

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผล
ต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นางสาวเบ็ญจา แม่นหมาย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0807-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN INTERACTION OF COGNITIVE STYLES AND TYPES OF DEPTH CUES IN PICTURES ON
COMPUTER SCREEN UPON PICTURE PERCEPTION OF PRATHOM SUKSA FIVE STUDENTS

Miss Benja Manmai



สถาบันวิทยบริการ
Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Audio - Visual Communications
Department of Audio - Visual Education

Faculty of Education
Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-0807-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึกใน
ภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนัก
เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โดย

นางสาวเบ็ญจมา แม่นหมาย

สาขาวิชา

โสตทัศนศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ หอมสนิท

.....
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สิ้นลาวัณย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ หอมสนิท)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชุดา รัตนเพียร)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)

สถาบันวิจัยสมิธิการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นางสาวเบญจมา เหมนหมาย : ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (AN INTERACTION OF COGNITIVE STYLES AND TYPES OF DEPTH CUES IN PICTURES ON COMPUTER SCREEN UPON PICTURE PERCEPTION OF PRATHOM SUKSA FIVE STUDENTS) อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ หอมสนิท, 94 หน้า. ISBN 974 – 13 – 0807 – 8

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้ นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 60 คน ของโรงเรียนบูรณะศึกษา ปีการศึกษา 2543 ที่มีแบบการคิดในมิติของ Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI) โดยใช้แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ FD จำนวน 30 คน และกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ FI จำนวน 30 คน และทดลองโดยใช้ตัวชี้ นำความลึกของภาพ 7 ประเภท คือ ตัวชี้ นำความลึกแบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบซ้อนทับ แบบขนาด แบบแนวเส้น แบบเลือนหาย และแบบแสงเงา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทุกคนได้ผ่านการทดสอบตาบอดสี โดยใช้เครื่องมือที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เครื่องมือที่ใช้ คือ ตัวชี้ นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ สร้างโดยใช้โปรแกรม Authorware วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two – Way Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละคู่ โดยวิธีผลต่างอย่างมีนัยสำคัญ น้อยที่สุด (Least Significant Difference : LSD)

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกัน โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI มีการรับรู้ตัวชี้ นำความลึกได้ดีกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับตัวชี้ นำความลึกต่างกัน มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนจะรับรู้ตัวชี้ นำความลึกในภาพแบบเลือนหายได้ดีที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบตัวชี้ นำความลึกเป็นรายคู่แล้ว นักเรียนรับรู้ตัวชี้ นำความลึกแบบซ้อนทับได้ดีกว่าแบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบแนวเส้น และแบบแสงเงา นักเรียนรับรู้ตัวชี้ นำความลึกแบบขนาดได้ดีกว่าแบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบแนวเส้น และแบบแสงเงา นักเรียนรับรู้ตัวชี้ นำความลึกแบบเลือนหายดีกว่าแบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบแนวเส้น และแบบแสงเงา และนักเรียนรับรู้ตัวชี้ นำความลึกแบบพื้นผิวดีกว่าแบบแสงเงา
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้ นำความลึก ต่อการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาควิชา	โสตทัศนศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา	โสตทัศนศึกษา	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา	2543	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4183729827 : MAJOR AUDIO – VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD: COGNITIVE STYLES / TYPES OF DEPTH CUES / PERCEPTION / PICTURES / COMPUTER SCREEN

BENJA MANMAI : AN INTERACTION OF COGNITIVE STYLES AND TYPES OF DEPTH CUES IN
 PICUTRES ON COMPUTER SCREEN UPON PICTURE PERCEPTION OF PRATHOM SUKSA FIVE
 STUDENTS. THESIS ADVISOR : ASSIST.PROF.PRASAK HOMSANIT, Ed.D. 94 pp.

ISBN : 974 – 13 – 0807 – 8.

The purpose of this research was to study an interaction between cognitive styles and types of depth cues in pictures on computer screen upon picture perception of Prathom Suksa Five students. Subjects were sixty students of Buranasuksa School in the academic year 2000. Thirty subjects were randomly selected from each of the two cognitive style groups: Field Dependence (FD) and Field Independence (FI) by the Group Embedded Figures Test (GEFT). They were randomly assigned into two experimental groups, 30 Field Dependence style and 30 Field Independence style. Each group received treatment of seven depth cues: Texture Gradient, Height, Interposition, Size, Linear Perspective, Atmospheric Perspective, and Shading. All subjects performed the Color – Blindness Testing developed by The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST).

The research instrument were pictures on computer screens with seven depth cues created by Authorware program. The collected data were analyzed by Means, Standard Deviation, and Two – Way Analysis of Variance. The pairwise difference were tested by Multiple Comparison of Least Significant Difference (LSD).

The results of the study were as follows:

1. There were statistically differences between students with Field Dependence style and students with Field Independence style on picture perception at the .05 level of significance. The Field Independence students perceived more depth in picture than the Field Dependence students.
2. There were statistically significant differences between picture perception of students experienced different depth cues at the .05 level of significance. Students highly perceived Atmospheric Perspective depth cues. Students perceived Interposition depth cue better than Texture Gradient, Height, Linear Perspective and Shading depth cues; students perceived Size depth cue better than Texture Gradient, Height, Linear Perspective and Shading depth cues; students perceived Atmospheric Perspective depth cue better than Texture Gradient, Height, Linear Perspective and Shading depth cues; and students perceived Texture Gradient depth cue better than Shading depth cue.
3. There was no interaction between cognitive styles and types of depth cues in pictures on computer screen upon picture perception of Prathom Suksa Five students.

Department Audio – Visual Education

Student's signature

Field of study Audio – Visual Communications

Advisor's signature -.....

Academic year 2000

Co-advisor's signature-.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ หอมสนิท อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนให้ความเอาใจใส่ในการตรวจแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชุดา รัตนเพียร และอาจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา ซึ่งเป็นประธานและกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ อาจารย์ ดร.นิป เอมรัฐ อาจารย์กิติยาภรณ์ หิรัณยชาติรี อาจารย์ชฎิล เกษมสันต์ อาจารย์พัชรา หงษ์พร้อมญาติ และอาจารย์อภัย บุรโณภาส ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในการตรวจเครื่องมือ พร้อมทั้งให้คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขทำให้เครื่องมือมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนขจรโรจนวิทยา ผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนทิวไผ่งาม รวมทั้งผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนบูรณะศึกษา เป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลพื้นฐาน เพื่อเพื่อสถานที่และเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการทดลองใช้เครื่องมือ และในการเก็บรวบรวมข้อมูลตลอดระยะเวลาในการทดลอง

ขอขอบคุณพี่ๆ AV'40 เพื่อนๆ AV'41 และน้องๆ AV ทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พี่อนุทิน อินทร์งาม พี่ฉัตรชัย บุษบงค์ พี่ณัฐกร สงคราม พี่สุจิตรา บุญอยู่ พี่สุมงคล ดีมาก พี่ประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล คุณสุนิสา อมรกิจสุนทร และคุณรวีอร บุญรัตนกรกิจ ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำงานครั้งนี้ ให้สามารถบรรลุจุดหมายได้ด้วยดี

และสุดท้ายนี้ขอกราบเท้าคุณพ่อคุณแม่ ที่คอยให้กำลังใจด้วยความรักและห่วงใยเสมอมา รวมทั้งให้ทุนทรัพย์ในการศึกษามาโดยตลอด และขอบคุณพี่ชาย พี่สาว น้องสาว รวมทั้งญาติพี่น้องทุกคนที่รักและเข้าใจ

เบ็ญจา แม่นหมาย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
แบบการคิด.....	10
ฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ และ ฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์.....	12
เครื่องมือวัดแบบการคิด.....	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด.....	14
ภาพ.....	17
การรับรู้.....	21
ความหมายของการรับรู้.....	21
ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้.....	22
กระบวนการของการรับรู้.....	29
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้.....	34
การรับรู้วัตถุและความคงที่ของการรับรู้.....	36
การรับรู้ทางสายตา.....	37
การรับรู้ภาพของเด็ก.....	39

บทที่	หน้า
การรับรู้ระยะทางหรือความลึก.....	40
การรับรู้ความลึกในภาพของเด็ก.....	42
ประเภทของตัวชี้้นำความลึกในภาพ.....	44
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเภทของตัวชี้ นำความลึกในภาพ.....	48
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	55
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	55
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
ขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	57
วิธีดำเนินการทดลอง.....	60
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	61
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	67
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	67
สมมติฐานของการวิจัย.....	67
วิธีดำเนินการวิจัย.....	67
สรุปผลการวิจัย.....	70
อภิปรายผลการวิจัย.....	71
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	75
ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไป.....	75
รายการอ้างอิง.....	76
ภาคผนวก	
ก หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	83
ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	87
ค ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	89
ประวัติผู้วิจัย	94

สารบัญตาราง

ณ

ตารางที่		หน้า
1	แสดงพัฒนาการการรับรู้ทางสายตาของเด็ก.....	39
2	จำนวนภาพในแต่ละประเภทของตัวชี้นำความลึก.....	57
3	เวลาในการนำเสนอภาพบนหน้าจคอมพิวเตอร์.....	59
4	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรับรู้ตัวชี้นำความลึก 7 ประเภทของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน.....	64
5	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (TWO – Way ANOVA) ของรูปแบบการคิดและตัวชี้นำความลึกในภาพบนจคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	65
6	แสดงความแตกต่างระหว่างคู่ของคะแนนการรับรู้ตัวชี้นำความลึก 7 ประเภท โดยวิธีผลต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยที่สุด (LSD).....	66

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ญ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กระบวนการของการรับรู้.....	30
2 กฎแห่งความใกล้ชิด.....	31
3 กฎแห่งความคล้ายคลึง.....	32
4 กฎแห่งความต่อเนื่อง.....	32
5 กฎแห่งความสมบูรณ์.....	33
6 กฎแห่งภาพและพื้น.....	33
7 ส่วนประกอบของนัยน์ตา.....	38
8 ตำแหน่งที่เหลื่อมกัน.....	40
9 ภาพทิวทัศน์ที่เห็นไกล.....	40
10 แสงและเงา.....	41

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการจัดการศึกษานั้น มีเป้าหมายที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่ง คือ ต้องการให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่ถ่ายทอด แต่การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ในสิ่งใดๆ จะต้องเริ่มจากมีการรับรู้กล่าว คือ ได้มีการรับรู้แล้วจึงเกิดการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ หรือเพราะมีการเรียนรู้แล้วจึงทำให้เกิดการรับรู้สูงขึ้น เร็วขึ้นและถูกต้องมากยิ่งขึ้น (จำเนียร ช่วงโชติ, 2519)

การรับรู้ (Perception) นับเป็นด่านแรกของทุกสิ่ง เพราะก่อนจะเกิดการเรียนรู้นั้นจะต้อง มีการรับรู้ก่อน (เปรี๊ยะ กุมุท, 2523) จำเนียร ช่วงโชติ (2519) กล่าวว่า การรับรู้ เป็นกระบวนการ ของการนำความรู้เข้าสู่สมอง เพื่อจะเก็บรวบรวมจดจำสิ่งต่างๆ เหล่านั้นไว้เป็นหลักฐานในการ สร้างความคิดรวบยอด (Concept) และทัศนคติ (Attitude) โดยจะใช้ความคิดรวบยอดนั้นในการ ค้นหาความรู้อื่นๆ ต่อไป และการรับรู้ เป็นกระบวนการแปลความ สิ่งเร้าจากการรับสัมผัสของ อวัยวะสัมผัสต่างๆ ทั้งนี้ต้องอาศัย ประสบการณ์เดิม หรืออาศัยการเรียนรู้และการคิด (ไพบูลย์ เทวรักษ์, 2523) ดังนั้นการรับรู้จึงถือว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับการเรียนรู้เป็นอย่างมาก

ในบรรดาประสาทสัมผัสต่างๆ ในการรับรู้ของมนุษย์ พบว่าดวงตาเป็นส่วนที่มีการรับรู้ มากที่สุดในระบบประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือมีการรับรู้ถึงร้อยละ 75 เมื่อเทียบกับการรับรู้ประสาท สัมผัสอื่นๆ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2521) ดังนั้นจึงจัดได้ว่า การรับรู้ทางสายตามีความสำคัญ ต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง การใช้รูปภาพเป็นสื่อในการเรียนการสอนนั้นถือเป็นเรื่องจำเป็น เพราะ รูป ภาพเป็นทัศนวัสดุ ที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้ดีกับนักเรียนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึง ระดับอุดมศึกษาและใช้ได้กับหลักสูตรเกือบทุกตอน (ประมาณ สะกิมี่, 2519) รูปภาพสามารถ ช่วยให้เห็นสิ่งที่เห็นเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้มากขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิด รวบ ยอดในเนื้อหาต่างๆ และช่วยให้เกิดการจดจำเรื่องราวต่างๆ ได้เป็นอย่างดี รูปภาพมีลักษณะเป็น ภาษาสากล ไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่ย่อมสามารถตีความของรูปภาพได้เข้าใจง่ายกว่าการอ่านหนังสือ (นิภาพรรณ เกียรติหิรัญนนท์, 2536)

อย่างไรก็ตาม รูปภาพที่ดีต้องสามารถสื่อความหมายให้ผู้ดูเข้าใจ เกิดอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิด และจะต้องสามารถเป็นตัวแทนของสิ่งที่ต้องการแสดงได้ ซึ่งโดยทั่วไป ภาพที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน มักจะเป็นภาพ 2 มิติ ซึ่งลักษณะของภาพจะมีเฉพาะความกว้างและความยาวเท่านั้น ซึ่งอาจจะเป็นภาพวาดลายเส้นอย่างง่าย หรือภาพถ่ายจากของจริง โดยปกติแล้วภาพถ่ายสามารถแสดงถึงความลึกและระยะทางของวัตถุต่างๆ ในภาพได้ดีกว่าภาพวาด แต่ภาพถ่ายมักจะเป็นภาพที่มีรายละเอียดเกินความต้องการ ไม่เหมาะสมกับเด็กเล็กซึ่งสามารถจะรับรู้ได้ดีจากภาพที่ง่าย ๆ ประเภทภาพวาดลายเส้น เพราะมีรายละเอียดน้อย ดังที่ French (1952) ได้ศึกษาพบว่า เด็กเล็กชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ ไม่มีรายละเอียดซับซ้อน เช่น ภาพลายเส้นมากกว่าภาพเหมือนจริงและภาพถ่าย ซึ่งสอดคล้องกับ Travers (1964) พบว่า ในการสอนความคิดรวบยอดให้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นนั้น ภาพลายเส้นอย่างง่ายที่มีรายละเอียดน้อยให้ผลการเรียนรู้ได้ดีกว่าภาพเหมือนจริงที่มีมิติต่างๆ ของภาพปรากฏอยู่อย่างสับสน

การแสดง ความลึกและระยะทางใกล้ - ไกลในภาพวาด ต้องอาศัยตัวชี้ (Cues) เพื่อช่วยเป็นตัวทำให้เกิดความรู้สึกเปรียบเทียบให้เห็นถึงตำแหน่ง ระยะทางใกล้ - ไกลของวัตถุที่อยู่ในภาพที่จะทำให้รูปภาพมีสัดส่วนถูกต้องตรงกับความเป็นจริง เพราะโดยธรรมชาติแล้วสิ่งต่างๆ ส่วนใหญ่มักจะมีลักษณะ 3 มิติ คือมีความกว้าง ความยาว และความลึก เมื่อเราจำลองสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติมาเป็นรูปภาพ และสามารถทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกว่าภาพนั้นมีความลึกอยู่ด้วยแล้ว ก็จะทำให้รูปภาพนั้นสื่อความหมายได้ชัดเจน ถูกต้องตรงตามความเป็นจริง ดังผลการวิจัยของ Edwards (1971) พบว่า การใช้ตัวชี้ นำความลึกในการสร้างมโนทัศน์ ที่เกี่ยวกับการมองเห็นความลึกในภาพของเด็กจะให้ผลดีกว่าการไม่ใช้ เนื่องจากการรับรู้ความลึกจากวัตถุจริงใน ธรรมชาติเป็นเรื่องที่ไม่ยากนัก เพราะเราสามารถจับต้องลูบคลำ สัมผัสความลึกของวัตถุนั้นได้จริง แต่การรับรู้ความลึกในภาพ โดยเฉพาะภาพ 2 มิติ ที่มีแต่ความกว้างและความยาว เป็นเรื่องที่ยาก ต้องอาศัยตัวชี้ทำให้เกิดความรู้สึกเปรียบเทียบให้เห็นถึงตำแหน่ง และระยะทางของวัตถุที่มีอยู่ในภาพ ทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกเห็นเป็นความลึกของภาพขึ้นมา ตัวชี้ นำความลึกมีอยู่ด้วยกันหลายแบบ Matlin (1992) ได้แบ่งตัวชี้ นำความลึกในภาพออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้คือ ตัวชี้ นำความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition) แบบขนาด (Size) แบบพื้นผิว (Texture Gradient) แบบแนวเส้น (Linear Perspective) แบบเลือนหาย (Atmospheric Perspective) แบบแสงเงา (Shading) และแบบมุมสูง (Height)

สำหรับเด็กในระดับประถมศึกษาความเข้าใจในตำแหน่งของระยะใกล้ - ไกลของวัตถุในภาพจะมีปัญหามากที่สุด (ประมาณ ฮะกิมิ, 2519) เพราะเนื่องจากพัฒนาการทางการรับรู้ทางสายตาที่ยังเจริญไม่เต็มที่ ดังที่ Feldmann (1961) ได้ทำการวิจัยพบว่า การรับรู้ทางสายตาของเด็กจะพัฒนาขึ้นตามอายุ ซึ่งเด็กจะมองเห็นภาพตามสัดส่วน และระยะทางเท่าที่ตาเห็นยังไม่สมบูรณ์จนกว่าเด็กจะมีอายุประมาณ 8 ปี และยิ่งรับรู้ความลึกแล้วต้องอาศัยเวลา ในการพัฒนาจนกว่าจะสามารถรับรู้ความลึกได้ถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเรื่องของพัฒนาการของแบบการคิดในมิติของ Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI) เนื่องจากพบว่า ความเป็น FI ในตัวของคนเราจะเพิ่มขึ้นในช่วงอายุ 8 - 15 ปี และจะเปลี่ยนแปลงขึ้นอย่างช้าๆ ในช่วง 15 - 24 ปี จะแสดงออกอย่างชัดเจน และเมื่อมีอายุมากขึ้นและเข้าสู่วัยชรา ความเป็น FD จะค่อยๆ เพิ่มขึ้น (Witkin, Goodenough and Krap, 1976 อ้างถึงใน Witkin, et al 1977)

จากการศึกษาทฤษฎีต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับเรื่องของพัฒนาการทางการรับรู้ทางสายตาของเด็ก และพัฒนาการของแบบการคิดในมิติของ FD และ FI จะเห็นได้ว่า เมื่อมนุษย์มีอายุอยู่ในช่วง 8-15 ปี จะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก ทั้งทางด้านพัฒนาการรับรู้ทางสายตา และพัฒนาการทางด้านแบบการคิด

แบบการคิด (Cognitive Styles) ของมนุษย์จะแสดงถึงลักษณะความแตกต่างของบุคคลในเรื่องของการรับรู้ การจำ การคิด รวมทั้งความเข้าใจ การแปลข่าวสาร การนำข่าวสารไปใช้ประโยชน์ และสติปัญญาของบุคคล ดังนั้นในวงการศึกษปัจจุบันได้มีการศึกษา และวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดกับเทคโนโลยีการศึกษาและการออกแบบระบบการเรียนการสอน เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับแบบการคิดของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้แบบการคิดยังได้นำมาใช้พิจารณาในเรื่องของการออกแบบสื่อการสอนโดยเฉพาะในเนื้อหาสาระที่จะช่วยในการเรียนรู้ เช่น สื่อประเภทรูปภาพ วิธีการเสนอภาพ (Ausburn and Ausburn, 1978) เป็นต้น

Predrick and Klausmier (1970 อ้างถึงในกัลยา แก้วสุตา, 2530) ได้ชี้ว่า รูปแบบการคิดของผู้เรียนเป็นตัวแปรหนึ่งที่สำคัญ และมีอิทธิพลต่อการรับรู้ และการเรียนรู้ ซึ่งแบบการคิดของนักเรียนนั้นจะเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการเรียน

Canelos, Taylor and Gates (1980) ย้ำว่าแบบการคิดมีอิทธิพล อย่างมากต่อตัวผู้เรียน ในการเรียนรู้เนื้อหาจากสื่อต่างๆ ดังนั้นการเรียนการสอนจึงพิจารณาแบบการคิดของผู้เรียนให้ เข้าใจ เพื่อนำมาจัดเตรียมโครงสร้างเนื้อหาที่จะนำเสนอแก่ผู้เรียน ให้ตรงกับแบบการคิดของผู้ เรียนในการนำเสนอภาพประกอบการสอนนั้น ภาพและลักษณะของภาพที่จะใช้สื่อความหมาย ควรจะต้องมีความเหมาะสมกับแบบการคิดของผู้เรียนด้วย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิด และ ตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องของภาพ เช่น รูปแบบการเสนอภาพ ตำแหน่งของสาระในภาพ ตำแหน่งของภาพประกอบเนื้อหา ตำแหน่งของคำถามในภาพ ระดับความสมบูรณ์ของภาพ และ เรื่องของชนิดของภาพ เป็นต้น ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษาในเรื่องของ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบ การคิดและตัวชี้้นำความลึกในภาพ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพของนักเรียน แต่พบว่าได้มี ผู้สนใจและศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวชี้้นำความลึกในภาพอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัยส่วนใหญ่จะเป็นสื่อประเภทภาพวาด 2 มิติ การฉายภาพจากแผ่นโปร่งใส การฉายภาพจาก สไลด์ ส่วนการนำเสนอภาพบนจอคอมพิวเตอร์มีอยู่น้อยมาก ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเรื่องที่สำคัญ และ มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะปัจจุบันสื่อคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวัน และ ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงน่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบ การคิดและประเภทของตัวชี้้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของ ภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากเด็กในวัยนี้ เป็นวัยเด็กตอนกลาง มีอายุระหว่าง 6-12 ปี ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เป็น “การวางรากฐานทางการศึกษา” ด้านความรู้พื้นฐาน ด้านการอ่าน การเขียน การคิด และการพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ซึ่งพัฒนาการต่างๆ เหล่านี้ ต้องอาศัยเซาว์ ปัญญาและต้องมีวิธีการเรียนรู้จึงจะมีสัมฤทธิ์ผล (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2540) และเพื่อที่จะได้นำ ผลการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพต่อการ เรียนการสอนต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับตัวชี้นำความลึกต่างกัน จะมีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึก ต่อการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีอายุระหว่าง 10 - 11 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้มาจากรีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบูรณะศึกษา จำนวน 60 คน ซึ่งทั้งหมดได้ทำการทดสอบเพื่อแบ่งกลุ่มตามรูปแบบการคิด และผ่านการทดสอบตาบอดสี ด้วยแผ่นภาพทดสอบตาบอดสีของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) แล้ว

2. แบบการคิดในการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะแบบการคิดในมิติของ Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI) แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามรูปแบบการคิดโดยใช้แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT)

3. ในการวิจัยครั้งนี้ จะศึกษาตัวชี้นำความลึก 7 ประเภท ตามแนวคิดของ Matlin (1992) ดังนี้ ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนทับ แบบขนาด แบบพื้นผิว แบบแนวเส้น แบบเลือนหาย แบบแสงเงา และแบบมุมสูง

4. ภาพสำหรับใช้ในการทดสอบการรับรู้ความลึกในภาพ เป็นภาพวัตถุที่มีขนาดมาตรฐาน สร้างเป็นภาพ 2 มิติ โดยวัตถุที่นำมาสร้างเป็นภาพนั้นเป็นภาพวัตถุที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ของนักเรียน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาที่เรียน ซึ่งองค์ประกอบของภาพประกอบด้วยภาพวัตถุชนิดเดียวกัน 3 ภาพ จัดวางอยู่ตามลักษณะและประเภทของตัวชี้ นำความลึกที่จะศึกษา

5. จอคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นจอแบบ VGA หรือแบบ SUPER VGA ขนาด 14 นิ้ว ที่มีใช้ในโรงเรียนทั่วไป ปรับจอภาพขนาด 640 x 480 pixels และตั้งค่าสี High Color 16 bit

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการคิด หมายถึง ลักษณะของบุคคลแต่ละคนในการรับรู้ การคิด การจำ การทำความเข้าใจ การเก็บความจำ และวิธีถ่ายทอดในเนื้อหาสาระต่างๆ ที่ได้รับ
2. Field Dependence (FD) หมายถึง รูปแบบการคิดของบุคคลที่มีการรับรู้เรื่องราว หรือสิ่งที่รับรู้ในลักษณะรวม
3. Field Independence (FI) หมายถึง รูปแบบการคิดของบุคคลที่มีการรับรู้เรื่องราว หรือสิ่งที่รับรู้ในลักษณะการวิเคราะห์
4. ตัวชี้นำความลึกในภาพ หมายถึง สิ่งต่างๆ ในสภาพแวดล้อมที่มนุษย์ใช้บ่งถึงความลึก – ต้นของวัตถุ (Taylor, 1960) เพื่อให้มองเห็นว่าบรรดาวัตถุที่อยู่ในภาพนั้น ถูกจัดวางในตำแหน่งใกล้ – ไกล จากผู้สังเกตต่างๆ กันไป ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาตัวชี้นำความลึก 7 ประเภท ตามแนวคิดของ Matlin (1992) ดังนี้

4.1 ตัวชี้วัดความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition) หมายถึง ลักษณะของภาพที่สร้างขึ้นให้เห็นว่า วัตถุที่ถูกทับจะดูอยู่ไกลกว่า วัตถุที่ทับอยู่ใกล้กว่า

4.2 ตัวชี้วัดความลึกแบบขนาด (Size) หมายถึง ลักษณะของภาพที่สร้างขึ้นให้เห็นว่า วัตถุที่ขนาดใหญ่จะดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุขนาดเล็ก

