

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประเภทของตัวชี้วัด
ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กอนุบาล และเพื่อ
เปรียบเทียบตัวชี้วัดความลึกประเภทต่างๆ ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่เด็กอนุบาลมีการรับรู้
ความลึกในภาพได้ดีที่สุด ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับ
ดังต่อไปนี้

1. การรับรู้
 - 1.1 ความหมายของการรับรู้
 - 1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้
 - 1.3 กระบวนการของการรับรู้
 - 1.4 องค์ประกอบของการรับรู้
 - 1.5 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้
 - 1.6 การรับรู้วัตถุและความคงที่ของการรับรู้
2. การรับรู้ของเด็กวัยอนุบาล
3. การรับรู้ทางสายตา
4. การรับรู้ระยะทางหรือความลึก
 - 4.1 การรับรู้ความลึกในภาพของเด็ก
 - 4.2 ประเภทของตัวชี้วัดความลึกในภาพ
5. ภาพ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การรับรู้ (Perception)

ความหมายของการรับรู้

ฮิลการ์ด (Hilgard, 1960: 65) นิยามว่า การรับรู้ (Perception) เป็นการทำงานของอินทรีย์ขั้นแรกสุดของการติดต่อกับโลกภายนอก โดยผ่านประสาทสัมผัส (Sense Organs) ทางหู ตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง ช่วยทำให้อินทรีย์เรียนรู้บรรดาสິงเร้าที่ปวงได้

ประนอม สโรชมาน (2520: 52) ได้นิยามว่า การรับรู้ (Perception) หมายถึง การแปลหรือการตีความการรับรู้ความรู้สึก (Sensation) ออกมาเป็นสิ่งที่มีความหมาย และสามารถเข้าใจได้

ประดินันท์ อุปรมัย (2523: 89) ให้นิยามของการรับรู้ (Perception) ว่าหมายถึง กระบวนการที่บุคคลรับสัมผัสสิ่งเร้า แล้วใช้ประสบการณ์หรือความรู้เดิมแปลความหมายของสิ่งเร้าที่รับสัมผัสนั้น

ชัยพร วิชชาวุธ (2525: 207) ให้คำจำกัดความของการรับรู้ (Perception) ว่า หมายถึง กระบวนการตีความสิ่งที่เห็น สิ่งที่ได้ยิน และสิ่งที่รู้สึกด้วยประสาทสัมผัสอื่นๆ เพื่อให้รู้ว่าคืออะไร สิ่งที่ได้รับรู้มีทั้งที่เป็นวัตถุ มนุษย์ด้วยกัน และความเป็นไปภายในจิตของตน

แมคเบอร์เนย์ (Mc Burney, 1984: 6) ให้คำจำกัดความของการรับรู้ (Perception) ว่าหมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์รับความรู้สึก และตอบสนองสิ่งแวดลอม

วัชร ทรัพย์มี (2531: 42) ให้คำจำกัดความของการรับรู้ (Perception) ว่า หมายถึง การตีความหมายการรับสัมผัสออกเป็นสิ่งที่มีความหมาย ซึ่งการตีความนั้นจะต้องอาศัยประสบการณ์หรือการเรียนรู้

สุชา จันทรโณม (2533: 119) ให้ความหมายของการรับรู้ (Perception) ว่า หมายถึง กระบวนการที่คนเรามีประสบการณ์กับวัตถุ หรือเหตุการณ์ต่างๆ โดยอาศัยอวัยวะรับสัมผัส

จากความหมายของการรับรู้ที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การรับรู้ (Perception) หมายถึง กระบวนการที่ร่างกายรับสัมผัส แล้วตีความของสิ่งที่สัมผัสนั้น โดยใช้ประสบการณ์เดิมช่วยในการตีความหมายของสิ่งนั้นๆ ออกมาเป็นสิ่งที่สามารถเข้าใจได้

ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้

1. ทฤษฎีการแปลความหมายของการรับรู้ของเฮลมโฮลทซ์ (Helmholtz's Perceptual Inference Theory)

เฮลมโฮลทซ์ (Helmholtz) เป็นนักฟิสิกส์และนักสรีรวิทยาชาวเยอรมัน ซึ่งค้นคว้าเกี่ยวกับระบบประสาทสัมผัส และอยู่ในกลุ่มผู้ที่สนใจเรื่องจิตวิทยาด้านการรับรู้เป็นกลุ่มแรก เฮลมโฮลทซ์ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้และพัฒนาการด้านการรับรู้ขึ้น โดยเชื่อว่าการที่มนุษย์จะรับรู้ได้นั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการตีความหรือแปลความหมายที่เป็นไปได้โดยอัตโนมัติในตนเอง และเชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์เป็นผลมาจากประสบการณ์ในอดีต เฮลมโฮลทซ์ได้พิสูจน์ให้เห็นว่าระบบประสาทสัมผัสเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถอธิบายความหลากหลายของการรับรู้ทางสายตาได้ นอกจากนี้ยังเสนอแนะว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ทำให้เกิดการรับรู้ที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้ ตัวอย่างเช่น โดยปกติเรตินาจะทำหน้าที่รับภาพได้ 2 มิติ แต่การที่มนุษย์สามารถมองเห็นวัตถุเป็น 3 มิติได้นั้น เป็นเพราะมนุษย์มีการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงการรับรู้ 2 มิติ กับความลึกของวัตถุ กล่าวคือ ขณะที่มนุษย์รับรู้จะมีการเชื่อมโยงประสบการณ์ในอดีตกับความลึกของวัตถุ จึงทำให้แปลความหมายได้ว่า วัตถุที่มีความลึกรวมอยู่ด้วย

สำหรับทฤษฎีนี้มีสาระสำคัญอยู่ 2 ประเด็นคือ (Bryant, 1974: 2-5)

ประเด็นที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับบทบาทของประสบการณ์ต่อพัฒนาการด้านการรับรู้ ซึ่งเฮลมโฮลทซ์ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของการแปลความหมาย และสรุปว่าการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ในอดีตจะยังคงอยู่ต่อไป เพื่อที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ในปัจจุบัน ดังนั้นสัญลักษณ์สามารถสื่อความหมายถึงบางสิ่งบางอย่างได้ เนื่องจากมีสัญลักษณ์เหล่านั้นอยู่แล้วในอดีต การแปลความหมายแต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับ การเชื่อมโยงความคิดเข้าไปสู่ระบบความจำของผู้รับสัมผัส ด้วยเหตุนี้ประสบการณ์ในอดีตจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง และถ้าประสบการณ์มีผลต่อพื้นฐานการแปลความหมายการรับรู้แล้ว ประสบการณ์ย่อมมีส่วนทำให้มนุษย์รับรู้สิ่งต่างๆ ได้ ข้อสรุปดังกล่าวทำให้ทฤษฎีของเฮลมโฮลทซ์ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในหมู่ของนักธรรมชาติวิทยา (Nativist-empiricist) เพราะข้อสรุปนี้ทำให้ทฤษฎีนี้มีความชัดเจนในการอภิปรายความสามารถด้านการรับรู้ นั้น เป็นสัญชาตญาณหรือเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้

ประเด็นที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับกลไกเชิงตรรกศาสตร์ของการรับรู้ ซึ่งเป็นส่วนที่มีการอภิปรายกันน้อยมาก ในส่วนนี้เซลมโฮลทซ์ได้เสนอถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการที่ทำให้เกิดการรับรู้ในเหตุการณ์ซับซ้อน และวิธีการในการทำความเข้าใจสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ และสรุปว่าเมื่อบุคคลต้องตัดสินใจปัญหา บุคคลจะผ่านกระบวนการอย่างเดียวกัน ซึ่งในกรณีนี้สามารถใช้การทดลองเกี่ยวกับการรับรู้ มาอภิปรายปรากฏการณ์ด้านการแก้ปัญหาของมนุษย์ได้โดยเฉพาะในเด็ก ตลอดจนการผสมผสานข้อค้นพบระหว่างการทดลองเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการรับรู้เข้ากับพัฒนาการด้านความคิด

2. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเธอร์สโตน (Thurstone's Multiple Factor Theory)

เธอร์สโตน (Thurstone) ได้เสนอทฤษฎีเมื่อปี ค.ศ. 1933 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงสร้างของสมองอย่างละเอียด เขาพบว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์แยกออกเป็นส่วนย่อยๆ หลายกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มทำหน้าที่แตกต่างกันไป และบางกลุ่มอาจทำงานร่วมกันก็ได้ นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถทั่วไป (G Factor) ของสเปียร์แมน แท้จริงแล้วเป็นเพียงความสามารถทางภาษาเท่านั้น ส่วนองค์ประกอบย่อยเหล่านี้ เธอร์สโตนให้ชื่อว่า "ความสามารถปฐมภูมิของสมอง" (Primary Mental Abilities) ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ประการ ประกอบด้วยสมรรถภาพด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ (พวรรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์, 2530: 37-40, ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2525: 45-47)

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

2. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านไหวพริบหรือความสามารถในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency Factor) องค์ประกอบนี้ส่งผลให้บุคคลมีความสามารถในการใช้ถ้อยคำทั้งในการเจรจาให้ได้จำนวนมากในเวลาจำกัด และความสามารถในการเจรจา ทักษะในการพูด

3. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านจำนวน (Number Factor) เป็นความสามารถเกี่ยวกับการเห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและปริมาณ ความเข้าใจความหมายของจำนวนและกลวิธีในการคิดคำนวณ

4. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor) เป็นความสามารถในการเข้าใจขนาดและมิติต่างๆ ได้แก่ ความใกล้ ไกล สูง ต่ำ พื้นที่ ทรวดทรง และ

ปริมาตร เป็นต้น ซึ่งเป็นความสามารถทางสมองที่ช่วยให้เกิดจินตนาการและมโนภาพ นึกเห็นภาพสิ่งที่เป็นส่วนประกอบเมื่อถูกแยก และเห็นโครงสร้างเมื่อนำชิ้นส่วนต่างๆ มารวมเข้าด้วยกัน

5. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านความจำ (Memory Factor) องค์ประกอบนี้เป็นความสามารถด้านความจำเรื่องราวและมีสติระลึกจึ้นสามารถถ่ายทอดออกมาได้ ไม่ว่าจะเป็นการจำชนิดที่ไร้ความหมายหรือมีความหมายก็ตาม คุณลักษณะนี้มีความสำคัญเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ทั้งปวง ได้แก่ความจำในเนื้อหา ในวิธีการ หรือจำโดยอาศัยสิ่งสัมพันธ์ก็ได้

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

7. องค์ประกอบสมรรถภาพด้านเหตุผล (Reasoning Factor) องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์ญาณในการหาเหตุผล ค้นหาความสัมพันธ์ ความสำคัญ และหลักการในการสร้างเป็นกฎหรือเป็นทฤษฎี

สำหรับในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในทฤษฎีของเซอร์สโตนเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ และองค์ประกอบด้านสังเกตรับรู้ มาเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องประเภทของตัวชี้วัดความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็กอนุบาล

3. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์กับความสามารถในการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์

Jean Piaget ได้แบ่งลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น คือ (Brainerd, 1978: 37-38)

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

2. ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) พัฒนาการในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2-7 ปี เด็กจะเริ่มคิดแบบง่าย ๆ และเริ่มมีความเข้าใจในสัญลักษณ์ต่างๆ

3. **ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage)** เริ่มตั้งแต่ 7-11 ปี กระบวนการคิดของเด็กจะมีเหตุผลมากขึ้น สามารถแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมได้

4. **ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (Formal Operational Stage)** เริ่มจากอายุ 11-15 ปี ความคิดของเด็กจะเริ่มเป็นผู้ใหญ่ คือ คิดค้นหาเหตุผลนอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่ได้ แก้ไขปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมได้ รวมทั้งสามารถให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์และสร้างสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้

Piaget ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการรับรู้ไว้ว่า เมื่อเด็กเกิดมา เด็กจะรับรู้สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก ซึ่งเป็นพัฒนาการที่มนุษย์ทุกคนจะต้องผ่านและเพียเจต์กล่าวว่า การรับรู้เริ่มต้นจากการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ผลคือเด็กจะพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญาเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการรับรู้เป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาการทางสติปัญญา และจากขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นที่ 1 ของเพียเจต์หรือขั้นพัฒนาการทางด้านประสาทสัมผัส (Sensory Motor Period) ซึ่งเป็นช่วงพัฒนาการตั้งแต่แรกจนถึง 2 ปี เด็กในวัยนี้จะมีความไวต่อการรับรู้มากที่สุด และพัฒนาการในวัยนี้ได้กลายมาเป็นพื้นฐานสำคัญในการรับรู้ของมนุษย์ในวัยต่อมา

4. ทฤษฎีการรับรู้ทางศิลปะ

การที่มนุษย์สามารถรับรู้ภาพที่อยู่บนระนาบแบนๆ ที่มีลักษณะเป็นภาพ 2 มิติ ให้สามารถมองเห็นเป็นภาพ 3 มิติได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยหลักการแห่งจิตวิทยาการรับรู้ทางศิลปะมาช่วยอธิบายรูปลักษณะต่างๆ ที่ประกอบอยู่ในภาพหรือผลงานศิลปะนั้นๆ โดยการนำเอาทฤษฎีการรับรู้ทางศิลปะที่สำคัญ 3 ทฤษฎี มาใช้อธิบาย คือ ทฤษฎี Direct Registration ทฤษฎี Constructivist และทฤษฎี Gestalt ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการรับรู้ภาพที่อยู่บนระนาบแบนๆ ซึ่ง ปุณณรัตน์ พิชญไพบุลย์ (2536: 77-88) ได้เรียบเรียงไว้ดังนี้ คือ

4.1 ทฤษฎี Direct Registration

เจมส์ กิบสัน (James I. Gibson) นักจิตวิทยาการรับรู้ เป็นผู้เสนอขึ้นในปี ค.ศ. 1950 ได้อธิบายว่าการรับรู้ทางทัศนะเป็นสิ่งปกติที่เกิดขึ้นกับมนุษย์เสมอ เนื่องจากวัตถุต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเรานั้น ล้วนเป็นข้อมูลนำไปสู่การคิด และการกระทำ เขาได้เสนอหลักการว่า แสงเดินทางจากวัตถุต่างๆ เข้าสู่เนตตา ทำให้เราได้รับรู้รายละเอียดของวัตถุนั้น ประกอบกับการเคลื่อนไหวของลูกเนตตาทั้ง 2 ข้าง ทำให้ข้อมูลข่าวสารถูกส่งไปบันทึกไว้ที่ระบบ

ประสาท ทำให้ได้รายละเอียดมากขึ้น ดังนั้นหากข้อมูลข่าวสารที่ได้รับชัดเจนทำให้การสื่อความเข้าใจเป็นไปอย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องอาศัยการแปลความหมายหรือการเดา

จากทฤษฎีของ เจมส์ กิบสัน (James I. Gibson) สามารถอธิบายให้เราเข้าใจได้ว่า การที่เราสามารถมองเห็นสิ่งรอบตัวได้นั้น เป็นผลมาจากการกระทำของแสงสว่าง ซึ่งส่องกระทบวัตถุหรือสะท้อนจากวัตถุมาสู่ตาเรารับภาพภายในลูกนัยน์ตาและระบบประสาท ทำให้สามารถมองเห็นภาพได้

4.2 ทฤษฎี Constructivist

ทฤษฎีนี้กล่าวถึงการรับรู้ของมนุษย์ว่า วางอยู่บนพื้นฐานของความบิดเบือนเกือบทั้งสิ้น ดังนั้นการมองภาพจิตรกรรม ผู้ชมจำเป็นต้องเพิ่มเติมหรือปรับความรู้สึกให้เข้ากับสิ่งที่ตนกำลังชมอยู่ นักจิตวิทยาทฤษฎีนี้เชื่อว่าองค์ประกอบภายในภาพจิตรกรรมเกิดจากการรวมตัวกันขององค์ประกอบทัศนศิลป์หลายๆ ตัว เข้าด้วยกันอย่างมีระบบแบบแผน จนทำให้ภาพจิตรกรรมนั้นเกิดเป็นความงาม มีความลึก มีน้ำหนัก และเป็นธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งแย้งกับทฤษฎี Direct Registration ของ เจมส์ กิบสัน (James I. Gibson) ที่ว่าสิ่งที่เห็นในภาพเป็นผลมาจากการลอกเลียนแบบสิ่งที่ปรากฏในธรรมชาติ

ทฤษฎี Constructivist มีความเป็นมาตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 19 โดยนักจิตวิทยาชื่อ เฮอร์แมนน์ เฮอร์ลทซ์ (Hermann Van Helmholtz) ซึ่งเชื่อว่าภาพที่ปรากฏอยู่รอบตัวเรานั้นเป็นสิ่งที่ยึดโยงไปจากความเป็นจริงทั้งสิ้น เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะของวัตถุที่เป็นจริง เขายังกล่าวอีกว่าการรับรู้เป็นผลมาจากคุณสมบัติของสมองที่รับรู้ต่อความเปลี่ยนแปลงในรูปร่าง สี ระยะของวัตถุ (Constancy) จิตใต้สำนึก และสภาพอื่นที่อาจส่งผลแก่ผู้ชมในแต่ละบุคคล

กอมบริช (Gombrich, E. H.) นักประวัติศาสตร์ศิลป์ชาวอังกฤษผู้นำเอาทฤษฎี Constructivist มาประยุกต์เข้ากับหลักการในงานศิลปะได้กล่าวว่าความรู้จากทฤษฎี Constructivist ช่วยให้เราเข้าถึงงานศิลปะจนเกิดเป็นความซาบซึ้งในความงามของจิตรกรรมนั้นได้ เพราะผู้ชมต้องเคยสัมผัสกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในผลงานนั้นๆ มาก่อนแล้ว สำหรับกอมบริช แล้วการรับรู้ความลึกของภาพมีส่วนเกี่ยวข้องกับกลไกแห่งทัศนียภาพของภาพวาดสามมิติบนระนาบแบนด้วย ลักษณะของรูปวาดสองมิติถูกแปรเปลี่ยนไปเป็นสามมิตินั้น แสดงให้เห็นถึงการบิดเบือนในการมองซึ่งเรามักพบเห็นอยู่เสมอ

โดยสรุปแล้วถ้าจะกล่าวโดยทฤษฎี Constructivist ภาพที่เกิดมองเห็นได้นั้นล้วนแต่เป็นผลมาจากการลวงตาทั้งสิ้น ซึ่งความจริงแล้วผู้ชมเองกลับไม่รู้สึกเลยว่าถูกลวงตา

เนื่องจากสิ่งที่มองเห็นในภาพล้วนแต่ปรากฏออกมาตามที่ผู้ชมเข้าใจได้ และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ ความรู้ ทำให้ผู้ชมสามารถคาดเดาและเข้าใจสิ่งที่ปรากฏอยู่บนภาพนั้นได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และเข้าใจถึงความงามและเนื้อหาของภาพนั้นโดยง่าย

4.3 ทฤษฎี Gestalt

ทฤษฎีเกสทอลต์ เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการรับรู้ของมนุษย์โดยมีกลุ่มนักจิตวิทยาด้วยกันวางหลักการ เช่น เคอร์ท คอฟฟคา (Kurt Koffka), วอล์ฟแกง โคห์เลอร์ (Wolfgang Kohler) และ แมซ เออร์ไรเมอร์ (Max Ertheimer) โดยแนวหลักการของทฤษฎีนี้วางอยู่ระหว่าง Direct Registration และ Constructivist ซึ่งนักจิตวิทยาเกสทอลต์ เชื่อว่าการรับรู้สิ่งเร้าจากภายนอกโดยตรง ไม่มีการคาดเดา เช่นเดียวกับแนวทฤษฎี Direct Registration และยังมีคามเชื่ออีกด้วยว่า การรับรู้ของคนเรานั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ เช่นเดียวกับแนวทฤษฎี Constructivist แต่องค์ประกอบสำคัญนั้นมีได้หมายถึง ประสบการณ์ หรือความรู้ แต่กลับเป็นองค์ประกอบของความเรียบง่าย มีรายละเอียดน้อย อาจกล่าวได้ว่าทุกอนุภาคของแสงที่ตกกระทบลงบนจอภาพในลูกตานั้น เป็นผลทำให้เกิดเป็นรูปภาพขึ้นในสมอง ที่เรียกว่า Brain field ซึ่งมีกลไกในการวิเคราะห์ภาพที่เรียบง่ายที่สุด นั่นคือการรับรู้ของคนเราจะมองเห็นเค้าโครงหลักเสียก่อน จึงค่อยมองในรายละเอียด

ทั้งทฤษฎี Constructivist และทฤษฎีเกสทอลต์ กล่าวว่าผู้ชมเห็นภาพงานศิลปะ โดยอาศัยฉากรับภายในลูกนัยน์ตา หากแต่นักจิตวิทยา Constructivist กล่าวเสริมว่าผู้ชมจะเข้าใจงานศิลปะได้ต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานศิลปะนั้น จึงสามารถเข้าถึงความงามนั้นได้ ซึ่งนักจิตวิทยาเกสทอลต์ ให้ทัศนะว่า นอกจากผู้ชมจะต้องอาศัยดวงตาเป็นอวัยวะในการชมงานศิลปะแล้ว ยังต้องอาศัยพฤติกรรมโดยสัญชาตญาณแห่งการรับรู้และเรียนรู้ของสมองอีกด้วย ลักษณะเช่นนี้อาจอธิบายด้วยการวิจัยของ Von Sonden (Leibowitz, and Past, 1978: 557-562) ที่ทำการทดลองกับผู้ป่วยโรคตาต้อกระจก ที่เป็นตั้งแต่แรกเกิดหรือวัยเด็กอ่อน และมารับการรักษาด้วยการลอกต้อกระจกออกเมื่อเป็นผู้ใหญ่ ผู้วิจัยรายงานว่าผู้ป่วยทุกคนที่ได้รับการรักษามีดวงตาอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์แข็งแรง แต่กลับมีปัญหามากเกี่ยวกับการรับรู้ขนาดของวัตถุและระยะ เช่น ผู้ป่วยบางคนไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างใบหน้าแพทย์ที่สวมแว่นตากับบุรุษพยาบาลซึ่งมีหนวดเคราได้ ผู้ป่วยบางคนมองไม่เห็นความแตกต่างของรถยนต์ที่วิ่งอยู่บนท้องถนน ซึ่งเด็กปกติอายุ 6 ขวบสามารถบอกความแตกต่างได้ จากผลการวิจัยนี้พบว่า สมองของผู้ป่วยยังไม่เคยได้สัมผัสกับภาพของโลกภายนอกจนกระทั่งเนื้อเยื่อต้อกระจกถูกลอกออก เป็นผลทำให้ข้อมูลต่างๆ ภาย

นอกถูกส่งผ่านนัยน์ตา เข้าสู่สมองซึ่งยังขาดคุณสมบัติจำแนกและวิเคราะห์ภาพ ซึ่งคุณสมบัตินี้เป็นพฤติกรรมโดยธรรมชาติที่บุคคลปกติจะฝึกฝนอย่างค่อยเป็นค่อยไปตั้งแต่ลืมตาดูโลก

ในปี ค.ศ. 1974 รูดอล์ฟ อาร์นไฮม์ (Rudolf Arnheim) นักจิตวิทยา กลุ่มเกสโตลต์ แสดงให้เห็นว่าภาพที่รวมกลุ่มกันหรือแสดงถึงทิศทาง รูปทรงที่ชัดเจนจะทำให้ผู้ชมสามารถรับรู้ หรือเข้าใจได้ง่ายกว่าภาพที่มีองค์ประกอบกระจัดกระจาย สับสน และมีรายละเอียดสูง ดังภาพ



จุดที่วางระยะห่างอย่างสม่ำเสมอและเรียงเป็นเส้นตรง ถึงแม้จะมีจำนวนที่มากกว่าแต่สามารถรับรู้และจดจำได้ง่ายกว่ากลุ่มที่มีจุดน้อยกว่าแต่เรียงกันอย่างอิสระ

อาจกล่าวได้ว่านักจิตวิทยา กลุ่มเกสโตลต์ เชื่อว่าผู้ชมจะรับรู้ภาพที่มีองค์ประกอบหลักใหญ่ รายละเอียดน้อย เนื้อหาที่เข้าใจง่ายหรือคุ้นเคยที่สุดก่อน ซึ่งผลของการรับรู้เช่นนี้มิได้เกิดขึ้นกับภาพแบนสองมิติเท่านั้น แต่ยังรวมถึงภาพลวงตาสามมิติอีกด้วย

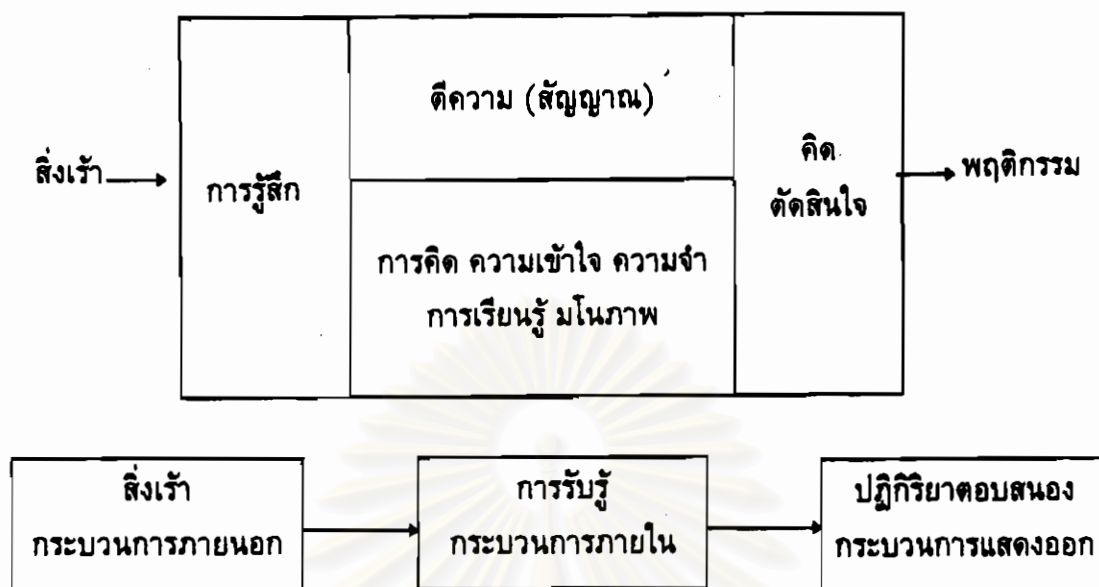
ทั้งทฤษฎี Direct Registration, Constructivist, และ เกสโตลต์ ช่วยอธิบายให้เราเข้าใจถึงการสื่อเนื้อหาในภาพได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นผู้ที่มีประสบการณ์ในการมองภาพมากย่อมจะได้เปรียบหรือเข้าใจภาพได้ง่ายกว่าผู้ที่ขาดประสบการณ์ และจากการศึกษา ทฤษฎีการรับรู้ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้จะเริ่มต้นจากการรับรู้ ซึ่งเป็นจุดเชื่อมโยงระหว่างโลกภายนอกสู่โลกภายในของมนุษย์ โดยผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ต่อเมื่อเราเปิดการสัมผัสเหล่านี้จึงจะเกิดการรับรู้ในรูปของการเห็น การได้กลิ่น การได้รส และการรู้สึกต่อพื้นผิว (ฮาไพ ติรณสาร, 2534) ดังนั้นการรับรู้จัดเป็นสื่อกลางที่สำคัญที่ทำให้เด็กเกิดประสบการณ์ และเป็นเครื่องนำความรู้เข้าสู่สมอง เพื่อให้สมองเก็บรวบรวมและจดจำสิ่งต่างๆ เหล่านั้นไว้สำหรับเป็นพื้นฐานในการสร้างความคิดรวบยอดและใช้ความคิดรวบยอดนั้นในการค้นหาความรู้อื่นๆ ต่อไป (เฮเลน กิตติพรพิมล, 2521) นอกจากนี้การที่บุคคลรับรู้สิ่งต่างๆ และสามารถตัดสินใจได้ว่าสิ่งที่ตนรับรู้

คืออะไร ยังขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าภายนอก วุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม และผลจากการฝึก Bruner (1966) เชื่อว่าการให้การศึกษาแก่เด็กจะทำให้เด็กมีพัฒนาการทางการรับรู้ได้ดีขึ้น ถ้าใช้วิธีการสื่อความหมายตามความคิดที่เหมาะสม (Appropriate Communication Ideas) ดังนั้นการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ฝึกการมองเห็นและการสังเกต จึงมีผลต่อพัฒนาการทางการรับรู้

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาเด็กในระดับอายุ 5-6 ปี ซึ่งเพียเจต์จัดเด็กในวัยนี้ไว้ในขั้นที่ 2 ที่เรียกว่า ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Period) ในขั้นนี้โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กจะพัฒนาเพิ่มขึ้นโดยอาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ กล่าวคือ เด็กจะรู้จักวัตถุต่างๆ โดยใช้อวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เป็นหลัก การที่เด็กได้สัมผัสสิ่งเร้าผ่านทางอวัยวะรับสัมผัสต่างๆ นี้จะทำให้เด็กได้พัฒนาการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งเร้ารอบๆ ตัวเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งสามารถรับรู้ในเรื่องของมิติสัมพันธ์ซึ่งประกอบไปด้วยการรับรู้รูปร่าง ขนาด ความใกล้ ไกล สูง ต่ำ ของวัตถุ ฯลฯ ได้มากขึ้นด้วย และเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเรื่อง ประเภทของตัวชี้้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็กอนุบาล โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้ตัวชี้นำความลึกของภาพ 7 ประเภท คือ ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition) ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด (Size) ตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิว (Texture gradient) ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น (Linear perspective) ตัวชี้นำความลึกแบบเลือนหาย (Atmospheric perspective) ตัวชี้นำความลึกแบบแสงเงา (Shading) และตัวชี้นำความลึกแบบมุมสูง (Height) ซึ่งจัดว่าเป็นการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์อย่างหนึ่ง โดยผู้วิจัยได้นำทฤษฎีของเพียเจต์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เรื่องมิติสัมพันธ์มาเป็นพื้นฐานในการอธิบายพัฒนาการทางการรับรู้ในเรื่องของความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของเด็กอนุบาล ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้

กระบวนการของการรับรู้

การรับรู้ทุกสิ่งทุกอย่างของมนุษย์จะต้องผ่านกระบวนการอย่างเดียวกัน คือ เมื่ออินทรีย์ถูกเร้าโดยสิ่งแวดล้อมจะเกิดความรู้สึกจากการสัมผัส (Sensation) ผ่านทางอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง แล้วจึงแปลความหมายความรู้สึกสัมผัสนั้น โดยผ่านกระบวนการของการรับรู้ ซึ่งเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (กันยา สุวรรณแสง, 2532: 128-131)



ภาพที่ 1 แผนภูมิกระบวนการของการรับรู้

ผู้รับสัมผัสจะต้องแปลความหมายของการสัมผัสออกมา โดยอาศัยประสบการณ์เดิม การแปลความหมายของความรู้สึกจากการรับสัมผัสนี้เรียกว่า การรับรู้ (Perception) ดังนั้นการรับรู้จึงเป็นผลของความรู้เดิมบวกกับการรับสัมผัส เมื่ออวัยวะรับสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้วส่งไปที่สมองเกิดการคิด การเข้าใจ เกิดการรับรู้ สมองจึงส่งคำสั่งไปยังอวัยวะมอเตอร์ให้แสดงปฏิกิริยาตอบสนอง พฤติกรรมที่เกิดเนื่องมาจากร่างกายได้รับสิ่งเร้านั้นๆ โดยอาศัยความคิด ความเข้าใจ ประสบการณ์และบางครั้งก็กระทำออกไปโดยมีอารมณ์ปะปนไปด้วย ในทางจิตวิทยา เรียกว่า “พฤติกรรมที่มีความหมาย” ดังนั้นการรับรู้จึงมีอิทธิพลอย่างมากต่อพฤติกรรมของบุคคล (กันยา สุวรรณแสง, 2532: 129)

เมื่ออินทรีย์เกิดความรู้สึกจากการสัมผัสสักจะมีการรับรู้ควบคู่กันไปด้วย ที่เป็นเช่นนี้ เพราะมนุษย์ได้สะสมความรู้เดิมมาตั้งแต่เด็ก เมื่อรับสัมผัสสิ่งที่เคยพบมาก่อนมนุษย์จึงทราบความหมายของสิ่งนั้นควบคู่กันไปด้วย แต่ถ้าพบสิ่งเร้าอย่างใหม่ซึ่งไม่เคยพบไม่เคยรู้จักไม่เคยมีประสบการณ์หรือไม่เคยเรียนรู้มาก่อน จะบอกไม่ได้ว่าสิ่งที่รับสัมผัสนั้นคืออะไร จึงมีแต่ความรู้สึกจากการสัมผัสเท่านั้น ซึ่งทางจิตวิทยาไม่ถือว่าเป็นการรับรู้จนกว่าจะสามารถแปลความหมายของสิ่งเร้าที่สัมผัสได้ การรับรู้จึงจะเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น ถ้าไม่เคยเห็นตัวหนังสือของจีนหรือแขกมาก่อน เมื่อได้เห็นเป็นครั้งแรกจะมองเห็นเป็นเพียงเส้นขยุกขยิก โดยไม่ทราบความหมายของเส้นเหล่านั้นเลย (กันยา สุวรรณแสง, 2532: 130)

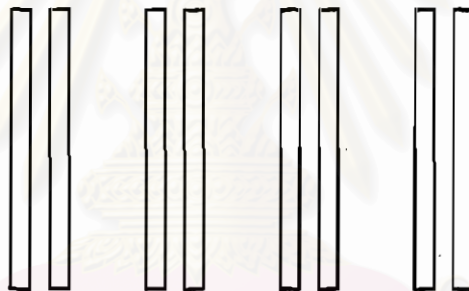
องค์ประกอบของการรับรู้ (Organization in Perception)

คนเรามักจะรับรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวเราไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบประสาทสัมผัส และสภาวะของจิตใจของแต่ละบุคคล ตลอดจนลักษณะของวัตถุที่เราจะรับรู้ องค์ประกอบของการรับรู้นี้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ (Kendler, 1975: 125-127, Hilgard, 1962: 193-196, Fernald, 1978: 165-178)

1. การจัดหมวดหมู่ของวัตถุที่เป็นสิ่งเร้า

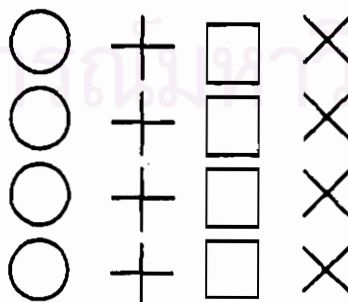
พวก Gestalt Psychologist ให้ความสนใจกับการรับรู้เป็นอย่างมากได้ให้หลักเกณฑ์ในการที่คนเรามีแนวโน้มที่จะจัดภาพที่เรามองเห็น โดยจัดกลุ่มวัตถุเรียงตามหลักเกณฑ์ดังนี้

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



ตามกฎแห่งความใกล้ชิด เราจะเห็นเป็นจะเห็นเป็นเส้นคู่ขนาน 4 คู่ แทนที่จะเห็นเป็นเส้นตรง 8 เส้น ทั้งนี้เนื่องจากเราจับคู่ตามความใกล้ชิดกันของสิ่งเร้า

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



ตามกฎของความคล้ายคลึง เราจะรับรู้ภาพนี้โดยจะจัดหมวดหมู่เป็นกลุ่มของกลุ่มของวงกลม เครื่องหมายบวก กลุ่มของสี่เหลี่ยม และกลุ่มของเครื่องหมายกากบาท

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



จากภาพข้างบน ทางซ้ายมือเรารับรู้เป็นเส้นสองเส้นต่อเนื่อง โดยประกอบด้วยส่วนของเส้นตรงกับส่วนของเส้นโค้ง เมื่อเส้นตรงทั้งสองถูกนำมารวมกันดังภาพในขวามือ เราจะรู้สึกยากที่จะรับรู้ภาพเดิม แต่จะรับรู้เส้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นผ่านเส้นต่อเนื่องของเส้นตรงแนวตั้งและแนวนอน

1.4 กฎแห่งความสมบูรณ์ (The Law of Closure) คือ ภาพที่ใกล้จะสมบูรณ์หรือขาดความสมบูรณ์ไปเพียงเล็กน้อย เรามักมีแนวโน้มที่จะต่อเติมส่วนที่ขาดหายไปของภาพให้เกิดเป็นภาพที่สมบูรณ์ได้ เช่น รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม หรือวงกลม ที่ส่วนหนึ่งส่วนใดขาดหายไป เป็นต้น



ตามกฎแห่งความสมบูรณ์ จะรับรู้ภาพเหล่านี้ในลักษณะสมบูรณ์

1.5 กฎแห่งภาพและพื้น ((The Law of Figure and Ground) คือ การที่มองเห็นสิ่งต่างๆ เป็นรูปได้ เพราะเส้นต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นรูปนั้นมาตัดกับพื้น การจัดท่าหมวดหมู่ของภาพและพื้น ไม่จำเป็นว่าต้องเกิดจากเส้นเสมอไป แต่อาจเกิดจากการตัดกันของสีก็ได้ ส่วนที่รับรู้ว่าเป็นภาพจะลอยเด่นอยู่ข้างหน้าส่วนที่เป็นพื้น แต่ในบางครั้งเราอาจเห็นภาพและพื้นสลับกันได้ เช่น ภาพที่มองเห็นคนมีสองหน้า ดังภาพ



2. คุณลักษณะของผู้รับรู้

การที่จะรับรู้สิ่งต่างๆ รอบๆ ตัวนั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับการจัดหมวดหมู่ของวัตถุที่เป็นสิ่งเร้าแล้ว ยังขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้รับรู้ ซึ่งแตกต่างกันออกไปในแต่ละคน อิทธิพลที่ทำให้คุณลักษณะของผู้รับรู้แตกต่างกันออกไป ได้แก่

2.1 ประสบการณ์ (Experience) ประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล จะทำให้บุคคลรับรู้ภาพหรือเหตุการณ์ต่างๆ ได้เป็นแตกต่างกัน

2.2 ความต้องการทางร่างกาย ถ้าสภาวะทางร่างกายของบุคคลใดต้องการสิ่งใดมากก็จะรับรู้สิ่งนั้นๆ ได้ดี เช่น บุคคลที่กำลังหิวจะรับรู้ป้ายร้านอาหารหรือป้ายโฆษณาขายอาหารได้ดี จากการทดลองได้แบ่งคนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นพวกที่หิว กลุ่มที่สองเป็นพวกที่ไม่หิว แล้วให้ทั้งสองกลุ่มดูภาพที่ไม่ชัด คำตอบของกลุ่มแรกมักจะออกมาในเรื่องเกี่ยวกับอาหารทั้งสิ้น

2.3 อิทธิพลของสังคม (Social Factor) สภาพความเป็นอยู่ของวัฒนธรรมและสังคม ทำให้คนแต่ละกลุ่มรับรู้ในสิ่งต่างๆ แตกต่างกันออกไป เช่น เด็กในชนบทไม่อาจรับรู้ในเรื่องเกี่ยวกับรถยนต์ได้ดีเท่ากับเด็กในเมือง และเด็กในเมืองก็ไม่อาจรับรู้ในเรื่องเกี่ยวกับชนิดของต้นไม้ได้ดีเท่ากับเด็กในชนบท จะเห็นว่าแบบแผนของสังคมในแต่ละแห่งไม่เหมือนกัน ทำให้คนรับรู้สิ่งต่างๆ แตกต่างกันออกไป

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของคน มีดังต่อไปนี้ (Hilgard, 1962: 210-213)

1. ความตั้งใจ (Attention) เป็นความจริงที่ว่าในขณะหนึ่งๆ เราไม่ได้รับรู้ทุกสิ่งทุกอย่างในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเราพร้อมกัน เช่น ถ้าเราตั้งใจอ่านหนังสืออยู่ เราจะไม่รู้ว่ามีเพื่อนที่นั่งอยู่ใกล้ๆ เขาคูยเรื่องอะไรกัน ได้ยินแต่เสียงเท่านั้นถ้าอยากรู้เรื่องต้องหยุดอ่านหนังสือ

แล้วตั้งใจฟัง จะเห็นว่าการรับรู้สิ่งใดก็ตาม ถ้าหากเรามีความตั้งใจที่จะรับรู้ เรามักจะเห็นหรือได้ยินสิ่งนั้นก่อน บางครั้งสิ่งเร้าเองก็มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของเรา เช่น ผู้หญิงที่เดินไปเป็นกลุ่ม เรามักจะเห็นคนที่สวยที่สุดหรือแต่งตัวเด่นกว่าคนอื่นก่อนเสมอ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจของคนเราอาจแยกได้เป็น

1.1 สิ่งเร้าภายนอก คุณสมบัติของสิ่งเร้าภายนอกที่ดึงดูดความตั้งใจของคนได้แก่

1.1.1 ของที่มีขนาดใหญ่ เช่น ป้ายโฆษณาที่มีขนาดใหญ่ ย่อมดึงดูดความสนใจได้มากกว่าป้ายโฆษณาที่มีขนาดเล็ก

1.1.2 ระดับความเข้มหรือความหนักเบาของสิ่งเร้า เช่น เสียงที่ดังย่อมได้รับความสนใจมากกว่าเสียงค่อย แสงไฟที่จ้าย่อมได้รับความสนใจมากกว่าแสงไฟอ่อนๆ ภาพที่มีแสงและเงาชัดเจน จะมองเห็นเด่นกว่าส่วนที่มีความเข้มของแสงและเงาน้อย

1.1.3 การกระทำซ้ำๆ เช่น ถ้าใครมากดแตรรถยนต์ที่หน้าบ้านเพียงครั้งเดียวเราอาจไม่สนใจ แต่ถ้ากดซ้ำหลายๆ หนเราจะต้องสนใจ และรีบออกไปดูทันที

1.1.4 การเคลื่อนที่หรือการเปลี่ยนระดับ สิ่งเร้าที่เคลื่อนที่ไปมา เช่น ป้ายโฆษณาที่มีไฟวิ่งจะดึงดูดความสนใจมากกว่าป้ายโฆษณาที่มีแสงไฟอ่อนๆ การเปลี่ยนระดับของเสียงก็เป็นการดึงดูดความสนใจ เช่น วิทยุที่เปิดไว้แผ่วๆ เมื่อเปิดให้ดังทันทีหรือลดระดับความดังลงให้แผ่วที่สุด จะดึงดูดความสนใจของคน เป็นต้น

1.1.5 การตัดกัน (Contrast) สิ่งเร้าที่ตัดกันมักจะดึงดูดความสนใจได้มากกว่าสิ่งเร้าที่คล้ายคลึงกัน เช่น ในหนังสือหัวข้อใดสำคัญจะพิมพ์ตัวใหญ่หรือพิมพ์ตัวดำเพื่อให้ตัดกับตัวพิมพ์ธรรมดา ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน

1.1.6 สี สีแต่ละสีมีความสามารถในการดึงดูดสายตาคอนได้ไม่เท่ากัน ส่วนมากสีที่เกิดจากช่วงคลื่นยาว เช่น สีแดง สีเหลือง ย่อมดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าสีที่มีช่วงคลื่นสั้น เช่น สีม่วง สีฟ้า

1.2 สิ่งเร้าภายใน ในบางครั้งเราเกิดความต้องการและความหวังที่จะรับรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะในเมื่อสิ่งนั้นเป็นที่สนใจ สิ่งเร้าภายในอาจแบ่งออกได้เป็น

1.2.1 ความสนใจชั่วขณะ (Momentary Interest) ได้แก่ ความสนใจที่มีอยู่ในขณะนั้นๆ เช่น นักกีฬาที่กำลังจะถูกปล่อยตัว ย่อมสนใจฟังสัญญาณมากกว่าที่จะฟังเสียงเชียร์ หรือเสียงภายนอกอื่นๆ

1.2.2 ความสนใจที่ติดเป็นนิสัย (Habitual Interest) คือความสนใจเดิมที่บุคคลมีจนติดเป็นนิสัย คนมีความพร้อมที่จะเลือกสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามความสนใจเดิมของตน เช่น นักนิยมไพร ย่อมได้ยินเสียงนกเสียงสัตว์ต่างๆ ได้ชัดเจนกว่าคนธรรมดาไปเที่ยวป่า

หรือมารดาที่กำลังนอนหลับจะไม่ได้ยินเสียงวิทยุที่เปิดอยู่ใกล้ๆ แต่ถ้าได้ยินเสียงลูกร้องจะรีบตื่นทันที

2. การเตรียมพร้อมที่จะรับรู้ (Preparatory Set) ถ้าเราถูกวางเงื่อนไขให้รับรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง เราย่อมมีความพร้อมที่จะรับรู้ในเรื่องนั้นอย่างเต็มที่ เช่น รูปจุดและเส้นขีดในภาพ เมื่อให้ผู้ดู 2 กลุ่ม จะเห็นแตกต่างกัน โดยผู้ดูกลุ่มแรกให้ดูเลขต่างๆ แล้วให้ดูภาพนี้ ส่วนใหญ่จะบอกว่าภาพนี้คือ เลข 13 ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งให้ดูอักษรต่างๆ แล้วจึงให้ดูภาพนี้ ส่วนใหญ่จะบอกว่า ภาพนี้คือ ตัวอักษรบี การทดลองของนักจิตวิทยายืนยันว่า การเตรียมพร้อมเป็นตัวกำหนดการรับรู้ในรูปที่ว่า เราจะเห็นอะไรเป็นอะไรได้มาก



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

การรับรู้วัตถุและความคงที่ของการรับรู้ (Object Perception and Perceptual Constancies)

คุณสมบัติสำคัญอันหนึ่งของการรับรู้วัตถุ คือ บุคคลจะรับรู้โดยให้ความคงที่กับวัตถุเสมอ โดยไม่คำนึงถึงว่ามีบางสิ่งบางอย่างมาทำให้มันเปลี่ยนลักษณะไป ความคงที่ในการรับรู้วัตถุมีดังต่อไปนี้ คือ (Hilgard, 1962: 187-193)

1. ความคงที่ของความเข้มของแสงและสี (Brightness and Color Constancy) มนุษย์เรามีแนวโน้มที่จะให้ความคงที่ในการรับรู้สีของวัตถุ ทั้งๆ ที่ความเป็นจริง สีของวัตถุเปลี่ยนไปตามความเข้มของแสง เพราะความสว่างจะทำให้สีของวัตถุเปลี่ยนไป เช่น ถ่านเมื่ออยู่ในที่ร่มจะมีความดำเข้มกว่าอยู่กลางแจ้งแดด แต่เราก็รับรู้ว่าเป็นสีดำนี้อันเดียวกัน ผ้ากำมะหยี่สีดำจะยังคงสีเดิมไม่ว่าจะอยู่ในที่มีแสงสว่างมากหรืออยู่ในเงามืด คนสวมเสื้อขาว ถ้าไปอยู่ในที่แสงอ่อนมักจะเป็นสีเทา แต่เราก็ยังรับรู้ว่าเขาสวมเสื้อขาว

2. ความคงที่ของรูปร่างของวัตถุ (Shape Constancy) รูปร่างของวัตถุนั้น ถ้าเรามองในแง่มุมที่ต่างกัน จะมองเห็นภาพต่างกันไป แต่เราก็สามารถรับรู้ว่ามีรูปร่างลักษณะเหมือนกับที่เป็นจริง คือยึดรูปร่างเดิมของมันอยู่เสมอ เช่น เราเปิดหน้าต่างออกไปบานหน้าต่างซึ่งความจริงเป็นรูปสี่เหลี่ยม แต่เปิดออกไปแล้วจะปรากฏเห็นไม่เป็นสี่เหลี่ยม แต่ยังคงรับรู้ว่าเป็นสี่เหลี่ยม ได้ะสี่เหลี่ยมจตุรัส ถ้ามองทางด้านข้างจะเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน แต่เราก็รับรู้ว่าเป็นสี่เหลี่ยมจตุรัส

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

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

การเรียนรู้ของเด็กวัยอนุบาล

พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กอนุบาลจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านการรับรู้ การเรียนรู้ และการแก้ปัญหา พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กอนุบาลจะเป็นลักษณะเฉพาะตัว นั่นคือ มีความคิด การรับรู้ หรือการเรียนรู้ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากวัยอื่น เพียเจต์ (Piaget) เรียกระยะพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยอนุบาลว่า ระยะแก้ปัญหาด้วยการรับรู้ และยังไม่รู้จักใช้เหตุผลที่สมบูรณ์ (Preoperational Period) ระยะนี้จะอยู่ในช่วงอายุ 2-7 ปี ซึ่งในช่วงต้น 2-4 ปี เด็กจะตัดสินใจอย่างขึ้นกับการรับรู้ทางสายตา เพราะฉะนั้นการตัดสินใจต่างๆ อาจคลาดเคลื่อนได้ เช่น เด็กพบนกกระจอกในที่ต่างกัน เด็กจะคิดว่า เป็นนกกระจอกตัวเดียวกัน ส่วนในระยะหลัง 4-7 ปี เด็กจะมีความคิดความเข้าใจสิ่งต่างๆ ดีขึ้น ความคิดรวบยอดจะพัฒนามากขึ้น ความมีเหตุผลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เด็กสามารถแยกแยะความแตกต่างของสิ่งของได้ สามารถจัดกลุ่มของสัตว์ ตลอดจนมีความคิดรวบยอดพื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนของตัวเลข มีความคิดฝัน และมีความจำที่แม่นยำขึ้น อย่างไรก็ตามลักษณะความคิด ความจำของเด็กในวัยนี้ยังอยู่ในขอบเขตจำกัด และเป็นลักษณะเฉพาะตัวซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้ (โยธิน ศันสนยุทธ, 2533: 186-188)

ลักษณะความคิด

ความคิดของเด็กในวัยอนุบาลจะไม่เหมือนความคิดของเด็กในวัยเรียนหรือความคิดของเด็กวัยรุ่น ความคิดของเด็กวัยอนุบาล มีลักษณะที่เห็นได้ชัดคือ

1. ลักษณะของความเชื่อว่าทุกอย่างมีชีวิต (Animism) เด็กจะเชื่อว่าทุกอย่างมีชีวิต มีความรู้สึก แม้แต่สิ่งของนั้นไม่มีชีวิต เช่น ตุ๊กตา แก้ว ฯลฯ

2. ความเชื่อว่าทุกสิ่งในโลกมีจุดมุ่งหมาย (Purposivism) เด็กวัยนี้มีความเชื่อว่าทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดขึ้นในโลกย่อมต้องมีจุดมุ่งหมาย ดังจะปรากฏในพฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ที่เด็กชอบตั้งคำถามว่า “ทำไม” ซึ่งคำถามเหล่านี้ผู้ใหญ่ควรตอบให้ถูกต้องโดยใช้ถ้อยคำง่าย ๆ เพื่อวางความคิดรวบยอดพื้นฐานที่ถูกต้องให้เด็กและยังช่วยทำให้เด็กกล้าถามอีกด้วย

3. ลักษณะการนำปรากฏการณ์สองอย่างที่เกิดขึ้นพร้อมกัน มาเป็นเหตุผลซึ่งกันและกัน (Phenomenalistic causality) ลักษณะนี้เด็กจะเข้าใจว่า มีความเกี่ยวพันระหว่างของหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน เช่น เด็กนั่งกางเกงสีแดงแล้วโดนตี เด็กจะคิดว่าเพราะนั่งกางเกงแดงจึงโดนตี เป็นต้น

เด็กในวัยอนุบาลจะมีลักษณะความคิดที่เฉพาะตัว ไม่เหมือนกับความคิดของผู้ใหญ่ ผู้ใหญ่ที่อยู่ใกล้ชิดควรมีความเข้าใจ โดยสามารถเข้าใจความคิดของเด็ก พร้อมกับสามารถจะช่วยทำความคิดของเด็กที่ไม่ถูกต้องไปสู่ความคิดของเด็กที่ถูกต้อง เพื่อพัฒนาความคิดความเข้าใจของเด็กที่ดีต่อไปในอนาคต

ลักษณะความจำ

ความจำของเด็กวัยอนุบาลยังอยู่ในของเขตจำกัด และยังไม่จะจำได้ดีเท่ากับความจำของผู้ใหญ่ ทั้งนี้เพราะเด็กในวัยนี้ยังไม่รู้จักการจัดระบบของความจำ แอปเปิ้ลและคะ (Apple, 1972) ศึกษาเกี่ยวกับความจำโดยใช้ชุดของคำ พบว่า เด็กจะใช้การจัดกลุ่มเพื่อช่วยความจำในช่วงอายุ 6-7 ปี ซึ่งพ้นช่วงวัยอนุบาลไปแล้ว ความจำของเด็กในวัยอนุบาลยังจำได้น้อยกว่าวัยผู้ใหญ่ ทั้งนี้เพราะเด็กยังไม่สามารถจัดกลุ่มของคำเพื่อช่วยความจำ เพราะฉะนั้นในวัยนี้ผู้ใหญ่ควรเข้าใจและจัดหลักสูตรการเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็กในวัยนี้

การรับรู้

การรับรู้ของเด็กวัยนี้จะมีพัฒนาการที่ก้าวหน้ามากขึ้น การศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ของเด็กวัยอนุบาล ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาการรับรู้ทางสายตา กิปสัน (Gibson, 1969) ศึกษาพบว่า เด็กเล็กมักจะมองจุดหนึ่งจุดใดของภาพ แต่เมื่อเด็กอายุประมาณ 2-3 ปี เด็กจะมองส่วนต่างๆ มากขึ้น ทำให้เด็กเริ่มมองวัตถุได้ถี่ถ้วนมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการมองวัตถุหรือรูปภาพของเด็กวัยอนุบาลยังอยู่ในขอบเขตจำกัด เนื่องจากวัยนี้มักตัดสินใจจากสิ่งที่เห็นเฉพาะจุด และยังไม่สนใจรูปที่เป็นลักษณะรวม เอลไคนด์และคณะ (Eikind, 1978) ศึกษาการรับรู้ของเด็กพบว่า เด็กเล็กๆ จะพุ่งจุดสนใจไปที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของภาพโดยไม่สนใจกับรูปรวม หรือสนใจรูปรวมโดยละเลยส่วนประกอบย่อย จนเมื่ออายุ 8-9 ปี เด็กจึงสนใจทั้งส่วนรวมและส่วนย่อย

ความสามารถในการรับรู้ของเด็กในวัยอนุบาลได้รับอิทธิพลจากสิ่งต่างๆ เช่น ระดับเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจ ความสนใจ ตลอดจนโอกาสที่ได้เข้าร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับการรับรู้ เพราะฉะนั้นจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการรับรู้ของเด็กแต่ละคนจะมีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามเด็กในวัยอนุบาลจะมีการตัดสินใจต่างๆ จากการรับรู้ทางสายตายังไม่นำเหตุผลของการกระทำมาคิดเพื่อช่วยในการตัดสินใจมากนัก จึงทำให้เด็กในวัยนี้มีการตัดสินใจต่างๆ ยังไม่ถูกต้องเหมือนผู้ใหญ่

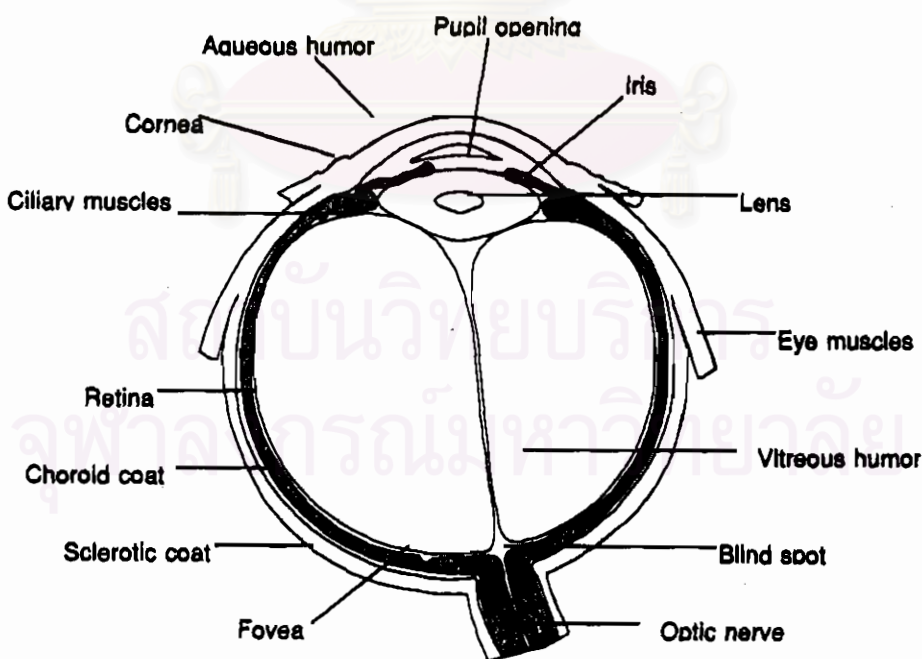
วัยอนุบาลเป็นวัยที่มีพัฒนาการก้าวหน้าขึ้นมาจากวัยทารก แต่พัฒนาการด้านต่างๆ ยังอยู่ในขอบเขตจำกัด ทั้งในด้านการรับรู้ ความมีเหตุผล ความจำ ฯลฯ เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่า วัยอนุบาลเป็นระยะที่อยู่ระหว่างการพัฒนา ดังนั้นความสามารถต่างๆ จึงอยู่ในขีดจำกัด บุคคลใกล้ชิดหรือครูควรเข้าใจพัฒนาการในระยะนี้ เพื่อจัดหลักสูตรให้เหมาะสมกับลักษณะของเด็กต่อไป

การรับรู้ทางสายตา

ในการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ การรับรู้ทางสายตาจัดว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับรับรู้ด้านอื่นๆ คือ 75% ของการรับรู้ทั้งหมด และจัดว่ามีความสัมพันธ์กับการเรียนเป็นอย่างมาก ฉะนั้นควรรับภาพหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ที่เราเห็นและรายงานไปยังสมอง เพื่อให้สมองแปลความหมายของภาพหรือสัญลักษณ์เหล่านั้นออกมา ถ้าหากภาพหรือสัญลักษณ์เหล่านั้นสื่อความหมายได้ไม่ดีพอหรือตาของผู้มองผิดปกติ จะมีผลทำให้สมองแปลความหมายจากภาพหรือสัญลักษณ์ไปจากจุดมุ่งหมายที่ผู้ส่งต้องการส่ง

การมองเห็นต้องอาศัยลูกตา ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้ (Hilgard, 1962: 224-225)

1. ตาขาว (Sclera) เป็นชั้นนอกที่สุด ส่วนที่อยู่ด้านหน้าที่สุดเป็นเยื่อบางๆ อยู่ที่ด้านหน้าตาขาว เรียกว่า Cornea
2. ชั้นถัดไปข้างในเป็นเส้นโลหิตมาเลี้ยงลูกตา เรียกว่า Choroid Layer
3. Ciliary Body มีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อเล็กๆ บางๆ ยึดเกาะกับแก้วตา (Lens) ไว้ และส่วนหนึ่งผ่านมายังหน้าตาเพื่อให้เป็นม่านตา (Iris) ขยายเข้าออกได้ ทำให้แสงสว่างผ่านเข้ามาหาเลนส์มากน้อยตามความต้องการ เปรียบเสมือนหน้ากล้องของกล้องถ่ายรูป ช่องที่อยู่ระหว่างม่านตา เรียกว่าตาดำ (Pupil) ตูมึนๆ เหมือนกับว่ามันขยายหรือหดตัว แต่แท้จริงแล้วขนาดของมันเปลี่ยนแปลงก็เพราะม่านตา
4. ลูกตา ลักษณะกลมอยู่ด้านหน้า และต่อจากเลนส์จะเป็นน้ำใส เรียกว่า Vitreous Body
5. ด้านหลังสุด เป็นส่วนที่เป็นปลายประสาทของตาเรียกว่า Retina แสงเข้าโดยผ่านเลนส์มาปรากฏที่เรตินา ซึ่งจะส่งไปยังประสาทตา ในกรณีที่เลนส์หรือแก้วตาเสื่อมคุณภาพลงไป จะทำให้เกิดสายตาสั้น หรือสายตายาวขึ้นได้
6. หนังกตาบวม มีต่อมน้ำตาอยู่ คอยส่งน้ำตาลงมาทำให้ลูกตาชุ่มชื้นอยู่เสมอ น้ำตาที่ลงมานี้ไหลลงสู่จมูกทางท่อที่หนังกตาส่งด้านริมจมูก



ภาพที่ 7 ส่วนประกอบของนัยน์ตา (ที่มาของภาพ: Hilgard, 1962: 225.)

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

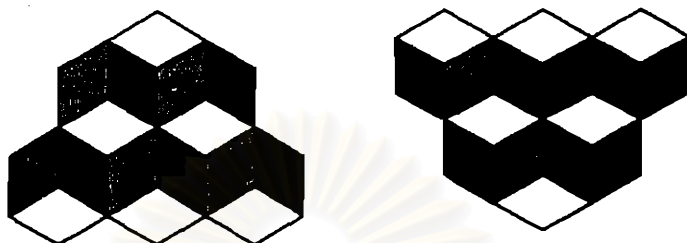
การรับรู้ทางสายตาของเด็ก

การรับรู้ทางวัตถุของมนุษย์นั้นเริ่มพัฒนาตั้งแต่วัยทารกโดยเริ่มจากการรับรู้รูปร่าง (Form or Shape) สี (Color) ภาพ (Figure) ง่ายๆ ก่อน แล้วจะค่อยๆ พัฒนาขึ้นเป็นการรับรู้ในสิ่งที่ยากขึ้น เช่น การรับรู้ความลึกของภาพ และการเคลื่อนที่ของวัตถุ (Moving of Object) การรับรู้ทางสายตานั้นเป็นการรับรู้ที่สำคัญมากที่สุดสำหรับของมนุษย์ ซึ่ง Cratty (1970: 94) ได้สรุปพัฒนาการการรับรู้ทางสายตาของเด็กได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงพัฒนาการการรับรู้ทางสายตาของเด็ก

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

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



4. การเคลื่อนที่ (Movement) เราสามารถใช้การเคลื่อนไหวสัมพันธ์ (Relative Motion) มาเป็นเครื่องตัดสินระยะวัตถุได้ เช่น เวลานั่งรถไฟ จะเกิดความรู้สึกเหมือนว่าวัตถุที่อยู่ใกล้เคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้ามกับตัวเรา แต่วัตถุที่อยู่ไกลรู้สึกเหมือนเคลื่อนที่ตามเรา ทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุจึงมีส่วนช่วยในการตัดสินระยะทางใกล้ไกลได้

M. Lawrence ได้ทำการทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการรับรู้ และเกี่ยวกับระยะทาง ในปี ค.ศ. 1949 สรุปว่าคนเราอาจมีการรับรู้เกี่ยวกับระยะทางได้ในกรณีต่อไปนี้ คือ (Hilgard, 1962: 206-208)

1. วัตถุที่ขนาดของมันเป็นที่คุ้นเคยกับเราดี ถ้าเราเปลี่ยนขนาดให้ใหญ่ขึ้นจะรู้สึกว่าวัตถุอยู่ใกล้เรามากกว่าความเป็นจริง และถ้าเราเปลี่ยนเอาวัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าวัตถุที่เราคุ้นเคยวางไว้แทนจะรู้สึกว่าอยู่ไกลออกไป
2. ถ้าวัตถุชนิดเดียวกัน ซึ่งเราไม่รู้ขนาดแน่นอนอยู่ห่างจากเราในระยะทางเท่ากัน เราจะรู้สึกว่าวัตถุที่ใหญ่อยู่ใกล้เรามากกว่าวัตถุที่เล็ก
3. วัตถุชนิดเดียวกัน ขนาดเท่ากัน แต่ความสว่างไม่เท่ากัน เราจะรู้สึกว่าวัตถุที่สว่างเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา ส่วนวัตถุที่มืดจะเคลื่อนที่ห่างออกไป
4. วัตถุ 2 ชิ้น มีขนาดและความสว่างไม่เท่ากัน ถ้าทั้งใหญ่และสว่างจะรู้สึกว่าวัตถุนั้นเคลื่อนที่เข้ามาใกล้ตัวเรามากขึ้น กว่าวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่อย่างเดียวหรือสว่างอย่างเดียว แต่ถ้าวัตถุนั้นใหญ่แต่สว่างน้อยเราจะรู้สึกว่าวัตถุนั้นเคลื่อนที่น้อยลงกว่าครั้งแรก

การรับรู้ความลึกในภาพของเด็ก

การนำภาพ 2 มิติ มาใช้ประกอบการเรียนการสอนเป็นข้อจำกัดหนึ่งในการนำภาพมาใช้เพื่อการศึกษา เพราะในความเป็นจริงสิ่งต่างๆ รอบตัวเราเป็นโลก 3 มิติ คือ มีความกว้าง

ความยาว และความลึก และภาพของวัตถุที่ปรากฏบนเรตินาเป็นภาพ 2 มิติ คือมีแต่ความกว้าง และความยาว แต่เราสามารถรับรู้เป็น 3 มิติได้ โดยสร้างความลึกขึ้นมาเอง ดังนั้นการรับรู้เกี่ยวกับความลึกในภาพเกิดขึ้นได้อย่างไร จึงเป็นปัญหาสำคัญที่จะต้องพิจารณา

ชัยพร วิชชาวุธ (2524: 246-249) ได้แบ่งตัวแปรที่ทำให้มองเห็นความลึกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ตัวแปรที่เกี่ยวกับตาทั้ง 2 ข้าง (Binocular Cues) คนเรามีตา 2 ข้าง เวลารับรู้วัตถุหนึ่งๆ ตาทั้ง 2 ข้างจะเพ่งมองไปที่วัตถุนั้นพร้อมกัน การเพ่งมองดูวัตถุเดียวกันทำให้มีการลอกกลิ้งลูกตาให้ตาดำคู่เข้าหากัน หรือออกห่างจากกัน เมื่อวัตถุเคลื่อนที่เข้าใกล้ตัวเรา และเราเพ่งมองดูที่วัตถุตลอดเวลา ตาดำของตาทั้ง 2 ข้างจะคู่เข้าหากันเรื่อยๆ จนชนที่ตั้งจมูก ทั้ง 2 ข้างในที่สุด หากวัตถุตั้งกล่าวเคลื่อนที่มาติดกับตั้งจมูก การคู่เข้าหากันของตาทั้ง 2 ข้างตามความลึกของวัตถุเรียกว่า การคู่เข้าหากัน (Convergence) ของตาทั้ง 2 ข้าง

นอกจากการคู่เข้าหากันของตาทั้ง 2 ข้างแล้ว ตัวแปรสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ความแตกต่างของภาพที่ปรากฏบนเรตินาของตาทั้ง 2 ข้าง หากกำมือข้างใดข้างหนึ่งแล้วชูไปข้างหน้าห่างจากจมูกประมาณ 5 นิ้ว มองกำปั้นด้วยตาซ้ายเพียงข้างเดียว แล้วมองด้วยตาขวาเพียงข้างเดียว พบว่า ภาพที่ปรากฏแก่ตาซ้ายแตกต่างจากภาพที่ปรากฏแก่ตาขวา แต่ภาพนี้ถูกส่งไปยังสมองและรวมกันเป็นภาพเดียวและเป็นภาพ 3 มิติ ความแตกต่างของภาพทั้ง 2 นี้เรียกว่า ความไม่เสมอกันของภาพเรตินา (Retinal Disparity) ซึ่งเป็นหลักการในการสร้างภาพยนตร์ 3 มิติ

2. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตาเพียงข้างเดียว (Monocular Cues) ในการรับรู้ภาพ 3 มิติ ไม่จำเป็นต้องอาศัยตาทั้ง 2 ข้าง คนที่มีตาเพียงข้างเดียวก็สามารถรับรู้ความลึกได้ ตัวแปรอันดับแรกของการรับรู้ความลึกโดยอาศัยตาเพียงข้างเดียว คือ การปรับความหนา บาง ของเลนส์ลูกตาให้เหมาะกับระยะโฟกัสให้ภาพตกบนเรตินาพอดี เรียกว่า การปรับให้พอเหมาะ (Accommodation) หากวัตถุอยู่ใกล้ตามาก ต้องปรับเลนส์ตาให้หนามากขึ้น และถ้าวัตถุอยู่ไกล ต้องปรับเลนส์ตาให้ตึบบาง ดังนั้นความหนา บาง ของเลนส์ตา จึงเป็นตัวการหนึ่งที่บอกสมองให้ทราบว่วัตถุที่กำลังเพ่งมองนั้นอยู่ใกล้หรือไกลจากตัวเรา

นอกจากการปรับให้พอเหมาะของเลนส์แล้ว ลักษณะของภาพที่ปรากฏบนเรตินาเป็นตัวการในการรับรู้ความลึกด้วย ลักษณะดังกล่าวนี้ได้แก่ (Hilgard, 1962: 205-207)

1. การซ้อนทับ (Interposition) วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมบังวัตถุที่อยู่ไกล

2. เปรสเปคทีฟ (Perspective) หากเราขึ้นไปยืนบนกลางสะพานข้ามถนน และมองลงไปตามความยาวของถนน เห็นได้ว่าขอบถนนซึ่งความจริงขนานกันลู่เข้าหากันที่จุดอยู่ไกลจากเรา การลู่เข้าหากันของเส้นขนานที่ตั้งฉากกับตัวเราเป็นตัวอย่างหนึ่งของเปรสเปคทีฟ

3. แสงและเงา (Light and Shadow) แสงและเงาที่ปรากฏบนวัตถุและเงาของวัตถุที่ปรากฏบนพื้นเป็นตัวอย่างสำคัญในการรับรู้ความลึก

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

พัฒนาการด้านการรับรู้ความลึกของคนเราเริ่มตั้งแต่เด็กแบบค่อยเป็นค่อยไป เด็กเริ่มรับรู้เกี่ยวกับระยะทางตั้งแต่อายุ 2.5-3 ปี โดยเริ่มใช้และกำหนดความคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับระยะทาง เริ่มใช้คำพูดเกี่ยวกับคำว่า บน ล่าง ใน นอก แต่การใช้คำพูดเหล่านี้ยังคงคลุมเครือและเลื่อนรางอยู่บ้าง (Vernon, 1970: 121)

ต่อมาเมื่ออายุใกล้ถึง 4 ปี เด็กเริ่มมีความคิดคำนึงเกี่ยวกับรูปภาพขึ้นบ้างแล้ว และในช่วงอายุ 4-7 ปี เด็กเริ่มเขียนรูปแทนสิ่งที่เขามองเห็น แต่สัดส่วนของภาพมักไม่ถูกต้องตรงตามความเป็นจริง เพราะเด็กยังไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวเด็กกับของจริงหรือความจริงได้ (กุศล สุจรรยา, 2502: 25)

ความเข้าใจของเด็กในเรื่องการมองเห็นสัดส่วนและระยะทางตามที่ตาเห็น ซึ่งแสดงออกโดยการวาดภาพเลียนแบบของจริงของเด็กจะยังไม่สมบูรณ์ จนกว่าเด็กจะมีอายุประมาณ 8 ปี เพราะเด็กที่อายุน้อยกว่านี้ยังไม่รู้ว่าการมองวัตถุในตำแหน่งที่แตกต่างกันมีผลทำให้มองเห็นวัตถุเหล่านั้นในลักษณะที่แตกต่างกัน และการแสดงออกของเด็กในการวาดภาพยังมักไม่ถูกต้องนักในเรื่องของตำแหน่ง ซ้าย ขวา ไกล ใกล้ แต่จะดีขึ้นตามลำดับเมื่ออายุมากขึ้น หลังจากอายุ 7-8 ปี แล้วเด็กเริ่มเข้าใจในเรื่องการมองเห็นสัดส่วนและระยะทางตามที่ตาเห็นในขั้นนั้น เด็กเริ่มมีความสามารถในการวาดวัตถุตามแบบที่เห็นในตำแหน่งที่สังเกต (Vernon, 1970: 121, Piaget, 1969: 67)

ประเภทของตัวชี้นำความลึกในภาพ

ภาพที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นภาพ 2 มิติ คือ มีความกว้าง และความยาว สิ่งที่จะช่วยทำให้ภาพซึ่งมีลักษณะ 2 มิติ สามารถมองเห็นเป็นภาพ 3 มิติ เหมือนในธรรมชาติได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยตัวชี้นำความลึก (Depth Cues) เข้ามาช่วย ทำให้เกิดความรู้สึกเปรียบเทียบให้เห็นถึงตำแหน่งและระยะทางของวัตถุในภาพ มีผลให้เกิดความรู้สึกมองเห็นความลึกของภาพขึ้นมาได้ ซึ่งตัวชี้นำความลึกนี้ได้มีผู้จัดแบ่งประเภทและนำเสนอไว้หลายท่านด้วยกัน โดยผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้

Matlin (1992) ได้จัดแบ่งการรับรู้ความลึกไว้ 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 วัตถุที่มองเห็นพร่ามัวจะอยู่ไกลออกไป ส่วนวัตถุที่มองเห็นชัดเจนจะดูอยู่ใกล้
6. ตัวชี้นำความลึกแบบแสงเงา (Shading) หมายถึง วัตถุที่ปรากฏแสงเงาของภาพพร่ามัวไม่ชัดเจนแสดงว่าภาพนั้นอยู่ไกล ส่วนวัตถุที่แสงเงาของภาพมองเห็นหนาทึบแสดงว่าภาพนั้นอยู่ใกล้
7. ตัวชี้นำความลึกแบบมุมสูง (Height) หมายถึง วัตถุที่อยู่ด้านบนของภาพ จะมองว่าอยู่ไกลกว่าวัตถุที่วางอยู่ด้านล่างของภาพ

Sekuler and Blake (1985) ได้แบ่งการรับรู้ความลึกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition) หมายถึง วัตถุที่ซ้อนทับด้านบนจะอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่ถูกทับหรือบังไว้
2. ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด (Size) หมายถึง วัตถุชนิดเดียวกันถ้าวัตถุที่มีขนาดใหญ่จะดูว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก
3. ตัวชี้นำความลึกแบบเปอร์สเปคทีฟ (Perspective) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น

3.1 ตัวชี้วัดความลึกแบบแนวเส้น (Linear perspective) หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป

3.2 ตัวชี้วัดความลึกแบบเลื่อนหาย (Aerial perspective) หมายถึง วัตถุที่อยู่ไกลมีความพร่ามัวมากกว่าวัตถุที่อยู่ใกล้

3.3 ตัวชี้วัดความลึกแบบพื้นผิว (Texture gradient) หมายถึง พื้นผิวของวัตถุที่อยู่ใกล้มีพื้นผิวหยาบ ส่วนพื้นผิวที่อยู่ไกลมีพื้นผิวละเอียด

Coren และ Girgus (1978) ได้แบ่งการรับรู้ความลึกไว้ 5 ประเภท ดังนี้

1. Perspective หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป
2. Interposition หมายถึง วัตถุที่ถูกทับจะดูอยู่ไกลกว่าวัตถุที่ทับอยู่
3. Relative size หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาด ถ้าวัตถุชนิดเดียวกันเมื่อมีขนาดใหญ่จะดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก
4. Relative height หมายถึง ความสัมพันธ์ของความสูง วัตถุที่อยู่ด้านบนของภาพจะมองดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่อยู่ด้านล่างของภาพ
5. Texture gradient หมายถึง ภาพที่รวมกันของตัวชี้แบบขนาดกับแบบแนวเส้นคือวัตถุที่อยู่ใกล้จะมีพื้นผิวขนาดใหญ่และเห็นลายละเอียดชัด ส่วนวัตถุที่อยู่ไกลพื้นผิวจะเห็นลายละเอียดไม่ชัด

Hilgard (1962: 205-207) ได้แบ่งการรับรู้ความลึกออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การซ้อนทับ (Superposition) วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมบังวัตถุที่อยู่ไกลกว่า
2. เพอร์สเปคทีฟ (Perspective) หากเราขึ้นไปยืนบนกลางสะพานข้ามถนน และมองลงไปตามความยาวของถนน เห็นได้ว่าขอบถนนซึ่งความจริงขนานกันลู่เข้าหากันที่จุดอยู่ไกลจากเรา การลู่เข้าหากันของเส้นขนานที่ตั้งฉากกับตัวเราเป็นตัวอย่างหนึ่งของเพอร์สเปคทีฟซึ่งสามารถแบ่งตัวชี้วัดความลึกแบบเพอร์สเปคทีฟ (Perspective) ออกเป็น 4 แบบ ดังนี้

2.1 Linear perspective หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป

2.2 Relative size หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาด คือ วัตถุชนิดเดียวกัน ถ้ามีขนาดใหญ่จะดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก

2.3 Height in plane หมายถึง ความสัมพันธ์ของความสูง วัตถุที่อยู่ด้านบนของภาพจะมองดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่อยู่ด้านล่างของภาพ

2.4 Gradient of texture หมายถึง พื้นผิวของวัตถุ ถ้ามีพื้นผิวหยาบจะมองดูว่าอยู่ใกล้ ส่วนพื้นผิวที่ละเอียดจะมองดูว่าอยู่ไกลออกไป

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

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

Morgan (1981: 324-326) ได้แบ่งการรับรู้ความลึกออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. Linear perspective หมายถึง วัตถุที่อยู่ไกลจะมีขนาดเล็กกว่าวัตถุที่อยู่ใกล้ และแนวเส้นที่เบนเข้าหากันจะทำให้ดูระยะไกลออกไป

2. Clearness หมายถึง ถ้าเรามองเห็นรายละเอียดของวัตถุแสดงว่าวัตถุนั้นอยู่ใกล้ แต่ถ้าเราเห็นเฉพาะโครงร่างของวัตถุแสดงว่าวัตถุนั้นอยู่ไกล

3. Interposition หมายถึง วัตถุๆ หนึ่งสามารถมองเห็นได้แต่มีวัตถุอื่นมาบังบางส่วนไว้ แสดงว่าวัตถุที่บังอยู่นั้นอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่ถูกบัง

4. Shadows เงาหรือแสงที่ปรากฏบนวัตถุ เป็นตัวการสำคัญในการรับรู้ความลึก นั่นคือ ส่วนที่แสงตกกระทบบวัตถุมากจะเป็นส่วนที่อยู่ใกล้ ส่วนที่แสงส่องไม่ถึงทำให้เกิดเงาจะเป็นส่วนที่อยู่ลึกลงไป

5. Gradients of texture เราจะสังเกตว่าวัตถุที่อยู่ใกล้จะมองเห็นพื้นผิวและรายละเอียดชัดเจน กว่าวัตถุที่อยู่ไกลออกไป

6. Movement ขณะที่เราเคลื่อนที่ เราจะสังเกตว่าวัตถุที่อยู่รอบตัวเราจะเห็นว่าเคลื่อนที่ด้วย โดยวัตถุที่อยู่ใกล้ตัวเราเคลื่อนที่สวนทางกับเรา แต่วัตถุที่อยู่ไกลออกไปจะเคลื่อนที่ตามเราไปเรื่อยๆ

Gibson (1966: 415-431) ได้เสนอหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับตัวชี้นำให้เกิดการรับรู้ความลึกของวัตถุในภาพ โดยแบ่งประเภทของตัวชี้นำให้เกิดการรับรู้ความลึกออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น (Linear perspective) หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป

2. ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด (The apparent size of object of known size) หมายถึง วัตถุชนิดเดียวกันถ้าวัตถุที่มีขนาดใหญ่จะดูว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก

3. ตัวชี้้นาความลิกแบบเลือนหาย (The changes cue to atmospheric conditions) หมายถึง วัตถุที่มองเห็นชัดเจนจะอยู่ใกล้กว่า วัตถุที่มองเห็นพรำมัวจะอยู่ไกลกว่า
4. ตัวชี้้นาความลิกแบบซ้อนทับ (Interposition) หมายถึง วัตถุที่ซ้อนทับด้านบนจะอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่ถูกทับหรือบังไว้
5. ตัวชี้้นาความลิกแบบมุมสูง (The angular location of the object on the ground) หมายถึง ตำแหน่งของวัตถุจะเริ่มจากตอนล่างของภาพ และจะถูกลอกออกไป เมื่อเลื่อนขึ้นไปตอนบนของภาพ

Forgus (1966: 207-212) ได้เสนอตัวชี้้นาความลิกสำหรับการมองภาพ 2 มิติไว้ 6 ประเภท ด้วยกัน คือ

1. ตัวชี้้นาความลิกแบบพื้นผิว (Texture) หมายถึง วัตถุที่มีผิวแบบเดียวกัน ช่วงที่มีความหยาบจะอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีผิวละเอียด ซึ่งถูกลอกออกไป
2. ตัวชี้้นาความลิกแบบเลือนหาย (Aerial perspective) หมายถึง วัตถุที่มองเห็นชัดจะอยู่ใกล้ ส่วนวัตถุที่อยู่ไกลออกไปจะพรำมัวหรือค่อยเลือนหายไป
3. ตัวชี้้นาความลิกแบบซ้อนทับ (Superposition) หมายถึง วัตถุที่ถูกบังจะอยู่ใกล้กว่า วัตถุที่บังจะอยู่ใกล้กว่า
4. ตัวชี้้นาความลิกแบบขนาด (Size and perspective) หมายถึง วัตถุชนิดเดียวกันเมื่อขนาดใหญ่จะดูว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก
5. ตัวชี้้นาความลิกแบบแนวเส้น (Linear perspective) หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันจะทำให้ดูมีระยะทางที่ไกลออกไป
6. ตัวชี้้นาความลิกแบบมุมสูง (Upward angular location of grounded objects) หมายถึง วัตถุที่อยู่ด้านล่างของภาพจะมองว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่วางอยู่ด้านบนของภาพ

ภาพ

รูปภาพเป็นเครื่องมือสื่อสารของมนุษย์ที่สำคัญมาเป็นเวลานาน ก่อนภาษาพูดและภาษาเขียน จึงเป็นที่ยอมรับกันว่ารูปภาพที่มีประสิทธิภาพ สามารถสร้างความเข้าใจระหว่างกันได้ค่อนข้างจะไม่มีข้อจำกัด แม้แต่ในปัจจุบันก็ยังใช้คำเปรียบเทียบว่า “รูปภาพภาพเดียวสามารถสื่อสารได้ดีกว่าคำอธิบายนับพันคำ” ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน รูปภาพจึงเป็นสื่อการสอนที่นิยมใช้มานานมากที่สุด เพราะมีราคาถูกและสามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนในหลักสูตรโดยใช้ร่วมกับสื่อชนิดอื่น หรือใช้ภาพเพียงอย่างเดียวก็ได้ นอกจากนี้ภาพยังเป็นการสื่อสารสากล ไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่ที่อ่านหนังสือไม่ออก สามารถดูภาพและเข้าใจความหมาย

จากภาพได้ ดังนั้นจึงมีการนำสื่อการสอนประเภทรูปภาพมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง การนำรูปภาพมาใช้ในระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ สามารถดึงดูดความสนใจและส่งผลต่อปริมาณการเรียนรู้ได้มากขึ้นเพียงใด ต้องขึ้นกับตัวแปรมากมาย เช่น สถานภาพและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ภูมิหลังทางวัฒนธรรมและสังคม เป็นต้น

Heinich, and James (1982) ได้วิจัยพบว่า มนุษย์มองดูอะไรจะจำได้และเห็นในสิ่งที่เราสนใจในการดูภาพใดภาพหนึ่ง ถ้าผู้ดูภาพได้รับการแนะนำในการดูและแปลความหมายของภาพล่วงหน้าจะทำให้สามารถเข้าใจ และเรียนรู้จากภาพได้มากกว่าปกติ มนุษย์ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้จากภาพที่ตนชอบ เช่น คนส่วนใหญ่ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ จากงานวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างสีกับภาพขาวดำที่มีผลต่อการเรียนรู้ ยกเว้นตัวสีนั้นเป็นส่วนสำคัญของเนื้อหา

สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งของภาพคือ ระดับความเหมือนจริงของภาพ ปกติคนเรามักคิดว่าการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพต้องใช้ภาพที่เหมือนจริงมากที่สุด เพราะยิ่งดูภาพเหมือนจริงเท่าไรก็จะใกล้เคียงกับของจริงมากเท่านั้น อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยจำนวนมากพบว่า ความเหมือนจริงของภาพอาจเป็นอุปสรรคของการเรียนรู้ได้ หากเด็กเล็กเรียนรู้สิ่งใหม่ด้วยภาพที่มีรายละเอียดมาก เด็กอาจไขว้เขวเพราะรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวกับสิ่งที่เรียนก็เป็นได้ สอดคล้องกับบทวิจารณ์งานวิจัยของ Dwyer (1978) บอกไว้ว่าการนำเสนอภาพเหมือนจริงมากเกินไปเป็นและภาพเหมือนจริงน้อยเกินความจำเป็น ทำให้ผลการเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้ภาพควรจะมีรายละเอียดของเนื้อหาที่จำเป็นของภาพให้ครบถ้วน

เพื่อให้ได้ภาพที่สอดคล้องกับจิตวิทยาของเด็ก และสามารถสื่อความหมายอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อหาลักษณะของภาพที่สอดคล้องกับความสนใจของเด็ก ให้ผลการรับรู้และการเรียนรู้สูงขึ้น เป็รื่อง กุมุท (2523: 36) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ว่า เรื่องของภาพเป็นเรื่องใหญ่มาก โดยเฉพาะสำหรับเด็กมีการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้กันอย่างกว้างขวางเป็นพิเศษ ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่วิจัยกันมากคือ

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

ฮารี สุทธิพันธ์ (2526:20) ได้แบ่งชนิดของภาพออกเป็นภาพตามลักษณะการถ่ายทอดจากธรรมชาติเป็น 3 ชนิด คือ

1. ภาพที่ถ่ายทอดตามความเป็นจริง (Realism) เป็นภาพที่ดูแล้วเหมือนวัตถุจริงในธรรมชาติ มีการเน้นลักษณะรูปร่าง รูปทรง แสงและเงา การใช้สีให้เหมือนจริงมากที่สุดได้แก่ภาพถ่ายเหมือนจริง ภาพเขียนเหมือนจริง

2. ภาพที่ถ่ายทอดด้วยรูปทรงอย่างง่าย (Simplicity) เป็นภาพที่พยายามดัดแปลงจากความเหมือนจริง โดยการเสริมแต่ง ตัดทอนใหม่ ลดรายละเอียดบางอย่างออกไป ทำให้ภาพดูมีลักษณะง่ายๆ ไม่เน้นรายละเอียดซับซ้อน และขณะเดียวกันก็ยังทิ้งเค้าเดิมของภาพไว้ให้ทราบว่สิ่งเหล่านั้นเป็นอะไร เช่น ภาพการ์ตูน ภาพถ่ายบิดเบือน

3. ภาพที่ถ่ายทอดตามความรู้สึก (Abstraction) เป็นภาพที่ไม่พรรณนาเรื่องราวตามความเป็นจริง แต่มองลึกลงไปในความรู้สึกภายในวัตถุหรือเกิดจากอารมณ์ส่วนลึกของผู้สร้างได้ถ่ายทอดออกมาเป็นเพียงสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

กำธร สติรกุล (2523: 156-160) ได้แบ่งภาพออกตามความรู้สึกของผู้ที่มองดูภาพเป็น 3 ชนิด คือ

1. ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกสบายใจ (Positive Feeling) เป็นภาพที่สวยงาม ดูแล้วสบายตา ได้แก่ ภาพทิวทัศน์ ภาพน้ำตก ภาพลำธาร ภาพดอกไม้ เป็นต้น

2. ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ (Negative Feeling) เป็นภาพที่น่าเกลียด น่ากลัวต่างๆ เช่น ภาพพิศาจ ภาพสัตว์ร้าย ภาพอุบัติเหตุ เป็นต้น

3. ภาพที่ดูแล้วไม่เกิดความรู้สึกอะไร (Neutral Feeling)

ภาพทั้ง 3 ชนิดนี้จะพบว่า ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกไม่สบายใจจะเรียกความสนใจในขั้นต้นจากผู้ดูได้ก่อนภาพอื่นๆ แต่เรียกความสนใจอยู่ได้ไม่นาน ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกสบายใจจะเรียกความสนใจเป็นอันดับรองลงมา และภาพที่ดูแล้วไม่เกิดความรู้สึกอะไรเรียกความสนใจได้น้อยที่สุด แต่ถ้าแบ่งแยกชนิดของภาพออกเป็น ภาพอย่างง่าย คือเป็นภาพที่ง่าย ไม่แฝงความคิดมาก ไม่มีรายละเอียดยุ่งเหยิงสลับซับซ้อน กับภาพที่ยุ่งยากซับซ้อนซึ่งมีความคิดประกอบในภาพยุ่งยาก ภาพที่ง่ายคนจะดูมากกว่าแต่ดูได้ไม่นาน ส่วนภาพที่ยุ่งยากคนไม่ค่อยดูแต่ถ้าดูก็จะดูเป็นเวลานาน

ลักษณะที่ดีของภาพ

ในการคัดเลือกภาพเพื่อนำมาใช้ในการจัดทำโปรแกรมวัดการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กอนุบาลนี้ การคัดเลือกและออกแบบภาพมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

เพราะถ้าภาพมีความน่าสนใจ สวยงาม และมองดูชัดเจน ก็จะทำให้เด็กสนใจในโปรแกรมมากยิ่งขึ้น Wittich and Schuller (1973: 106-110) ได้สรุปลักษณะของภาพที่ดีไว้ดังนี้

1. มีการจัดองค์ประกอบภาพที่ดี คือ มีความสมดุลย์ของภาพที่ตำแหน่งและทิศทางของเส้นต่างๆ มีการให้แสงและเงา มีการกำหนดโครงสร้างที่ดี มีจุดสนใจในภาพ จุดสนใจนี้มักไม่นิยมวางไว้ตรงกลางของภาพ

2. สื่อความสาระได้ชัดเจน โดยที่ผู้ออกแบบภาพหรือผู้เขียนจะต้องเน้นให้เห็นชัดว่า อะไรคือสิ่งที่ต้องการนำไปบอกผู้ดู แล้วควบคุมให้เป็นไปตามที่ต้องการ

3. มีสีเห็นจริงจัง สีที่ใช้ในภาพสำหรับเด็กโดยทั่วไปควรเป็นสีที่ตรงกับความเป็นจริงและเป็นโครงสร้างตามธรรมชาติ

4. มีความตัดกันและคมชัด รูปภาพในส่วนที่สำคัญของภาพ ถ้าไม่ชัดหรือไม่เด่นขึ้นมาจากพื้นหลังจะทำให้ภาพนั้นมองดู “แบน” การให้แสงและเงาช่วยจะทำให้ภาพนั้นมีความชัดเจนและดูน่าสนใจยิ่งขึ้น

Williams (1968: 5-7) ได้กล่าวถึงความสำคัญของภาพต่อการเรียนการสอนไว้หลายประการ พอสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้สามารถศึกษารายละเอียดของสิ่งที่ไม่สามารถทำได้ภายในห้องเรียน เช่น ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพ X-ray ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ หรือภาพสิ่งที่ไม่เคยเห็นและไม่สามารถนำของจริงเข้ามาภายในห้องเรียนได้

2. ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและดีกว่าการเรียนโดยการอ่านหรือการฟังคำอธิบายจากผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว

3. สามารถเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่าง หรือความเหมือนกันของสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นพร้อมๆ กันในสถานที่ต่างๆ กันได้

4. ช่วยเตรียมและสร้างประสบการณ์ใหม่ๆ และช่วยให้สามารถระลึกถึงเหตุการณ์เก่าๆ ในอดีตได้

5. สามารถเปลี่ยนทัศนคติ และช่วยในการตัดสินใจ

6. อธิบายสิ่งที่เป็นกระบวนการ โดยสามารถแยกแยะแสดงให้ดูทีละขั้นตอนได้

7. สร้างบรรยากาศภายในห้องเรียนโดยเลือกภาพให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก เพื่อจูงใจให้เกิดการเรียนรู้

8. เตรียมสร้างประสบการณ์ในอนาคต เช่น ภาพแนะนำการทำทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนเขาไปปฏิบัติในห้องทดลอง หรือภาพที่ต้องการให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติม

9. ช่วยสรุปบทเรียน ทำให้ผู้เรียนจดจำหัวข้อสำคัญๆ ของเนื้อหาได้เป็นอย่างดี

Dale (1969: 269-274) เถกนท้มาตรฐานที่ใช้ตัดสินลักษณะของภาพที่ดี และมีประโยชน์ในการนำไปเขียนภาพประกอบ คือ

1. ภาพนั้นเหมาะกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ภาพที่ประกอบอยู่ในแบบเรียนบางครั้งมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ครูจะต้องเรียนรู้และค้นหาสิ่งที่ผิดพลาดเหล่านั้นอยู่เสมอ

2. ภาพนั้นต้องถ่ายทอดให้ตรงกับลักษณะความเป็นจริง

3. ภาพนั้นต้องถูกต้องในเรื่องขนาดและสัดส่วน

4. ภาพนั้นต้องก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มความสนุกสนานในบทเรียน

5. ภาพนั้นต้องกระตุ้นให้เกิดการสร้างจินตนาการต่อเนื่องในใจของผู้ดู

6. ภาพนั้นต้องมีคุณค่าทางศิลปะ มีเทคนิคการสร้างที่ดี และมีส่วนประกอบของ

ภาพที่ดี

7. เนื้อเรื่องภายในภาพต้องมีจุดสำคัญเพียงจุดเดียว

8. ภาพนั้นต้องมีรายละเอียดไว้อย่างเพียงพอ

Wittich and Schuller (1968) กล่าวถึงการใช้ภาพประกอบการสอนไว้ว่า

1. ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

2. ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

3. มีขนาดใหญ่พอสมควร พอเห็นรายละเอียดต่างๆ ได้ชัดเจน

4. เนื้อหาสาระในภาพต้องตรงกับเรื่องที่สอน

5. ภาพต้องมีจุดสนใจที่เด่นชัด จัดองค์ประกอบของภาพดี ชัดเจนน่าสนใจ

โสภภาพรณ นามวงศ์ และเกื้อกุล กุปรัตน์ (2528) กล่าวถึงหลักการใช้ภาพประกอบการสอนไว้ ดังนี้

1. ใช้ภาพให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

2. เลือกดูว่าใช้แสดงวิธีไหนจึงจะเหมาะสม

3. ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมโดยการถามคำถามเกี่ยวกับภาพนั้น หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพนั้น

4. ควรใช้รูปภาพร่วมกับอุปกรณ์การสอนอย่างอื่น ๆ

5. ควรสอนวิธีอ่านภาพแก่นักเรียนด้วย กล่าวคือ ให้มองหาความสำคัญของเรื่องในภาพก่อน แล้วมองหาความแตกต่างหรือเหมือนกันของวัตถุ ความเกี่ยวข้องเกี่ยวเนื่องของขบวนการและมองหาความเกี่ยวพันของสิ่งเร้าที่กำหนด

เห็นได้ว่ารูปภาพมีประโยชน์ในการเรียนการสอนหลายประการ ซึ่งภาพที่นำมาใช้นั้น ต้องได้คุณภาพ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ถูกต้องตรงความเป็นจริง และตรงกับวัตถุประสงค์ ของบทเรียน ซึ่งผู้สอนควรมีคิดเป็นแนวทางในการสร้างหรือเลือกภาพมาใช้ประกอบการเรียน การสอน

การรับรู้ภาพของเด็ก

รูปภาพเป็นวัสดุที่ประกอบการสอนได้ดี ซึ่งการนำภาพไปประกอบการสอนครูต้อง คำนึงว่ามีลักษณะและเนื้อเรื่องเหมาะสมกับวัยและชั้นเรียนของนักเรียนที่ต้องการสอนหรือไม่ เพราะถ้ายากเกินไปทำให้นักเรียนเกิดความยุ่งยากและสับสนยิ่งขึ้น (วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์, 2516: 3) ดังนั้นก่อนที่จะเลือกภาพประกอบการสอน ครูควรศึกษาถึงธรรมชาติของ ความ ต้องการและพื้นฐานของเด็ก เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

สำหรับเด็กในระดับต้นๆ พัฒนาการทางด้านการรับรู้ทางสายตา ยังไม่เจริญเต็มที่ ดังผลการวิจัยของ Feldmann (1961: 1084-1085) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการ รับรู้ทางสายตากับการอ่านของนักเรียนชั้นอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการรับรู้ทาง สายตาเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นหรืออายุ และมีส่วนสัมพันธ์ในการอ่าน และดวงเดือน ศาสตรภัทร (2515: 149) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของเด็กไทย-จีน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5 พบว่า เด็กส่วนใหญ่มีการรับรู้ทางสายตาเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นและอายุ และอาจมีการหยุด ชะงักไปบ้าง Goins (1958: 87) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการมองภาพของเด็กชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า เด็กมีความสามารถในการมองภาพไม่เท่ากัน บางคนสามารถมอง เห็นรูปร่างส่วนรวมของภาพ และสามารถดึงรายละเอียดต่างๆ ออกจากภาพได้ บางคนสามารถ มองเห็นส่วนรวมของภาพแต่ไม่สามารถแยกรายละเอียดออกจากภาพได้

เกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากภาพ จะเป็นตามขั้นตอนการ เจริญเติบโต เด็กในระยะ 4-7 ปี เข้าใจสิ่งที่ซับซ้อนได้มากขึ้น สามารถรวมสิ่งต่างๆ เข้าเป็น พวกเดียวกันตามความคิดของตนเองได้ และเด็กอายุ 7 ปี ขึ้นไปสามารถเข้าใจกลไกรวมชาติ และสามารถคิดย้อนกลับไปได้ถ้ามีวัตถุให้เห็นตรงหน้า (Travers, 1970: 54)

French (1952: 90-95) ได้ทำการวิจัยพบว่า ภาพสำหรับเด็กควรสร้างเป็นภาพ ง่ายๆ ชัดเจน เด็กยิ่งเล็กเท่าใดยิ่งต้องใช้ภาพประกอบง่ายๆ มากขึ้นเท่านั้น อาจเขียนเป็น ลายเส้นเฉพาะลักษณะที่เด่นจริงๆ ส่วนรายละเอียดค่อยเพิ่มไปตามวัยและพัฒนาการของเด็ก

ที่จะสามารถรับรู้ได้ Amsden (1960: 309-312) ได้ทำการศึกษากับเด็กอายุ 3-5 ปี หรือเด็กอนุบาล พบว่าภาพที่วาดอย่างง่าย ๆ จะได้รับความสนใจมากกว่าภาพที่เหมือนจริง ซึ่ง สุนันท์ จุฑะศร (2509: 180) ทำการศึกษาเกี่ยวกับภาพประกอบแบบเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบถึงลักษณะของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียนประถมศึกษาตอนต้นชอบ ผลปรากฏว่าเด็กชอบภาพเขียนที่มีรายละเอียดน้อย เพราะเข้าใจง่ายมากกว่าภาพถ่ายและภาพวาดเหมือนจริง ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ ชอบภาพขนาดใหญ่มากกว่าภาพขนาดเล็ก ภาพเขียนหยาบขนาดเต็มหน้าจอจะได้รับความสนใจมากที่สุด

จากงานวิจัยทั้งหลายที่ผ่านมา ทำให้สรุปได้ว่าเด็กชอบภาพเขียนที่มีรายละเอียดน้อยเข้าใจง่ายมากกว่าภาพถ่ายและภาพเหมือนจริง และชอบภาพที่มีขนาดใหญ่มากกว่าขนาดเล็ก ยิ่งเด็กเล็กเท่าใดต้องใช้ภาพประกอบการสอนและแบบเรียนที่เรียนง่ายและมีความชัดเจนมากขึ้นเท่านั้น เมื่อเด็กโตขึ้นจึงชอบภาพที่มีรายละเอียดยิ่งขึ้น ดังนั้นในการคัดเลือกภาพเพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจึงควรพิจารณาในรายละเอียดต่างๆ ของภาพให้ดี เพื่อให้ภาพนั้นๆ สามารถที่จะสื่อแก่นักเรียนให้เข้าใจได้มากที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ โดยใช้ตัวชี้วัดความลึกประเภทต่างๆ ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับเด็กในระดับชั้นอนุบาลและระดับชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังต่อไปนี้

วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ (2516) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ตัวชี้วัดความลึกแบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบบังกัน ผลปรากฏว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพจากตัวชี้วัดความลึก แบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบบังกัน ได้ดีกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. ตัวชี้วัดความลึกในภาพต่างชนิดกันส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความลึกของภาพได้แตกต่างกัน โดยที่ตัวชี้วัดความลึกแบบขนาดให้ผลต่อการรับรู้ได้ดีที่สุด รองลงมาคือตัวชี้วัดความลึกแบบบังกัน
3. ความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนชาย หญิง พบว่าในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนชายสามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่านักเรียนหญิง แต่พอ

ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนหญิงมีความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพได้ดีขึ้นพอๆ กับนักเรียนชาย หรือนักเรียนชายและนักเรียนหญิงต่างมีความสามารถในการรับรู้ความลึกของภาพจากภาพ 2 มิติ ได้พอๆ 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 ที่เข้าเรียนในโรงเรียน ดีกว่า เด็กอายุ 5 ปี และ 6 ปี ที่ไม่ได้เข้าโรงเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 6 ปี ดีกว่า เด็กอายุ 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กชายอายุ 5 ปี และ 6 ปี ดีกว่า เด็กหญิงอายุ 5 ปี และ 6 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

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

1. ผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายจากการใช้เครื่องชี้ความลึกแบบสุดสายตา 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 แบบแสงและเงา 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

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

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

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

3. สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาดกับสัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบพื้นผิวไม่แตกต่างกัน

4. สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาดกับสัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบเลือนหายไม่แตกต่างกัน

5. สัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบแนวเส้น มากกว่าสัดส่วนของเด็กอายุ 8 ปี ที่รับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ระยะทางแบบขนาด

นิป เอมรัฐ (2530) ได้ศึกษาผลของเครื่องชี้ระยะต่อการรับรู้ระยะสัมพัทธ์ในภาพ 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 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

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

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

สุรพล รังษฤษติกุล (2530) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ที่มีตัวชี้ความลึกต่างกันของนักเรียนปกติและนักเรียนหูหนวก ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏว่า

1. นักเรียนปกติรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้ตัวชี้ความลึกแบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบบังกัน มีผลแตกต่างกัน และตัวชี้ความลึกแบบขนาด ทำให้เกิดการรับรู้ได้ดีที่สุด 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 ได้ดีกว่านักเรียนหูหนวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศศิอร รอสุงเนิน (2538) ได้ทำการศึกษาผลของตัวชี้หน้าความลึกในภาพที่มีต่อการรับรู้ของเด็กเรียนช้า ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏว่า

1. การรับรู้ตัวชี้หน้าความลึกในภาพของเด็กเรียนช้า เมื่อใช้ตัวชี้หน้าความลึกแบบ แนวเส้น แบบขนาด แบบซ้อนทับ แบบพื้นผิว แบบมุมสูง แบบซ้อนทับผสมมุมสูง และแบบผสม ระหว่างแบบแนวเส้น ขนาด ซ้อนทับ พื้นผิว และมุมสูง มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ตัวชี้หน้าความลึกแบบผสมระหว่างแบบแนวเส้น ขนาด ซ้อนทับ พื้นผิว และ มุมสูง มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กเรียนช้าได้ดีกว่า ตัวชี้หน้าความลึกแบบพื้นผิว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ตัวชี้หน้าความลึกแบบผสมระหว่างแบบแนวเส้น ขนาด ซ้อนทับ พื้นผิว และ มุมสูง มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กเรียนช้าได้ดีกว่าตัวชี้หน้าความลึกแบบมุมสูงอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

4. ตัวชี้หน้าความลึกแบบขนาด มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กเรียนช้าได้ ดีกว่าตัวชี้หน้าความลึกแบบพื้นผิว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ตัวชี้หน้าความลึกแบบซ้อนทับผสมมุมสูง มีผลต่อการรับรู้ความลึกในภาพของ เด็กเรียนช้าได้ดีกว่า ตัวชี้หน้าความลึกแบบพื้นผิวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

การศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ความลึกในภาพของเด็ก ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้ ดังนี้

Balkie (1971: 1911-A) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ตัวชี้หน้าความลึกในภาพ ทั้งแบบที่ใช้ตัวชี้หน้าความลึกในภาพเพียงชนิดเดียว และแบบที่ใช้ตัวชี้หน้าความลึกในภาพหลาย ชนิดมาผสมกัน ทดลองกับเด็กปกติอายุ 5-6 ปี ที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจแตกต่างกัน ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน โดยให้เด็กนักเรียนดูภาพ 2 มิติ สีขาวดำ จำนวน 35 ภาพ ในแต่ละภาพจะมีวัตถุชนิดเดียวกัน 3 แบบ จัดวางเรียงตามลักษณะของการจัดภาพ เพื่อให้เห็น ความลึกของภาพ โดยอาศัยตัวชี้หน้าความลึกในภาพ แบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบซ้อนทับ

หลังจากที่เด็กดูภาพแล้วให้เด็กชี้ว่า วัตถุแบบใดใน 3 แบบ เป็นวัตถุที่อยู่ใกล้ที่สุด ผลการทดลองปรากฏว่า

1. เด็กที่มีอายุต่างกัน มีความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เด็กที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจดี สามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าเด็กที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจไม่ดี
3. ตัวชี้วัดความลึกแบบแนวเส้น เป็นตัวชี้วัดที่ทำให้เด็กเกิดการรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าตัวชี้วัดความลึกแบบขนาด และแบบซ้อนทับ
4. ตัวชี้วัดความลึกแบบผสมกันหลายๆ แบบ ทำให้เกิดการรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าตัวชี้วัดความลึกแบบเดียว

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

1. ผลของการสอนช่วยให้เด็กอายุ 5-6 ปี สามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ผลของการสอนช่วยพัฒนาการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กอายุ 5 ปี ให้ดีขึ้นเท่าๆ กับเด็กอายุ 6 ปี ที่ไม่ได้รับการสอน
3. ตัวชี้วัดความลึกของภาพแบบขนาด และแบบซ้อนทับ สามารถทำให้เด็กอายุ 5 ปี รับรู้ความลึกของภาพได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่เด็กอายุ 6 ปี รับรู้ความลึกของภาพได้ดีขึ้นจากการใช้ตัวชี้วัดความลึกแบบขนาดเพียงอย่างเดียว
4. เด็กอายุ 6 ปี ที่ไม่ได้รับการสอนสามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าเด็กอายุ 5 ปี ที่ไม่ได้รับการสอน

เลิศลักษณ์ สุทธิพิทักษ์ (Lertlak Suthipitak, 1971: 5623-5624A) ศึกษาผลของภาพที่มีรายละเอียดต่างกัน และตัวชี้วัดความลึกของภาพชนิดต่างๆ ที่มีต่อการรับรู้ความลึกของภาพวาด 2 มิติ ของเด็กอายุ 5 ปี และ 6 ปี จำนวน 80 คน ซึ่งศึกษาอยู่ในโรงเรียนประถมศึกษามูลมิ่งตันอินเตียนา โดยให้เด็กแต่ละคนดูภาพวาดจำนวน 15 ภาพ ในแต่ละภาพประกอบด้วยวัตถุชนิดเดียวกัน 3 ภาพวางเรียงกัน ตามลำดับของตัวชี้วัดความลึกของภาพ โดยตัวชี้วัดความลึกที่ใช้ในภาพจะมีเพียงภาพและชนิดซึ่งได้แก่ ตัวชี้วัดความลึกแบบแนวเส้น แบบซ้อนทับ และแบบขนาด ซึ่งการทดลองจะแบ่งลักษณะของภาพที่ใช้ออกเป็น 2 ประเภท คือ กลุ่มที่ใช้ภาพวาดที่มีรายละเอียดของภาพน้อย กับกลุ่มที่ใช้ภาพวาดที่มีรายละเอียดมากกว่า

ซึ่งรายละเอียดในที่นี้หมายถึง ส่วนประกอบย่อยๆ ในภาพและเงาที่ปรากฏในภาพ เมื่อให้เด็กดูภาพแล้วให้เด็กชี้บอกวัตถุที่อยู่ใกล้ตัวที่สุด ผลการทดลองปรากฏว่า

1. ภาพที่มีรายละเอียดมาก จะทำให้เด็กรับรู้ความลึกของภาพง่ายกว่าภาพที่มีรายละเอียดน้อย
2. เด็กอายุ 6 ปี รับรู้ความลึกของภาพได้ถูกต้องกว่าเด็กอายุ 5 ปี
3. ตัวชี้นำความลึกของภาพต่างชนิดกัน จะทำให้การรับรู้ความลึกของภาพต่างกัน ทั้งในเด็กอายุ 5 ปี และ 6 ปี
4. เด็กอายุ 5 ปี สามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีเท่าๆ กับการรับรู้ความลึกในภาพที่มีรายละเอียดต่ำของเด็กอายุ 6 ปี

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาพและตัวชี้นำความลึกในภาพ ปรากฏว่ายังไม่มีผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของภาพและตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ มาก่อนเลย ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเรื่องที่สำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวัน และต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงเห็นสมควรว่าน่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งภาพนั้นมีลักษณะเป็นภาพ 2 มิติ เพื่อให้สามารถใช้ผลการวิจัยเป็นแนวทางในการออกแบบภาพบนจอคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะสำหรับเด็กในระดับอนุบาลอายุ 3-6 ปี ซึ่งพัฒนาการการรับรู้ทางสายตายังไม่เจริญเต็มที่ ประกอบกับประสบการณ์อื่นๆ ยังมีน้อย จะมีความสามารถในการรับรู้ภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีตัวชี้นำความลึกในลักษณะต่างๆ ได้มากน้อยเพียงใด และเพื่อทราบพัฒนาการของเด็กในระดับอนุบาล เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาวิจัยในระดับต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย