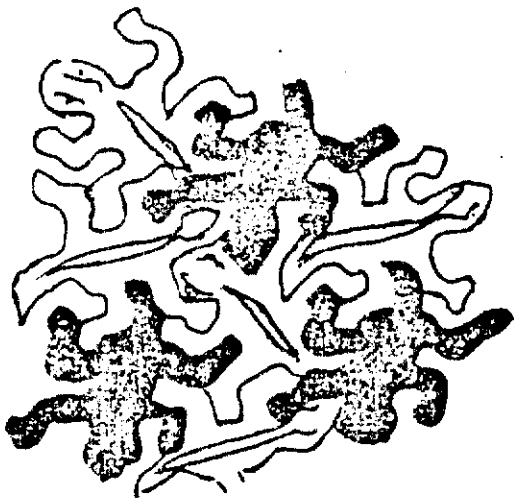
1. หลักการและความถี่รวบยอด ภาพ ๆ เดียวจะสามารถมองออกเป็น 2 รูปได้
2. จุดประสงค์ นักเรียนสามารถที่จะแยกภาพในแต่ละภาพออกจากกันได้ในเวลาไม่เกินภาพละ 2 นาที
3. วิธีสอน แจกภาพชุดที่ 1, 2, 3, 4 ให้นักเรียนดู โดยจับเวลาว่าแต่ละภาพใช้เวลาดูภาพนานเท่าไร แต่ทั้งนี้จะต้องดูภาพแต่ละภาพไม่เกินภาพละ 2 นาที
4. อุปกรณ์ ภาพสื่อนี้ชุดที่ 1, 2, 3, 4 และ 5
5. การประเมินผล
 1. สังเกตความเร็วในการดูภาพของนักเรียน
 2. สังเกตความสนใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรม











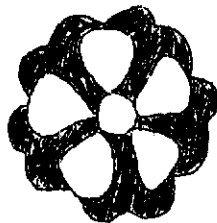
ภาคผนวก ค

แบบทดสอบการรับรู้แบบภาพสองนัย

แบบทดสอบ การรับรู้ภาพสองนัย

คำอธิบายวิธีทำ

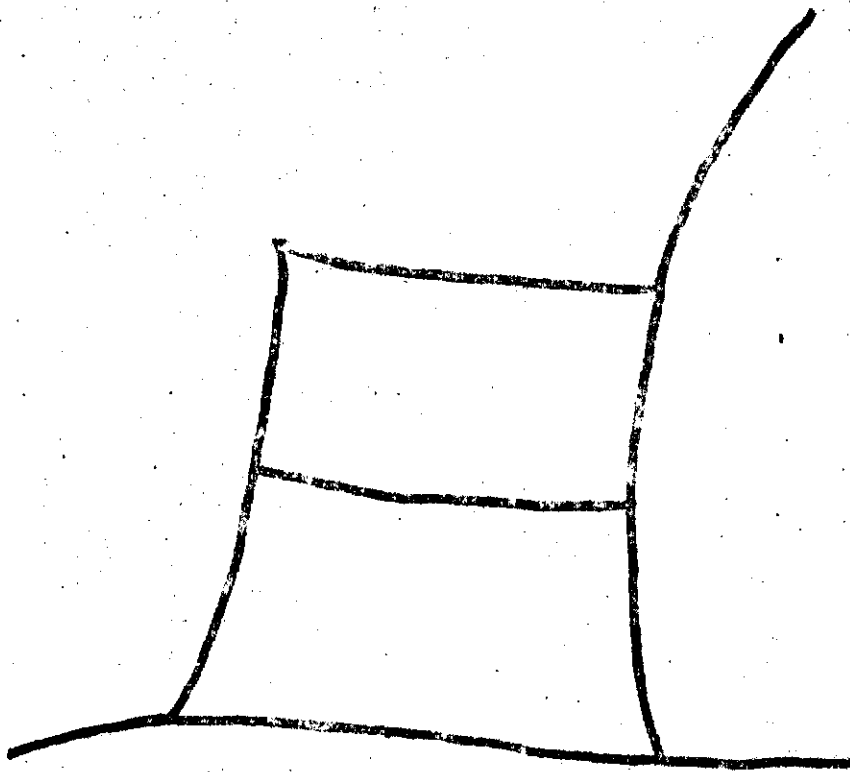
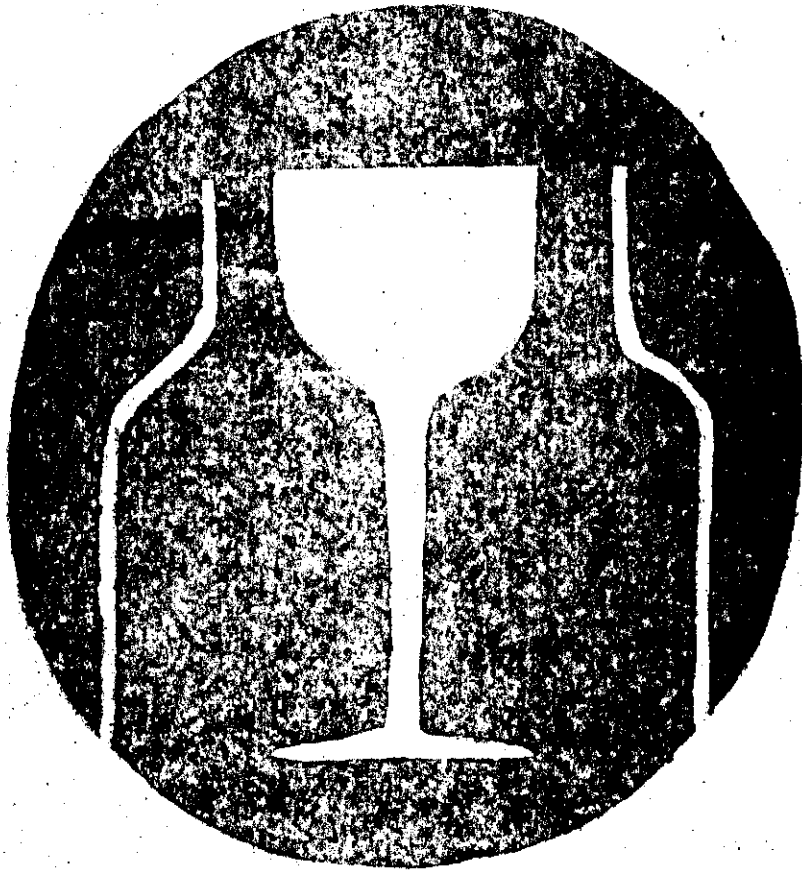
1. แบบทดสอบต่อไปนี้มี 30 ภาพ ให้เวลา 60 นาที
2. ให้นักเรียนดูภาพที่กำหนดให้แต่ละภาพว่าเห็นเป็นรูปอะไรบ้าง โดยพยายามใช้เวลาดูภาพให้น้อยที่สุด แต่ละภาพจะสามารถมองออกได้เป็น 2 รูป หรือ 2 รูปขึ้นไป
3. เมื่อนักเรียนทราบว่า เป็นภาพอะไรแล้ว ให้ดูเวลาที่แต่ละภาพนักเรียนจะใช้เวลาเท่าไร แล้วให้เขียนคำตอบและเวลาในการดูภาพแต่ละภาพลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

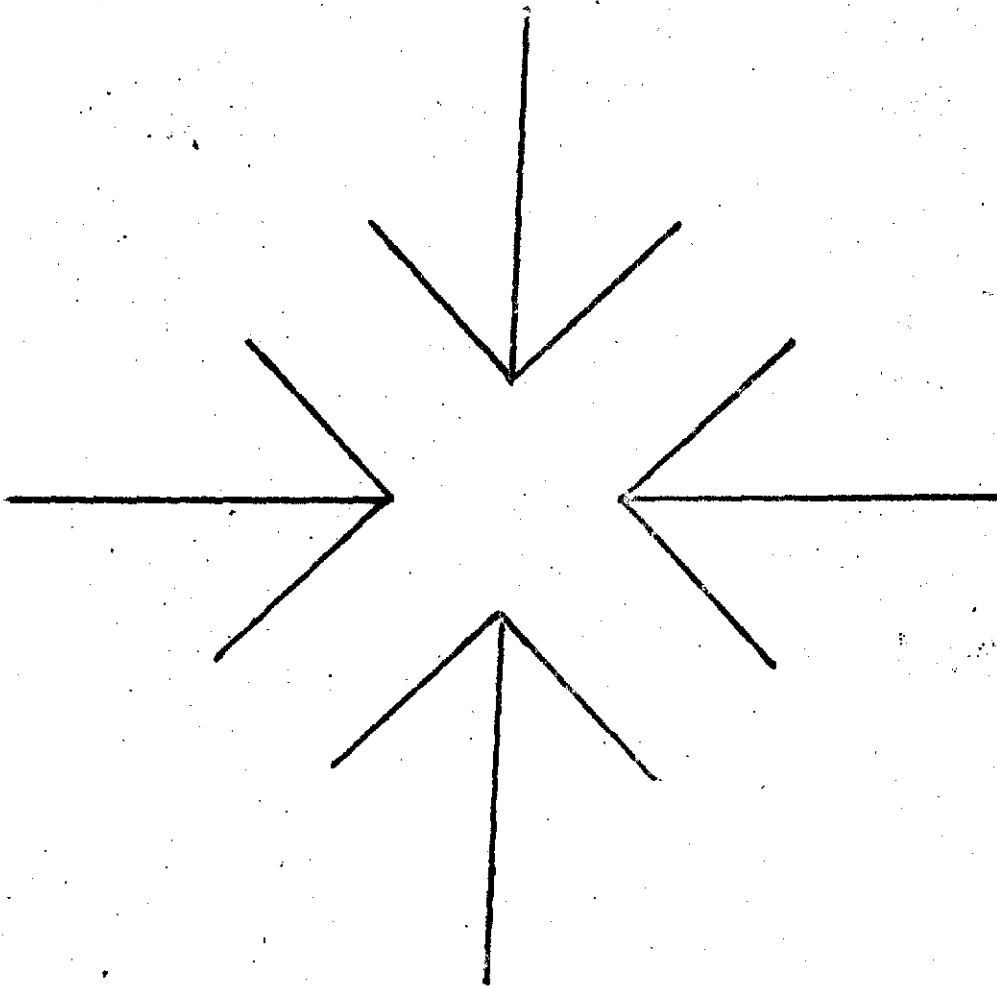
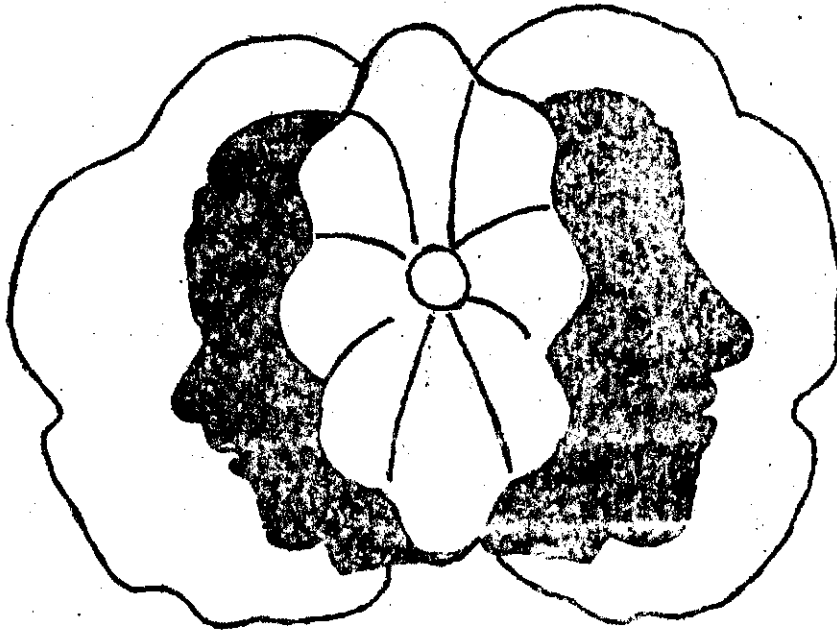


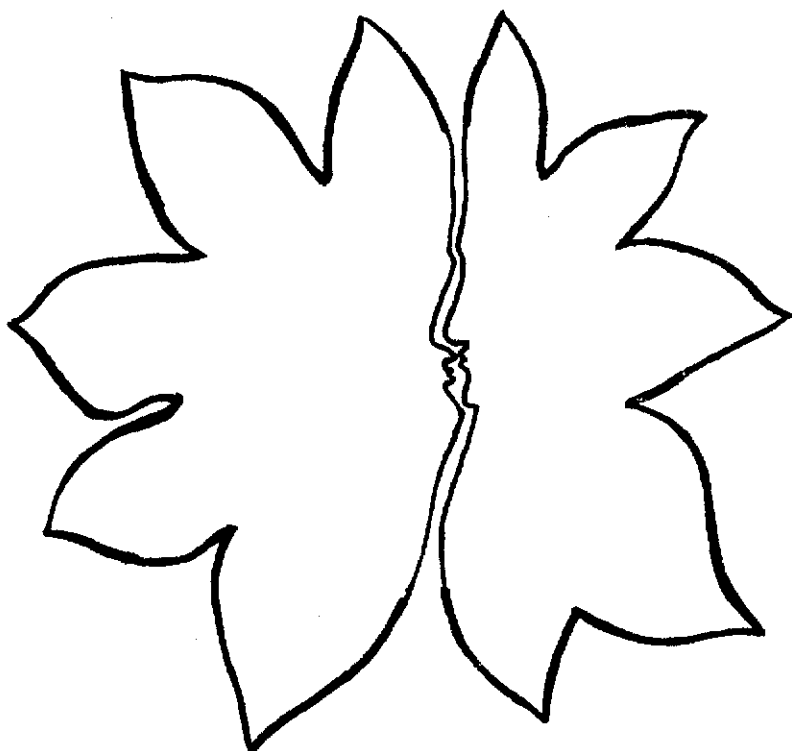
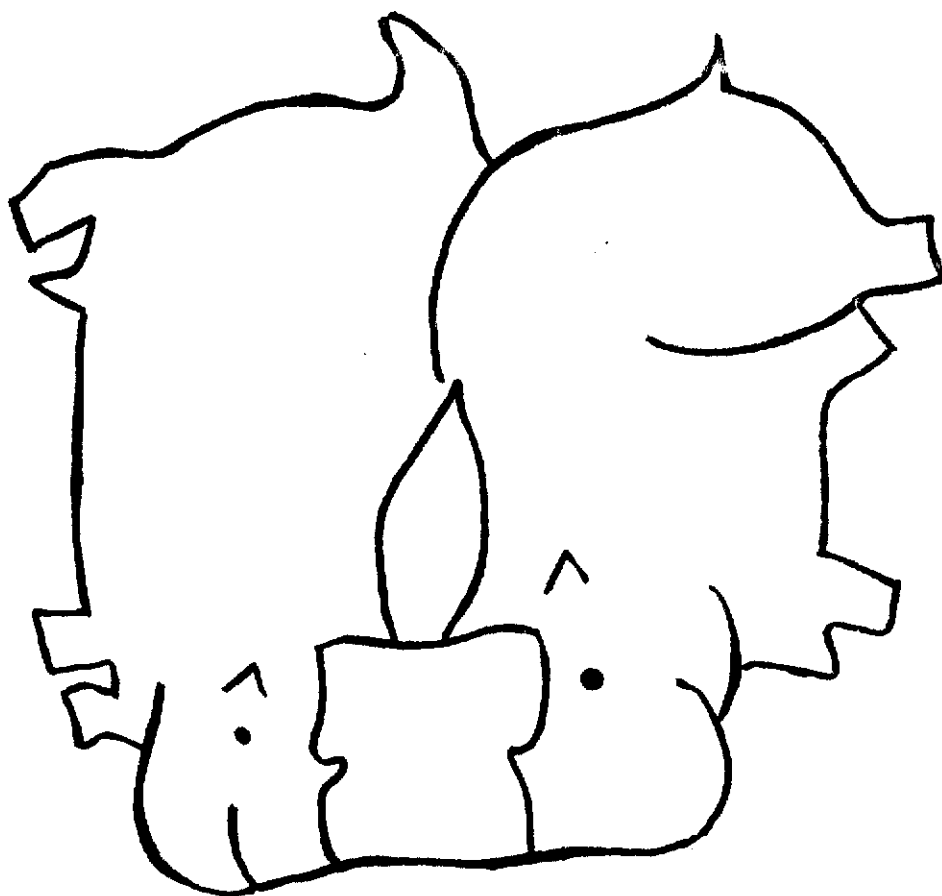
- คำตอบ 1. รูปดอกไม้ที่เป็นสีขาว 2. รูปดอกไม้ที่เป็นสีดำ ฯลฯ

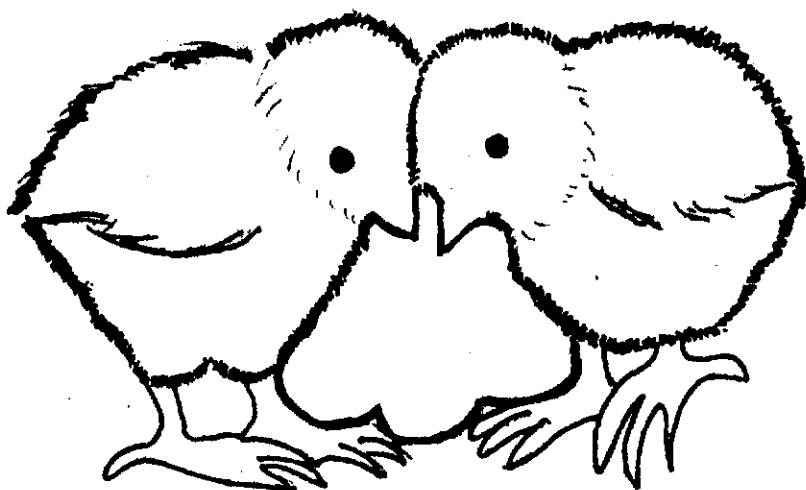
เวลา 30 วินาที

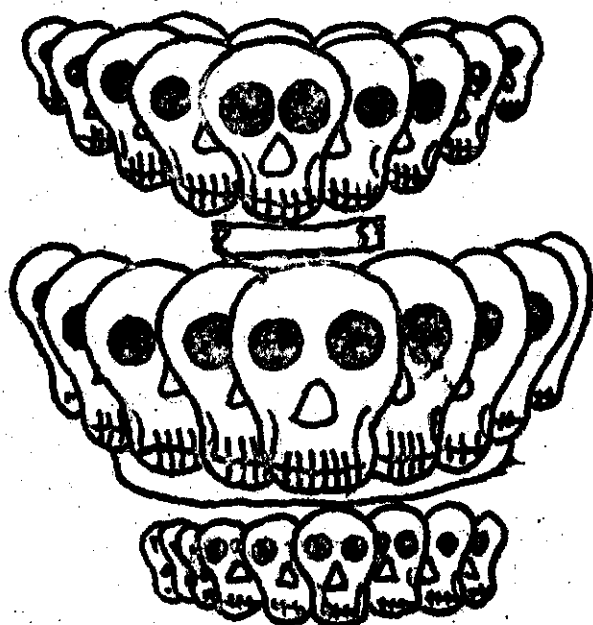
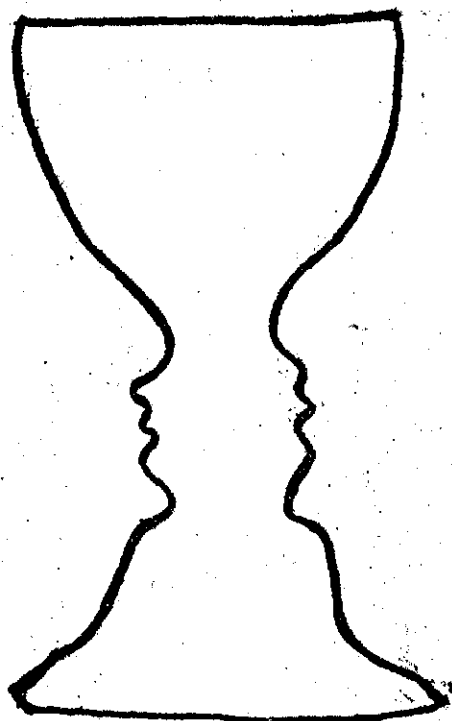
จากตัวอย่างจะเห็นว่า เราสามารถที่จะมองได้เป็น 2 รูปในภาพเดียวกัน

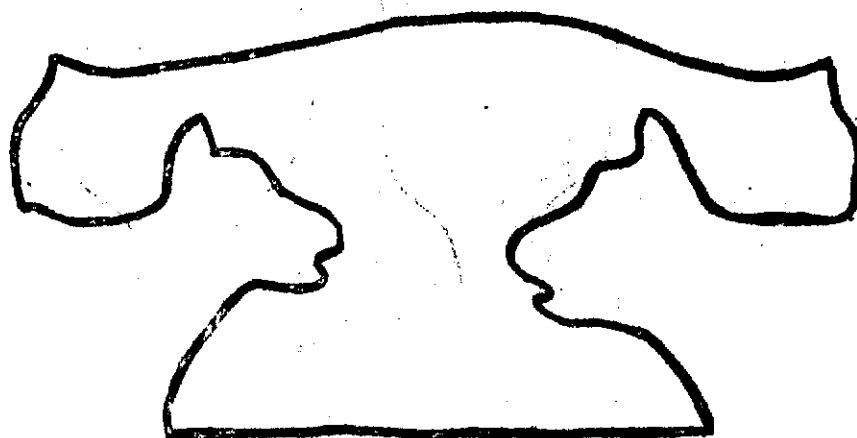


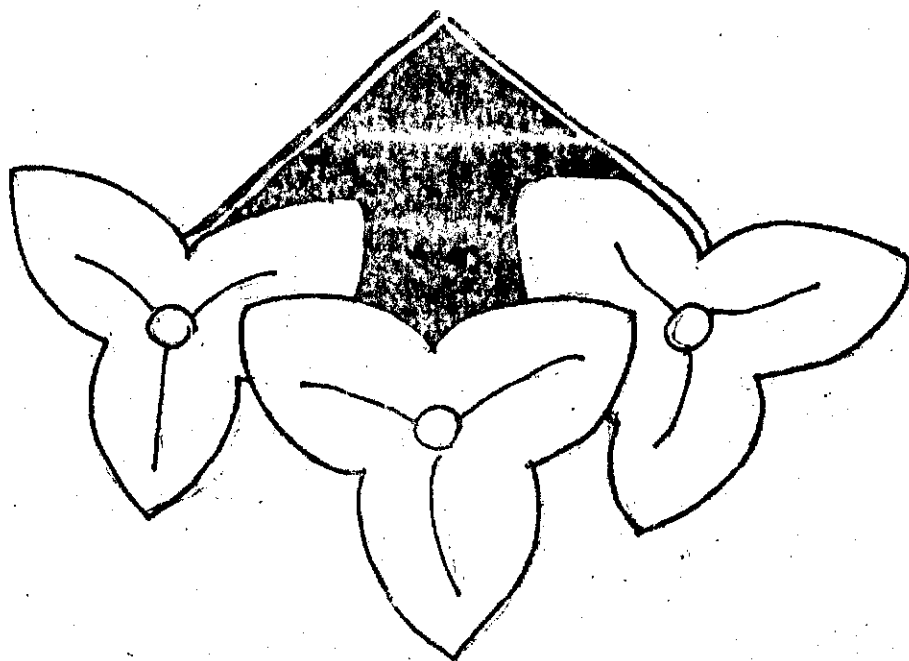
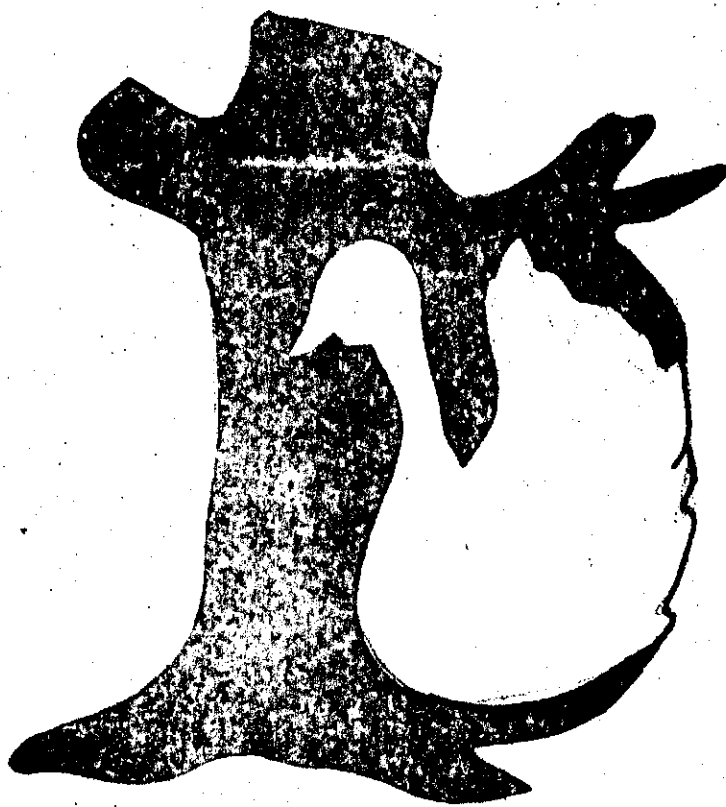


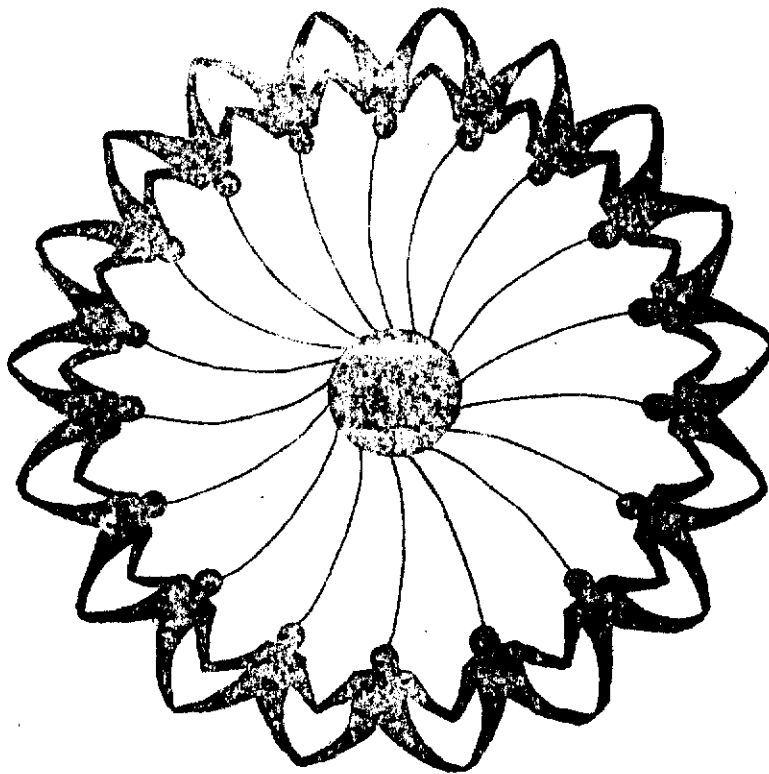
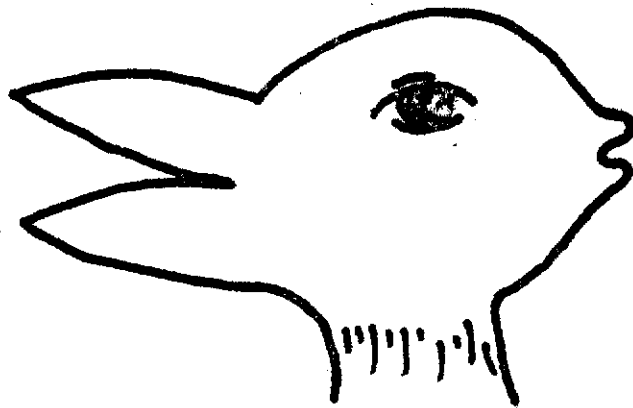


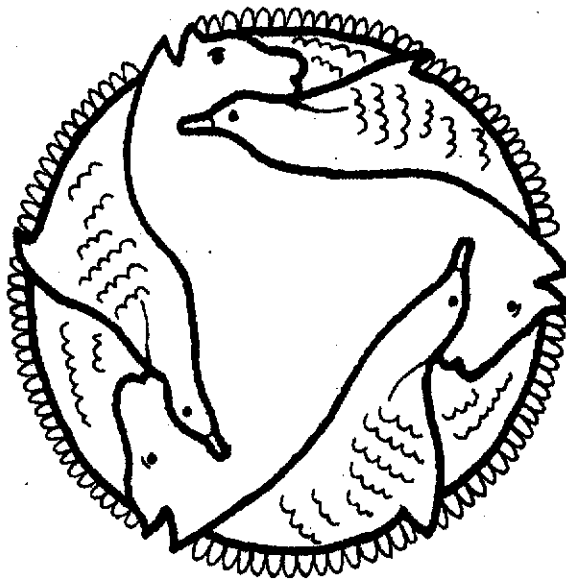
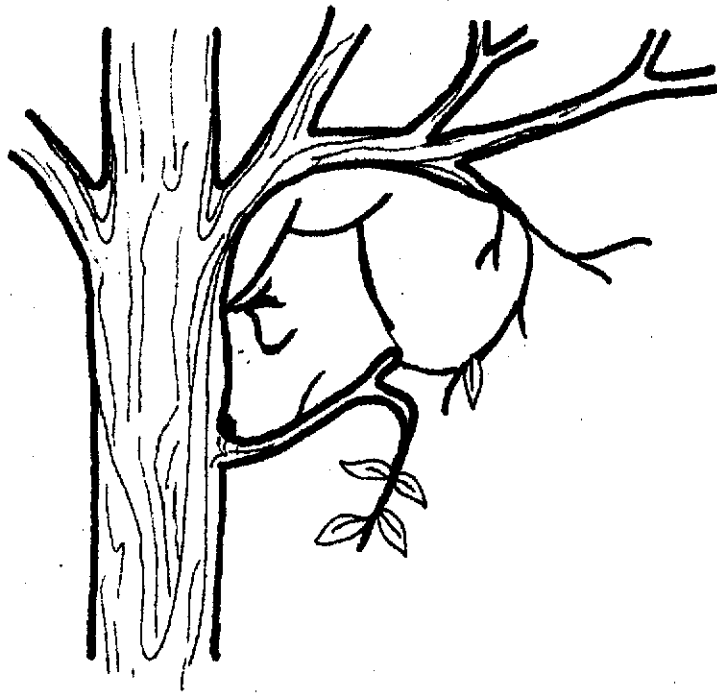


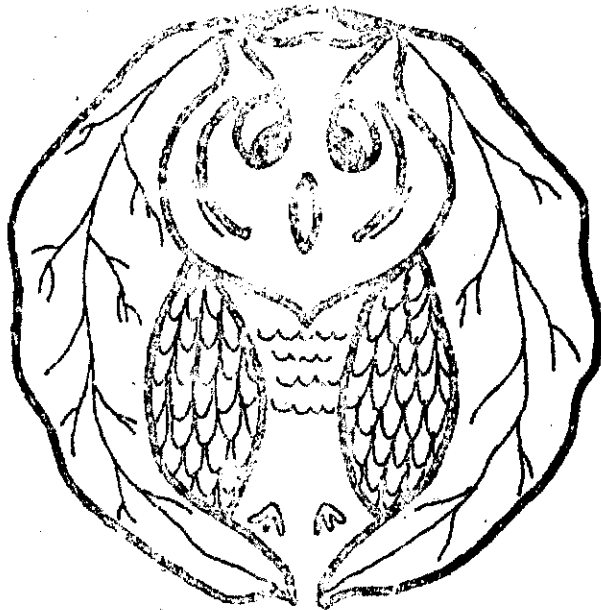
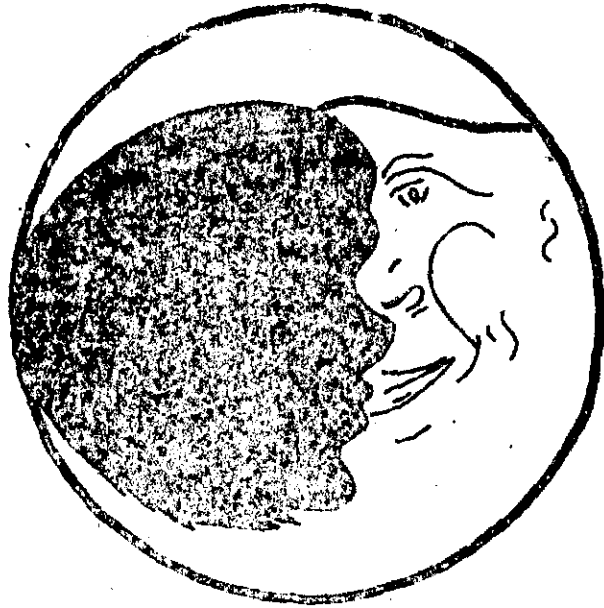


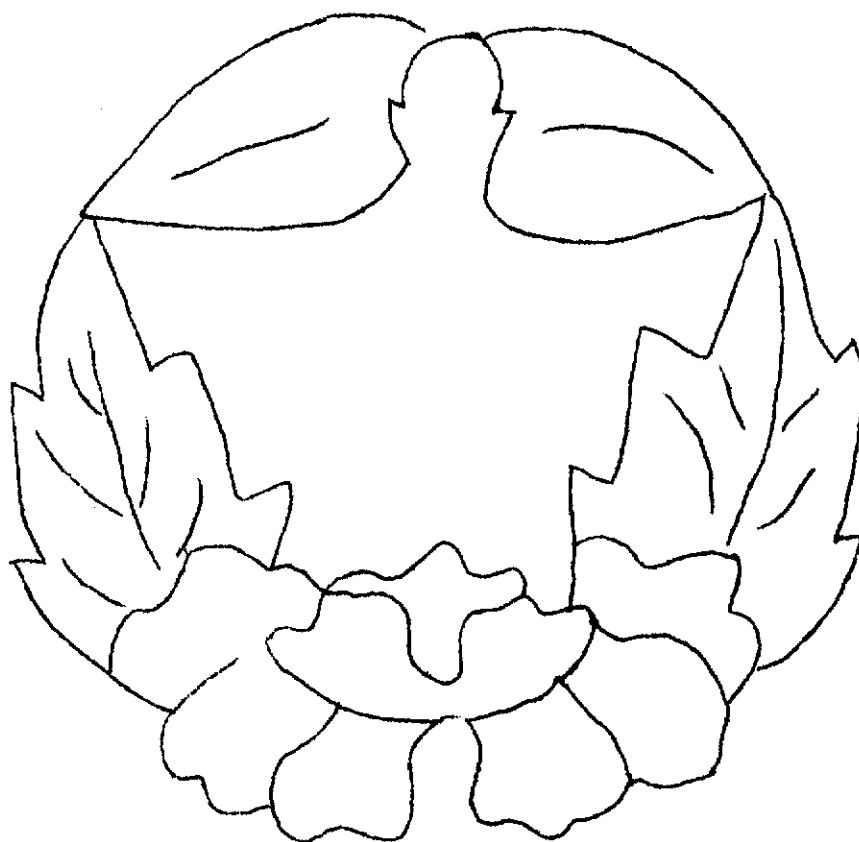
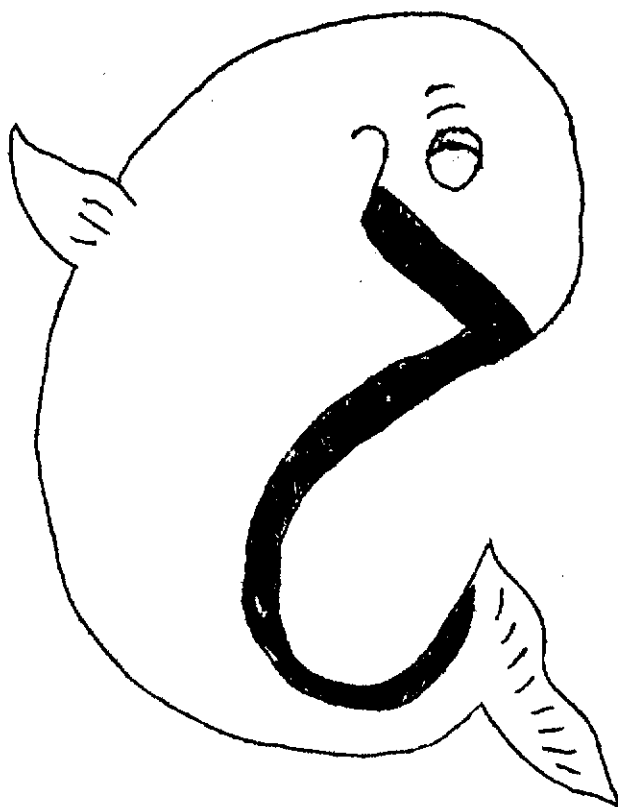
[illegible]

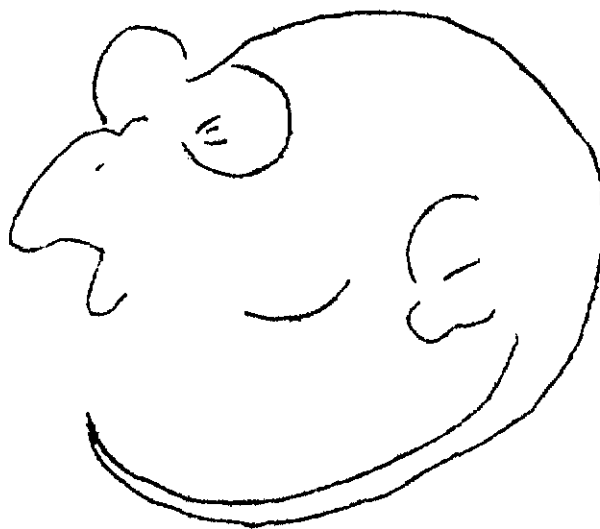


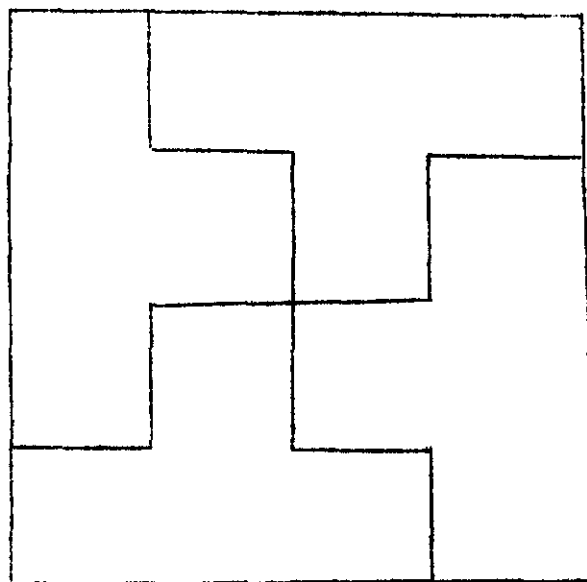
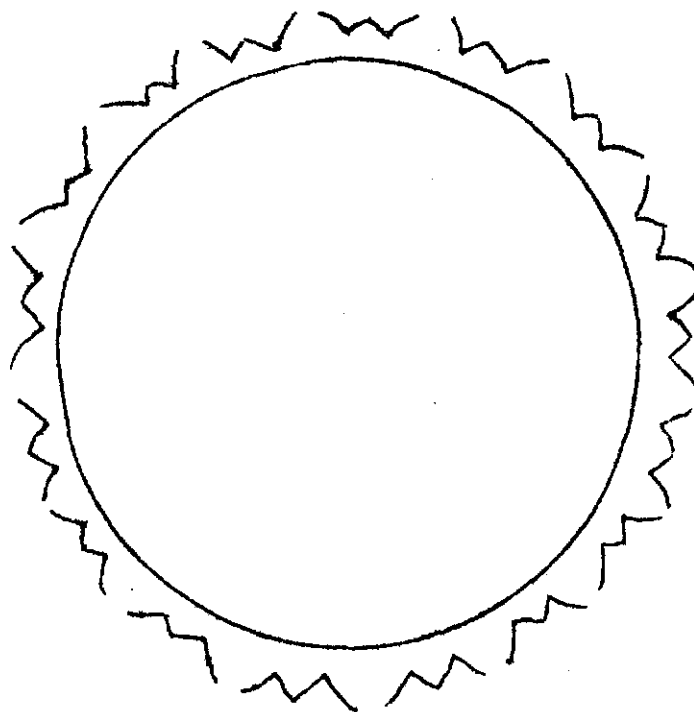


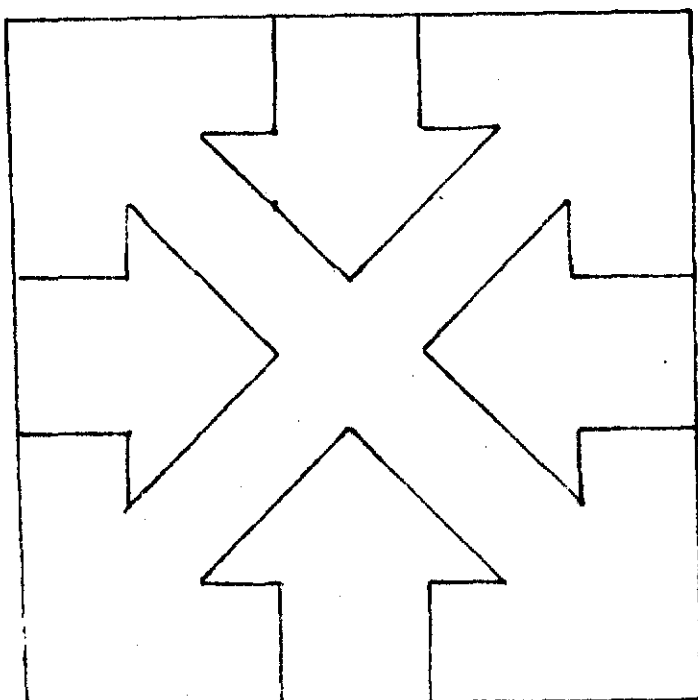
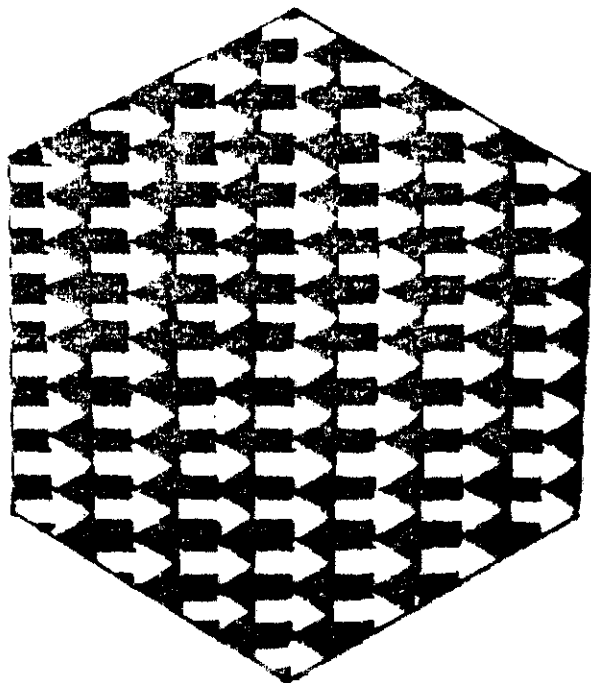


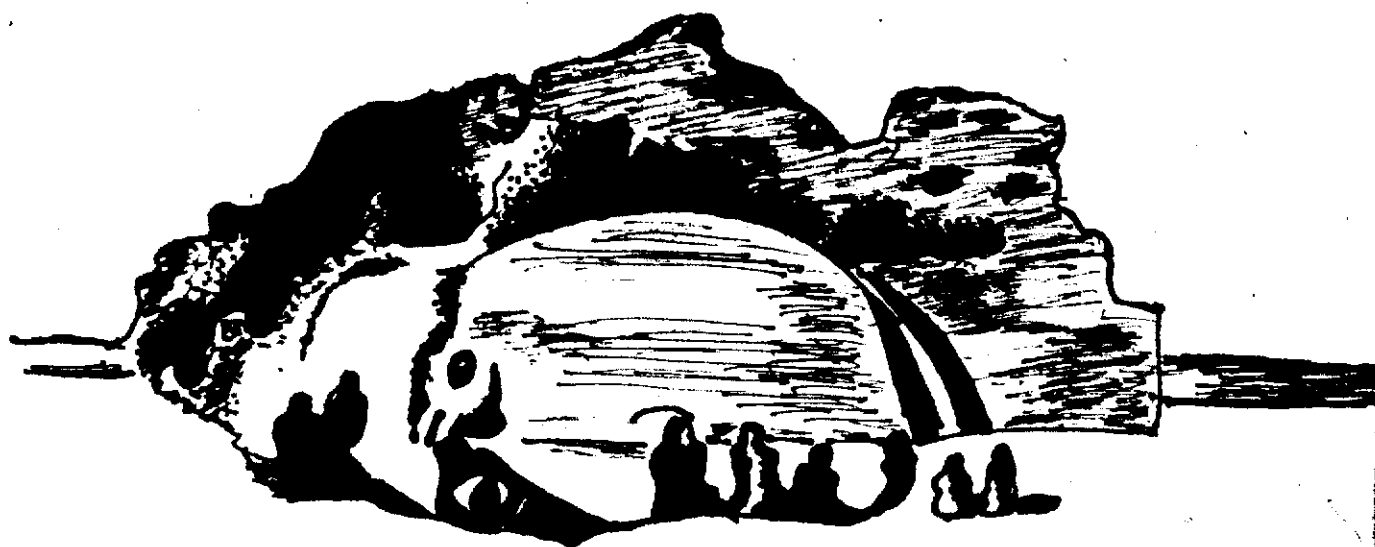












ผลการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยที่มีต่อการศึกษาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์
และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

บทคัดย่อ

ของ

สมนึก มุกดา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

เมษายน 2524

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในด้านการคิด
หาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 ที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบ
ภาพสองนัย และหาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิด
สร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย
และความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการ
ศึกษา 2523 ของโรงเรียนวัดหนามแดง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ และ
โรงเรียนวัดสังฆราชา เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร จำนวน 132 คน แบ่งเป็น
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเท่า ๆ กัน แต่ละโรงเรียนจะมีทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่ม
ควบคุม โดยที่โรงเรียนวัดหนามแดงมีนักเรียนกลุ่มละ 33 คน โรงเรียนวัดสังฆราชา
มีนักเรียนกลุ่มละ 33 คน ใช้เวลาในการทดลองแต่ละครั้งกลุ่มละ 25 นาทีเท่า ๆ กัน

ในการวิจัยใช้การวิจัยแบบ Pretest-Posttest Control Group Design
เครื่องมือที่ใช้ได้แก่แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของทองหล่อ วงษ์อินทร์
แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของโลว์ เลียมแก้ว และแบบทดสอบการรับรู้ภาพสองนัย
ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น แบบฝึกสำหรับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผู้วิจัยเป็นผู้สร้างทั้งสองชุด
การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนน ใช้ ANCOVA การหาความสัมพันธ์
ระหว่างตัวแปรใช้ Correlation coefficient

ผลการวิจัยปรากฏว่า หลังจากการฝึก กลุ่มทดลองจะมีการคิดหาเหตุผลเชิง
ตรรกศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลอง
จะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
นอกจากนี้การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ การคิดหาเหตุผล
เชิงตรรกศาสตร์กับความสามารถในการรับรู้ภาพสองนัย และความสามารถในการรับรู้
ภาพสองนัยกับความคิดสร้างสรรค์ ทั้งหมดนี้มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก

THE EFFECTS OF AMBIGUOUS PERCEPTION TRAINING ON LOGICAL
THINKING AND CREATIVITY OF FIFTH GRADE STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

SOMNUEK MUKDA

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
April 1981

The purposes of this research were to study the differences of logical thinking and creativity between fifth grade students who underwent the ambiguous perception training and the non-trained, and to study the correlation coefficient between logical thinking and creativity, logical thinking and ambiguous perception, ambiguous perception and creativity.

The subjects were 132 students from Wat Nham Dang school, Amphor Bangpree, Smutpragran Province and Wat Sangkaracha Ladkrabang, Bangkok during the academic year 1980. Two sets of sixty-six students from each school were randomly selected as the experimental groups and the controlled groups.

Pretest - Posttest Controlled group design was used. The test of logical thinking was adapted from Tonglaw Vong-in. The test of creativity was adapted from Swai Liumkaew and the tests of ambiguous perception both were selected from various sources and constructed by the researcher. Perception exercises for both experimental and controlled groups were also selected and constructed by the researcher. Computation methods used were the analysis of covariance (ANCOVA) and correlation coefficient.

The test results showed that both the logical thinking and creativity scores of students in the experimental groups were significantly higher than the controlled groups at the .01 level. The relation between logical thinking and creativity, logical thinking and ambiguous perception, ambiguous perception and creativity were all positive.