4.3 ตัวชี้วัดความลึกแบบพื้นผิว (Texture Gradient) หมายถึง ลักษณะของภาพที่สร้างขึ้นให้เห็นว่า วัตถุที่มีพื้นผิวแบบเดียวกัน ภาพที่มีผิวละเอียดจะดูอยู่ใกล้กว่า ภาพที่มีผิวหยาบ

4.4 ตัวชี้วัดความลึกแบบแนวเส้น (Linear Perspective) หมายถึง ลักษณะของภาพที่สร้างขึ้นให้เห็นว่า แนวเส้นที่เบนเข้ากัน ทำให้มองเห็นว่าภาพวัตถุที่อยู่ใกล้ ปลายเส้นจะอยู่ไกลออกไป

4.5 ตัวชี้วัดความลึกแบบเลือนหาย (Atmospheric Perspective) หมายถึง ลักษณะของภาพที่สร้างขึ้นให้เห็นว่า ภาพวัตถุที่มองเห็นพรางมัวจะอยู่ไกลออกไป ส่วนภาพวัตถุที่มองเห็นชัดเจนจะดูอยู่ใกล้

4.6 ตัวชี้วัดความลึกแบบแสงเงา (Shading) หมายถึง ลักษณะของภาพที่สร้างขึ้นให้เห็นว่า ภาพวัตถุที่ปรากฏแสงเงาของภาพพรางมัวไม่ชัดเจนแสดงว่าภาพนั้นอยู่ไกล ส่วนภาพวัตถุที่แสงเงาของภาพมองเห็นหนาที่บแสดงว่าภาพนั้นอยู่ใกล้

4.7 ตัวชี้วัดความลึกแบบมุมสูง (Height) หมายถึง ลักษณะของภาพที่สร้างขึ้นให้เห็นว่า วัตถุที่เห็นอยู่ต่ำกว่าจะดูอยู่ใกล้กว่า วัตถุที่เห็นอยู่สูงกว่า

5. การรับรู้ความลึกของภาพ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จะบอกว่า ภาพวัตถุใดที่ปรากฏอยู่ในภาพอยู่ใกล้ที่สุด และภาพวัตถุใดที่ปรากฏอยู่ในภาพอยู่ไกลที่สุดได้อย่างถูกต้อง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อใช้ผลจากการวิจัยเป็นแนวทางในการผลิต และการใช้สื่อประเภทภาพที่ส่งเสริมการรับรู้และความเข้าใจของเด็กในวัยนี้ให้เหมาะสม
2. เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ตัวชี้้นำความลึกกับภาพประกอบการสอนให้ถูกต้องเหมาะสมกับเด็กในกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ แบบ FD และแบบ FI
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาว่า สื่อที่เป็นภาพที่ใช้ตัวชี้้นำความลึกชนิดเดียวกัน จะมีการใช้ร่วมกันได้หรือไม่ ในกลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดที่ต่างกัน
4. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัย และค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้ตัวชี้นำความลึกของภาพ 2 มิติ บนจอคอมพิวเตอร์ต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้วัดความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาทั้งทางด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่างๆ ดังนี้ คือ

1. แบบการคิด (Cognitive Styles)
 - 1.1 Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI)
 - 1.2 เครื่องมือวัดแบบการคิด The Group Embedded Figures Test (GEFT)
 - 1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด
2. ภาพ
3. การรับรู้
 - 3.1 ความหมายของการรับรู้
 - 3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้
 - 3.3 กระบวนการของการรับรู้
 - 3.4 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้
 - 3.5 การรับรู้วัตถุและความคงที่ของการรับรู้
4. การรับรู้ภาพของเด็ก
5. การรับรู้ทางสายตา
6. การรับรู้ระยะทางหรือความลึก
 - 6.1 การรับรู้ความลึกในภาพของเด็ก
 - 6.2 ประเภทของตัวชี้วัดความลึกในภาพ
 - 6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเภทของตัวชี้วัดความลึกในภาพ

แบบการคิด (Cognitive Styles)

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยาม และความหมายของแบบการคิดไว้ต่าง ๆ กันเช่น Kogan (1971) ได้ให้ความหมายว่า แบบการคิดเป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องของการรับรู้ การจำ การคิด รวมทั้งความเข้าใจ การแปลงข่าวสาร และการนำข่าวสารข้อมูลไปใช้ประโยชน์

Messick (1976) ได้กล่าวว่า แบบการคิดเป็นรูปแบบของการได้มาซึ่งความรู้กับกระบวนการสนเทศข่าวสารข้อมูลที่แต่ละคนมีแตกต่างกันไป และแบบการคิดยังมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรม การรับรู้ การจำ การแก้ปัญหา ความสนใจ พฤติกรรมทางสังคม และการสร้าง มโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง

Ausburn and Ausburn (1978) ได้อธิบายว่า แบบการคิดเป็นมิติทางจิตวิทยาที่แสดงถึงการได้มาซึ่งความรู้ และกระบวนการสนเทศข่าวสาร (Information Process) ซึ่งระดับของการเรียนรู้มีใช้เป็นเรื่องของทักษะหรือความสามารถเท่านั้น แต่เป็นความแตกต่างและความถนัดระหว่างบุคคลในวิธีการหรือแบบในการได้มาของข่าวสาร การเก็บข่าวสาร การจัดกระทำเป็นขั้นเป็นตอน และการนำข่าวสารไปใช้ประโยชน์

Witkin, Moore, Goodenough and Cox (1977) ได้อธิบายถึงสาระสำคัญของแบบการคิดในมิติ Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI) ไว้ 4 ข้อ ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. แบบการคิดเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับรูปแบบมากกว่าเนื้อหา ซึ่งหมายถึงความแตกต่างของคนในกระบวนการรับรู้ การคิด และการแก้ปัญหา
2. แบบการคิดมิได้แสดงให้เห็นถึงเรื่องกระบวนการได้มาซึ่งความรู้ดังกล่าวเท่านั้น แต่ยังมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของบุคคลด้วย และจะเป็นตัวชี้ลักษณะที่เด่นในตัวบุคคลให้แสดงออกมา นอกจากนี้ยังมีส่วนสำคัญในการรับรู้สาระที่ไม่มีใช้ภาษา (Nonverbal) อีกด้วย

3. แบบการคิดเป็นสิ่งที่ติดตัวมนุษย์แต่ละคน ซึ่งสามารถมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงได้ตามอายุ แต่ก็ไม้อาจทำให้แบบการคิดของคนนั้นเปลี่ยนแปลงจากเดิมไปอย่างสิ้นเชิงได้

4. แบบการคิดมีลักษณะที่เด่นอยู่ 2 ลักษณะ (Bipolar) คือ ลักษณะ FD โดยแท้ และลักษณะ FI โดยแท้ แต่ก็ยังมีบุคคลที่มีแบบการคิดสองลักษณะรวมกัน ซึ่งจะมีอย่างหนึ่งมากหรือน้อยกว่ากันนั้น สามารถวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) ซึ่งเป็นสเกลแบบต่อเนื่อง (Continuous Scale) ของคะแนน ตั้งแต่ 0 - 18 ผู้ที่ได้ 0 คะแนน เป็นผู้ที่มีแบบการคิด FD เต็มที่ และผู้ที่ได้ 18 คะแนน เป็นผู้ที่มีแบบการคิด FI เต็มที่ ส่วนผู้ที่ได้คะแนนในระหว่างนั้นถือว่ามีแบบการคิดรวมกันคือ เป็น FD และ FI ซึ่งจะมากหรือน้อยไปทางใด เป็นไปตามคะแนนที่ทำได้ แบบการคิดยังแสดงถึงลักษณะความแตกต่างของบุคคลในเรื่องของการรับรู้ กิจกรรมทางความคิด และสติปัญญา (Intellectual Activities) ในวงการศึกษาก็มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดกับเทคโนโลยีการศึกษา และออกแบบการเรียนการสอนเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับแบบการคิดของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน แบบการคิดยังถูกใช้พิจารณาในเรื่องของการออกแบบสื่อการสอน โดยเฉพาะในเนื้อหาสาระที่จะช่วยในการเรียนรู้ Canelos, Taylor and Gates (1980) ย้ำว่า แบบการคิด

5. มีอิทธิพลอย่างมากต่อตัวผู้เรียนในการเรียนรู้เนื้อหาจากสื่อต่างๆ

นอกจากนี้ ยังมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคงอยู่ของแบบการคิดในด้านจิตวิทยา และสรีรวิทยา เนื่องจากมีอีโก้ (Ego) เป็นตัวควบคุมจัดการเก็บข่าวสารข้อมูลที่รับมา โดยจัดกระทำร่วมกับสิ่งแวดล้อม และแรงกระตุ้นภายในของมนุษย์ คือ พันธุกรรม และฮอร์โมน ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นเรื่องของสมองที่มีการรับรู้ต่างกันระหว่างผู้ที่มีความถนัด และความสามารถในการมองเห็น (Visualizer) กับผู้ที่ไม่มีความถนัด และไม่มีความสามารถในการมองเห็น (Nonvisualizer) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ข่าวสารข้อมูลต่างๆ ที่รับมานั้น เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางการรับรู้ กระบวนการทางสรีรวิทยาและบุคลิกภาพ ซึ่งจะปรากฏออกมาโดยการจัดกระทำของสมองของมนุษย์แต่ละคนตามแบบการคิดที่บุคคลนั้นมีอยู่ (Ausburn and Ausburn 1978)

ในปัจจุบันการศึกษาถึงประเภทต่างๆ ของแบบการคิดได้มีการศึกษาและวิจัยไว้ถึง 13 มิติ (Messick 1970 ; Lawenfeld and Brittain 1970 ; Kogan 1971) แต่มิติที่ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวางที่สุดก็คือ Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI)

1. Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI)

แบบการคิดที่นำมาศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ คือ Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI) ซึ่งเป็นแบบการคิดที่ถูกนำมาศึกษาและใช้ในวงการศึกษามากที่สุด และยังเป็นแบบการคิดที่เกี่ยวกับความสามารถทางการรับรู้ทางตา และสติปัญญาของเอกัตบุคคล ซึ่งแสดงถึงระดับความแตกต่างของบุคคลในลักษณะของการรับรู้แบบวิเคราะห์หรือแบบรวมในสิ่งเร้าหรือ ข้อมูลที่ได้รับ (Witkin , et al. 1977)

บุคคลจำพวก FD เป็นบุคคลที่ค่อนข้างจะถูกโน้มน้าวให้ดูสาระหรือสิ่งเร้าที่นำมาเสนอข่าวรวมๆ และมักใช้ประสบการณ์เดิมของตนมาตรวจสอบข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับนั้น (Witkin, 1977) ซึ่งเป็นการยากสำหรับบุคคลประเภทนี้ในการแยกแยะภาพที่มีความสัมพันธ์ในส่วนที่เป็นพื้นและภาพ (Ground and Figure) ส่วนในเรื่องของการเก็บจำสิ่งเร้าที่เห็นนั้น บุคคลประเภทนี้จะจำสิ่งเร้าในรูปของมโนทัศน์ทั่วไป บุคคลประเภท FD จะตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม (Canelos Taylor and Gates, 1980)

สำหรับบุคคลที่มีแบบการคิดแบบ FI เป็นบุคคลที่มีการรับรู้เนื้อหาสาระของสิ่งเร้าหรือ ข้อมูลอย่างมีการวิเคราะห์หรือสิ่งเร้านั้นอย่างละเอียดถี่ถ้วนมากกว่าที่จะรับรู้สาระนั้นอย่างรวมๆ ทั้งยังสามารถสรุปและแก้ปัญหาในสิ่งเร้าต่างๆ ที่เสนอมา โดยจะรวบรวมจัดสาระสิ่งเร้าที่เสนอใหม่ และจะจำสิ่งเร้าในรูปของมโนทัศน์ที่ซับซ้อนได้ นอกจากนี้ บุคคลประเภท FI สามารถแยกองค์ประกอบจากพื้นภาพได้ด้วย (Canelos, Taylor and Gates 1980)

ในการทดสอบความเป็น FD และ FI ในตัวบุคคลสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) ซึ่งเป็นการค้นหาภาพที่มีรูปทรงง่ายๆ (Simple Form) ที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน (Complex Form) ภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งบุคคลพวก FI จะสามารถวิเคราะห์ และแยกแยะภาพที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อนได้ง่ายกว่าพวก FD ที่ต้องใช้เวลา และความพยายามที่จะค้นหาภาพที่ซ่อนอยู่ เนื่องจากบุคคลที่แบบการคิดประเภทนี้ จะรับรู้สาระหรือสิ่งเร้าได้อย่างรวมๆ

จากการศึกษาค้นคว้าของนักการศึกษาที่สนใจแบบการคิด FD และ FI พบว่า แบบการคิดมิตินี้มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ อีกหลายด้าน เช่นเรื่องเพศ วัย ระดับสติปัญญา เป็นต้น

พบว่า เพศหญิงจะมีความเป็น FD มากกว่าเพศชาย ส่วนในเรื่องพัฒนาการของความเป็น FD และ FI ในตัวบุคคลพบว่าความเป็น FD ในตัวคนเราจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่สัมพันธ์กับระดับอายุ ในช่วงอายุ 8 ถึง 15 ปี ความเป็น FI จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ อายุ 15 ถึง 24 ปี ความเป็น FI จะแสดงออกอย่างชัดเจน และเมื่อคนมีอายุมากขึ้นและเข้าสู่วัยชราความเป็น FD จึงจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น (Witkin, Oltman, Raskin and Karp: 1971)

งานวิจัยเชิงทดลองต่างๆ ที่แสดงว่า ความเป็น FD และ FI เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ และความจำ ซึ่งบุคคลที่มีแบบการคิด FI จะสามารถเรียน และจำได้ดีในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องการวิเคราะห์ จำแนกแยกแยะในทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ (Goodenough, 1967) และยังสนใจที่จะเรียนในเรื่องที่เป็นนามธรรม และทฤษฎีต่างๆ (Jay 1950 ; Pemberton 1952 ; Heath 1964 ; Studgam 1976 ; Biggs , Fitzgerald & Atkinson 1971 อ้างถึงใน Witkin, et al. 1977) แต่สำหรับบุคคลที่มีแบบการคิด FD จะสามารถเรียนได้ดีในการเรียนเรื่องทั่วไปในด้านสังคมศาสตร์ ดังนั้นการนำเอาตัวชี้แนะ (Cue) มาใช้ประโยชน์ในการเรียนมนทัศน์ พบว่า ผู้เรียนที่เป็น FD ละเลยหรือไม่สนใจตัวอย่างที่ไม่เกี่ยวกับมนทัศน์ที่สอน ในขณะที่ผู้เรียนที่เป็น FI สนใจตัวอย่างทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวกับมนทัศน์ที่สอน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อสรุปเรื่องไปยัง มโนทัศน์นั้น นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนที่เป็น FI เรียนรู้มนทัศน์ได้เร็วโดยสังเกตลักษณะของตัว ชี้แนะ (Goodenough, 1976)

2. เครื่องมือวัดแบบการคิด The Group Embedded Figures Test (GEFT)

เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบบุคคลว่าจัดอยู่ในกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบใด ซึ่งใช้ได้กับบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 10 ขึ้นไป ได้รับการพัฒนาโดย Phillip K.Oltman Evelyn Raskin & Herman A. Witkin (1971) วิธีการทดสอบทำได้โดย ให้ผู้ทดสอบหาภาพที่กำหนดซึ่งเป็นภาพแบบง่าย ที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน การมองภาพจะแบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 มีภาพ 7 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 2 นาที ตอนที่ 2 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที และตอนที่ 3 มีภาพ 9 ภาพใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที รวมเวลาทั้ง 3 ตอนเป็น 12 นาที สำหรับคะแนนที่ ผู้ทดสอบทำได้จะนำมาคิดเฉพาะตอนที่ 2 กับตอนที่ 3 เท่านั้น ทำให้มีคะแนนเต็มอยู่ 18 คะแนน ผู้ที่ทำได้

0 คะแนน จัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีแบบการคิด FD เต็มที่ ผู้ที่ทำได้ 18 คะแนน จัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีแบบการคิด FI เต็มที่และเมื่อมีการแบ่งกลุ่ม คะแนนระหว่าง 0 - 6 อยู่ในกลุ่ม FD คะแนนระหว่าง 7 – 12 อยู่ในกลุ่ม MIDDLE GROUP คะแนนระหว่าง 13-18 อยู่ในกลุ่ม FI ในการทำแบบทดสอบจะต้องมีการจับเวลาอย่างเคร่งครัด เพื่อให้ผลที่ออกมาเที่ยงตรงตามความเป็นจริง ในการเตรียมการทดสอบต้องมีอุปกรณ์ดังนี้ คือ

1. นาฬิกาจับเวลา
2. แบบทดสอบ
3. ดินสอดำชนิดอ่อนขนาด 2B หรือ 4B
4. ยางลบ

ขั้นตอนทดสอบ

1. จัดเตรียมสถานที่พร้อมอุปกรณ์สำหรับการทดสอบ
2. เมื่อผู้เข้าทดสอบนั่งประจำที่แล้ว ผู้ควบคุมการสอบต้องอธิบายขั้นตอนต่างๆ ให้
3. ผู้ทดสอบได้รับทราบอย่างชัดเจน และให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
4. ผู้ควบคุมการสอบจะเป็นผู้ให้สัญญาณในการทำแบบทดสอบโดยกล่าวว่า “เริ่ม” หรือ “หยุด” ตามจังหวะของการจับเวลาอย่างเคร่งครัด
5. เมื่อเตรียมการและอธิบายขั้นตอนเพื่อการทำแบบทดสอบจนผู้เข้าทดสอบเข้าใจแล้ว จึงจะเริ่มดำเนินการสอบได้
6. เมื่อหมดเวลาสำหรับทำแบบทดสอบให้เก็บแบบทดสอบแล้วนำมาตรวจให้คะแนน

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด

Whiteley and Moore (1979) ได้ทำการทดลองหาผลของแบบการรับรู้ และการเสนอส่วนต่างๆ ของภาพ (Visual Location Task) พบว่า มีความแตกต่างในการรับรู้ และการจำรายละเอียดในส่วนต่างๆ ของภาพ ตามแบบการคิดที่บุคคลนั้นมีอยู่ ในการศึกษา Whiteley และ Moore ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดในมิติแบบ Haptic / Visual ซึ่งแบบการคิดมิตินี้มีลักษณะการรับรู้คล้ายกับ FD / FI Reflectivity / Impulsivity และ Leveling / Sharpening ถึงร้อยละ 89.61 (Ausburn and Ausburn, 1978)

Wieckowski (1979) ได้ทำการทดลองเพื่อหาปฏิสัมพันธ์ของภาพกับแบบการคิด 2 มิติ คือ FD / FI กับ Reflectivity / Impulsivity เกี่ยวกับการจำสาระในภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนเกรด 3 และ เกรด 4 ผู้วิจัยได้เสนอสิ่งเร้าเป็นภาพชุดขาว - ดำ และภาพสี รวมทั้งสิ้น 400 ภาพ แล้วทำการทดสอบความจำ ผลการวิจัยพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม FD / FI กับการจำได้ในภาพสี

Koroluk (1979) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ของแบบการคิดกับแบบของภาพที่มีผลต่อการจำได้ภายใต้เงื่อนไขของการปฏิบัติต่างกัน ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบ Laterality Assessment Inventory และ The Group Embedded Figures Test ภาพที่นำเสนอแตกต่างกันในด้านต่อไปนี้

1. ในเรื่องของเนื้อหาของรูป ได้แก่ พื้นและภาพ
2. สีของภาพสไลด์ขาว - ดำ และภาพสี
3. ประเภทของภาพ คือ สไลด์ และสิ่งพิมพ์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความจำภาพที่เสนอเนื้อหาที่เป็นพื้น (Ground Information) ไม่แตกต่างจากภาพที่เสนอเนื้อหาเป็นภาพ (Figure Information)
2. ภาพสีให้ผลทางด้านการจำดีกว่าภาพขาว-ดำ
3. ความจำเนื้อหาในภาพสไลด์ดีกว่าเนื้อหาในภาพสิ่งพิมพ์

จินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์ (2528) ได้ทำการศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของภาพ กับแบบการคิดที่มีต่อการจำภาพได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มี FD และ FI มีการจำได้ในภาพถ่ายสีธรรมชาติ ภาพขาว - ดำ ภาพลายเส้นแสดงรายละเอียด และภาพขาว - ดำลายเส้นอย่างง่าย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มตัวอย่างจำภาพถ่ายสีธรรมชาติได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นภาพขาว - ดำ ภาพลายเส้นอย่างง่าย และภาพขาว - ดำลายเส้นแสดงรายละเอียดตามลำดับ

Lynne (1985) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของแบบการคิดที่มีผลต่อการจำภาพ และตำแหน่งของภาพ ของนักเรียนระดับเกรด 3 ในเรื่องของการจำชื่อภาพ การจำตำแหน่งของภาพ และการจำทั้งชื่อและตำแหน่งของภาพนั้น โดยใช้แบบทดสอบ Matching Familiar Figures Test ในการแบ่งแบบการคิดออกเป็นกลุ่ม Reflectivity / Impulsively ภาพที่นำเสนอเป็นภาพ ลายเส้นที่แสดงรายละเอียดของสาระ โดยเสนอภาพเรียงกันครั้งละ 6 ภาพ ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 75.8 ของกลุ่มตัวอย่างสามารถจำตำแหน่งของภาพได้ร้อยละ 68.3 สามารถจำสาระของภาพได้ และเพียงร้อยละ 20 ที่สามารถจำทั้งชื่อและตำแหน่งของภาพได้ Lynne ได้ให้ข้อสรุปที่น่าสนใจว่าแบบการคิดมีอิทธิพลต่อการจำได้เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น

Rose (1985) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ของการนำเสนอภาพและแบบการคิดที่มีผลต่อการระลึกได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 86 คน โดยผ่านการทำแบบทดสอบ ด้วยแบบทดสอบดังนี้

1. The Group Embedded Figures Test เพื่อแบ่งประเภทแบบการคิดของกลุ่ม
2. ตัวอย่างออกเป็น FD และ FI
3. Visual Memory Test
4. Shape Memory Test

ภาพที่ใช้นำเสนอในการวิจัยนี้เป็นภาพสไลด์ 3 ลักษณะ คือ ภาพวาดลายเส้น ภาพถ่ายสีธรรมชาติ และภาพถ่ายขาว - ดำ ในแต่ละรูปมีภาพของสิ่งของต่างๆ อยู่ 32 สิ่ง เมื่อกลุ่ม ตัวอย่างได้ดูภาพแล้ว ให้ระลึกสาระต่างๆ โดยเขียนลงบนกระดาษ ผลการทดลองปรากฏว่า

1. ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างแบบการคิด FD และ FI กับการระลึกได้
2. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ของการระลึกภาพ 3 ลักษณะดังกล่าวข้างต้น
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับภาพ 3 ลักษณะ
4. ภาพถ่ายสีธรรมชาติให้ผลต่อการระลึกได้ดีที่สุด และภาพวาดลายเส้นให้ผลต่อการระลึกได้น้อยที่สุด ซึ่ง Rose ให้เหตุผลว่าสีมีอิทธิพลต่อการจำ

ภาพ

ภาพประกอบสื่อการสอน

รูปภาพเป็นสื่อการสอนที่นิยมใช้มานานมากที่สุด เพราะเป็นสื่อการสอนที่มีราคาถูก และสามารถประกอบการเรียนการสอนในหลักสูตรโดยใช้ร่วมกับสื่อชนิดอื่น หรือใช้ภาพเพียงอย่างเดียวก็ได้ (Williams, 1968) นอกจากนี้ภาพยังเป็นการสื่อสารสากล ไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่ที่อ่านหนังสือไม่ออก สามารถดูภาพและเข้าใจความหมายจากภาพได้ ดังนั้นจึงมีการนำสื่อการสอนประเภทรูปภาพมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง การนำรูปภาพมาใช้ในระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ สามารถดึงดูดความสนใจและส่งผลต่อปริมาณการเรียนรู้ได้มากขึ้นเพียงใดต้องขึ้นกับตัวแปรมากมาย (พีรนุช ภาสุรภัทร, 2513) เช่นสถานภาพ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ภูมิหลังทางวัฒนธรรมและสังคม

Heinich and James (1982) ได้วิจัยพบว่า มนุษย์มองดูอะไรจะจำได้และเห็นในสิ่งที่เราสนใจในการดูภาพใดภาพหนึ่ง ถ้าผู้ดูภาพได้รับการแนะนำในการดูและแปลความหมายของภาพล่วงหน้าจะทำให้สามารถเข้าใจ และเรียนรู้จากภาพได้มากกว่าปกติ มนุษย์ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้จากภาพที่ตนชอบ เช่น คนส่วนใหญ่ชอบสีมากกว่าภาพขาว - ดำ จากงานวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างสีกับภาพขาว-ดำ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ ยกเว้นตัวสีนั้นเป็นส่วนสำคัญของเนื้อหา

สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งของภาพคือ ระดับความเหมือนจริงของภาพ ปกติคนเรามักคิดว่า การสื่อสารให้มีประสิทธิภาพต้องใช้ภาพที่เหมือนจริงมากที่สุด เพราะยิ่งดูภาพเหมือนจริงเท่าไร ก็จะใกล้เคียงกับของจริงมากเท่านั้น อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยจำนวนมากพบว่า ความเหมือนจริงของภาพอาจเป็นอุปสรรคของการเรียนรู้ได้ หากเด็กเล็กเรียนรู้สิ่งใหม่ด้วยภาพที่มีรายละเอียดมากเกินไป เด็กอาจไขว้เขวเพราะรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวกับสิ่งที่เรียนก็เป็นได้ สอดคล้องกับบทวิจารณ์งานวิจัยของ Dwyer (1978) บอกไว้ว่าการนำเสนอภาพเหมือนจริงมากเกินไปจนความจำเป็นและภาพเหมือนจริงน้อยเกินความจำเป็น ทำให้ผลการเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำ นอกจากนั้นภาพควรมีรายละเอียดของเนื้อหาที่จำเป็นของภาพให้ครบถ้วน

เพื่อให้ได้ภาพที่สอดคล้องกับจิตวิทยาของเด็ก และสามารถสื่อความหมายอย่างมี ประสิทธิภาพ จึงได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อหาลักษณะของภาพที่ดีที่สุดสอดคล้องกับความสนใจของเด็ก ให้ ผลการรับรู้และการเรียนรู้สูงขึ้น เบร็อง กูมท (2523) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ว่า เรื่องของภาพเป็นเรื่อง ใหญ่มาก โดยเฉพาะสำหรับเด็ก มีการวิจัยเรื่องนี้กันอย่างกว้างขวางเป็นพิเศษ ทั้งในประเทศและ ต่างประเทศ ที่วิจัยกันมาก คือ

1. ลักษณะของภาพที่เด็กชอบ
2. แบบของภาพ
3. สีของภาพ
4. ขนาดของภาพ

อารี สุทธิพันธ์ (2533) ได้แบ่งชนิดของภาพออกเป็นภาพตามลักษณะการถ่ายทอดจาก ธรรมชาติเป็น 3 ชนิด คือ

1. ภาพถ่ายทอดตามความเป็นจริง (Realism) เป็นภาพที่ดูแล้วเหมือนวัตถุจริงใน ธรรมชาติ มีการเน้นลักษณะรูปร่าง รูปทรง แสงและเงา การใช้สีให้เหมือนจริงมากที่สุด ได้แก่ ภาพถ่ายเหมือนจริง ภาพเขียนเหมือนจริง
2. ภาพถ่ายทอดด้วยรูปทรงอย่างง่าย (Simplicity) เป็นภาพที่พยายามดัดแปลงจาก ความเหมือนจริง โดยการเสริมแต่ง ตัดทอนใหม่ ลดรายละเอียดบางอย่างออกไป ทำให้ ภาพดูมีลักษณะง่ายๆ ไม่เน้นรายละเอียดซับซ้อน และขณะเดียวกันก็ยังคงเค้าเดิมของภาพไว้ให้ ทราบว่าสิ่งเหล่านั้นเป็นอะไร เช่น ภาพการ์ตูน ภาพถ่ายบิดเบือน
3. ภาพที่ดูแล้วไม่เกิดความรู้สึกอะไร (Abstraction) เป็นภาพที่ไม่พรรณนาเรื่องราว ตามความเป็นจริง แต่มองลึกลงไปในความรู้สึกภายใต้วัตถุหรือเกิดจากอารมณ์ส่วนลึกที่ผู้ สร้างได้ถ่ายทอดออกมาเป็นเพียงสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

ลักษณะของภาพที่ดี

ในการคัดเลือกภาพเพื่อนำมาใช้ในการจัดทำโปรแกรมวัดการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กนี้ การคัดเลือกและออกแบบภาพมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะถ้าภาพมีความน่าสนใจ สวยงาม และมองดูชัดเจน ก็จะทำให้เด็กสนใจในโปรแกรมมากยิ่งขึ้น

Wittich and Schuller (1973) ได้สรุปลักษณะของภาพที่ดีไว้ดังนี้

1. มีการจัดองค์ประกอบที่ดี คือ มีความสมดุลย์ของภาพที่ตำแหน่งและทิศทางของเส้นต่างๆ มีการให้แสงและเงา มีการกำหนดโครงสร้างที่ดี มีจุดสนใจในภาพ จุดสนใจนี้มักไม่นิยมวางไว้ตรงกลางของภาพ
2. สื่อความ สาระได้ชัดเจน โดยที่ผู้ออกแบบภาพหรือผู้เขียนจะต้องเน้นให้เห็นชัดว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการนำไปบอกผู้ดู แล้วควบคุมให้เป็นไปตามที่ต้องการ
3. มีสีเห็นจริงจัง สีที่ใช้ในภาพสำหรับเด็กโดยทั่วไปควรเป็นสีที่ตรงกับความเป็นจริงและเป็นโครงสร้างตามธรรมชาติ
4. มีความตัดกันและคมชัด รูปภาพในส่วนที่สำคัญของภาพ ถ้าไม่ชัดหรือไม่เด่นขึ้นมาจากพื้นหลังจะทำให้ภาพนั้นมองดู “แบน” การให้แสงและเงาช่วยจะทำให้ภาพนั้นมีความชัดเจนและดูน่าสนใจยิ่งขึ้น

Williams (1968) ได้กล่าวถึงความสำคัญของภาพต่อการเรียนการสอนไว้หลายประการสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษารายละเอียดของสิ่งที่ไม่สามารถทำได้ภายในห้องเรียน เช่น ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพ X-ray ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ หรือภาพสิ่งที่ไม่เคยเห็นและไม่สามารถนำของจริงเข้ามาภายในห้องเรียนได้
2. ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและดีกว่าการเรียนโดยการอ่าน หรือการฟังคำอธิบายจากผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว
3. สามารถเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่าง หรือความเหมือนกันของสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นพร้อมๆ กันในสถานที่ต่างๆ กันได้
4. ช่วยเตรียมและสร้างประสบการณ์ใหม่ๆ และช่วยให้สามารถระลึกถึงเหตุการณ์เก่าๆ ในอดีตได้

5. สามารถเปลี่ยนทัศนคติ และช่วยในการตัดสินใจ
6. อธิบายสิ่งที่เป็นกระบวนการ โดยสามารถแยกแยะแสดงให้ดูที่ละขั้นตอนได้
7. สร้างบรรยากาศภายในห้องเรียนโดยเลือกภาพให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก เพื่อจูงใจให้เกิดการเรียนรู้
8. เตรียมสร้างประสบการณ์ในอนาคต เช่น ภาพแนะนำการทำการทดลองวิทยาศาสตร์ ก่อนเข้าไปปฏิบัติจริงในห้องทดลอง หรือภาพที่ต้องการให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติม
9. ช่วยสรุปบทเรียน ทำให้ผู้เรียนจดจำหัวข้อสำคัญๆ ของเนื้อหาได้เป็นอย่างดี

Dale (1969) เถลถายมาตรฐานที่ใช้ตัดสินลักษณะของภาพที่ดี และมีประโยชน์ในการนำไปเขียนภาพประกอบ คือ

1. ภาพนั้นเหมาะกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ภาพที่ประกอบอยู่ในแบบเรียน บางครั้งมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ครูจะต้องเรียนรู้และค้นหาสิ่งที่ผิดพลาดเหล่านั้นอยู่เสมอ
2. ภาพนั้นต้องถ่ายทอดให้ตรงกับลักษณะความเป็นจริง
3. ภาพนั้นต้องถูกต้องในเรื่องขนาดและสัดส่วน
4. ภาพนั้นต้องก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มความสนุกสนานในบทเรียน
5. ภาพนั้นต้องกระตุ้นให้เกิดการสร้างจินตนาการต่อเนื่องในใจของผู้ดู
6. ภาพนั้นต้องมีคุณค่าทางศิลปะมีเทคนิคการสร้างที่ดี และมีส่วนประกอบของภาพที่ดี
7. เนื้อเรื่องภายในภาพต้องมีจุดสำคัญเพียงจุดเดียว
8. ภาพนั้นต้องมีรายละเอียดไว้อย่างเพียงพอ

เห็นได้ว่ารูปภาพมีประโยชน์ในการเรียนการสอนหลายประการ ซึ่งภาพที่นำมาใช้นั้นต้องได้คุณภาพเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ถูกต้องตรงความเป็นจริง และตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ซึ่งผู้สอนควรยึดเป็นแนวทางในการสร้างหรือเลือกภาพมาใช้ประกอบการเรียนการสอน

การรับรู้ (Perception)

ความหมายของการรับรู้

Hilgard (1960) นิยามว่า การรับรู้ เป็นการทำงานของอินทรีย์ชั้นแรกสุดของการติดต่อกับโลกภายนอก โดยผ่านประสาทสัมผัส (Sense Organs) ทางหู ตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง ช่วยทำให้อินทรีย์เรียนรู้บรรดาสิ่งเร้าที่ปวงได้

ประนอม สโรชมาน (2524) ได้นิยามว่า การรับรู้ หมายถึงการแปลหรือการตีความการรับรู้ความรู้สึก (Sensation) ออกมาเป็นสิ่งที่มีความหมาย และสามารถเข้าใจได้

ประดินันท์ อุปรมัย (2523) ให้คำนิยามของการรับรู้ว่า หมายถึง กระบวนการที่บุคคลรับสัมผัสสิ่งเร้าแล้วใช้ประสบการณ์หรือความรู้เดิมแปลความหมายของสิ่งเร้าที่รับสัมผัสนั้น

ชัยพร วิชชอุท (2525) ให้คำจำกัดความของการรับรู้ว่า หมายถึง กระบวนการตีความสิ่งที่เห็น สิ่งที่ได้ยิน และสิ่งที่รู้สึกด้วยประสาทสัมผัสอื่นๆ เพื่อให้รู้ว่าเป็นอะไร สิ่งที่มีทั้งที่เป็นวัตถุมนุษย์ด้วยกัน และความเป็นไปภายในจิตของตน

Mc Burney (1984) ให้คำจำกัดความของการรับรู้ว่า หมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์รับความรู้สึก และตอบสนองของสิ่งแวดล้อม

วัชรวิ ทรัพย์มี (2531) ให้คำจำกัดความของการรับรู้ว่า หมายถึง การตีความหมาย การรับสัมผัสออกเป็นสิ่งที่มีความหมาย ซึ่งการตีความนั้นจะต้องอาศัยประสบการณ์ หรือ การเรียนรู้

สุชา จันทรเอน (2533) ให้ความหมายของการรับรู้ว่า หมายถึง กระบวนการที่คนเรามีประสบการณ์กับวัตถุ หรือเหตุการณ์ต่างๆ โดยอาศัยอวัยวะรับสัมผัส

จากความหมายของการรับรู้ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การรับรู้ หมายถึง กระบวนการที่ร่างกายรับสัมผัสแล้วตีความของสิ่งที่สัมผัสนั้น โดยใช้ประสบการณ์เดิมช่วยในการตีความหมายของสิ่งนั้นๆ ออกมาเป็นสิ่งที่สามารถเข้าใจได้

ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้

1. ทฤษฎีการแปลความหมายของการรับรู้ของ Helmholtz (Helmholtz's Perceptual Inference Theory)

Helmholtz เป็นนักฟิสิกส์และนักสรีรวิทยาชาวเยอรมัน ซึ่งค้นคว้าเกี่ยวกับระบบประสาทสัมผัส และอยู่ในกลุ่มผู้ที่สนใจเรื่องจิตวิทยาด้านการรับรู้เป็นกลุ่มแรก Helmholtz ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้และพัฒนาการด้านการรับรู้ขึ้น โดยเชื่อว่าการที่มนุษย์จะรับรู้ได้นั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถในการตีความหรือการแปลความหมายที่เป็นไปได้โดยอัตโนมัติในตนเอง และเชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์เป็นผลมาจากประสบการณ์ในอดีต Helmholtz ได้พิสูจน์ให้เห็นว่าระบบประสาทสัมผัสเพียงอย่างเดียวไม่สามารถอธิบายความหลากหลายของการรับรู้ทางสายตาได้ นอกจากนี้ยังเสนอแนะว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ทำให้เกิดการรับรู้ที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้ ตัวอย่างเช่น โดยปกติเรตินาจะทำหน้าที่รับภาพได้ 2 มิติ แต่การที่มนุษย์สามารถมองเห็นวัตถุเป็น 3 มิติได้นั้น เป็นเพราะมนุษย์มีการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงการรับรู้ 2 มิติ กับความลึกของวัตถุ กล่าวคือ ขณะที่มนุษย์รับรู้จะมีการเชื่อมโยงประสบการณ์ในอดีตกับความลึกของวัตถุ จึงทำให้แปลความหมายได้ว่า วัตถุนั้นมีความลึกรวมอยู่ด้วย

สำหรับทฤษฎีนี้มีสาระสำคัญอยู่ 2 ประเด็น คือ (Bryant , 1974)

ประเด็นที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับบทบาทของประสบการณ์ต่อพัฒนาการด้านการรับรู้ ซึ่ง Helmholtz ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของการแปลความหมาย และสรุปว่าการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ในอดีตจะยังคงอยู่ต่อไป เพื่อที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ในปัจจุบัน ดังนั้น สัญลักษณ์สามารถสื่อความหมายถึงบางสิ่งบางอย่างได้ เนื่องจากมีสัญลักษณ์เหล่านั้นอยู่แล้วในอดีต การแปลความหมายแต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับการเชื่อมโยงความคิดเข้าไปสู่ระบบความจำของผู้รับสัมผัส ด้วยเหตุนี้ประสบการณ์ในอดีตจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง และถ้าประสบการณ์มีผลต่อพื้นฐานการแปลความหมายการรับรู้แล้ว ประสบการณ์ย่อมมีส่วนทำให้มนุษย์รับรู้สิ่งต่างๆ ได้ ข้อสรุปดังกล่าวทำให้ทฤษฎีของ Helmholtz ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในหมู่ของนักธรรมชาติวิทยา (Nativist-empiricist) เพราะข้อสรุปนี้ทำให้ทฤษฎีนี้มีความชัดเจนในการอภิปรายความสามารถด้านการรับรู้ นั้น เป็นสัญชาตญาณหรือเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้

ประเด็นที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับกลไกเชิงตรรกศาสตร์ของการรับรู้ ซึ่งเป็นส่วนที่มีการอภิปรายกันน้อยมาก ในส่วนนี้ Helmholtz ได้เสนอถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการที่ทำให้เกิดการรับรู้ในเหตุการณ์ซับซ้อน และวิธีการในการทำความเข้าใจสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ และสรุปว่าเมื่อบุคคลต้องตัดสินใจปัญหา บุคคลจะผ่านกระบวนการอย่างเดียวกัน ซึ่งในกรณีนี้สามารถใช้การทดลองเกี่ยวกับการรับรู้ มาอภิปรายปรากฏการณ์ด้านการแก้ปัญหาของมนุษย์ได้โดยเฉพาะในเด็ก ตลอดจนการผสมผสานข้อค้นพบระหว่างการทดลองเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการรับรู้เข้ากับพัฒนาการด้านความคิด

2. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ Thurstone (Thurstone's Multiple Factor Theory)

Thurstone ได้เสนอทฤษฎีเมื่อปี ค.ศ.1933 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงสร้างของสมองอย่างละเอียด เขาพบว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์แยกออกเป็นส่วนย่อยๆ หลายกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มทำหน้าที่แตกต่างกันไป และบางกลุ่มอาจทำงานร่วมกันได้ องค์ประกอบย่อยเหล่านี้ Thurstone ให้ชื่อว่า “ความสามารถปฐมภูมิของสมอง” (Primary Mental Abilities) ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ประการ ประกอบด้วยสมรรถภาพด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ (พรรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์, 2530 : ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2525)

1. องค์ประกอบสมรรถภาพทางภาษา (Verbal Factor) องค์ประกอบของสมองส่วนนี้ทำหน้าที่เกี่ยวกับความสามารถทางด้านความเข้าใจภาษาการสื่อสารทั่วไป ผู้ที่มีองค์ประกอบด้านนี้สูงจะมีความสามารถในการเข้าใจศัพท์ ข้อความ บทกวี เรื่องราวต่างๆ ที่อ่าน ความมีเหตุผลทางภาษา และการเลือกใช้ภาษาอย่างเหมาะสม สมรรถภาพชนิดนี้มีความสำคัญมากในสังคมมนุษย์ เพราะต้องใช้ในการสื่อสาร

2. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านไหวพริบ หรือความสามารถในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency Factor) องค์ประกอบนี้ส่งผลให้บุคคลมีความสามารถในการใช้ถ้อยคำทั้งในการเจรจาให้ได้จำนวนมากในเวลาจำกัด และความสามารถในการเจรจา ทักษะในการพูด

3. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านจำนวน (Number Factor) เป็นความสามารถเกี่ยวกับการเห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและปริมาณ ความเข้าใจความหมายของจำนวน และกลวิธีในการคิดคำนวณ

4. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor) เป็นความสามารถในการ

เข้าใจขนาดและมิติต่างๆ ได้แก่ ความใกล้ ไกล สูง ต่ำ พื้นที่ ทรวดทรง และปริมาตร เป็นต้น ซึ่งเป็นความสามารถทางสมองที่ช่วยให้เกิดจินตนาการและมโนภาพ นึกเห็นภาพสิ่งที่เป็นส่วนประกอบเมื่อถูกแยก และเห็นโครงสร้างเมื่อนำขึ้นส่วนต่างๆ มารวมเข้าด้วยกัน

5. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านความจำ (Memory Factor) องค์ประกอบนี้เป็นความสามารถด้านความจำเรื่องราว และมีสติระลึกจำจนสามารถถ่ายทอดออกมาได้ ไม่ว่าจะเป็นการจำชนิดที่ไร้ความหมายหรือมีความหมายก็ตาม คุณลักษณะนี้มีความสำคัญเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ทั้งปวง ได้แก่ ความจำในเนื้อหา ในวิธีการหรือจำโดยอาศัยสิ่งสัมพันธ์ก็ได้

6. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านการสังเกตรับรู้ (Perceptual Factor) เป็นความสามารถในการเห็นรายละเอียดต่างๆ ได้มาก ถูกต้อง และรวดเร็ว อาจเป็นในรูปของการพิจารณาความคล้ายคลึง หรือความแตกต่างระหว่างสิ่งต่างๆ ก็ได้ เด็กที่มีสมรรถภาพด้านนี้สูงจะสามารถคัดลายมือและทำงานที่ละเอียดประณีตได้เป็นอย่างดี มีประสาทไวต่อสิ่งเร้าได้อย่างฉับพลัน

7. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านเหตุผล (Reasoning Factor) องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจรรณญาณในการหาเหตุผล ค้นหาความสัมพันธ์ ความสำคัญและหลักการในการสร้างเป็นกฎ หรือเป็นทฤษฎี

สำหรับในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในทฤษฎีของ Thurstone เกี่ยวกับ

องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ และองค์ประกอบด้านสังเกตรับรู้ มาเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็ก

3. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์กับความสามารถในการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์

Jean Piaget ได้แบ่งลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น คือ (Brainerd, 1978)

1. ขั้นความรู้สึกรู้จักจากประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory Motor Stage) พัฒนาการในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี เด็กจะเริ่มรู้จักใช้เคลื่อนไหว พัฒนาการคิดแสดงออกในรูปของการมีปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าและพัฒนาเป็นแบบแผนการคิดของเด็กต่อไป

2. ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Proportional Stage) พัฒนาการในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2-7 ปี เด็กจะเริ่มคิดแบบง่ายๆ และเริ่มมีความเข้าใจในสัญลักษณ์ต่างๆ
3. ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) เริ่มตั้งแต่ 7 - 11 ปี กระบวนการคิดของเด็กจะมีเหตุผลมากขึ้น สามารถแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมได้
4. ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (Formal Operational Stage) เริ่มจากอายุ 11 - 15 ปี ความคิดของเด็กจะเริ่มเป็นผู้ใหญ่ คือ คิดค้นเหตุผลนอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่ได้แก้ไขปัญหาลงทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมได้ รวมทั้งสามารถให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์และสร้างสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้

Piaget ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการรับรู้ไว้ว่า เมื่อเด็กเกิดมาเด็กจะรับรู้สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก ซึ่งเป็นพัฒนาการที่มนุษย์ทุกคนจะต้องผ่าน และ Piaget กล่าวว่า การรับรู้เริ่มต้นจากการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ผลคือเด็กจะพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญาเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการรับรู้เป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาการทางสติปัญญา และจากขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นที่ 1 ของ Piaget หรือขั้นพัฒนาการทางด้านประสาทสัมผัส (Sensory Motor Period) ซึ่งเป็นช่วงพัฒนาการตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี เด็กในวัยนี้จะมีความไวต่อการรับรู้มากที่สุด และพัฒนาการในวัยนี้ได้กลายมาเป็นพื้นฐานสำคัญในการรับรู้ของมนุษย์ในวัยต่อมา

5. ทฤษฎีการรับรู้ทางศิลปะ

การที่มนุษย์สามารถรับรู้ภาพที่อยู่บนระนาบแบนๆ ที่มีลักษณะเป็นภาพ 2 มิติให้สามารถมองเห็นเป็นภาพ 3 มิติได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยหลักการแห่งจิตวิทยาการรับรู้ทางศิลปะมาช่วยอธิบายรูปลักษณะต่างๆ ที่ประกอบอยู่ในภาพหรือผลงานศิลปะนั้นๆ โดยการนำเอาทฤษฎีการรับรู้ทางศิลปะที่สำคัญ 3 ทฤษฎี มาใช้อธิบาย คือ ทฤษฎี Direct Registration Constructivist และทฤษฎี Gestalt ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการรับรู้ภาพที่อยู่บนระนาบแบนๆ ซึ่ง ปุณณรัตน์ พิชญไพบุลย์ (2536) ได้เรียบเรียงไว้ดังนี้ คือ

4.1 ทฤษฎี Direct Registration

James I. Gibson นักจิตวิทยาการรับรู้ เป็นผู้เสนอขึ้นในปีค.ศ. 1950 ได้อธิบายว่าการรับรู้ทางทัศนะเป็นสิ่งปกติที่เกิดขึ้นกับมนุษย์เสมอ เนื่องจากวัตถุต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเรานั้นล้วนเป็นข้อมูลนำไปสู่การคิด และการกระทำ เขาได้เสนอหลักการว่า แสงเดินทางจากวัตถุต่างๆ เข้าสู่เรตินา ทำให้เราได้รับรู้รายละเอียดของวัตถุนั้น ประกอบกับการเคลื่อนไหวของลูกนัยน์ตาทั้ง 2 ข้าง ทำให้ข้อมูลข่าวสารถูกส่งไปบันทึกไว้ที่ระบบประสาท ทำให้ได้รายละเอียดมากขึ้น ดังนั้นหากข้อมูลข่าวสารที่ได้รับชัดเจนทำให้การสื่อความเข้าใจเป็นไปอย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องอาศัยการแปลความหมายหรือการเดา

จากทฤษฎีของ James I. Gibson สามารถอธิบายให้เราเข้าใจได้ว่าการที่เราสามารถมองเห็นสิ่งรอบตัวได้นั้น เป็นผลมาจากการกระทำของแสงสว่างซึ่งส่องกระทบวัตถุหรือสะท้อนจากวัตถุมาสู่การรับภาพภายในลูกนัยน์ตาและระบบประสาท ทำให้สามารถมองเห็นภาพได้

4.2 ทฤษฎี Constructivist

ทฤษฎีนี้กล่าวถึงการรับรู้ของมนุษย์ว่า วางอยู่บนพื้นฐานของความบิดเบือนเกือบทั้งสิ้น ดังนั้นการมองภาพจิตรกรรม ผู้ชมจำเป็นต้องเพิ่มเติมหรือปรับความรู้สึกให้เข้ากับสิ่งที่ตนกำลังชมอยู่ นักจิตวิทยาทฤษฎีนี้เชื่อว่าองค์ประกอบภายในภาพจิตรกรรมเกิดจากการรวมตัวกันขององค์ประกอบทัศนศิลป์หลายๆ ตัว เข้าด้วยกันอย่างมีระบบแบบแผนจนทำให้ภาพจิตรกรรมนั้นเกิดเป็นความงาม มีความลึก มีน้ำหนัก และเป็นธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งแย้งกับทฤษฎี Direct Registration ของ James I. Gibson ที่ว่าสิ่งที่เห็นในภาพเป็นผลมาจากการลอกเลียนแบบสิ่งที่ ปรากฏในธรรมชาติ

ทฤษฎี Constructivist มีความเป็นมาตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 19 โดยนักจิตวิทยาชื่อ Hermann Van Helmholtz ซึ่งเชื่อว่าภาพที่ปรากฏอยู่รอบตัวเราล้วนเป็นสิ่งที่บิดเบือนไปจากความเป็นจริงทั้งสิ้น เมื่อเปรียบกับลักษณะของวัตถุที่เป็นจริง เขายังกล่าวอีกว่าการรับรู้เป็นผลมาจากคุณสมบัติของสมองที่รับรู้ต่อความเปลี่ยนแปลงในรูปร่าง สี ระยะเวลาของวัตถุ (Constancy) จิตใต้สำนึก และสภาพอื่นที่อาจส่งผลแก่ผู้ชมในแต่ละบุคคล

Gombrich, E.H. นักประวัติศาสตร์ศิลป์ชาวอังกฤษผู้นำเอาทฤษฎี Constructivist มาประยุกต์เข้ากับหลักการในงานศิลปะได้กล่าวไว้ว่า ความรู้จากทฤษฎี Constructivist ช่วยให้เราเข้าถึงงานศิลปะจนเกิดเป็นความซาบซึ้งในความงามของจิตรกรรมนั้นได้ เพราะผู้ชมต้องเคยสัมผัสกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในผลงานนั้นๆ มาก่อนแล้ว สำหรับ Gombrich แล้ว การรับรู้ความลึกของภาพมีส่วนเกี่ยวข้องกับกลไกแห่งทัศนียภาพของภาพวาดสามมิติบนระนาบแบนด้วยลักษณะของรูปวาดสองมิติถูกแปรเปลี่ยนไปเป็นสามมิติขึ้น แสดงให้เห็นถึงการบิดเบือนในการมองซึ่งเรามักพบเห็นอยู่เสมอ

โดยสรุปแล้วถ้าจะกล่าวโดยทฤษฎี Constructivist ภาพที่เกิดมมองเห็นได้นั้นล้วนแต่เป็นผลมาจากการลวงตาทั้งสิ้น ซึ่งความจริงแล้วผู้ชมเองกลับไม่รู้สึกละเลยว่าถูกลวงตา เนื่องจากสิ่งที่มองเห็นในภาพล้วนแต่ปรากฏออกมาตามที่ผู้ชมเข้าใจได้ และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ ความรู้ ทำให้ผู้ชมสามารถคาดเดาและเข้าใจสิ่งที่ปรากฏอยู่บนภาพนั้นได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และเข้าใจถึงความงามและเนื้อหาของภาพนั้นโดยง่าย

4.3 ทฤษฎี Gestalt

ทฤษฎี Gestalt เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการรับรู้ของมนุษย์โดยมีกลุ่มนักจิตวิทยา ร่วมกันวางหลักการ เช่น Kurt Koffka, Wolfgang Kohler และ Max Ertheimer โดยแนวหลักการของทฤษฎีนี้วางอยู่ระหว่าง Direct Registration และ Constructivist ซึ่งนักจิตวิทยา Gestalt เชื่อว่าการรับรู้สิ่งเร้าจากภายนอกโดยตรง ไม่มีการเดา เช่นเดียวกับแนวทฤษฎี Direct Registration และยังมีชื่อเสียงอีกด้วยว่า การรับรู้ของคนเรานั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ เช่นเดียวกับแนวทฤษฎี Constructivist แต่องค์ประกอบสำคัญนั้นมิได้หมายถึง ประสบการณ์หรือความรู้ แต่กลับเป็นองค์ประกอบของความเรียบง่าย มีรายละเอียดน้อย อาจกล่าวได้ว่าทุกอนุภาคของแสงที่ตกกระทบลงบนจอภาพในลูกตานั้น เป็นผลทำให้เกิดเป็นรูปภาพขึ้นในสมองที่เรียกว่า Brain field ซึ่งมีกลไกในการวิเคราะห์ภาพที่เรียบง่ายที่สุด นั่นคือการรับรู้ของคนเราจะมองเห็นเค้าโครงหลักเสียก่อน จึงค่อยมองในรายละเอียด

ทั้งทฤษฎี Constructivist และ Gestalt กล่าวว่าผู้ชมเห็นภาพงานศิลปะ โดยอาศัย จากระดับภายในลูกนัยน์ตา หากแต่นักจิตวิทยา Constructivist กล่าวเสริมว่าผู้ชมจะเข้าใจงาน ศิลปะได้ต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานศิลปะนั้น จึงสามารถเข้าถึงความ งานนั้นได้ ซึ่งนักจิตวิทยา Gestalt ให้ทัศนะว่า นอกจากผู้ชมจะต้องอาศัยดวงตาเป็นอวัยวะในการ ชมงานศิลปะแล้ว ยังต้องอาศัยพฤติกรรมโดยสัญชาตญาณแห่งการรับรู้และเรียนรู้ของสมองอีก ด้วย ลักษณะเช่นนี้อาจอธิบายด้วยการวิจัยของ Von Sonden (Leibowitz and Robert, 1978) ที่ ทำการทดลองกับผู้ป่วยโรคตาต่อกระจก ที่เป็นตั้งแต่แรกเกิดหรือวัยเด็กอ่อน และมารับการรักษา ด้วยการลอกต่อกระจกออกเมื่อเป็นผู้ใหญ่ ผู้วิจัยรายงานว่าผู้ป่วยทุกคนที่ได้รับการรักษามีดวงตา อยู่ในสภาพสมบูรณ์แข็งแรง แต่กลับมีปัญหาอย่างมากเกี่ยวกับการรับรู้ขนาดของวัตถุและระยะ เช่น ผู้ป่วยบางคนไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างใบหน้าแพทย์ที่สวมแว่นตากับบุรุษพยาบาล ซึ่งมีหนวดเคราได้ ผู้ป่วยบางคนมองไม่เห็นความแตกต่างของรถยนต์ที่วิ่งอยู่บนท้องถนน ซึ่งเด็ก ปกติอายุ 6 ขวบ สามารถบอกความแตกต่างได้ จากผลการวิจัยนี้พบว่า สมองของผู้ป่วยยังไม่เคย ได้สัมผัสกับภาพของโลกภายนอกจนกระทั่งเนื้อเยื่อต่อกระจกถูกลอกออก เป็นผลทำให้ข้อมูล ต่างๆ ภายนอกถูกส่งผ่านนัยน์ตา เข้าสู่สมองซึ่งยังขาดคุณสมบัติจำแนกและวิเคราะห์ภาพ ซึ่งคุณ สมบัตินี้เป็นพฤติกรรมโดยธรรมชาติที่บุคคลปกติจะฝึกฝนอย่างค่อยเป็นค่อยไปตั้งแต่ลืมตาดูโลก ในปี ค.ศ.1974 Rudolf Arnheim นักจิตวิทยาในกลุ่ม Gestalt แสดงให้เห็นว่าภาพที่ ร่วมกลุ่มกันหรือแสดงถึงทิศทาง รูปทรงที่ชัดเจนจะทำให้ผู้ชมสามารถรับรู้ หรือเข้าใจได้ง่ายกว่า ภาพที่มีองค์ประกอบกระจัดกระจาย สับสน และมีรายละเอียดสูงดังภาพ



จุดที่วางระยะห่างอย่างสม่ำเสมอและเรียงเป็นเส้นตรง ถึงแม้จะมีจำนวนที่มากกว่า แต่สามารถรับรู้และจดจำได้ง่ายกว่ากลุ่มที่มีจุดน้อยกว่าแต่เรียงกันอย่างไม่สม่ำเสมอ

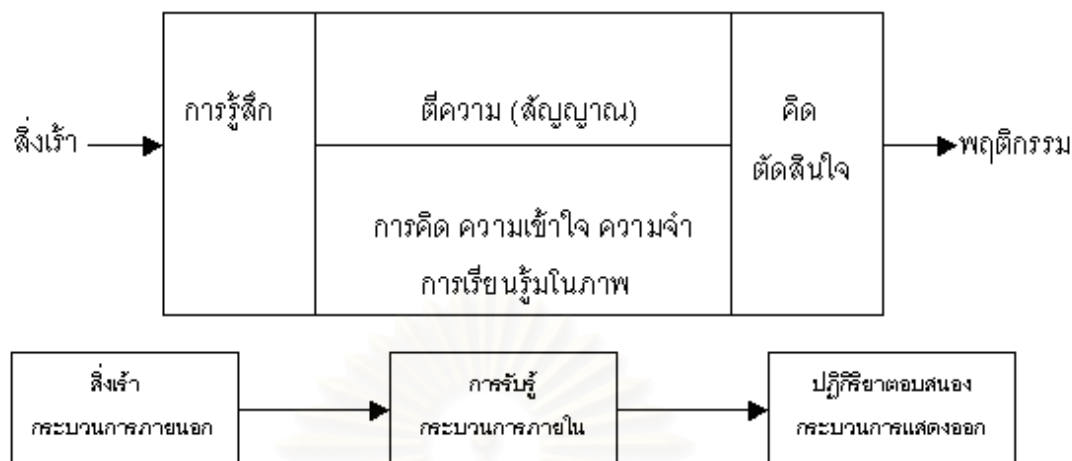
อาจกล่าวได้ว่านักจิตวิทยา กลุ่ม Gestalt เชื่อว่าผู้ชมจะรับรู้ภาพที่มีองค์ประกอบหลักใหญ่ รายละเอียดน้อย เนื้อหาที่เข้าใจง่ายหรือคุ้นเคยที่สุดก่อน ซึ่งผลของการรับรู้เช่นนี้มิได้เกิดขึ้นกับภาพแบนสองมิติเท่านั้น แต่ยังรวมถึงภาพลวงตาสามมิติอีกด้วย

ทั้งทฤษฎี Direct Registration, Constructivist และ Gestalt ช่วยอธิบายให้เราเข้าใจถึงการสื่อเนื้อหาในภาพได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นผู้ที่มีประสบการณ์ในการมองภาพมากย่อมจะเปรียบหรือเข้าใจภาพได้ง่ายกว่าผู้ที่ขาดประสบการณ์ และจากการศึกษาทฤษฎีการรับรู้ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้จะเริ่มต้นจากการรับรู้ซึ่งเป็นจุดเชื่อมโยงระหว่างโลกภายนอกสู่โลกภายในของมนุษย์ โดยผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ต่อเมื่อเราเปิดการสัมผัสเหล่านี้จึงจะเกิดการรับรู้ในรูปของการเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การรู้รส และการรู้สึกต่อพื้นผิว (อำไพ ติรณสาร, 2534) ดังนั้นการรับรู้จัดเป็นสื่อกลางที่สำคัญที่ทำให้เด็กเกิดประสบการณ์ และเป็นเครื่องนำความรู้เข้าสู่สมอง เพื่อให้สมองเก็บรวบรวมและจดจำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไว้สำหรับเป็นพื้นฐานในการสร้างความคิดรวบยอดและใช้ความคิดรวบยอดนั้นในการค้นหาความรู้อื่นๆ ต่อไป (เฮเลน กิตติพรพิมล, 2521) นอกจากนี้การที่บุคคลรับรู้สิ่งต่างๆ และสามารถตัดสินใจได้ว่าสิ่งที่ตนรับรู้คืออะไร ยังขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าภายนอก วุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม และผลจากการฝึก Bruner (1966) เชื่อว่าการให้การศึกษาแก่เด็กจะทำให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านการรับรู้ได้ดีขึ้น ถ้าใช้วิธีการสื่อความหมายตามความคิดที่เหมาะสม (Appropriate Communication Ideas) ดังนั้นการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ฝึกการมองเห็นและการสังเกต จึงมีผลต่อพัฒนาการด้านการรับรู้

กระบวนการของการรับรู้

การรับรู้ทุกสิ่งทุกอย่างของมนุษย์จะต้องผ่านกระบวนการอย่างเดียวกัน คือ เมื่ออินทรีย์ถูกเร้าโดยสิ่งแวดล้อมจะเกิดความรู้สึกจากการสัมผัส (Sensation) ผ่านอวัยวะรับสัมผัส

ทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง แล้วจึงแปลความหมายความรู้สึกสัมผัสนั้น โดยผ่านกระบวนการของการรับรู้ ซึ่งเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (กันยา สุวรรณแสง, 2532)



ภาพที่ 1 แผนภูมิกระบวนการของการรับรู้

ผู้รับสัมผัสจะต้องแปลความหมายของการสัมผัสออกมา โดยอาศัยประสบการณ์เดิม การแปลความหมายของความรู้สึกจากการสัมผัส เมื่ออวัยวะสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้วส่งไปที่สมองเกิดการคิด การเข้าใจ เกิดการรับรู้ สมองจึงส่งคำสั่งไปยังอวัยวะมอเตอร์ให้แสดงปฏิกิริยาตอบสนอง พฤติกรรมที่เกิดเนื่องมาจากร่างกายได้รับสิ่งเร้านั้นๆ โดยอาศัยความคิด ความเข้าใจ ประสบการณ์และบางครั้งก็กระทำออกไปโดยมีอารมณ์ปะปนไปด้วย ในทางจิตวิทยาเรียกว่า “พฤติกรรมที่มีความหมาย” ดังนั้นการรับรู้จึงมีอิทธิพลอย่างมากต่อพฤติกรรมของบุคคล (กันยา สุวรรณแสง, 2532)

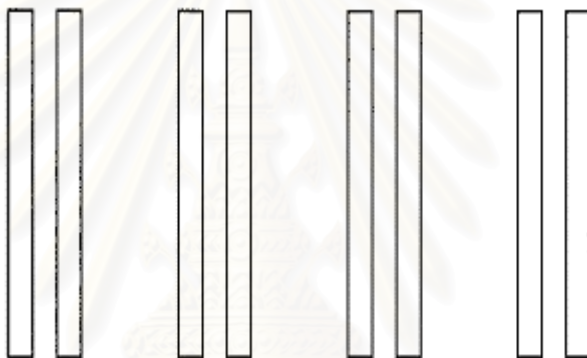
เมื่ออินทรีย์เกิดความรู้สึกจากการสัมผัสมักจะมีการรับรู้ควบคู่กันไปด้วย ที่เป็นเช่นนี้ เพราะมนุษย์ได้สะสมความรู้เดิมมาตั้งแต่เด็ก เมื่อสัมผัสสิ่งที่เคยพบมาก่อนมนุษย์จึงทราบความหมายของสิ่งนั้นควบคู่กันไปด้วย แต่ถ้าพบสิ่งเร้าอย่างใหม่ซึ่งไม่เคยพบไม่เคยรู้จักไม่เคยมีประสบการณ์หรือไม่เคยเรียนรู้มาก่อน จะบอกไม่ได้ว่าสิ่งที่สัมผัสนั้นคืออะไร จึงมีแต่ความรู้สึกจากการสัมผัสเท่านั้น ซึ่งทางจิตวิทยาไม่ถือว่าเป็นการรับรู้จนกว่าจะสามารถแปลความหมายของสิ่งเร้าที่สัมผัสได้ การรับรู้จึงจะเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น ถ้าไม่เคยเห็นตัวหนังสือของจีนหรือแขกมาก่อน เมื่อได้เห็นเป็นครั้งแรกจะมองเห็นเป็นเพียงเส้นขยุกขยิก โดยไม่ทราบความหมายของเส้นเหล่านั้นเลย (กันยา สุวรรณแสง, 2532)

องค์ประกอบของการรับรู้ (Organization in Perception)

คนเรามักจะรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบประสาทสัมผัสและสภาวะของจิตใจของแต่ละบุคคล ตลอดจนลักษณะของวัตถุที่เราจะรับรู้ องค์ประกอบของการรับรู้สามารถแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ (Kendler, 1975 : 125-127 , Hilgard, 1962 : 193-196 , Fernald, 1978 : 165-178)

1. การจัดหมวดหมู่ของวัตถุที่เป็นสิ่งเร้า

พวก Gestalt Psychologist ให้ความสนใจการรับรู้เป็นอย่างมากได้ให้หลักเกณฑ์ในการที่คนเรามีแนวโน้มที่จะจัดภาพที่เรามองเห็น โดยจัดกลุ่มวัตถุเรียงตามหลักเกณฑ์ดังนี้

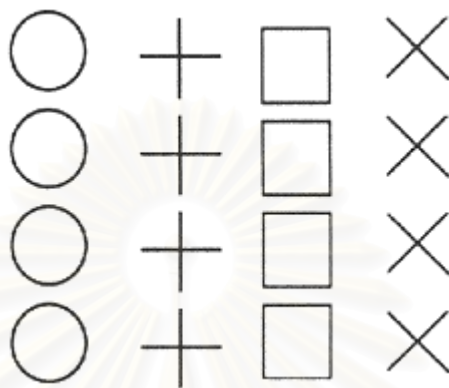


1.1 กฎแห่งความใกล้ชิด (The Law of Proximity) คือ คนเรามีแนวโน้มที่จะรับรู้สิ่งที่ใกล้กันให้เป็นภาพเดียวกัน หรือเป็นหมวดหมู่เดียวกัน เช่น

ตามกฎแห่งความใกล้ชิด เราจะเห็นเป็นจะเห็นเป็นเส้นคู่ขนาน 4 คู่ แทนที่จะเห็นเป็นเส้นตรง 8 เส้น ทั้งนี้เนื่องจากเราจับคู่ตามความใกล้ชิดกันของสิ่งเร้า

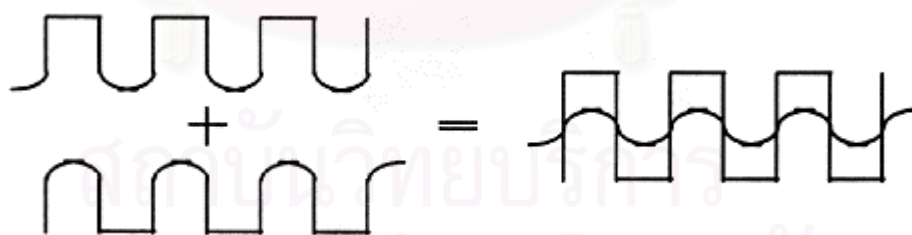
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 กฎแห่งความคล้ายคลึง (The Law of Similarity) คือ ภาพของเส้นหรือจุดที่เหมือน ๆ กัน เราจะรับรู้มันเข้าเป็นภาพเดียวกันหรือกลุ่มเดียวกัน ดังภาพ



ตามกฎของความคล้ายคลึง เราจะรับรู้ภาพนี้โดยจะจัดหมวดหมู่เป็นกลุ่มของวงกลม กลุ่มเครื่องหมายบวก กลุ่มของสี่เหลี่ยม และกลุ่มของเครื่องหมายกากบาท

1.3 กฎแห่งความต่อเนื่อง (The Law of Good Continuation) คือ ถ้าไม่มีอะไรมาขัดขวางแล้ว คนเรามักจะรับรู้ภาพในลักษณะเดียวกัน ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ เช่น ถ้าเราเห็นเส้นตรงตั้งแต่ต้น เราก็มักสรุปว่าเป็นเส้นตรงตลอด ความต่อเนื่องเกิดจากสิ่งเร้ามีทิศทางไปทางเดียวกัน เช่น เราดูไฟกระพริบตามป้ายโฆษณา



จากภาพข้างบน ทางซ้ายมือเรารับรู้เป็นเส้นสองเส้นต่อเนื่อง โดยประกอบด้วยส่วนของเส้นตรงกับส่วนของเส้นโค้ง เมื่อเส้นตรงทั้งสองถูกนำมารวมกันดังภาพในขวามือ เราจะรู้สึกยากที่จะรับรู้ภาพเดิม แต่จะรับรู้เส้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นผ่านเส้นต่อเนื่องของเส้นตรงแนวตั้งและแนวนอน

1.4 กฎแห่งความสมบูรณ์ (The Law of Closure) คือภาพที่ใกล้จะสมบูรณ์ หรือขาดความสมบูรณ์ไปเพียงเล็กน้อย เรายังมีแนวโน้มที่จะต่อเติมส่วนที่ขาดหายไปของภาพให้เกิดเป็นภาพที่สมบูรณ์ได้ เช่น รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม หรือวงกลม ที่ส่วนหนึ่งส่วนใดขาดหายไป เป็นต้น



ตามกฎแห่งความสมบูรณ์ จะรับรู้ภาพเหล่านี้ในลักษณะสมบูรณ์

1.5 กฎแห่งภาพและพื้น (The Law of Figure and Ground) คือ การที่มองเห็น

1.6 สิ่งต่างๆ เป็นรูปได้ เพราะเส้นต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นรูปนั้นมาตัดเป็นพื้น การจัดหาหมวดหมู่ของภาพและพื้น ไม่จำเป็นว่าต้องเกิดจากเส้นเสมอไป แต่อาจเกิดจากการตัดกันของสีก็ได้ ส่วนที่รับรู้ว่าเป็นภาพจะลอยเด่นอยู่ข้างหน้าส่วนที่เป็นพื้น แต่ในบางครั้งเราอาจเห็นภาพและพื้นสลับกันได้ เช่น ภาพที่มองเห็นคนมีสองหน้า ดังภาพ



2. คุณลักษณะของผู้รับรู้

การที่จะรับรู้สิ่งต่างๆ รอบๆตัวนั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับการจัดหมวดหมู่ของวัตถุที่เป็นสิ่งเร้าแล้ว ยังขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้รับรู้ ซึ่งแตกต่างกันออกไปในแต่ละคน ซึ่งอิทธิพลที่ทำให้คุณลักษณะของผู้รับรู้แตกต่างกันออกไป ได้แก่

2.1 ประสบการณ์ (Experience) ประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล จะทำให้บุคคลรับรู้ภาพหรือเหตุการณ์ต่างๆ ได้แตกต่างกัน

2.2 ความต้องการทางร่างกาย ถ้าสภาวะทางร่างกายของบุคคลใดต้องการสิ่งใดมากก็จะรับรู้สิ่งนั้นๆ ได้ดี เช่น บุคคลที่กำลังหิวจะรับรู้ป้ายร้านอาหารหรือป้ายโฆษณาขายอาหารได้ดีจากการทดลองได้แบ่งคนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นพวกที่หิว กลุ่มที่สองเป็นพวกที่ไม่หิว แล้วให้ทั้งสองกลุ่มดูภาพที่ไม่ชัด คำตอบของกลุ่มแรกมักจะออกมาในเรื่องเกี่ยวกับอาหารทั้งสิ้น

2.3 อิทธิพลของสังคม (Social Factor) สภาพความเป็นอยู่ของวัฒนธรรมและสังคม ทำให้คนแต่ละกลุ่มรับรู้ในสิ่งต่างๆ แตกต่างกันไป เช่น เด็กในชนบทไม่อาจรับรู้ในเรื่องเกี่ยวกับรถยนต์ได้ดีเท่ากับเด็กในเมือง และเด็กในเมืองก็ไม่อาจรับรู้ในเรื่องเกี่ยวกับชนิดของต้นไม้ได้ดีเท่ากับเด็กในชนบท จะเห็นว่าแบบแผนของสังคมในแต่ละแห่งไม่เหมือนกันทำให้คนรับรู้สิ่งต่าง ๆ แตกต่างกันไป

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของคน มีดังต่อไปนี้ (Hilgard, 1962)

1. ความตั้งใจ (Attention) เป็นความจริงที่ว่าในขณะที่หนึ่งๆ เราไม่ได้รับรู้ทุกสิ่งทุกอย่างในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเราพร้อมกัน เช่น ถ้าเราตั้งใจอ่านหนังสืออยู่ เราจะไม่รู้ว่เพื่อนที่นั่งอยู่ใกล้ๆ เขาคุยเรื่องอะไรกัน ได้ยินแต่เสียงเท่านั้นถ้าอยากจจะรู้เรื่องต้องหยุดอ่านหนังสือแล้วตั้งใจฟังจะเห็นว่า การรับรู้สิ่งใดก็ตาม ถ้าหากเรามีความตั้งใจที่จะรับรู้ เรามักจะเห็นหรือได้ยินเสียงนั้นก่อน บางครั้งสิ่งเร้าเองก็มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของเรา เช่น ผู้หญิงที่เดินไปเป็นกลุ่ม เรามักจะเห็นคนที่สวยที่สุดหรือแต่งตัวเด่นกว่าคนอื่นก่อนเสมอ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจของคนเราอาจแยกได้เป็น

1.1 สิ่งเร้าภายนอก คุณสมบัติของสิ่งเร้าภายนอกที่ดึงดูดความตั้งใจของคน ได้แก่

1.1.1 ของที่มีขนาดใหญ่ เช่นป้ายโฆษณาที่มีขนาดใหญ่ ย่อมดึงดูดความสนใจได้มากกว่าป้ายโฆษณาที่มีขนาดเล็ก

1.1.2 ระดับความเข้มหรือความหนักเบาของสิ่งเร้า เช่น เสียงที่ตั้งย้อมได้รับความสนใจมากกว่าเสียงค่อย แสงไฟที่จ้าย่อมได้รับความสนใจมากกว่าแสงไฟอ่อนๆ ภาพที่มีแสงและเงาชัดเจน จะมองเห็นเด่นกว่าส่วนที่มีความเข้มของแสงและเงาอ่อน

1.1.3 การกระทำซ้ำๆ เช่น ถ้าใครมากดแตรรถยนต์ที่หน้าบ้านเพียงครั้งเดียวเราอาจไม่สนใจ แต่ถ้ากดซ้ำหลายๆ หนเราจะต้องสนใจ และรีบออกไปดูทันที

1.1.4 การเคลื่อนที่หรือการการเปลี่ยนระดับ สิ่งเร้าที่เคลื่อนที่ไปมา เช่นป้ายโฆษณาที่มีไฟวิ่งจะดึงดูดความสนใจมากกว่าป้ายโฆษณาที่มีแสงไฟอ่อนๆ การเปลี่ยนระดับของเสียงก็เป็นการดึงดูดความสนใจ เช่น วิทยุที่เปิดไว้แผ่วๆ เมื่อเปิดให้ดังทันทีหรือลดระดับความดังลงให้แผ่วที่สุด จะดึงดูดความสนใจของคน เป็นต้น

1.1.5 การตัดกัน (Contrast) สิ่งเร้าที่ตัดกันมักจะดึงดูดความสนใจได้มากกว่า

1.1.6 สิ่งเร้าที่คล้ายคลึงกัน เช่น ในหนังสือหัวข้อใดสำคัญจะพิมพ์ตัวใหญ่หรือพิมพ์ตัวดำ เพื่อให้ตัดกับตัวพิมพ์ธรรมดา ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน

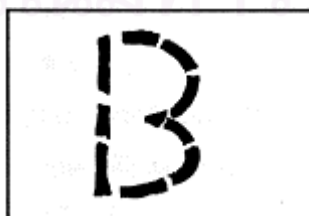
1.1.7 สี สีแต่ละสีมีความสามารถในการดึงดูดสายตาคนได้ไม่เท่ากันส่วนมากสีที่เกิดจากช่วงคลื่นยาว เช่น สีแดง สีเหลือง ย่อมดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าสีที่มีช่วงคลื่นสั้น เช่น สีม่วง สีฟ้า

1.2 สิ่งเร้าภายใน ในบางครั้งเราเกิดความต้องการและความหวังที่จะรับรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะในเมื่อสิ่งนั้นเป็นที่น่าสนใจ สิ่งเร้าภายในอาจแบ่งออกได้เป็น

1.2.1 ความสนใจชั่วขณะ (Momentary Interest) ได้แก่ ความสนใจที่มีอยู่ในขณะนั้นๆ เช่น นักกีฬาที่กำลังจะถูกปล่อยตัว ย่อมสนใจฟังสัญญาณมากกว่าที่จะฟังเสียงเชียร์หรือเสียงภายนอกอื่นๆ

1.2.2 ความสนใจที่ติดเป็นนิสัย (Habitual Interest) คือ ความสนใจเดิมที่บุคคลมีจนติดเป็นนิสัย คนมีความพร้อมที่จะเลือกสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามความสนใจเดิมของตน เช่น นักนิยมไฟร ย่อมได้ยินเสียงนกเสียงสัตว์ต่างๆ ได้ชัดเจนกว่าคนธรรมดาไปเที่ยวป่า หรือมารดาที่กำลังนอนหลับจะไม่ได้ยินเสียงวิทยุที่เปิดอยู่ใกล้ๆ แต่ถ้าได้ยินเสียงลูกร้องจะรีบตื่นทันที

2. การเตรียมพร้อมที่จะรับรู้ (Preparatory Set) ถ้าเราถูกวางเงื่อนไขให้รับรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง เราย่อมมีความพร้อมที่จะรับรู้ในเรื่องนั้นอย่างเต็มที่ เช่น รูปจุดและเส้นขีดในภาพ เมื่อให้ผู้ดู 2 กลุ่ม จะเห็นแตกต่างกัน



โดยผู้ดูกลุ่มแรกให้ดูเลขต่างๆ แล้วให้ดูภาพนี้ ส่วนใหญ่จะบอกว่าภาพนี้คือ เลข 13 ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งให้ดูอักษรต่างๆ แล้ว จึงให้ดูภาพนี้ ส่วนใหญ่จะบอกว่าภาพนี้คือ ตัวอักษรบี การทดลองของนักจิตวิทยายืนยันว่า การเตรียมพร้อมเป็นตัวกำหนดการรับรู้ในรูปที่ว่า เราจะเห็นอะไรเป็นอะไรได้มาก

นอกจากนี้องค์ประกอบอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ ได้แก่ ความต้องการมีอิทธิพลต่อการรับรู้ของคนในเรื่องเกี่ยวกับ Ambiguous Situation ทักษะคติ (Attitude) ประสบการณ์ (Experience) และคุณค่าของสิ่งเร้า (Value) เป็นต้น

การรับรู้วัตถุและความคงที่ของการรับรู้ (Object Perception and Perceptual Constancies)

คุณสมบัติสำคัญอันหนึ่งของการรับรู้วัตถุ คือ บุคคลจะรับรู้โดยให้ความคงที่กับวัตถุเสมอ โดยไม่คำนึงถึงว่ามีบางสิ่งบางอย่างมาทำให้มันเปลี่ยนลักษณะไป ความคงที่ในการรับรู้วัตถุมีดังต่อไปนี้ คือ (Hilgard, 1962)

1. ความคงที่ของความเข้มของแสงและสี (Brightness and Color Constancy) มนุษย์เรามีแนวโน้มที่จะให้ความคงที่ในการรับรู้สีของวัตถุ ทั้งๆ ที่ความเป็นจริง สีของวัตถุเปลี่ยนแปลงไปตามความเข้มของแสง เพราะความสว่างจะทำให้สีของวัตถุเปลี่ยนแปลงไป เช่น ถ่านเมื่ออยู่ในที่ร่มจะมีความดำเข้มกว่าอยู่กลางแจ้งแดด แต่เราก็รับรู้ว่าเป็นสีดำเหมือนกัน ผ้ากำมะหยี่สีดำจะยังคงสีเดิมไม่ว่าจะอยู่ในที่มีแสงสว่างมาก หรืออยู่ในเงามืด คนสวมเสื้อขาว ถ้าไปอยู่ในที่แสงอ่อนมักจะกลายเป็นสีเทา แต่เราก็ยังรับรู้ว่าเขาสวมเสื้อขาว
2. ความคงที่ของรูปร่างของวัตถุ (Shape Constancy) รูปร่างของวัตถุนั้น ถ้าเรามองในแง่มุมที่ต่างกัน จะมองเห็นภาพต่างกันออกไป แต่เราก็สามารถรับรู้ว่ามีรูปร่าง ลักษณะเหมือนกับที่เป็นจริง คือยึดรูปร่างเดิมของมันอยู่เสมอ เช่น เราเปิดหน้าต่างออกไปบานหน้าต่างซึ่งความจริงเป็นรูปสี่เหลี่ยม แต่เปิดออกไปแล้วจะปรากฏเห็นไม่เป็นสี่เหลี่ยม แต่ยังคงรับรู้ว่าเป็นสี่เหลี่ยม โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส ถ้ามองทางด้านจะเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน แต่เราก็รับรู้ว่าเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส

3. ความคงที่ของขนาดของวัตถุ (Size Constancy) เวลาเราดูภาพถ่ายของตึกแถว หรือส่วนโค้งของระเบียง เราจะเห็นว่าส่วนที่อยู่ไกลออกไปเล็กลง แต่ถ้าถามว่าขนาดของห้องเท่ากันไหม ทุกคนจะต้องตอบว่าเท่ากัน ทั้งนี้เพราะเราให้ความคงที่ในการรับรู้ขนาดของวัตถุต่างๆ ที่ขนาดของวัตถุจะเปลี่ยนไปก็ตาม

4. ความคงที่ของตำแหน่งของวัตถุ (Location Constancy) เรารับรู้ตำแหน่งของวัตถุว่าอยู่ห่างจากเราเท่าใด และมีลักษณะการทรงตัวอย่างไร ด้านใดเป็นด้านหัว ด้านท้าย ซ้าย ขวา หน้า หลัง ไม่ใช่จากการรับรู้ทางสายตาเพียงอย่างเดียว แต่เรารับรู้ตำแหน่งของวัตถุจากการเรียนรู้ โดยการมีประสบการณ์ในการเรียนรู้มาก่อน

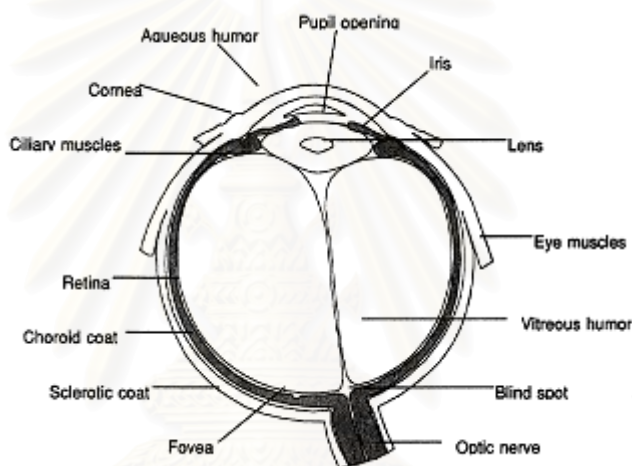
การรับรู้ทางสายตา

ในการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ การรับรู้ทางสายตาจัดว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับกรรับรู้ด้านอื่นๆ คือ 75 % ของการรับรู้ทั้งหมด และจัดว่ามีความสัมพันธ์กับการเรียนเป็นอย่างมาก นัยน์ตาจะรับภาพหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ที่เราเห็นและรายงานไปยังสมอง เพื่อให้สมองแปลความหมายของภาพหรือสัญลักษณ์เหล่านั้นออกมา ถ้าหากภาพหรือสัญลักษณ์เหล่านั้นสื่อความหมายได้ไม่ดีพอ หรือตาของผู้มองผิดปกติ จะมีผลทำให้สมองแปลความหมายจากภาพหรือสัญลักษณ์ไปจากจุดมุ่งหมายที่ผู้ส่งต้องการส่ง

การมองเห็นต้องอาศัยลูกตาซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้ (Hilgard, 1962)

1. ตาขาว (Sclera) เป็นชั้นนอกที่สุด ส่วนที่อยู่ด้านหน้าที่สุดเป็นเยื่อบางๆ อยู่ที่ด้านหน้าตาดำ เรียกว่า Cornea
2. ชั้นถัดไปข้างในเป็นเส้นโลหิตมาเลี้ยงลูกตา เรียกว่า Choroid Layer
3. Ciliary Body มีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อเล็กๆ บางๆ ยึดเกาะกับแก้วตา (Lens) ไว้ และส่วนหนึ่งผ่านมาข้างหน้าตาเพื่อให้เป็นม่านตา (Iris) ขยายเข้าออกได้ ทำให้แสงสว่างผ่านเข้ามาหาเลนส์มากน้อยตามความต้องการ เปรียบเสมือนหน้ากลองของกล้องถ่ายรูป ช่องที่อยู่ระหว่างม่านตา เรียกว่าตาดำ (Pupil) ดูเหมือนๆ เหมือนกับว่ามันขยายหรือหดตัว แต่แท้จริงแล้วขนาดของมันเปลี่ยนแปลงก็เพราะม่านตา

4. ลูกตา ลักษณะกลมอยู่ด้านหน้า และต่อจากเลนส์จะเป็นน้ำใส เรียกว่า Vitreous Body
5. ด้านหลังสุด เป็นส่วนที่เป็นปลายประสาทของตาเรียกว่า Retina แสงเข้าโดยผ่านเลนส์มาปรากฏที่เรตินา ซึ่งจะส่งไปยังประสาทตา ในกรณีที่เลนส์หรือแก้วตาเสื่อมคุณภาพลงไป จะทำให้เกิดสายตาสั้น หรือสายตายาวขึ้นได้
6. หนังตาบน มีต่อมน้ำตาอยู่ คอยส่งน้ำตาลงมาทำให้ลูกตาชุ่มชื้นอยู่เสมอ น้ำตาที่ลงมานี้ไหลลงสู่จมูกทางท่อที่หนังตาล่างด้านริมจมูก



ภาพส่วนประกอบของนัยน์ตา (ที่มาของภาพ : Hilgard, 1962)

ตามีลักษณะคล้ายกล้องถ่ายรูป เช่น การให้แสงผ่านเข้าไปและการปรับภาพ ทั้งตาและกล้องถ่ายรูปต่างก็มีเลนส์ ซึ่งสามารถจะเปิดปิดให้แสงผ่านเข้าไปมากน้อยตามความต้องการ ในกล้องถ่ายรูปฟิล์มไวต่อแสงมาก ซึ่งคล้ายกับนัยน์ตาที่มีเรตินา ซึ่งไวต่อแสงมากเช่นเดียวกัน ที่เรตินาจะมีสิ่งสำคัญสองสิ่งที่ไวต่อแสงมาก เรียกว่า Rods และ Cones ยกเว้นที่จุดบอด (Blind Spot) ดังนั้นเมื่อภาพตกที่จุดบอดเราก็จะไม่เห็นภาพนั้น Rods ไวต่อแสงมาก ดังนั้นในเวลากลางคืนที่เดือนมืด การเห็นจะต้องอาศัย Rods แต่เมื่อแสงมีมากขึ้น Cones จะทำหน้าที่แทนโดยเฉพาะการเห็นสีต่างๆ ต้องอาศัย Cones

การรับรู้ทางสายตาของเด็ก

การรับรู้ทางวัตถุของมนุษย์นั้นเริ่มพัฒนาตั้งแต่วัยทารก โดยเริ่มจากการรับรู้รูปร่าง (Form or Shape) สี (Color) ภาพ (Figure) ง่ายๆ ก่อนแล้วจะค่อยๆ พัฒนาขึ้นเป็นการรับรู้ในสิ่งที่ยากขึ้น เช่น การรับรู้ความลึกของภาพ และการเคลื่อนที่ของวัตถุ (Moving of Object) การรับรู้ทางสายตาเป็นการรับรู้ที่สำคัญมากที่สุดสำหรับมนุษย์ ซึ่ง Cratty (1976) ได้สรุปพัฒนาการรับรู้ทางสายตาของเด็กได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงพัฒนาการการรับรู้ทางสายตาของเด็ก

อายุ	การเห็นและการรับรู้
เด็กแรกเกิด	- การรับรู้ทางสายตายังถูกจำกัด
3 เดือน	- ตีระและตามีความสัมพันธ์กันมากขึ้น - พยายามหาข้อมูลของสิ่งที่เห็น - มีการตัดสินใจเรื่องการรับรู้ความคงที่ของขนาดและรูปร่างเพิ่มขึ้น
6 เดือน	- เด็กเริ่มเห็นตามแนวตั้ง สามารถแยกรูปทรงเรขาคณิตได้ - พัฒนาการการรับรู้ทางสายตาเพิ่มขึ้นประมาณ 50% และรับรู้ความลึกได้
1 ปี	- เชื่อมลูกตาเจริญเต็มที่ - สามารถแยกแยะรูปทรงต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว - เริ่มรับรู้เกี่ยวกับการคงที่ของขนาดได้
2 ปี	- สามารถแยกการรับรู้แนวตั้งออกจากแนวนอนได้
5 ปี	- สามารถรับรู้แนวตั้ง แนวนอน และแนวลาดได้
7 ปี	- ยังไม่สามารถรับรู้การกลับของรูปวัตถุ เช่น bd pq
10 ปี	- สามารถรับลูกบอลที่ขว้างมาจากระยะไกลได้

การรับรู้ระยะทางหรือความลึก (Distance or Depth Perception)

มนุษย์เรานอกจากจะรับรู้ภาพ 2 มิติ บนแผ่นกระดาษแล้ว ยังสามารถรับรู้ภาพที่มี 3 มิติ ด้วย คือ สามารถรับรู้ระยะทางหรือความลึกได้จากภาพ ความสามารถนี้เกิดจากการเรียนรู้ของมนุษย์ นักจิตวิทยาใช้วิธีการต่างๆ ทาง Monocular Cues หลายๆ อย่าง เพื่อให้สามารถทราบระยะทางของสิ่งนั้นๆ

สิ่งที่จะช่วยให้เราทราบเกี่ยวกับเรื่องความลึกประกอบไปด้วย (Hilgard, 1962)

1. ตำแหน่งที่เหลื่อมกัน (Superposition of Objects) คือ การที่วัตถุหนึ่งบัง หรือวางซ้อนทับส่วนหนึ่งของวัตถุอื่นอีกอันหนึ่ง เราจะรู้สึกว่าวัตถุที่ถูกทับอยู่ห่างออกไป เช่น รถยนต์จอดบังส่วนหนึ่งส่วนใดของบ้าน เราจะรู้สึกว่ารถยนต์อยู่ใกล้เรามากกว่าบ้าน



2. ภาพทิวทัศน์ที่เห็นไกล (Perspective) หมายถึง สิ่งที่อยู่ห่างออกไป เราจะรู้สึกว่าขนาดของมันค่อย ๆ เล็กลง เช่น เวลาดูรางรถไฟ หรือถนนที่ตัดกันเป็นเส้นตรง จะเห็นว่ามันบรรจบกันที่ระยะไกลออกไป หลักการนี้นำมาใช้เขียนภาพให้มีขนาดเล็กลงได้ โดยใช้ขนาดสัมพันธ์ (Relative size) ระดับที่ต่างกันของวัตถุบนระนาบ (Height in plane) ความหนาแน่นของพื้นผิว (Gradient of texture) และความแจ่มชัดของแสงเงา (Aerial perspective) ถ้าเรามองดูภาพต่างๆ ในพื้นที่ราบจะเห็นว่าวัตถุไกลสูงกว่าวัตถุที่อยู่ใกล้



3. แสงและเงา (Light and Shadow) แสงและเงาช่วยในการรับรู้เกี่ยวกับความลึกของภาพ ช่วยทำให้ภาพเป็น 3 มิติ โดยทำให้ภาพนั้นเว้าเข้าไปหรือนูนเด่นออกมา



4. การเคลื่อนที่ (Movement) เราสามารถใช้การเคลื่อนที่โหวล์สัมพัทธ์ (Relative Motion) มาเป็นเครื่องตัดสินระยะวัตถุได้ เช่น เวลานั้นรถไฟ จะเกิดความรู้สึกเหมือนว่าวัตถุที่อยู่ใกล้เคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้ามกับตัวเรา แต่วัตถุที่อยู่ไกลรู้สึกเคลื่อนที่ตามเรา ทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ จึงมีส่วนช่วยในการตัดสินระยะทางใกล้ไกลได้

M. Lawrence ได้ทำการทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการรับรู้ และเกี่ยวกับระยะทาง ในปี ค.ศ.1949 สรุปว่าคนเราอาจมีการรับรู้เกี่ยวกับระยะทางได้ในกรณีต่อไปนี้ คือ (Hilgard, 1962)

1. วัตถุที่ขนาดของมันเป็นที่คุ้นเคยกับเราดี ถ้าเราเปลี่ยนขนาดให้ใหญ่ขึ้นจะรู้สึกกว่าวัตถุที่อยู่ใกล้เรามากกว่าความเป็นจริง และถ้าเราเปลี่ยนเอาวัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าวัตถุที่เราคุ้นเคยวางไว้แทนจะรู้สึกว่ายูไกลออกไป

2. ถ้าวัตถุชนิดเดียวกัน ซึ่งเราไม่รู้ขนาดแน่นอนอยู่ห่างจากเราในระยะทางเท่ากัน เราจะรู้สึกกว่าวัตถุที่ใหญ่อยู่ใกล้เรามากกว่าวัตถุที่เล็ก

3. วัตถุชนิดเดียวกัน ขนาดเท่ากัน แต่ความสว่างไม่เท่ากัน เราจะรู้สึกกว่าวัตถุที่สว่างเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา ส่วนวัตถุที่มีดจะเคลื่อนที่ห่างออกไป

4. วัตถุ 2 ชิ้นมีขนาดและความสว่างไม่เท่ากัน ถ้าทั้งใหญ่และสว่างจะรู้สึกกว่าวัตถุนั้นเคลื่อนที่เข้ามาใกล้ตัวเรามากขึ้น กว่าวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่อย่างเดียวหรือสว่างอย่างเดียว แต่ถ้าวัตถุนั้นใหญ่แต่สว่างน้อยเราจะรู้สึกกว่าวัตถุนั้นเคลื่อนที่น้อยลงกว่าครั้งแรก

การรับรู้ระยะทาง หรือความลึก

การรับรู้ความลึกในภาพของเด็ก

การนำภาพ 2 มิติมาใช้ประกอบการเรียนการสอนเป็นข้อจำกัดหนึ่งในการนำภาพมาใช้เพื่อการศึกษา เพราะในความเป็นจริงสิ่งต่างๆ รอบตัวเราเป็นโลก 3 มิติ คือ มีความกว้าง ความยาว และความลึก และภาพของวัตถุที่ปรากฏบนเรตินาเป็นภาพ 2 มิติ คือมีแต่ความกว้างและความยาว แต่เราสามารถรับรู้เป็น 3 มิติได้ โดยสร้างความลึกขึ้นมาเอง

ชัยพร วิชชาวุธ (2524) ได้แบ่งตัวแปรที่ทำให้มองเห็นความลึกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ตัวแปรที่เกี่ยวกับตาทั้ง 2 ข้าง (Binocular Cues) คนเรามีตา 2 ข้าง เวลารับรู้วัตถุหนึ่งๆ ตาทั้ง 2 ข้าง จะเพ่งมองไปที่วัตถุนั้นพร้อมกัน การเพ่งมองดูวัตถุเดียวกันทำให้มีการลอกกลิ้งลูกตาให้ตาดำคู่เข้าหากัน หรือออกห่างจากกัน เมื่อวัตถุเคลื่อนที่เข้าใกล้ตัวเรา และเราเพ่งมองดูที่วัตถุตลอดเวลา ตาดำของตาทั้ง 2 ข้างจะลู่เข้าหากันเรื่อยๆ จนชนที่ดิ่งจมูกทั้ง 2 ข้างในที่สุด หากวัตถุดังกล่าวเคลื่อนที่มาติดกับดิ่งจมูก การลู่เข้าหากันของตาทั้ง 2 ข้าง ตามความลึกของวัตถุเรียกว่า การลู่เข้าหากัน (Convergence) ของตาทั้ง 2 ข้าง

2. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตาเพียงข้างเดียว (Monocular Cues) ในการรับรู้ภาพ 3 มิติ ไม่จำเป็นต้องอาศัยตาทั้ง 2 ข้าง คนที่มีตาเพียงข้างเดียวก็สามารถรับรู้ความลึกได้ ตัวแปรอันดับแรกของการรับรู้ความลึกโดยอาศัยตาเพียงข้างเดียว คือ การปรับความหนา บาง ของเลนส์ลูกตาให้เหมาะสมกับระยะโฟกัสให้ภาพตกบนเรตินาพอดี เรียกว่า การปรับให้พอเหมาะ (Accommodation) หากวัตถุอยู่ใกล้ตามาก ต้องปรับเลนส์ตาให้หนามากขึ้น และถ้าวัตถุอยู่ไกลต้องปรับเลนส์ตาให้ตีบบาง ดังนั้นความหนา บาง ของเลนส์ตาจึงเป็นตัวแปรหนึ่งที่บอกสมองให้ทราบว่ามีวัตถุที่กำลังเพ่งมองนั้นใกล้หรือไกลจากตัวเรา

นอกจากการปรับให้พอเหมาะของเลนส์แล้ว ลักษณะของภาพที่ปรากฏบนเรตินาเป็น ตัวแปรในการรับรู้ความลึกด้วย ลักษณะดังกล่าวนี้ได้แก่ (Hilgard, 1962)

1. การซ้อนทับ (Interposition) วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมบังวัตถุที่อยู่ไกล
2. เฟอร์สเปคตีฟ (Perspective) หากเราขึ้นไปยืนบนกลางสะพานข้ามถนน และมองลงไปตามความยาวของถนน เห็นได้ว่าขอบถนนซึ่งความจริงขนานกันลู่เข้าหากันที่จุดอยู่ไกลจากเรา การลู่เข้าหากันของเส้นขนานที่ตั้งฉากกับค้วเราเป็นตัวอย่างหนึ่งของ
3. แสงและเงา (Light and Shadow) แสงและเงาที่ปรากฏบนวัตถุและเงาของวัตถุที่ปรากฏบนพื้นเป็นตัวการสำคัญในการรับรู้ความลึก
4. การเคลื่อนที่ (Movement) ขณะที่เราเคลื่อนที่ วัตถุที่อยู่รอบตัวเราจะเห็นว่าเคลื่อนที่ด้วย ปรากฏการณ์นี้เห็นได้ชัด เวลานั้นบนรถไฟแล่มมองออกไปนอกรถไฟ วัตถุต่างๆ จะปรากฏว่าเคลื่อนที่ โดยวัตถุที่อยู่ใกล้ตัวเราเคลื่อนที่สวนทางกับเรา แต่วัตถุที่อยู่ไกลออกไปจะเคลื่อนที่ตามเราไปเรื่อยๆ

พัฒนาการด้านการรับรู้ความลึกของคนเรา เริ่มตั้งแต่เด็กแบบค่อยเป็นค่อยไป เด็กเริ่มรับรู้เกี่ยวกับระยะทางตั้งแต่อายุ 2.5 - 3 ปี โดยเริ่มใช้และกำหนดความคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับระยะทาง เริ่มใช้คำพูดเกี่ยวกับคำว่า บน ล่าง ใน นอก แต่การใช้คำพูดเหล่านี้ยังคงคลุมเครือและเลื่อนลอย อยู่บ้าง (Vernon, 1970)

ต่อมาเมื่ออายุใกล้ถึง 4 ปี เด็กเริ่มมีความคิดคำนึงเกี่ยวกับรูปภาพขึ้นบ้างแล้ว และในช่วงอายุ 4 - 7 ปี เด็กเริ่มเขียนรูปแทนสิ่งที่เขามองเห็น แต่สัดส่วนของภาพมักไม่ถูกต้องตรงตามความเป็นจริง เพราะเด็กยังไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวเด็กกับของจริงหรือความจริงได้ (กุศล สุจรรยา, 2520)

ความเข้าใจของเด็กในเรื่องการมองเห็นสัดส่วนและระยะทางตามที่ตาเห็น ซึ่งแสดงออกโดยการวาดภาพเลียนแบบของจริงของเด็กยังไม่สมบูรณ์ จนกว่าเด็กจะมีอายุประมาณ 8 ปี เพราะเด็กที่อายุต่ำกว่านี้ยังไม่รู้ว่าจะมองวัตถุในตำแหน่งที่แตกต่างกันมีผลทำให้มองเห็นวัตถุเหล่านั้นในลักษณะที่แตกต่างกัน และการแสดงออกของเด็กในการวาดภาพยังมักไม่ถูกต้องนักในเรื่องของตำแหน่ง ซ้าย ขวา ใกล้ ไกล แต่จะดีขึ้นตามลำดับเมื่ออายุมากขึ้น หลังจาก อายุ 7 - 8 ปี แล้ว เด็กเริ่มเข้าใจในเรื่องการมองเห็นสัดส่วนและระยะทางตามที่ตาเห็นในขั้นนั้นเด็กเริ่มมีความสามารถในการวาดวัตถุตามแบบที่เห็นในตำแหน่งที่ตั้งเกิด (Vernon 1970 , Piaget 1969)

ประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพ

ภาพที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นภาพ 2 มิติ คือ มีความกว้าง และความยาว สิ่งที่จะช่วยให้ภาพซึ่งมีลักษณะ 2 มิติ สามารถมองเห็นเป็นภาพ 3 มิติ เหมือนในธรรมชาติได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยตัวชี้นำความลึก (Depth Cues) เข้ามาช่วยทำให้เกิดความรู้สึกเปรียบเทียบให้เห็นถึงตำแหน่งและระยะทางของวัตถุในภาพ มีผลให้เกิดความรู้สึกมองเห็นความลึกของภาพขึ้นมาได้ ซึ่งตัวชี้นำความลึกนี้ได้มีผู้แบ่งประเภทและนำเสนอไว้หลายท่าน ดังนี้

Matlin (1992) ได้แบ่งการรับรู้ความลึกไว้ 7 ประเภท ดังนี้

1. ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition) หมายถึง วัตถุที่ถูกทับจะดูอยู่ไกลกว่าวัตถุที่ทับอยู่
2. ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด (Size) หมายถึง วัตถุชนิดเดียวกันเมื่อขนาดเล็กจะดูว่าอยู่ไกลกว่าวัตถุที่มีขนาดใหญ่
3. ตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิว (Texture Gradient) หมายถึง วัตถุที่มีผิวแบบเดียวกัน วัตถุที่มีผิวละเอียดจะอยู่ไกลกว่าวัตถุที่มีผิวหยาบ
4. ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น (Linear Perspective) หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากัน ทำให้มองเห็นว่าวัตถุที่อยู่ใกล้ปลายเส้นจะดูอยู่ไกลออกไป
5. ตัวชี้นำความลึกแบบเลือนหาย (Atmospheric Perspective) หมายถึง วัตถุที่มองเห็นพรมัวจะอยู่ไกลออกไป ส่วนวัตถุที่มองเห็นชัดเจนจะดูอยู่ใกล้
6. ตัวชี้นำความลึกแบบแสงเงา (Shading) หมายถึง วัตถุที่ปรากฏแสงเงาของภาพพรมัวไม่ชัดเจนแสดงว่าภาพนั้นอยู่ไกล ส่วนวัตถุที่แสงเงาของภาพมองเห็นหน้าทึบแสดงว่าภาพนั้นอยู่ใกล้
7. ตัวชี้นำความลึกแบบมุมสูง (Height) หมายถึง วัตถุที่อยู่ด้านบนของภาพจะมองว่าอยู่ไกลกว่าวัตถุที่วางอยู่ด้านล่างของภาพ

Sekuler and Blake (1985) ได้แบ่งการรับรู้ความลึกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition) หมายถึง วัตถุที่ซ้อนทับด้านบนอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่ถูกทับหรือบังไว้
2. ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด (Size) หมายถึง วัตถุชนิดเดียวกันถ้าวัตถุที่มีขนาดใหญ่จะดูว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก
3. ตัวชี้นำความลึกแบบเปอร์สเปคทีฟ (Perspective) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น
 - 3.1 ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น (Linear Perspective) หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป
 - 3.2 ตัวชี้นำความลึกแบบเลื่อนหาย (Aerial Perspective) หมายถึง วัตถุที่อยู่ไกลมีความพรางมัวมากกว่าวัตถุที่อยู่ใกล้
 - 3.3 ตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิว (Texture gradient) หมายถึง พื้นผิวของวัตถุที่อยู่ใกล้มีพื้นผิวหยาบ ส่วนพื้นผิวที่อยู่ไกลมีพื้นผิวละเอียด

Coren and Girgus (1978) ได้แบ่งการรับรู้ความลึกไว้ 5 ประเภท ดังนี้

1. Perspective หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป
2. Interposition หมายถึง วัตถุที่ถูกทับจะดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่ทับอยู่
3. Relative Size หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาด ถ้าวัตถุชนิดเดียวกันเมื่อมีขนาดใหญ่จะดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก
4. Relative Height หมายถึง ความสัมพันธ์ของความสูง วัตถุที่อยู่ด้านบนของภาพจะมองดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่อยู่ด้านล่างของภาพ
5. Texture Gradient หมายถึง ภาพที่รวมกันของตัวชี้แบบขนาดกับแบบแนวเส้น คือ วัตถุที่อยู่ใกล้จะมีพื้นผิวนาฬิกาและเห็นรายละเอียดชัด ส่วนวัตถุที่อยู่ไกลพื้นผิวจะเห็นรายละเอียดไม่ชัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Hilgard (1962) ได้แบ่งการรับรู้ความลึกออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การซ้อนทับ (Superposition) วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมบังวัตถุที่อยู่ไกลกว่า
2. เฟอร์สเปคตีฟ (Perspective) หากเราขึ้นไปยืนบนกลางสะพานข้ามถนน และมองลงไปตามความยาวถนน เห็นได้ว่าขอบถนนซึ่งความจริงขนานกันลู่เข้าหากันที่จุดอยู่ไกลจากเรา การลู่เข้าหากันของเส้นขนานที่ตั้งฉากกับตัวเราเป็นตัวอย่างหนึ่งของเฟอร์สเปคตีฟ ซึ่งสามารถแบ่งตัวที่นำความลึกแบบเฟอร์สเปคตีฟ (Perspective) ออกเป็น 4 แบบดังนี้

2.1 Linear Perspective หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป

2.2 Relative Size หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาด คือวัตถุชนิดเดียวกัน ถ้ามีขนาดใหญ่จะดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก

2.3 Height in plane หมายถึง ความสัมพันธ์ของความสูง วัตถุที่อยู่ด้านบนของภาพจะมองดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่อยู่ด้านล่างของภาพ

2.4 Gradient of texture หมายถึง พื้นผิวของวัตถุ ถ้ามีพื้นผิวหยาบจะมองดูว่าอยู่ใกล้ ส่วนพื้นผิวที่ละเอียดจะมองดูว่าอยู่ไกลออกไป

3. แสงและเงา (Light and shadow) หมายถึง ส่วนที่แสงตกกระทบวัตถุมากจะเป็นส่วนที่อยู่ใกล้ ส่วนที่แสงส่องไม่ถึงทำให้เกิดเงาจะเป็นส่วนที่อยู่ลึกลงไป แสดงว่าแสงที่ปรากฏบนวัตถุ และเงาของวัตถุที่ปรากฏบนพื้นเป็นตัวการสำคัญในการรับรู้ความลึก

4. การเคลื่อนที่ (Movement) ขณะที่เราเคลื่อนที่ วัตถุที่อยู่รอบตัวเราจะเห็นว่าเคลื่อนที่ด้วย ปรากฏการณ์นี้เห็นได้ชัด เวลานั้นบนรถไฟแล่นมองออกไปนอกรถ วัตถุต่างๆ จะปรากฏว่าเคลื่อนที่ โดยวัตถุที่อยู่ใกล้ตัวเราเคลื่อนที่สวนทางกับเรา แต่วัตถุที่อยู่ไกลออกไปจะเคลื่อนที่ตามเราไปเรื่อยๆ

Morgan (1981) ได้แบ่งการรับรู้ความลึกออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. Linear Perspective หมายถึง วัตถุที่อยู่ไกลจะมีขนาดเล็กกว่าวัตถุที่อยู่ใกล้ และแนวเส้นที่เบนเข้าหากันจะทำให้ดูระยะไกลออกไป

2. Clearness หมายถึง ถ้าเรามองเห็นรายละเอียดของวัตถุแสดงว่าวัตถุนั้นอยู่ใกล้ แต่ถ้าเราเห็นเฉพาะโครงร่างของวัตถุแสดงว่าวัตถุนั้นอยู่ไกล

3. Interposition หมายถึง วัตถุๆ หนึ่งสามารถมองเห็นได้แต่มีวัตถุอื่นมาบังบางส่วนไว้ แสดงว่าวัตถุที่บังอยู่นั้นอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่ถูกบัง
4. Shadows เงาหรือแสงที่ปรากฏบนวัตถุ เป็นตัวการสำคัญในการรับรู้ความลึกนั้นคือ ส่วนที่แสงตกกระทบวัตถุมากจะเป็นส่วนที่อยู่ใกล้ ส่วนที่แสงส่องไม่ถึงทำให้เกิดเงาจะเป็นส่วนที่อยู่ลึกลงไป
5. Gradients of texture เราจะสังเกตว่าวัตถุที่อยู่ใกล้จะมองเห็นพื้นผิวและรายละเอียดชัดเจนกว่าวัตถุที่อยู่ไกลออกไป
6. Movement ขณะที่เราเคลื่อนที่ เราจะสังเกตว่าวัตถุที่อยู่รอบตัวเราจะเห็นว่าเคลื่อนที่ด้วย โดยวัตถุที่อยู่ใกล้ตัวเราเคลื่อนที่สวนทางกับเรา แต่วัตถุที่อยู่ไกลออกไปจะเคลื่อนที่ตามเราไปเรื่อยๆ

Gibson (1966) ได้เสนอหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับตัวชี้หน้าที่เกิดการรับรู้ความลึกของวัตถุในภาพ โดยแบ่งประเภทของตัวชี้หน้าที่เกิดการรับรู้ความลึกออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. ตัวชี้หน้าความลึกแบบแนวเส้น (Linear Perspective) หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป
2. ตัวชี้หน้าความลึกแบบขนาด (The apparent size of object of known size) หมายถึง วัตถุชนิดเดียวกันถ้าวัตถุที่มีขนาดใหญ่จะดูว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก
3. ตัวชี้หน้าความลึกแบบเลือนหาย (The Changes cue to atmospheric conditions) หมายถึง วัตถุที่มองเห็นชัดเจนจะอยู่ใกล้กว่า วัตถุที่มองเห็นพร่ามัวจะอยู่ไกลกว่า
4. ตัวชี้หน้าความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition) หมายถึง วัตถุที่ซ้อนทับด้านบนจะอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่ถูกทับหรือบังไว้
5. ตัวชี้หน้าความลึกแบบมุมสูง (The angular location of the object on the ground) หมายถึง ตำแหน่งของวัตถุจะเริ่มจากตอนล่างของภาพ และจะดูไกลออกไปเมื่อเลื่อนขึ้นไปตอนบนของภาพ

Forgus (1966) ได้เสนอตัวชี้้นำความลึกสำหรับการมองภาพ 2 มิติ ไว้ 6 ประเภท

1. ตัวชี้้นำความลึกแบบพื้นผิว (Texture) หมายถึง วัตถุที่มีผิวแบบเดียวกัน ช่วงที่มี
2. ความหยาบจะอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีผิวละเอียด ซึ่งดูไกลออกไป
3. ตัวชี้้นำความลึกแบบเลือนหาย (Aerial Perspective) หมายถึง วัตถุที่มองเห็นชัดจะอยู่ใกล้ ส่วนวัตถุที่อยู่ไกลออกไปจะพรางมัวหรือค่อยเลือนหายไป
4. ตัวชี้้นำความลึกแบบซ้อนทับ (Superposition) หมายถึง วัตถุที่ถูกบังจะอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่บังจะอยู่ใกล้กว่า
5. ตัวชี้้นำความลึกแบบขนาด (Size and Perspective) หมายถึง วัตถุชนิดเดียวกันเมื่อขนาดใหญ่จะดูว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก
6. ตัวชี้้นำความลึกแบบแนวเส้น (Linear Perspective) หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้า
7. หากันจะทำให้ดูมีระยะทางที่ไกลออกไป
8. ตัวชี้้นำความลึกแบบมุมสูง (Upward angular location of grounded objects) หมายถึง วัตถุที่อยู่ด้านล่างของภาพจะมองว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่วางอยู่ด้านบนของภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ โดยใช้ตัวชี้้นำความลึกประเภทต่าง ๆ

วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ (2516) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ตัวชี้้นำความลึกแบบแนวเส้นแบบขนาด และแบบบังกัน ผลปรากฏว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพจากตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบบังกัน ได้ดีกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. ตัวชี้นำความลึกในภาพต่างชนิดกัน ส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความลึกของภาพได้แตกต่างกัน โดยที่ตัวชี้นำความลึกแบบขนาดให้ผลต่อการรับรู้ได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ตัวชี้นำความลึกแบบบังกัน

3. ความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนชาย หญิง พบว่าในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนชายสามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่านักเรียนหญิง แต่พอถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนหญิงมีความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพได้ดีขึ้นพอๆ กับนักเรียนชาย หรือนักเรียนชายและนักเรียนหญิงต่างมีความสามารถในการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติได้พอๆ กัน

เฮเลน กิตติพรพิมล (2521) ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนในโรงเรียนที่มีต่อการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 5 และ 6 ปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กชายและเด็กหญิงอายุ 5 และ 6 ปี ที่เข้าเรียนในโรงเรียนและไม่ได้เข้าโรงเรียน ผลปรากฏว่า

1. การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 5 ปี และ 6 ปี ที่เข้าเรียนในโรงเรียนดีกว่าเด็กอายุ 5 ปี และ 6 ปี ที่ไม่ได้เข้าโรงเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 6 ปีดีกว่า เด็กอายุ 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กชายอายุ 5 ปี และ 6 ปีดีกว่า เด็กหญิงอายุ 5 ปี และ 6 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร (2523) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ โดยใช้ตัวชี้วัดความลึกแบบแสงและเงา แบบเลือนหาย แบบสุดสายตา และแบบพื้นผิว กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผลปรากฏว่า

1. ผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จากการใช้เครื่องชี้ความลึกแบบสุดสายตา แบบพื้นผิว แบบเลือนหาย และแบบแสงเงา สูงกว่ากันตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จากการใช้เครื่องชี้ความลึกแบบสุดสายตา แบบพื้นผิว แบบเลือนหาย และแบบแสงเงา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการใช้เครื่องชี้ความลึกแบบสุดสายตา แบบพื้นผิว แบบเลือนหาย และแบบแสงเงา สูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ที่มีรูปร่างอิสระ รูปร่างเรขาคณิต และรูปร่างธรรมชาติ จากการใช้เครื่องชี้ความลึกแบบสุดสายตา ที่รับรู้ได้ดีที่สุด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ที่มีรูปร่างอิสระ รูปร่างเรขาคณิต และรูปร่างธรรมชาติ จากการใช้เครื่องชี้ความลึกแบบสุดสายตา ที่รับรู้ได้ดีที่สุด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มงคล ภวังคนันท์ (2527) ได้ทำการศึกษาผลของรูปแบบของตัวชี้นำความลึกต่อการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยอาศัยตัวชี้นำความลึกแบบสุดสายตา แบบแสงเงา แบบขนาด แบบบังกัน และแบบพื้นผิว ผลปรากฏว่า

1. การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อใช้ตัวชี้นำความลึกแบบสุดสายตา แบบแสงและเงา แบบอาศัยขนาด แบบบังกัน และแบบพื้นผิว มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ตัวชี้นำความลึกแบบสุดสายตาทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกิดการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ตัวชี้นำความลึกแบบแสงและเงา แบบบังกัน และแบบขนาดตามลำดับ ส่วนตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิว ทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกิดการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ ได้น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นครินทร์ เหมกิตติวัฒน์ (2530) ได้ศึกษาผลการใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาด คู่กับเครื่องชี้ระยะทางแบบอื่นๆ ที่มีต่อการรับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 8 ปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของเครื่องชี้ระยะทางแบบขนาด ที่นำมาคู่กับเครื่องชี้ระยะทางแบบอื่นๆ ที่มีต่อการรับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติของเด็กอายุ 8 ปี ผลปรากฏว่า

1. สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบบังกันมากกว่า สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาด

2. สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบมุมสูงมากกว่า สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาด

3. สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาดเท่ากับสัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบเลือนหายไม่แตกต่างกัน

4. สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาดเท่ากับสัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบพื้นผิวไม่แตกต่างกัน

5. สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบแนวเส้นมากกว่าสัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติโดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาด

นิปี เอมรัฐ (2530) ได้ศึกษาผลของเครื่องชี้ระยะทางต่อการรับรู้ระยะสัมพัทธ์ในภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 8 ปี โดยศึกษาเครื่องชี้ระยะทางแบบพื้นผิว แบบเลือนหาย แบบบังกัน แบบขนาด แบบแนวเส้น แบบมุมสูง ผลปรากฏว่า

1. รูปแบบของเครื่องชี้ระยะทาง อันได้แก่ แบบพื้นผิว แบบเลือนหาย แบบบังกัน แบบขนาด แบบแนวเส้น และแบบมุมสูง ส่งผลให้เด็กอายุ 8 ปี เกิดการรับรู้ระยะทางสัมพัทธ์ในภาพ 2 มิติ ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาด ส่งผลให้เด็กอายุ 8 ปี เกิดการรับรู้ระยะทางสัมพัทธ์ในภาพ 2 มิติ ได้ดีกว่าเครื่องชี้ระยะทางแบบพื้นผิว แบบเลือนหาย และแบบแนวเส้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

3. เครื่องชี้ระยะทางแบบบังกัน ส่งผลให้เด็กอายุ 8 ปี เกิดการรับรู้ระยะทางสัมพัทธ์ในภาพ 2 มิติ ได้ดีกว่าเครื่องชี้ระยะทางแบบเลือนหาย และแบบแนวเส้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และส่งผลให้เด็กอายุ 8 ปี เกิดการรับรู้ระยะทางสัมพัทธ์ในภาพ 2 มิติ ได้ดีกว่าเครื่องชี้ระยะทาง แบบพื้นผิว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เครื่องชี้ระยะทางแบบมุมสูง แบบพื้นผิว และแบบเลือนหาย ส่งผลให้เด็กอายุ 8 ปี เกิดการรับรู้ระยะทางสัมพัทธ์ในภาพ 2 มิติ ได้ดีกว่าเครื่องชี้ระยะทางแบบแนวเส้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุรพล รัชชชติกุล (2530) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ที่มีตัวชี้ความลึกต่างกัน ของนักเรียนปกติและนักเรียนหูหนวก ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏว่า

1. นักเรียนปกติรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้ตัวชี้ความลึกแบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบบังกัน มีผลแตกต่างกัน และตัวชี้ความลึกแบบขนาดทำให้เกิดการรับรู้ได้ดีที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนหูหนวกรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้ตัวชี้ความลึกแบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบบังกัน มีผลแตกต่างกัน และตัวชี้ความลึกแบบขนาด ทำให้เกิดการรับรู้ได้ดีที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ตัวชี้ความลึกแบบแนวเส้น ทำให้นักเรียนปกติรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ได้ดีกว่านักเรียนหูหนวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ตัวชี้ความลึกแบบขนาด ทำให้นักเรียนปกติรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ได้ดีกว่านักเรียนหูหนวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ตัวชี้ความลึกแบบบังกัน ทำให้นักเรียนปกติรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ได้ดีกว่า
6. นักเรียนหูหนวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศศิอร รอสุงเนิน (2538) ได้ทำการศึกษาผลของตัวชี้นำความลึกในภาพที่มีต่อการรับรู้ของเด็กเรียนช้า ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏว่า

1. การรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพของเด็กเรียนช้า เมื่อใช้ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น แบบขนาด แบบซ้อนทับ แบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบซ้อนทับผสมมุมสูง และแบบผสมระหว่างแบบแนวเส้น ขนาด ซ้อนทับ พื้นผิว และมุมสูง มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. ตัวชี้นำความลึกแบบผสมระหว่างแนวเส้น ขนาด ซ้อนทับ พื้นผิว และมุมสูง มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กเรียนช้าได้ดีกว่าตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ตัวชี้นำความลึกแบบผสมระหว่างแบบแนวเส้น ขนาด ซ้อนทับ พื้นผิว และมุมสูง มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กเรียนช้าได้ดีกว่า ตัวชี้นำความลึกแบบมุมสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ตัวชี้้นำความลึกแบบขนาด มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กเรียนซ้ำได้ดีกว่า ตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .059

5. ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนทับผสมมุมสูง มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กเรียนซ้ำได้ดีกว่า ตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รีนจิต พัฒนยินดี (2540) ศึกษาประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กอนุบาล และเปรียบเทียบตัวชี้นำความลึกประเภทต่างๆ ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่เด็กอนุบาลมีการรับรู้ความลึกในภาพได้ดีที่สุด โดยใช้ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนทับ แบบขนาด แบบพื้นผิว แบบแนวเส้น แบบเลือนหาย แบบแสงเงา และแบบมุมสูง ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. การรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของเด็กอนุบาล เมื่อใช้ตัวชี้นำความลึก 7 ประเภท มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของเด็กอนุบาลได้ดีกว่าตัวชี้นำความลึกแบบอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เรียงตามลำดับการรับรู้ของเด็กอนุบาลจากมากไปน้อยดังต่อไปนี้ ตัวชี้นำความลึกแบบมุมสูง แบบซ้อนทับ แบบเลือนหาย แบบขนาด แบบพื้นผิว และแบบแสงเงา

Baikie (1971) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ตัวชี้นำความลึกในภาพทั้งแบบที่ใช้ตัวชี้นำความลึกในภาพเพียงชนิดเดียว และแบบที่ใช้ตัวชี้นำความลึกในภาพหลายชนิดมาผสมกัน ทดลองกับเด็กปกติอายุ 5 - 6 ปี ที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจแตกต่างกัน โดยอาศัยตัวชี้นำความลึกในภาพ แบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบซ้อนทับ ผลปรากฏว่า

1. เด็กที่มีอายุต่างกัน มีความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. เด็กที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจดี สามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าเด็กที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจไม่ดี

3. ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น เป็นตัวชี้นำที่ทำให้เด็กเกิดการรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าตัวชี้นำความลึกแบบขนาด และแบบซ้อนทับ

4. ตัวชี้นำความลึกแบบผสมกันหลายๆ แบบ ทำให้เกิดการรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่า ตัวชี้นำความลึกแบบเดียว

Edwards (1971) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนเกี่ยวกับการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ เมื่อใช้ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบซ้อนทับ โดยทดลองกับเด็กอายุ 5 - 6 ปี ผลปรากฏว่า

1. ผลของการสอนช่วยให้เด็กอายุ 5 - 6 ปี สามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ผลของการสอนช่วยพัฒนาการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กอายุ 5 ปี ให้ดีขึ้นเท่ากับเด็กอายุ 6 ปี ที่ไม่ได้รับการสอน
3. ตัวชี้นำความลึกของภาพแบบขนาด และแบบซ้อนทับ สามารถทำให้เด็กอายุ 5 ปี รับรู้ความลึกของภาพได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่เด็กอายุ 6 ปี รับรู้ความลึกของภาพได้ดีขึ้นจากการใช้ตัวชี้นำความลึกแบบขนาดเพียงอย่างเดียว
4. เด็กอายุ 6 ปี ที่ไม่ได้รับการสอนสามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าเด็กอายุ 5 ปี ที่ไม่ได้รับการสอน

เลิศลักษณ์ สุทธิพิทักษ์ (Lertlak Suthipitak, 1971) ศึกษาผลของภาพที่มีรายละเอียดต่างกัน และตัวชี้นำความลึกของภาพชนิดต่างๆ ที่มีต่อการรับรู้ความลึกของภาพวาด 2 มิติ ของเด็กอายุ 5 ปี และ 6 ปี โดยใช้ตัวชี้นำความลึกในภาพแบบแนวเส้น แบบซ้อนทับ แบบขนาด ซึ่งการทดลองจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ กลุ่มที่ใช้ภาพวาดที่มีรายละเอียดของภาพน้อย กับกลุ่มที่ใช้ภาพวาดที่มีรายละเอียดมากกว่าผลปรากฏว่า

1. ภาพที่มีรายละเอียดมาก จะทำให้เด็กรับรู้ความลึกของภาพง่ายกว่าภาพที่มีรายละเอียดน้อย
2. เด็กอายุ 6 ปี รับรู้ความลึกของภาพได้ถูกต้องกว่าเด็กอายุ 5 ปี
3. ตัวชี้นำความลึกของภาพต่างชนิดกัน จะทำให้การรับรู้ความลึกของภาพต่างกันทั้งในเด็กอายุ 5 ปี และ 6 ปี
4. เด็กอายุ 5 ปี สามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีเท่าๆ กับการรับรู้ความลึกในภาพที่มีรายละเอียดต่ำ ของเด็กอายุ 6 ปี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้วัดความลึกในภาพ บนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแบบการคิดในมิติของ Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI) โดยใช้ตัวชี้วัดความลึกของภาพ 7 ประเภท ตามแนวคิดของ Matlin (1992) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยและดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีอายุระหว่าง 10 - 11 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบูรณะศึกษา จำนวน 120 คน โดยให้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดทำแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) เพื่อตรวจสอบนักเรียนตามแบบการคิดแบบ FD และแบบ FI โดยนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 0-6 จัดว่ามีลักษณะ FD และนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 13-18 จัดว่ามีลักษณะ FI และให้นักเรียนทำการทดสอบตาบอดสี โดยใช้แผ่นภาพทดสอบตาบอดสีของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จากนั้นผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดทั้ง 2 แบบ มาแบบละ 30 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คน เพื่อเข้ารับการทดลอง โดยให้นักเรียนทำการทดสอบการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ด้วยตัวชี้วัดความลึกประเภทต่างๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือวัดแบบการคิด The Group Embedded Figures Test (GEFT) เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบบุคคลว่าจัดอยู่ในกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบใด ซึ่งใช้ได้กับบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ได้รับการพัฒนาโดย Phillip K. Oltman, Evelyn Raskin, & Herman A. Witkin (1971) วิธีการทดสอบทำได้โดยให้ผู้ทดสอบหาภาพที่กำหนด ซึ่งเป็นภาพแบบง่ายที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน โดยใช้ดินสอลากเส้นภาพที่มีรูปแบบง่าย ๆ ที่กำหนดให้ ซึ่งซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน การมองภาพจะแบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 มีภาพ 7 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 2 นาที ตอนที่ 2 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที และตอนที่ 3 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที รวมเวลาทั้ง 3 ตอนเป็น 12 นาที สำหรับคะแนนที่ผู้ทดสอบทำได้จะนำมาคิดเฉพาะตอนที่ 2 กับตอนที่ 3 เท่านั้น โดยให้คะแนนภาพที่ถูกต้องภาพละ 1 คะแนน ทำให้มีคะแนนเต็มอยู่ 18 คะแนน สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งรูปแบบการคิดของกลุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างทำได้จากแบบทดสอบ ผู้ที่ได้คะแนนตั้งแต่ 0 - 6 จัดอยู่ในกลุ่ม FD ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 7 - 12 จัดอยู่ในกลุ่ม Middle Group ซึ่งงานวิจัยนี้ไม่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา สำหรับผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 13 - 18 จัดอยู่ในกลุ่ม FI

2. แผ่นภาพทดสอบตาบอดสีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นแผ่นกระดาษสีขาวมีจุดสีขนาดต่าง ๆ หลายสีอยู่รวมกันเป็นกลุ่มในกรอบวงกลม มีบางจุดสีเรียงต่อกันเป็นตัวเลข ใช้ทดสอบตาบอดสีทุกสี (Total Color-Blindness)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1.1 คำแนะนำการในการใช้ ซึ่งผู้วิจัยจัดสร้างขึ้น เพื่อต้องการแนะนำให้นักเรียนสามารถใช้เมาส์คลิกเลือกภาพที่คิดว่าถูกต้องที่สุดตามคำถามที่ถาม โดยผู้วิจัยต้องพยายามอธิบายให้นักเรียนเข้าใจให้มากที่สุด แล้วจึงเริ่มทำการทดลอง

1.2 ตัวชี้วัดความลึกประเภทต่างๆ ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ โดยแต่ละหน้าจคอมพิวเตอร์จะจัดวางองค์ประกอบของภาพบนหน้าจคอมพิวเตอร์ ตามลักษณะของตัวแปรที่ต้องการศึกษา ภาพที่ใช้ คือ ภาพรถยนต์และภาพเหรียญ ซึ่งภาพทั้ง 2 นี้ เป็นภาพที่ผู้วิจัยทำการทดสอบแล้วว่าเป็นภาพที่มีความคุ้นเคยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มากที่สุด โดยในแต่ละหน้าจคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยภาพรถยนต์ หรือภาพเหรียญ จำนวน 3 ภาพ ถูกจัดวางอยู่ในตำแหน่งต่างๆ ตามตัวแปรที่ต้องการศึกษา คำถามที่ใช้ในการทดสอบมี 2 คำถาม ดังนี้

ภาพวัตถุได้ในภาพอยู่ใกล้ที่สุด และวัตถุได้ในภาพอยู่ไกลที่สุด โดยให้เด็กตอบคำถามโดยใช้เมาส์คลิกเลือกภาพที่คิดว่าถูกต้อง ซึ่งมีวิธีการให้คะแนน โดยให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนภาพในแต่ละประเภทของตัวชี้้นำความลึก มีจำนวนภาพตามรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 จำนวนภาพในแต่ละประเภทของตัวชี้้นำความลึก

ประเภทของตัวชี้้นำความลึก	จำนวนภาพ
1. ตัวชี้้นำความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition)	4
2. ตัวชี้้นำความลึกแบบขนาด (Size)	4
3. ตัวชี้้นำความลึกแบบพื้นผิว (Texture Gradient)	4
4. ตัวชี้้นำความลึกแบบแนวเส้น (Linear Perspective)	4
5. ตัวชี้้นำความลึกแบบเลือนหาย (Atmospheric Perspective)	4
6. ตัวชี้้นำความลึกแบบแสงเงา (Shading)	4
7. ตัวชี้้นำความลึกแบบมุมสูง (Height)	4
รวม	28

เครื่องมือที่ใช้วัดการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะมีภาพรถยนต์ จำนวน 14 ภาพและภาพเหรียญ จำนวน 14 ภาพ รวมภาพทั้งหมดที่ปรากฏบนหน้าจอ จำนวน 28 ภาพ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. สร้างภาพวัตถุที่มีขนาดมาตรฐาน เป็นภาพ 2 มิติ จำนวน 10 ภาพ โดยวัตถุที่นำมาสร้างเป็นภาพนั้นเป็นภาพวัตถุที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ของนักเรียน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาที่เรียน

2. นำภาพที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นครูสอนในวิชาศิลปะ ระดับประถมศึกษา ช่วยให้คำแนะนำ ตรวจสอบดูความเหมาะสมของภาพสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และภาพที่สร้างขึ้นนี้ สามารถนำมาสร้างเป็นเครื่องมือวิจัยที่ต้องการศึกษาได้จริง

3. นำภาพที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาทำการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 100 คน เพื่อคัดเลือกภาพที่นักเรียนมีความคุ้นเคยมากที่สุด จำนวน 2 ภาพ คือ ภาพรถยนต์ และภาพเหรียญ เป็นภาพที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือวิจัย

4. นำภาพที่ได้มาสร้างเป็นเครื่องมือวิจัยตามตัวแปรต่างๆ ที่ต้องการศึกษาโดยใช้โปรแกรม Authorware ช่วยในการสร้างเครื่องมือ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยในตรวจสอบโปรแกรมและให้คำแนะนำ ในการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เครื่องมือมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. นำเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทิวไผ่งาม จำนวน 30 คน นำผลการทดลองของนักเรียนในส่วนของเวลามาค่าเฉลี่ยเวลาในการมองภาพ 1 ภาพ ของทุกคน เพื่อกำหนดเวลาที่เหมาะสมในการนำเสนอภาพแต่ละภาพบนจอคอมพิวเตอร์

จากผลการวิจัยของ วิชัย ลำไย (2525) พบว่า อัตราเวลาในการนำเสนอภาพที่มีพื้นภาพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อัตราเวลาที่ให้ผลการรับรู้ได้ดีที่สุด คือ 5 วินาทีต่อ 1 ภาพ หรือ 7 วินาทีต่อ 1 ภาพ และจากงานวิจัยของ อาบทิพย์ เจริญรัตน์ (2529) พบว่า อัตราเวลาในการเสนอภาพ เพื่อให้เกิดการจำได้นั้นควรอยู่ในช่วง 7 วินาทีต่อ 1 ภาพ ถึง 10 วินาทีต่อ 1 ภาพ ซึ่งจากการนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนทิวไผ่งาม จำนวน 30 คน พบว่านักเรียนใช้เวลาในการดูภาพและคลิกเมาส์บนจอคอมพิวเตอร์ประมาณ 6.58 วินาทีต่อ 1 ภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 เวลาในการนำเสนอภาพบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

นักเรียน คนที่	เวลาในการมองภาพ 1 ภาพ (วินาที)							
	พื้นผิว	มุมสูง	ชั้นทับ	ขนาด	แนวเส้น	เคลื่อนไหว	แสงเงา	รวมเวลา
1	12.55	7.47	6.21	4.94	10.17	6.25	16.14	63.73
2	13.24	11.72	11.21	3.52	8.86	4.06	5.91	58.52
3	10.56	12.65	4.84	5.63	5.5	3.39	4.25	46.82
4	4.87	7.45	9.06	3.57	2.95	3.73	7.88	39.51
5	4.98	8.46	4.12	3.19	7.62	3.17	6.09	37.63
6	7.12	12.47	6.52	3.34	7.73	7.34	8.6	53.12
7	7.47	7.48	3.62	3.41	4.79	3.18	5.1	35.05
8	8.88	6.18	4.2	2.86	3.13	3.47	4.86	33.58
9	5.6	8.83	7.73	3.83	6.71	4.73	6.29	43.72
10	5.47	5.26	4.43	8.5	7.5	14.16	5.22	50.54
11	3.12	11.71	5.18	3.11	5.54	6.56	10.31	45.53
12	2.72	7.73	5.77	4.53	8.93	3.75	12.35	45.78
13	4.45	12.11	5.78	5.41	9.02	5.68	14.21	56.66
14	6.16	5.93	3.65	4.38	6.08	4.79	6.62	37.61
15	5.86	8.55	7.39	2.56	10.63	5.78	5.63	46.4
16	3.62	4.41	2.31	2.11	3.04	4.95	3.1	23.54
17	8.7	5.55	3.49	3.21	6.64	3.49	8.4	39.48
18	8.9	10.35	13	3.26	4.98	7.61	6.68	54.78
19	4.57	4.26	6.25	3.07	3.85	2.89	8	32.89
20	5.37	5.26	3.58	3.37	12.2	4.73	13.57	48.08
21	7.15	7.71	3.85	4.67	8.28	3.45	12.13	47.24
22	5.07	5.43	4.2	4.06	4.56	2.87	7.42	33.61
23	13.11	5.38	3.04	4.26	8.55	3.84	6.25	44.43
24	13.15	9.73	7.96	12.76	6.99	4.58	10.98	66.15

25	3.88	13.59	11.8	2.89	7.68	6.53	13.41	59.78
26	4.01	4.29	3.04	3.35	6.74	3.57	6.25	31.25
27	5.71	7.24	6.24	8.39	9.67	7.95	12.67	57.87
28	8.41	7.42	9.57	4.93	7.4	8.25	6.31	52.29
29	10.89	7.93	4.05	7.59	10.11	5.36	6.93	52.86
30	9.16	5.44	4.14	8.43	9.9	3.67	10.89	51.63
รวม	214.75	237.99	176.23	139.13	215.75	144.75	252.45	1390.08
N=30	7.16	7.93	5.87	4.64	7.19	4.83	8.42	46.34
(\bar{X})	เวลาในการนำเสนอภาพ 1 ภาพ บนจอคอมพิวเตอร์ = 6.58 วินาที							

สาเหตุที่ต้องมีการศึกษาเพื่อหาเวลาที่เหมาะสมในการนำเสนอภาพนั้น เพราะเวลาในการนำเสนอภาพแต่ละภาพบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียน เนื่องจากการกำหนดเวลาในการนำเสนอภาพจะมีส่วนช่วยให้เด็กเกิดความตั้งใจในการมองภาพ ดังนั้นจากการหาค่าเฉลี่ยเวลาในการนำเสนอภาพ 1 ภาพ บนจอคอมพิวเตอร์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้เวลา 7 วินาทีต่อ 1 ภาพ ในการทดสอบการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียน

6. นำเครื่องมือไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบูรณะศึกษา

การดำเนินการทดลอง

- นำเครื่องมือวัดแบบการคิด The Group Embedded Figures Test (GEFT) ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบูรณะศึกษา จำนวน 120 คน
- ทำการทดสอบได้นักเรียนที่มีรูปแบบการคิด แบบ FD และแบบ FI แล้วหลังจากนั้นให้นักเรียนทำการทดสอบตาบอดสี โดยใช้แผ่นภาพทดสอบตาบอดสี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้นักเรียนทดสอบตัวต่อตัวทีละ 1 คนจนครบทั้งหมด

3. ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิด แบบ FD จำนวน 30คน และแบบ FI จำนวน 30 คน รวมนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน

4. จัดเตรียมสถานที่ในการทดลอง ซึ่งเป็นห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบูรณะศึกษา ตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งติดตั้งโปรแกรมสำหรับวัดการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือวิจัยในการทดลอง ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ ปรับตั้งหน้าจอคอมพิวเตอร์และปรับแสงที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ให้มีความเหมาะสม

5. ในการทดลองให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง และทำการทดสอบพร้อมกันทุกคน โดยผู้วิจัยต้องคอยควบคุมและแนะนำเพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขของการทดลองได้อย่างถูกต้อง ผู้วิจัยจึงต้องจัดเตรียมเครื่องมือในการทดลองให้มีความพร้อม

6. เมื่อกลุ่มตัวอย่างนั่งประจำที่แล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนแต่ละคนปรับทำนั่งหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในท่าสบาย จากนั้นผู้วิจัยอธิบายถึงการที่ใช้โปรแกรมที่จะทำการทดสอบ พร้อมทั้งอธิบายยกตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนทุกคนเข้าใจความหมายในเรื่องระยะใกล้ - ไกล หากนักเรียนไม่เข้าใจเปิดโอกาสให้ซักถามได้

7. เมื่อนักเรียนเข้าใจคำอธิบายดีแล้ว จึงเริ่มทำการทดลอง

8. เมื่อนักเรียนทำการทดลองเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนบันทึกผลคะแนนที่แต่ละคนทำได้ลงในแบบกรอกคะแนนการเก็บข้อมูล ที่ผู้วิจัยแจกให้

9. ผู้วิจัยนำผลการวิจัยที่ได้ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อนักเรียนทำการทดลองเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนบันทึกผลคะแนนที่แต่ละคนทำได้ ลงในแบบกรอกคะแนนการเก็บข้อมูล โดยให้คะแนน 1 คะแนนต่อ 1 ภาพ สำหรับคำตอบที่ถูกต้องและตอบได้ตามเวลาที่กำหนด ถ้าตอบผิดหรือตอบไม่ทันเวลาที่กำหนดถือว่าไม่ได้คะแนนในภาพนั้นๆ หลังจากนั้นผู้วิจัยรวบรวมคะแนนทั้งหมดที่ได้ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย

โปรแกรม SPSS for windows

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนตัวชี้วัดนำความลึกของภาพในแต่ละประเภทของตัวชี้วัดนำความลึก และตามรูปแบบการคิด
2. วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two – Way Analysis of Variance) ของรูปแบบการคิดและตัวชี้วัดนำความลึกในภาพ โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละคู่ของคะแนนการรับรู้ความลึกทั้ง 7 ประเภท โดยวิธีผลต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยที่สุด (Least Significant Difference : LSD) ที่ความมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและ ตัวชี้วัดความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งทำการทดสอบกับนักเรียนที่แบบการคิดในมิติของ Field Dependence (FD) และ Field Independence (FI) โดยใช้ตัวชี้วัดความลึกของภาพ 7 ประเภท ตามแนวคิดของ Matlin (1992) คือ ตัวชี้วัดความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition) แบบขนาด (Size) แบบพื้นผิว (Texture Gradient) แบบแนวเส้น (Linear Perspective) แบบเลือนหาย (Atmospheric Perspective) แบบแสงเงา (Shading) และแบบมุมสูง (Height)

หลังจากได้ทำการทดลองตามกระบวนการทางการวิจัย และนำผลคะแนนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS for windows เพื่อทำการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการรับรู้ความลึกใน ภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน

ตัวชี้นำความลึก	รูปแบบการคิด				รวม	
	FD		FI		\bar{X}	S.D
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
แบบพื้นผิว	2.00	1.23	2.77	1.33	2.38	1.32
แบบมุมสูง	2.37	1.47	2.26	1.36	2.31	1.40
แบบซ้อนทับ	2.63	1.32	3.17	1.05	2.90	1.21
แบบขนาด	2.90	1.32	3.50	0.82	3.20	1.13
แบบแนวเส้น	2.37	1.42	2.20	1.84	2.28	1.64
แบบเลือนหาย	3.23	1.13	3.50	0.86	3.36	1.00
แบบแสงเงา	1.57	1.19	2.23	1.35	1.90	1.31
รวม	17.07	9.08	19.63	8.61	18.33	9.01

จากตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD สามารถรับรู้ความลึกของภาพที่ใช้ตัวชี้นำความลึกแบบ เลือนหาย ได้มากที่สุด ส่วนนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI สามารถรับรู้ความลึกของภาพที่ใช้ ตัวชี้นำความลึกแบบเลือนหาย และแบบขนาด ได้มากที่สุด จากค่าเฉลี่ยรวมของการรับรู้ความลึก ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถรับรู้ความลึกในภาพที่ใช้ตัวชี้นำ ความลึกแบบเลือนหาย ได้มากที่สุด และนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI มีค่าเฉลี่ยของการรับรู้ ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์สูงกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two – Way ANOVA) ของรูปแบบการคิดและตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

Source of Variation	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F
แบบการคิด	1	14.117	14.117	8.442*
ตัวชี้นำความลึก	6	109.474	18.246	10.735*
ปฏิสัมพันธ์	6	12.667	2.111	1.262
ความคลาดเคลื่อน	406	678.900	1.672	-
ทั้งหมด	419	810.807	-	-

*p<.05

จากตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two – Way ANOVA) ของรูปแบบการคิดและตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันทั้ง 2 แบบ คือ แบบ FD และแบบ FI มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาถึงประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพ พบว่า ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง ที่ส่งผลร่วมต่อตัวแปรตาม พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึก ต่อการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 6 แสดงความแตกต่างระหว่างคู่ของคะแนนการรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพ 7 ประเภท โดยวิธีผลต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยที่สุด (LSD)

ตัวชี้นำ		พื้นผิว	มุมสูง	ซ้อนทับ	ขนาด	แนวเส้น	เลือนหาย	แสงเงา
ความลึก	\bar{X}	2.38	2.31	2.90	3.20	2.28	3.36	1.90
พื้นผิว	2.38	-	0.780	0.031*	0.001*	0.675	0.000*	0.043*
มุมสูง	2.31		-	0.015*	0.000*	0.889	0.000*	0.082
ซ้อนทับ	2.90			-	0.209	0.010*	0.051	0.000*
ขนาด	3.20				-	0.000*	0.485	0.000*
แนวเส้น	2.28					-	0.000*	0.109
เลือนหาย	3.36						-	0.000*
แสงเงา	1.90							-

*p<.05

จากตารางที่ 6 พบว่า ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 นักเรียนมีการรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกัน จำนวน 13 คู่ คือ แบบพื้นผิวกับแบบซ้อนทับ แบบพื้นผิวกับแบบขนาด แบบพื้นผิวแบบเลือนหาย แบบพื้นผิวกับแบบแสงเงา แบบมุมสูงกับแบบซ้อนทับ แบบมุมสูงกับแบบขนาด แบบมุมสูงกับแบบเลือนหาย แบบซ้อนทับกับแบบแนวเส้น แบบซ้อนทับกับแบบแสงเงา แบบขนาดกับแบบแนวเส้น แบบขนาดกับแบบแสงเงา แบบแนวเส้นกับแบบเลือนหาย และแบบเลือนหายกับแบบแสงเงา

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีแบบการคิดที่ต่างกัน มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับตัวชี้นำความลึกต่างกัน จะมีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึก ต่อการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีอายุระหว่าง 10 - 11 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ โรงเรียนบูรณะศึกษา จำนวน 120 คน โดยให้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดทำแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) เพื่อตรวจสอบนักเรียนตามแบบการคิดแบบ FD และแบบ FI โดยนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 0 - 6 จัดว่ามีลักษณะ FD และนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 13 - 18 จัดว่ามีลักษณะ FI และให้นักเรียนทำการทดสอบตาบอดสี โดยใช้ แผ่นภาพทดสอบตาบอดสีของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จากนั้นผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดทั้ง 2 แบบ มาแบบละ 30 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คน เพื่อเข้ารับการทดลองโดยให้นักเรียนทำการทดสอบการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ด้วยตัวชี้วัดความลึกประเภทต่างๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือวัดแบบการคิด The Group Embedded Figures Test (GEFT) เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบบุคคลว่าจัดอยู่ในกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบใด ซึ่งใช้ได้กับบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ได้รับการพัฒนาโดย Phillip K. Oltman, Evelyn Raskin, & Herman A. Witkin (1971)
2. แผ่นภาพทดสอบตาบอดสี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นแผ่นกระดาษสีขาวมีจุดสีขนาดต่างๆ หลายสีอยู่รวมกันเป็นกลุ่มในกรอบวงกลม มีบางจุดสีเรียงต่อกันเป็นตัวเลข ใช้ทดสอบตาบอดสีทุกสี (Total Color – Blindness)
3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย 2 ส่วน คือ คำแนะนำการใช้ และตัวชี้ความลึกประเภทต่างๆ ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Authorware ช่วยในการสร้างเครื่องมือ

วิธีดำเนินการทดลอง

1. นำเครื่องมือวัดแบบการคิด The Group Embedded Figures Test (GEFT) ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบูรณะศึกษา จำนวน 120 คน
2. ทำการทดสอบได้นักเรียนที่มีรูปแบบการคิด แบบ FD และแบบ FI แล้ว หลังจากนั้นให้นักเรียนทำการทดสอบตาบอดสี โดยใช้แผ่นภาพทดสอบตาบอดสี ของสถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้นักเรียนทดสอบตัวต่อตัวทีละ 1 คนจนครบทั้งหมด
3. ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิด แบบ FD จำนวน 30 คน และแบบ FI จำนวน 30 คน รวมนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน
4. จัดเตรียมสถานที่ในการทดลองซึ่งเป็นห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบูรณะศึกษา ตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งติดตั้งโปรแกรมสำหรับวัดการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือวิจัยในการทดลอง ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ ปรับตั้งหน้าจอคอมพิวเตอร์และปรับแสงที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ให้มีความเหมาะสม
5. ในการทดลองให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง และทำการทดสอบพร้อมกันทุกคน โดยผู้วิจัยต้องคอยควบคุมและแนะนำเพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขของการทดลองได้อย่างถูกต้อง ผู้วิจัยจึงต้องจัดเตรียมเครื่องมือในการทดลองให้มีความพร้อม
6. เมื่อกลุ่มตัวอย่างนั่งประจำที่แล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนแต่ละคนปรับทำนั่งหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในท่าสบาย จากนั้นผู้วิจัยอธิบายถึงการโปรแกรมที่จะทำการทดสอบ พร้อมทั้งอธิบายยกตัวอย่าง เพื่อให้ นักเรียนทุกคนเข้าใจความหมายในเรื่องระยะใกล้ - ไกล หากนักเรียนไม่เข้าใจเปิดโอกาสให้ซักถามได้
7. เมื่อนักเรียนเข้าใจคำอธิบายดีแล้ว จึงเริ่มทำการทดลอง
8. เมื่อนักเรียนทำการทดลองเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนบันทึกผลคะแนนที่แต่ละคนทำได้ลงในแบบกรอกคะแนนการเก็บข้อมูล ที่ผู้วิจัยแจกให้
9. ผู้วิจัยนำผลการวิจัยที่ได้ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อนักเรียนทำการทดลองเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนบันทึกผลคะแนนที่แต่ละคนทำได้ ลงในแบบกรอกคะแนนการเก็บข้อมูล โดยให้คะแนน 1 คะแนนต่อ 1 ภาพ สำหรับคำตอบที่ถูกต้องและตอบได้ตามเวลาที่กำหนด ถ้าตอบผิดหรือตอบไม่ทันเวลาที่กำหนดถือว่าไม่ได้คะแนนในภาพนั้นๆ หลังจากนั้นผู้วิจัยรวบรวมคะแนนทั้งหมดที่ได้ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS for windows

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนตัวชี้นำความลึกของภาพในแต่ละประเภทของตัวชี้นำความลึก และตามรูปแบบการคิด
2. วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two – Way Analysis of Variance) ของรูปแบบการคิดและตัวชี้นำความลึกในภาพ โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละคู่ของคะแนนการรับรู้ความลึกทั้ง 7 ประเภท โดยวิธีผลต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยที่สุด (Least Significant Difference : LSD) ที่ความมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกัน โดยที่นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI มีการรับรู้ความลึกได้ดีกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับตัวชี้นำความลึกต่างกัน มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนจะรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพแบบเลื่อนหายได้ดีที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบตัวชี้นำความลึกเป็นรายคู่แล้ว นักเรียนรับรู้ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนทับได้ดีกว่าแบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบแนวเส้น และแบบแสงเงา นัก

เรียนรับรู้ตัวชี้นำความลึกแบบขนาดได้ดีกว่าแบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบแนวเส้นและแบบ แสงเงา นักเรียนรับรู้ตัวชี้นำความลึกแบบเลือนหายได้ดีกว่าแบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบแนวเส้น และแบบแสงเงา และนักเรียนรับรู้ตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิวได้ดีกว่าแบบแสงเงา

3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึกต่อการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน จะมีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD จะรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์โดยใช้ตัวชี้นำความลึกแบบเลือนหาย ได้มากที่สุด และจะรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์โดยใช้ตัวชี้นำความลึกแบบแสงเงาได้น้อยที่สุด และนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบ FI จะรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์โดยใช้ตัวชี้นำความลึกแบบเลือนหายและแบบขนาดได้มากที่สุด และจะรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์โดยใช้ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้นได้น้อยที่สุด จากตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน ในการรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ 7 ประเภท จะเห็นได้ว่า นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบ FI จะมีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้ดีกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD เนื่องจากบุคคลที่มีแบบการคิดแบบ FI มีการรับรู้เนื้อหาของสาระของสิ่งเร้าหรือข้อมูลอย่างไตร่ตรอง และมีการวิเคราะห์สาระ นอกจากนี้บุคคลที่มีแบบการคิดแบบ FI ยังสามารถสรุปและแก้ปัญหาในสิ่งเร้าต่างๆ ที่เสนอมาน โดยจะรวบรวมจัดสาระสิ่งเร้าใหม่ความสามารถเหล่านี้ อาจจะช่วยให้อ่านเข้าใจเนื้อหาของสาระได้ดีขึ้น ในขณะที่บุคคลที่มีแบบการคิดแบบ FD เป็นบุคคลที่มีการรับรู้เนื้อหาของสาระอย่างรวบๆ (Witkin, et al:1977)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับตัวชี้้นำความลึกต่างกัน จะมีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้น ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 คือ นักเรียนที่ได้รับตัวชี้้นำความลึกต่างกัน จะมีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกัน ผลปรากฏว่า จากค่าเฉลี่ยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รับรู้ตัวชี้นำความลึกแบบเลื่อนหายได้ดีที่สุด รองลงมาคือ แบบขนาด แบบซ้อนทับ แบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบแนวเส้นตามลำดับ ส่วนตัวชี้นำความลึกแบบแสงเงา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รับรู้ได้น้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่าประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพมีผลต่อการรับรู้ภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยส่งผลให้นักเรียนสามารถมองภาพบนจอคอมพิวเตอร์แล้วบอกได้ว่าภาพใดอยู่ใกล้ หรือไกลกว่ากันได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เลิศลักษณ์ สุทธิพิทักษ์ (1971) ทำการศึกษาพบว่า ผลของภาพที่มีรายละเอียดต่างกัน และตัวชี้นำความลึกของภาพต่างชนิดกัน จะทำให้เด็กอายุ 5 ปี และ 6 ปี เกิดการรับรู้ความลึกของภาพได้แตกต่างกัน วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ (2516) ทำการศึกษาพบว่า ตัวชี้นำความลึกในภาพต่างชนิดกันส่งผลให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 เกิดการรับรู้ความลึกในภาพได้แตกต่างกัน บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร (2523) ทำการศึกษาตัวชี้นำความลึกแบบต่างๆ ในภาพ 2 มิติ กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผลปรากฏว่านักเรียนเกิดการรับรู้ความลึกได้แตกต่างกัน มงคลภวังคนันท์ (2527) ทำการศึกษาว่า การรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อใช้ตัวชี้นำความลึกต่างชนิดกัน นักเรียนเกิดการรับรู้ความลึกในภาพได้แตกต่างกัน นิป เอมรัฐ (2530) ทำการศึกษาพบว่า รูปแบบของเครื่องชี้ระยะทางแบบต่างๆ ส่งผลต่อเด็กอายุ 8 ปี ให้เกิดการรับรู้ระยะทางสัมพันธ์ในภาพ 2 มิติ ได้แตกต่างกัน ศศิอร รอสุงเนิน (2538) ทำการศึกษาพบว่า ตัวชี้นำความลึกในภาพต่างชนิดกัน ส่งผลให้เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นเด็กเรียนช้าเกิดการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ ได้แตกต่างกัน และรื่นจิต พัฒนยินดี (2540) ทำการศึกษาพบว่า การรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของเด็กอนุบาล เมื่อใช้ตัวชี้นำความลึก 7 ประเภท มีผลแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะไม่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึก

ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน ซึ่งจากงานวิจัยนี้ทำให้ได้ข้อค้นพบต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

หลังจากทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two – Way Analysis of Variance) พบว่า ตัวชี้นำความลึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงนำค่าคะแนนเฉลี่ยของรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาเปรียบเทียบเป็นรายคู่ โดยวิธีผลต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยที่สุด (Least Significant Difference: LSD) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีการรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จำนวน 13 คู่ คือ แบบพื้นผิวกับแบบซ้อนทับ แบบพื้นผิวกับแบบขนาด แบบพื้นผิวกับแบบเลือนหาย แบบพื้นผิวกับแบบแสงเงา แบบมุมสูง กับแบบซ้อนทับ แบบมุมสูงกับแบบขนาด แบบมุมสูงกับแบบเลือนหาย แบบซ้อนทับกับแบบแนวเส้น แบบซ้อนทับกับแบบแสงเงา แบบขนาดกับแบบแนวเส้น แบบขนาดกับแบบแสงเงา แบบแนวเส้นกับแบบเลือนหาย และแบบเลือนหายกับแบบแสงเงา

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้นำความลึกในภาพ ผลการวิจัยส่วนใหญ่ชี้ว่า ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด ทำให้เด็กเกิดการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ได้ดีที่สุด เช่น งานวิจัยของ Edwards (1971) ที่ศึกษาพบว่า ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด สามารถทำให้เด็กอายุ 5 และ 6 ปีรับรู้ความลึกของภาพได้ดีขึ้น งานวิจัยของ วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ (2516) ที่ศึกษาพบว่า ตัวชี้นำความลึกแบบขนาดส่งผลให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 เกิดการรับรู้ความลึกในภาพได้ดีที่สุด งานวิจัยของ สุรพล รังสฤษติกุล (2530) ที่ศึกษาพบว่า ตัวชี้นำความลึกแบบขนาดทำให้นักเรียนปกติและนักเรียนหูหนวกในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เกิดการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติได้ดีที่สุด งานวิจัยของ นิป เอมรัฐ (2530) ที่พบว่าเครื่องชี้ระยะทางแบบขนาดส่งผลให้เด็กอายุ 8 ปี เกิดการรับรู้ระยะทางสัมพันธ์ในภาพ 2 มิติ ได้ดีที่สุด และงานวิจัยของ ศศิอร รอสุนเนิน (2538) ที่ศึกษาพบว่า ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กเรียนช้าได้ดีกว่าตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิว ส่วนงานวิจัยของ รื่นจิต พัฒนยินดี (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กอนุบาล พบว่า เด็กอนุบาลเกิดการรับรู้ความลึกในภาพ โดยใช้ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น ได้ดีที่สุด สาเหตุที่งานวิจัยที่กล่าวนี้แตกต่างจากงานวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจาก

งานวิจัยนี้ศึกษาความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งที่ผ่านมางานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาจากภาพวาด หรือศึกษาจากการฉายสไลด์ ในเรื่องของวัยและพัฒนาการของกลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาที่ต่างกัน การจัดวางภาพ ซึ่งงานวิจัยนี้มีการจัดวางภาพของตัวชี้นำความลึกแบบต่างๆ จัดวางอยู่ในระนาบเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาตัวชี้นำความลึกชนิดเดียวกันในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ทำให้ต้องควบคุมตัวแปรเกินต่างๆ ที่อาจมีผลต่องานวิจัย จึงต้องจัดวางภาพในระนาบเดียวกัน สาเหตุต่างๆ เหล่านี้อาจมีผลทำให้การมองภาพของเด็ก แตกต่างจากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ในเรื่องของการให้คะแนนและสถิติที่ใช้ในการวิจัยก็อาจมีผลทำให้ผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี้แตกต่างจากงานวิจัยอื่นๆ

จากผลการวิจัยที่ได้ศึกษา พบว่า ผลการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อใช้ตัวชี้นำความลึกประเภทต่างๆ จะมีผลแตกต่างกัน โดยตัวชี้นำความลึกแบบเลือนหาย มีผลทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีอายุ 10 - 11 ปี สามารถรับรู้ภาพบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ดีในลักษณะภาพที่พรั่มัวจะทำให้รู้สึกว่ายอยู่ไกลออกไป ส่วนภาพวัตถุที่มองเห็นชัดเจนจะดูอยู่ใกล้ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการเลือกใช้ตัวชี้นำความลึกในภาพ 2 มิติ สำหรับการออกแบบสื่อเพื่อการเรียนการสอนบนจอคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาให้มีความเหมาะสมต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รับรู้ได้ดีที่สุด ที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำมาใช้ในการพิจารณาและยึดเป็นแนวทางในการผลิตภาพบนจอคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้เด็กสามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียน

2. การรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนเมื่อใช้ตัวชี้นำความลึกประเภทต่างๆ มีผลแตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้ตัวชี้นำความลึก ควรคำนึงถึงความสามารถในการรับรู้ความลึก ในภาพของนักเรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้นักเรียนสามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยในลักษณะนี้กับบุคคลที่มีแบบการคิดในมิติอื่น ๆ ที่เหมาะสม
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ตัวชี้นำในภาพ (Visual Cues) ซึ่งเป็นตัวชี้นำที่ช่วยในการรับรู้ภาพ โดยอาจจะเป็นการเน้นด้วยสี เส้นกรอบ หรือสัญลักษณ์ทางกราฟิกต่างๆ เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนที่มีแบบการคิดที่ต่างกันมีการรับรู้ภาพได้ทัดเทียมกัน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัญญา สุวรรณแสง. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: บำรุงสาส์น, 2532.
- กัลยา แก้วสุดา. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับตำแหน่งการเสนอภาพประกอบเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- กุศล สุจรรยา. พัฒนาการทางด้านศิลปะเด็ก. ศูนย์ศึกษา. 11 (พฤศจิกายน 2520): 25.
- จินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของภาพกับรูปแบบการคิดที่มีต่อการจำภาพได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- จำเนียร ช่างโชติ. จิตวิทยาการรับรู้และการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2519.
- ชัยพร วิชชาวุธ. มูลสารจิตวิทยา. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- นัครินทร์ เหมกิตติวัฒน์. ผลการใช้เครื่องชี้ระยะแบบขนาดคู่กับเครื่องชี้ระยะทางแบบอื่นๆ ที่มีต่อการรับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 8 ปี. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- นิป เอมรัฐ. การศึกษาผลของเครื่องชี้ระยะทาง ต่อการรับรู้ระยะทางสัมพันธ์ในภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 8 ปี. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- นิภาพรรณ เกียรติหิรัญนนท์. ผลของตำแหน่งของภาพประกอบบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

- บุญฤทธิ์ คงคงเพชร. การศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องที่
ความลึกแบบต่างๆ ในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- ประดิษฐ์ อูปรมย์. การศึกษาเชิงประเมินระบบหลักสูตรจิตวิทยาการศึกษาในวิทยาลัยครู. วิทยา
นิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2521.
- ประนอม สโรชมาน. จิตวิทยาทั่วไป เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2524.
- ประมาณ สะกิมี่. โปรแกรมการสอนวาดรูป. กรุงเทพมหานคร: สารศึกษาการพิมพ์, 2519.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, 2521.
- ปุ่นณรัตน์ พิชญ์ไพบูลย์. ความซาบซึ้งในภาพจิตรกรรม สุนทรียภาพบนพื้นที่สองมิติ. วารสารครุ
ศาสตร์ 22 ฉบับที่ 1 (กรกฎาคม – กันยายน 2536): 77- 89.
- เป็รื่อง กุมุท. การออกแบบหนังสือสำหรับเด็กกับผลวิจัยบางประการ. งานสัปดาห์หนังสือแห่ง
ชาติ 29 มีนาคม – 6 เมษายน 2523 ณ สวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช,
2523.
- พีรณัฐ ภาสุรภัทร. หลักเกณฑ์ในการสร้างภาพประกอบหนังสือแบบเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2513.
- ไพบูลย์ เทวรักษ์. จิตวิทยา : การศึกษาพฤติกรรมภายนอกและภายใน. กรุงเทพมหานคร: คณะ
ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- มงคล ภาวังคนันท์. ผลของรูปแบบของตัวชี้ความลึกต่อการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ ของนัก
เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- รัตน์จิต พัฒนยินดี. ประเภทของตัวชี้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความ
ลึกในภาพของเด็กอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัด. พิมพ์ครั้งที่ 3. ภาค
พื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร,
2525.
- วัชรวิ ทรัพย์มี. การแนะแนวในโรงเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2531.

- วิชัย ลำไย. ผลการรับรู้ภาพที่มีพื้นภาพและเวลาในการนำเสนอภาพต่าง ๆ กันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณินพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประศาสนมิตร, 2525.
- วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์. การศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เครื่องชี้แบบแนวเส้น ขนาด และการบังกัน. ปรินญาณินพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประศาสนมิตร, 2516.
- ศศิธร รอสุงเนิน. ผลของตัวชี้ความลึกในภาพที่มีต่อการรับรู้ของเด็กเรียนชั้น.วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตทัศน์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ศรีเรื่อน แก้วก้างวาล. จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย (เล่ม 1). พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2540.
- สุชา จันทน์เอม. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด, 2533.
- สุรพล รังสฤษติกุล. การเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ที่มีตัวชี้ความลึกต่างกัน ของนักเรียนปกติและนักเรียนหูหนวก ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตทัศน์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- อาบทิพย์ เจริญรัตน์. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของภาพเหมือนจริง และอัตราเวลาในการเสนอภาพต่อความจำได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตทัศน์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- อารี สุทธิพันธ์. ประสบการณ์สุนทรีย์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ต้นอ่อน, 2533.
- อำไพ ตีรณสาร. ขยายมุมมองการเรียนรู้ศิลปะ. นิทรรศการศิลปะการประถมศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 7 (ม.ป.ท.), 2534.
- เฮเลน กิตติพรพิมล. ผลของการเข้าโรงเรียนที่มีต่อการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 5 และ 6 ปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

ภาษาอังกฤษ

- Ausburn , L. J. , and Ausburn , F. B. "Cognitive Styles : Some Information and Implication for Instrucational Design." Educational Communications and Technology Journal. 26 (4) 1978: 337 – 354 .
- Baikie , D. A. The effects of single and combined pictorial cues on the perception of depth by children aged five and six from two socio economic group. Dissertation Abstracts. 32 (1971): 1911 – A.
- Brainerd, C.J. Piaget's theory of intelligence. New Jersey: Prentice – Hall, 1978.
- Bruner, Joromo S. "Needed : A Theory of Instruction" in Classics in Education. New York, Philosophical Library, 1966.
- Bryant, P. Perception and understanding in young children. London: Methuen & Co., 1974.
- Canelos , J. ; Taylor W. D.; and Gates, R.B. The effects of three levels of visual stiulus complexity on the information processing of Field – Dependent and Field – Independent when acquiring information for performance on three types of instructional objectives. Journal of Instructional Psychology. 7 (1980)
- Coren, S., and Girgus, J. S. Seeing in deceiving : The psychology of visual illusions. New York : Lawrence Erlbaum Associaties, 1978.
- Cratty, B.J. Perception and motor development infants and children. New York: The Macmillan, 1970.
- Dale, E. In audio – visual methods in teaching. New York: Rinchast and Winston, 1969.
- Dwyer, F.M. Strategies for improving visual learning. State College Pennsylvania: Learning Services, 1978.
- Edwards , D. M. The effects of an instructional session on the perception of single depth cues in two-dimensional pictorial materials by children aged 5 and 6. Dissertation Abstracts. 31 (March 1971): 4541-A.
- Feldmann , S. C. Visual perception of children and their relation to reading. Dissertation Abstracts. 22 (October – November 1961): 1084 – 1085.

- Fernald, L. D., and Fernald, P.S. Introduction to psychology. Boston: Houghton Mifflin, 1978.
- Forgus, R.H. Perception. New York: McGraw – Hill Book, 1966.
- French, J.E. Children's Preferences for picture of pictorial pattern. The Elementary School Journal 53 (October 1952): 90 – 95.
- Gibson, E.J. Principles of perceptual learning and development. New York: Appleton, 1969.
- Gibson, J.J. Reading in perception. New Jersey: Van Nostrand, 1966.
- Gombrich, E.H. Art and Illusion. London: Phaidon Press, 1977.
- Goodenough, DR. The role of individual differences in field dependences as a factor in learning and memory. Psychological Bulletin. 83 (1976): 675 - 694
- Hilgard, E.R. Introduction to psychology. New York: Havcourt Brace Wold, 1962.
- HilGard, E.R., and Bower, G.H. Theories of learning. New York: Appleton – Century Crofts, 1960.
- Kendler, H. H. Basic Psychology. Menlo Park : W. A. Benjaming, 1975.
- Kogan. Educational implications of cognative styles In CS Lesser. Ed. Psychology and education practice. Glenview, Illinois: Scett Foreman and Company, 1971.
- Leibowitz, H. W., and Robert, B. P. Effect of reflective error on size constancy and shape constancy. Perception. 7 (1978) : 557-562.
- Lertlak Sudhipitak. The effects of information level and depth cues as portrayed in static two – dimensional picture on the perception of depth by children age five and six. Dissertation Abstracts. 32 (April 1972): 5623 – 5624 – A.
- Matlin, M.W. Perception. Massachusetts: Allyn and Bacon, 1983.
- Matlin, M.W., and Robert, B.P. Effect of reflective error on size constancy and shape constancy. Perception 7(1978): 557 – 562.
- Mc Burney, D.H. Introduction to sensation perception. New Jersey: Prentice – Hall, 1984.
- Messick , S. Individuality in learning. California: Jassey-boss, 1976.

- Messick, S. "The Nature of Cognitive Styles : Problems and Promise in Education Practice" Education Psychologist. 19 (2) 1981: 59 - 74.
- Morgan, C.T., and others. Introduction to psychology. (6 th ed.). Singapore: McGraw – Hill Book, 1984.
- Piaget, J. The psychology of the child. New York : McGraw – Hill Book, 1969.
- Sekuler, R., and Blake, R. Perception. New York: McGraw – Hill Book, 1985.
- Sekuler, R., and Blake, R. Perception. (3 rd ed.). Singapore: McGraw – Hill Book, 1994.
- Taylor I.A. Research, principles, and practices in visual communication. American Association of Land – Grant: Colleges and State Universities, 1960.
- Travers, R.M.W. Transmission of Information to Human Receivers. The Journal of Educational Psychology 2 (1964): 1-5
- Vernon, M. D. Perception through experience. London : Methuen, 1970.
- Wieckovski, T.J. The International Effects of Color and cognitive Style on A Pictorial Recognition Memory Task. Ph.D. Dissertation, School of Education, University of Pittsburgh, 1979.
- Williams, C.M. Learning from pictures (2 nd ed.). Washigton D.C.: National Education Association, 1968.
- Witkin, H. A. ; Oltman P. K. ; Raskin E. : Karp. S. , A Manual for the Embedded Figure Test. Palo Alto, California Consulting Psychologists Press, Inc., 1971.
- Witkin, Moore, H. A., Goodenough, C. A., D. R., and Cox P. W. "Field Dependent and Field Independent Cognitive style and Their Education Implication. "Review of Education Research 47(1) 1977:1-64
- Wittich, Walter A. "Instructional Technology" New York: Harper and Row, 1973.

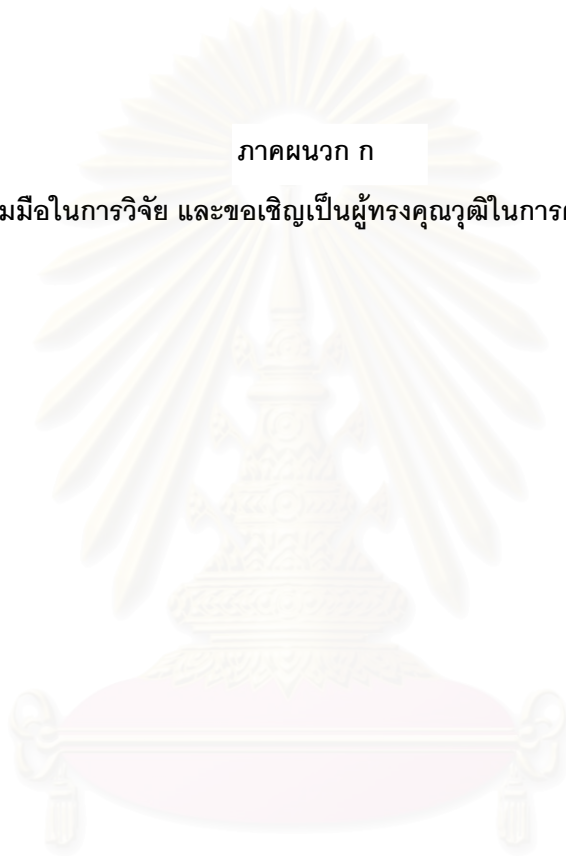


ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย และขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครูศาสตร์ โทร.218-2682

ที่ ทม.0302(2770.0603)1564 วันที่ 31 กรกฎาคม 2543

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน

ด้วย นางสาวเบญจมา แม่หมาย นิสิตชั้นปริญญาโท สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ในระหว่างการศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา “ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้วัดความรู้ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อเรรับรู้ความลึกของภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประทีปดี หอมสมบัติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

1๕๐๕๔๓ ๕๔๔๓๓

(รองศาสตราจารย์ ดร.เรงริชนี นิ่มนวล)
รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครูศาสตร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ ทม0302(2770.0603)1558

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

๓ สิงหาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวเบญจมา แม่นทนาย นิสิตชั้นปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ภาควิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้วัด ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ ทอมสมิท เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องขอความร่วมมือในการ วิจัยด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปภาพวัตถุสิ่งของที่นักเรียนมีความคุ้นเคย กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้ นิสิตจะประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวเบญจมา แม่นทนาย ดำเนินการ ดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

/ร.ร.ร. ร.ร.ร.

(รองศาสตราจารย์ ดร.เรณูรัตน์ นิ่มนวล)
รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)
โทร. 218-2682

ที่ ทม0302(2770.0603)1190

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

14 กันยายน 2543

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือและขอใช้บริการคอมพิวเตอร์

เรียน

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. เครื่องมือวัดแบบการคิด (GEFT)
 2. แผ่นทดสอบตาบอดสีของสสวท.
 3. โปรแกรมทดสอบการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์

ด้วย นางสาวเบญจมา แม่บหมาย บัณฑิตชั้นปริญญาโท สาขาวิชา
โสตทัศนศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและตัวชี้
นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” โดยมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ หอมสนิท เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้บัณฑิตมีความจำเป็นต้องทดลองเครื่อง
มือวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และขอความอนุเคราะห์ใช้บริการคอมพิวเตอร์ของ
ทางโรงเรียน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวเบญจมา แม่บหมาย ดำเนินการ
ดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ร.ร. ๒๕๔๓

(รองศาสตราจารย์ ดร.เริงรัชณี นิ่มบวล)
รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)
โทร.218-2682

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านศิลปะในระดับประถมศึกษา

1. อาจารย์พัชรา หงษ์พร้อมญาติ
อาจารย์ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนจอนัน
2. อาจารย์อภัย บูรโณภาส
อาจารย์ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบูรณะศึกษา

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านกราฟิกและคอมพิวเตอร์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษมันต์ วัฒนานรงค์
ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. อาจารย์ ดร.นิป เอมรัฐ
ภาควิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
3. อาจารย์กิตติยาภรณ์ หิรัญชาติ
รองผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
4. อาจารย์ชฎิล เกษมสันต์
หัวหน้าแผนกสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

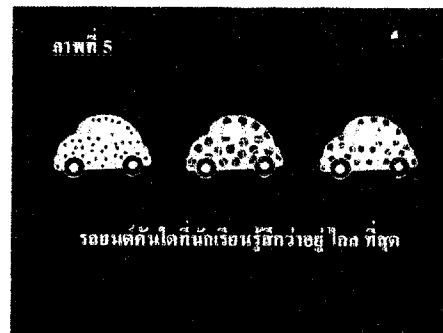
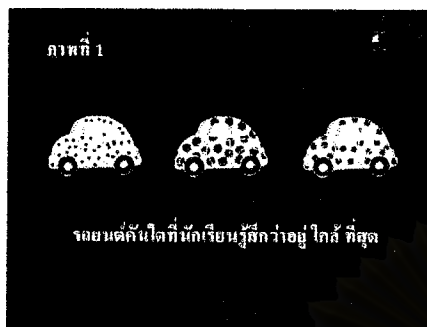


ภาคผนวก ค

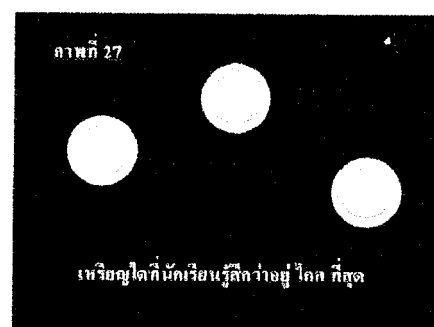
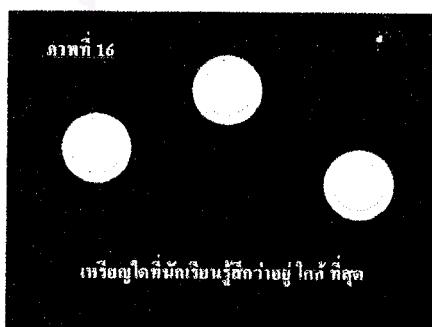
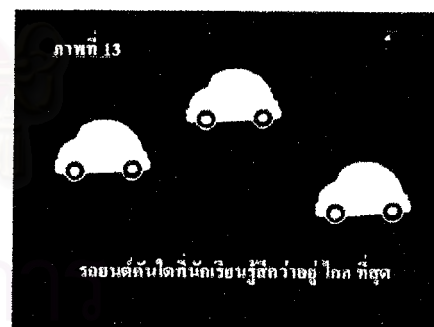
ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวชี้นำความลึกประเภทต่างๆ ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์
แบบพื้นผิว (Texture Gradient)



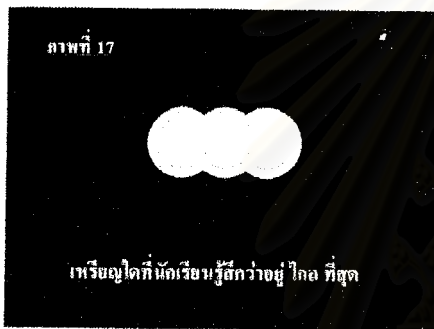
แบบมุมมองสูง (Height)



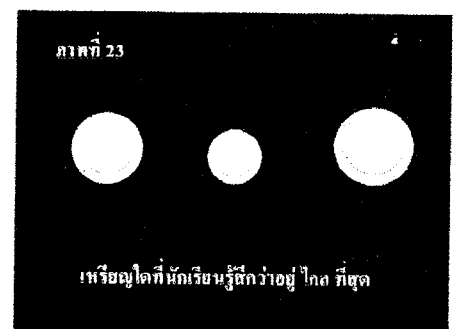
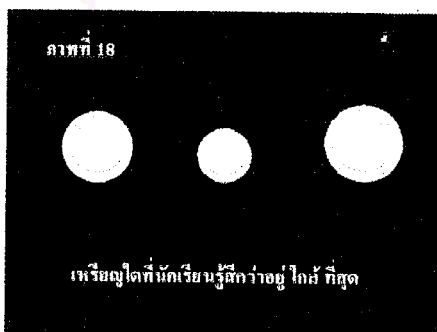
ไทยบริก
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวชี้นำความลึก ประเภทต่างๆ ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์

แบบซ้อนทับ (Interposition)

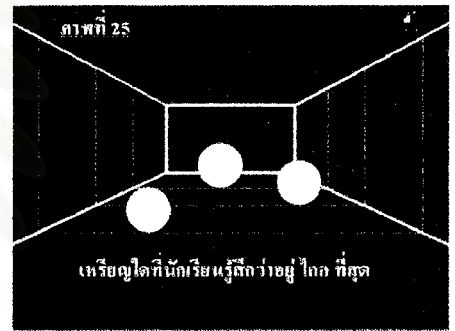
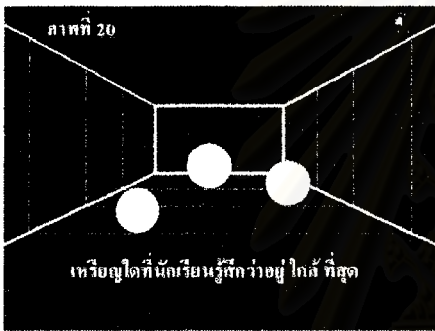


แบบขนาด (Size)

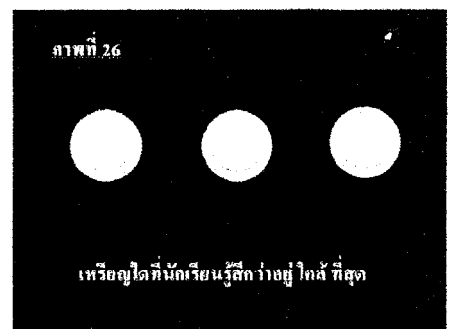
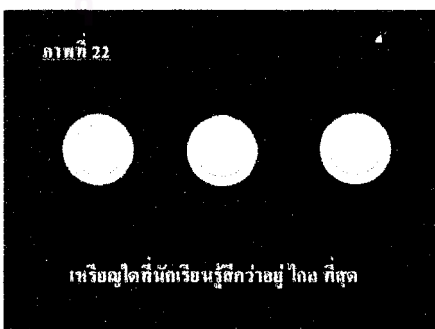
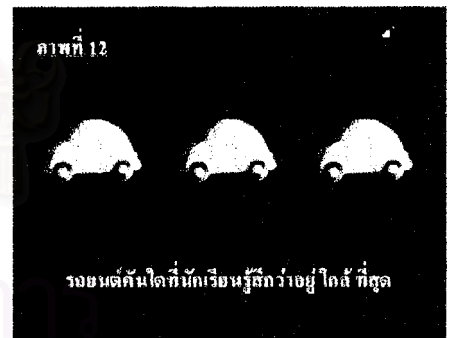
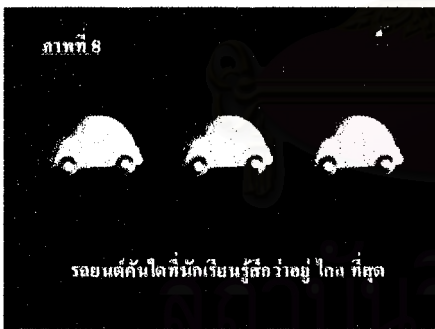


ตัวชี้นำความลึก ประเภทต่างๆ ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์

แบบแนวเส้น (Linear Perspective)

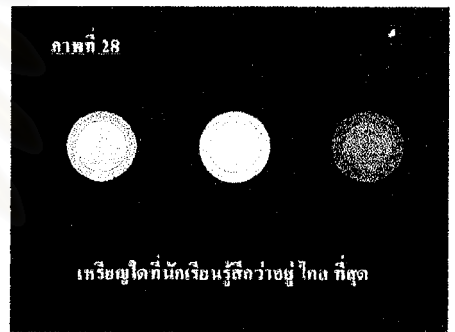
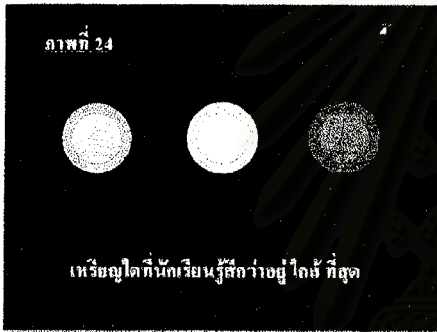


แบบแสงเงา (Shading)



วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวชี้นำความลึกประเภทต่างๆ ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์
แบบเลือนหาย (Atmospheric Perspective)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวเบ็ญจา แม่นหมาย เกิดวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2519 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเอกเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต เมื่อปีการศึกษา 2539 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2541



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย