



บทที่ 2

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาพประกอบสื่อการสอน

รูปภาพเป็นสื่อการสอนที่นิยมใช้มานานมากที่สุด เพราะเป็นสื่อการสอนที่มีราคาถูก และสามารถประกอบการเรียนการสอนในหลักสูตรโดยใช้ร่วมกับสื่อชนิดอื่น หรือใช้ภาพเพียงอย่างเดียวก็ได้ (Williams, 1968) นอกจากนี้ภาพยังเป็นการสื่อสารสากล (Dale, 1963) ไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่ที่อ่านหนังสือไม่ออก สามารถดูภาพและเข้าใจความหมายจากภาพได้ ดังนั้นจึงมีการนำสื่อการสอนประเภทรูปภาพมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง การนำรูปภาพมาใช้ในระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ สามารถดึงดูดความสนใจและส่งผลต่อปริมาณการเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดต้องขึ้นกับตัวแปรมากมาย (พิรณูช ภาสุรภัทร, 2513) เช่น สถานภาพ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ภูมิหลังทางวัฒนธรรมและสังคม (Dale, 1963; Wittich, 1967)

Heinich, Molenda and Russell (1989) ได้วิจัยพบว่า มนุษย์มองดูอะไร จะจำได้และเห็นในสิ่งที่เราสนใจในการดูภาพใดภาพหนึ่ง ถ้าผู้ดูภาพได้รับการแนะนำในการดูและแปลความหมายของภาพล่วงหน้าจะทำให้สามารถเข้าใจ และเรียนรู้จากภาพได้มากกว่าปกติ มนุษย์ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้จากภาพที่ตนชอบเช่น คนส่วนใหญ่ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ จากงานวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างสี กับภาพขาวดำที่มีผลต่อการเรียนรู้ ยกเว้นตัวสีนั้นเป็นส่วนสำคัญของเนื้อหา

สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งของภาพคือ ระดับความเหมือนจริงของภาพ ปกติคนเรามักคิดว่าการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพต้องใช้ภาพที่เหมือนจริงมากที่สุด เพราะยิ่งดูภาพเหมือนจริงเท่าไร ก็ใกล้เคียงกับของจริงมากเท่านั้น อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยจำนวนมากพบว่า ความเหมือนจริงของภาพอาจเป็นอุปสรรคของการเรียนรู้ได้ หากเด็กเล็กเรียนรู้สิ่งใหม่ด้วยภาพที่มีรายละเอียดมาก เด็กอาจไขว้เขวเพราะรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนก็เป็นได้ ซึ่งสอดคล้องกับบทวิจารณ์งานวิจัยของ Dwyer (1978) บอกไว้ว่าการนำเสนอภาพเหมือนจริงมากเกินไปจนความจำเป็น และภาพเหมือนจริงน้อยเกินไปจนความจำเป็น ทำให้ผลการเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำ นอกจากนั้นภาพควรจะมีรายละเอียดของเนื้อหาที่จำเป็นของภาพให้ครบถ้วน

Kinder (1950) กล่าวว่ารูปภาพที่เหมาะสมจะนำมาเป็นสื่อการสอนนั้นควรเป็นแบบที่มีลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

1. เป็นที่สนใจของนักเรียน ซึ่งแสดงออกให้ทราบได้จากความชอบของเด็กนักเรียนที่มีต่อภาพนั้น
2. เป็นภาพที่สามารถก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่า

Dale (1963) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์การพิจารณาเลือกภาพประกอบการสอนไว้ดังนี้

1. อธิบายหรือแปลความหมายของคำ
2. ทำให้การอ่านเข้าใจดียิ่งขึ้น
3. ใช้เป็นบทนำและเพิ่มแรงจูงใจเข้าสู่บทเรียน
4. แก้ไขความเข้าใจที่ผิดพลาด
5. เตรียมภาพในการนำเสนอรายงาน
6. สรุพนหน่วยของการอ่าน
7. ใช้ภาพกำหนดงานวิจัย
8. ใช้ภาพก่อให้เกิดความรู้สึกรู้สึก หรืออารมณ์

Williams (1968) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการใช้ภาพประกอบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ระลึกประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เพื่อเตรียมความพร้อมในการอ่าน โดยใช้ภาพเป็นกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนนึกถึงประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับภาพ
2. ศึกษารายละเอียดที่ไม่สามารถเห็นได้ในความจริงเช่น ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพ X-ray
3. แก้ไขมโนทัศน์ที่เข้าใจผิด และป้องกันการรับรู้มโนทัศน์ใหม่ไม่ให้ผิดพลาด
4. นำเสนอสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบให้เห็นความเหมือนหรือความแตกต่าง
5. สร้างประสบการณ์ใหม่
6. อธิบายความหมายของคำให้เป็นรูปภาพ
7. อธิบายสิ่งที่เป็นกระบวนการ โดยสามารถแยกแสดงให้ดูทีละขั้นตอนได้
8. สร้างบรรยากาศภายในห้องเรียน โดยเลือกภาพให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก

9. เตรียมสร้างประสบการณ์ในอนาคต เช่นภาพแนะนำการทำงานทดลองวิทยาศาสตร์ ก่อนเข้าไปปฏิบัติในห้องทดลอง หรือภาพที่ต้องการให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติม

10. เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้
11. พัฒนาการมองภาพเพื่อให้เกิดสุนทรียภาพ
12. อธิบายส่วนสำคัญของเนื้อหา
13. ใช้ภาพตั้งคำถามและแสดงปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น
14. กระตุ้นการอ่านให้สนใจเรื่องที่เกี่ยวข้องกับภาพนั้น
15. ส่งเสริมความสนใจรายบุคคล และทำให้ผู้เรียนเข้าใจตนเองมากขึ้น
16. พัฒนาการตัดสินใจพหุปัจจัยวิจารณ์
17. กระตุ้นความพยายามสร้างความคิดสร้างสรรค์
18. แนะนำการเข้าสู่บทเรียน
19. ช่วยสรุปบทเรียน
20. ทดสอบการเรียนรู้
21. ช่วยทำให้รายงาน หรือการวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

Dale (1956) เสนอมาตรฐานที่ใช้ตัดสินลักษณะของภาพที่ดี และมีประโยชน์ในการนำไปเขียนภาพประกอบ คือ

1. ภาพนั้นเหมาะกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ภาพที่ประกอบอยู่ในแบบเรียน บางครั้งมีความผิดพลาด คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงครูจะต้องเรียนรู้และค้นหาสิ่งที่ผิดพลาด เหล่านี้อยู่เสมอ
 2. ภาพนั้นต้องถ่ายทอดให้ตรงกับลักษณะความเป็นจริง
 3. ภาพนั้นต้องถูกต้องในเรื่องขนาดและสัดส่วน
 4. ภาพนั้นต้องก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มความสนุกสนานในบทเรียน
 5. ภาพนั้นต้องกระตุ้นให้เกิดการสร้างจินตนาการต่อเนื่องในใจของผู้ดู
 6. ภาพนั้นต้องมีคุณภาพด้านศิลปะ และเทคนิคการสร้างที่ดี มีส่วนประกอบภาพดี
 7. เนื้อเรื่องภายในภาพต้องมีจุดสำคัญเพียงจุดเดียว
 8. ภาพนั้นต้องมีรายละเอียดไว้อย่างเพียงพอ

วัลลภา ปาเส (2532) สรุปประโยชน์ของภาพต่อการเรียนการสอน ไว้ว่า

1. รูปภาพได้จำลองความจริงให้ศึกษารายละเอียด
2. รูปภาพนำเอาสิ่งทีนักเรียนไม่เคยพบเห็นหรืออยู่ห่างไกลมาสู่ห้องเรียนได้
3. รูปภาพช่วยเร้าความสนใจของนักเรียน และเป็นจุดรวมความสนใจของนักเรียน
4. ภาพช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
5. ภาพเปลี่ยนทัศนคติและเร้าอารมณ์ของผู้ดูได้
6. ภาพช่วยสรุปบทเรียนหรือเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนได้
7. ภาพช่วยแก้ไขความเข้าใจผิดให้ถูกต้องได้
8. ภาพเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) ได้สรุปหลักเกณฑ์การเลือกภาพประกอบการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

1. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
2. สอดคล้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียน
3. ภาพหนึ่งภาพควรให้แนวคิดเดียว
4. ภาพต้องมีความคมชัดขนาดพอเหมาะ
5. การจัดองค์ประกอบของภาพดี ตรงกับความเป็นจริง

Wittich and Schuller (1967) กล่าวถึงการใช้ภาพประกอบการสอนไว้ว่า

1. ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้
3. มีขนาดใหญ่พอสมควร พอเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ชัดเจน
4. เนื้อหาสาระในภาพต้องตรงกับเรื่องที่สอน
5. ภาพต้องมีจุดสนใจที่เด่นชัด จัดองค์ประกอบภาพดี ชัดเจนน่าสนใจ

โสภภาพรณ นามวงศ์ และ เกื้อกูล คุปรัตน์ (2528) กล่าวถึงหลักการเลือกภาพประกอบการสอนไว้ดังนี้

1. ใช้ภาพให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. เลือกดูว่าใช้ภาพแสดงวิธีไหนจึงจะเหมาะสม

3. ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมโดยการถามคำถามเกี่ยวกับภาพนั้น หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพนั้น

4. ควรใช้รูปภาพร่วมกับอุปกรณ์การสอนอย่างอื่น ๆ

5. ควรสอนวิธีอ่านภาพแก่นักเรียนด้วย กล่าวคือ ให้มองหาความสำคัญของเรื่องในภาพก่อน แล้วมองหาความแตกต่างหรือเหมือนกันของวัตถุ ความเกี่ยวข้องเกี่ยวเนื่องของขบวนการและมองหาแง่เกี่ยวพันของสิ่งเร้าที่ปรากฏ

เห็นได้ว่ารูปภาพมีประโยชน์ในการเรียนการสอนหลายประการ ซึ่งภาพที่นำมาใช้นั้น ต้องได้คุณภาพ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ถูกต้องตรงความเป็นจริง และตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ซึ่งผู้สอนควรยึดเป็นแนวทางในการสร้าง หรือเลือกภาพมาใช้ประกอบการเรียนการสอน

การรับรู้

ถ้าเรามองไปรอบ ๆ ตัวสามารถเห็นสิ่งต่าง ๆ รับฟังเสียง ได้กลิ่นและสัมผัสได้ ซึ่งเกิดจากความรู้สึกจากการสัมผัส โดยอาศัยอวัยวะรับสัมผัส แต่ผู้รับต้องมีความสามารถในการแปลความหมายจากความรู้สึกจากการสัมผัสนั้น จึงเกิดการรับรู้ขึ้น (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2534) ดังนั้นการรับรู้คือ การสัมผัสที่มีความหมาย เป็นกระบวนการตีความการสัมผัสที่ได้รับ ออกเป็นสิ่งที่หนึ่งสิ่งใดที่มีความหมาย ซึ่งต้องใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่มีมาก่อน (Hilgard, 1971) ซึ่งการรับรู้เป็นกระบวนการนำความรู้เข้าสู่สมองเพื่อเก็บรวบรวมจดจำสิ่งต่าง ๆ ไว้สำหรับเป็นพื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์และทัศนคติในการค้นหาความรู้อื่น ๆ ต่อไป ด้วยเหตุนี้จึงถือว่าการรับรู้เป็นส่วนสำคัญยิ่งของกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ (จำเนียร ช่างโชติ, 2519)

กระบวนการของการรับรู้เกิดขึ้นจากส่วนประกอบดังนี้

1. อาการสัมผัส สิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามากระทบอวัยวะสัมผัส ทำให้คนเรารับรู้ภาวะแวดล้อมรอบตัว แล้วจำแนกอาการสัมผัสนั้นตามประสบการณ์เดิมที่ตนมีอยู่

2. การแปลความหมายจากการสัมผัส ต้องอาศัย

- เขาวนปัญญา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการรับรู้ ผู้ที่มีเขาวนปัญญาสูงย่อมรับรู้ได้เร็วและดีกว่าผู้ที่มีเขาวนปัญญาต่ำ

- การสังเกตพิจารณา ช่วยให้คนเรารับรู้ได้อย่างแม่นยำขึ้น บางครั้งอาจต้องอาศัยเวลาและความชำนาญ

- ความสนใจและความตั้งใจ การมีสมาธิและความละเอียดถี่ถ้วนทำให้การแปลความหมายของอาการสัมผัสถูกต้อง
 - คุณภาพของจิตใจในขณะนั้น ถ้าจิตใจแจ่มใสทำให้การแปลอาการสัมผัสดีขึ้น
3. ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมที่สะสมไว้ สามารถช่วยแปลความหมายได้ดี ควร มีลักษณะดังนี้
- เป็นความรู้ที่ถูกต้อง ชัดเจนและแน่นอน
 - มีปริมาณมาก

การรับรู้ทางสายตา

ในการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ การรับรู้ทางสายตาจัดว่ามีประสิทธิภาพสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการรับรู้ด้านอื่น ๆ คือ 75% ของการรับรู้ทั้งหมด และจัดว่ามีความสัมพันธ์กับการเรียนเป็นอย่างมาก (เฮเสน กิตติพรพิมล, 2521) นัยน์ตาจะรับภาพหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เราเห็นและรายงานไปยังสมอง เพื่อให้สมองแปลความหมายของภาพ หรือสัญลักษณ์เหล่านั้นออกมา ถ้าหากภาพหรือสัญลักษณ์เหล่านั้นสื่อความหมายไม่ดีพอ หรือตาของผู้มองผิดปกติทำให้สมองแปลความหมายจากภาพหรือสัญลักษณ์ผิดไปจากจุดมุ่งหมายที่ผู้ส่งต้องการส่ง

พัฒนาการรับรู้ทางสายตา

การรับรู้ทางสายตามีพัฒนามาตั้งแต่แรกเกิด โดยเริ่มจากการที่ทารกจ้องมองวัตถุต่าง ๆ อย่างไม่มีความหมายก่อน หลังจากนั้นใช้เวลาอีกนานจึงมีการพัฒนาตอบสนองสิ่งที่ตนเห็น (นวลศิริ เปาโรหิตย์และคณะ, 2515)

ทารกแรกเกิดมีการเห็นเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย เพราะกระบอกตายังสั้น เลนส์ตาใหญ่และมีความโค้งมาก ทำให้สายตายังไม่ประสานกันและยังควบคุมไม่ได้ การมองของทารกจึงเป็นการมองที่ไม่มีจุดหมาย ระยะที่ทารกมองเห็นชัดที่สุด คือระยะห่างประมาณ 7.5 นิ้ว หากใกล้หรือไกลกว่านี้ทารกจะมองเห็นไม่ชัด (สุณีย์ ชีรดากร, 2523) ทารกมักจ้องวัตถุที่ใกล้ตัวก่อนแล้ว แล้วค่อยเคลื่อนไกลออกไปตามลักษณะของการเจริญเติบโตที่มีมากขึ้น (นวลศิริ เปาโรหิตย์และคณะ, 2515) ซึ่งทารกจะใช้สายตาได้ดีเมื่ออายุประมาณ 6 เดือน (สุดา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม, 2520)

เมื่อเด็กอายุได้ 2 ปี จึงจะรู้จักวัตถุ 3 มิติ และสามารถแยกสิ่งของ 2 สิ่งที่แตกต่างกันได้ พออายุ 3 ปี เด็กเข้าใจในสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่สามารถมองเห็นและจับต้องได้เท่านั้น พออายุได้ 6 ปี ลักษณะของสายตายังไม่เจริญสูงสุด เนื่องจากสายตายังยาวอยู่ แต่สามารถมองเห็นความแตกต่างระหว่างสิ่งของได้ แม้ว่าเป็นความแตกต่างเพียงเล็กน้อยก็สังเกตเห็นได้ รู้จักสังเกตระยะใกล้-ไกล บน-ล่าง หน้า-หลัง และเมื่ออายุ 8 ปี ตาของเด็กเริ่มได้ขนาด เข้าลักษณะตาของผู้ใหญ่ (สุณีย์ ธีรดากร, 2523)

Cratty (1970) ได้สรุปพัฒนาการรับรู้ทางสายตาของเด็กได้ ตารางดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงพัฒนาการรับรู้ทางสายตา

อายุ	การเห็นและการรับรู้
เด็กแรกเกิด	- การรับรู้ทางสายตายังถูกจำกัดอยู่
3 เดือน	- ศีรษะและตามีความสัมพันธ์กันมากขึ้น - พยายามหาข้อมูลของสิ่งที่เห็น
6 เดือน	- มีการตัดสินใจเรื่องการรับรู้ความคงที่ของขนาดและรูปร่างเพิ่มขึ้น - เด็กเริ่มเห็นตามแนวตั้ง มีพัฒนาการรับรู้ทางสายตาเพิ่มขึ้นประมาณ 50% และรับรู้ความลึกได้
1 ปี	- เยื้องลูกตาเจริญเต็มที่
2 ปี	- สามารถแยกการรับรู้แนวตั้งออกจากแนวนอนได้
5 ปี	- สามารถรับรู้แนวตั้ง แนวนอนและแนวลาดได้
7 ปี	- ยังไม่สามารถรับรู้การกลับรูปของวัตถุ เช่น bd pq
10 ปี	- สามารถรับลูกบอลที่ขว้างมาจากระยะไกลได้

พัฒนาการด้านการรับรู้ภาพของเด็ก

รูปภาพเป็นวัสดุที่ประกอบการสอนได้ดี ซึ่งการนำภาพไปประกอบการสอน ครูต้องคำนึงว่ามีลักษณะและเนื้อเรื่องเหมาะกับวัยและชั้นของนักเรียนที่ต้องการสอนหรือไม่ เพราะถ้ายากเกินไป ทำให้นักเรียนเกิดความยุ่งยากและสับสนยิ่งขึ้น (วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์, 2516) ดังนั้นก่อนที่เลือกภาพประกอบการสอนครูควรศึกษาถึงความต้องการและพื้นฐานของเด็ก เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

เกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กในการเรียนรู้จากภาพ จะเป็นตามขั้นตอนการเจริญเติบโตเด็กในระยะ 4-7 ปี เข้าใจสิ่งที่ซับซ้อนได้มากขึ้น สามารถรวมสิ่งต่าง ๆ เข้าเป็นพวกเดียวกันตามความคิดของตนเองได้ และเด็กอายุ 7 ปี ขึ้นไปสามารถเข้าใจกลไกธรรมชาติ และสามารถคิดย้อนกลับไปได้ ถ้ามีวัตถุให้เห็นตรงหน้า Alvarade (1970)

Feldmann (1961) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตา กับการอ่านของนักเรียนชั้นอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการรับรู้ทางสายตาเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นหรืออายุ และมีส่วนสัมพันธ์ในการอ่าน และดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ (2515) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของเด็กไทย-จีน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 5 พบว่าเด็กส่วนใหญ่มีการรับรู้ทางสายตาเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นและอายุ อาจมีการหยุดชะงักไปบ้าง

Alvarade (1970) ได้ศึกษาเด็กอายุ 2 - 10 ปีต่อการตอบสนองภาพหยดหมึก (ink blot) ของ Rorschach พบว่าเด็กอายุน้อยมักมองในรายละเอียดบางส่วนเท่านั้น ไม่ได้มองหน่วยรวมของภาพ และ French (1952) ได้ทำการวิจัยพบว่า ภาพสำหรับเด็กควรสร้างเป็นภาพง่าย ๆ ชัดเจน เด็กยิ่งเล็กเท่าใดยิ่งต้องใช้ภาพประกอบง่าย ๆ มากขึ้นเท่านั้น อาจเขียนเป็นลายเส้นเฉพาะลักษณะที่เด่นจริง ๆ ส่วนรายละเอียดค่อยเพิ่มไปตามวัยและพัฒนาการของเด็กที่จะสามารถรับรู้ได้ ซึ่ง สุนันท์ จุฑะสร (2509) ทำการศึกษาเกี่ยวกับภาพประกอบแบบเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบถึงลักษณะของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นชอบ ผลปรากฏว่าเด็กชอบภาพเขียนที่มีรายละเอียดน้อย เพราะเข้าใจง่ายมากกว่าภาพถ่ายและภาพวาดเหมือนจริง ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ และชอบภาพขนาดใหญ่มากกว่าขนาดเล็ก ภาพเขียนหยาบขนาดเต็มหน้าได้รับความนิยมมากที่สุด



จากงานวิจัยทั้งหลายที่ผ่านมา ทำให้สรุปได้ว่าเด็กชอบภาพเขียนที่มีรายละเอียดน้อย เข้าใจง่ายมากกว่าภาพถ่ายและภาพเหมือนจริง และชอบภาพขนาดใหญ่ ยิ่งเด็กเล็กเท่าใดต้องใช้ภาพประกอบการสอนและแบบเรียนที่ง่ายและมีความชัดเจนมากขึ้นเท่านั้น เมื่อเด็กโตขึ้นจึงค่อยชอบภาพที่มีรายละเอียดซับซ้อนมากขึ้น

พัฒนาการด้านการรับรู้ความลึกในภาพของเด็ก

ภาพ 2 มิติเป็นข้อจำกัดข้อหนึ่งในการใช้ภาพประกอบการสอน (Dale, 1965) เพราะในความเป็นจริงสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราเป็นโลก 3 มิติ คือ มีทั้งความกว้าง ความยาว และความลึก และภาพของวัตถุที่ปรากฏบนเรตินาเป็นภาพ 2 มิติ คือมีแต่ความกว้างและความยาว แต่เราสามารถรับรู้เป็น 3 มิติได้โดยสร้างความลึกขึ้นมาเอง ชัยพร วิชชาวุธ (2519) ได้แบ่งตัวแปรที่ทำให้มองเห็นความลึกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ตัวแปรที่เกี่ยวกับตาทั้ง 2 ข้าง (Binocular Cues) คนเรามีตา 2 ข้าง เวลารับรู้วัตถุหนึ่ง ๆ ตาทั้ง 2 ข้างจะเพ่งมองไปที่วัตถุนั้นพร้อมกัน การเพ่งมองดูวัตถุเดียวกันทำให้มีการลอกกลิ้งลูกตาให้ตาคำลู่เข้าหากัน หรือออกห่างจากกัน เมื่อวัตถุเคลื่อนที่เข้าใกล้ตัวเรา และเราเพ่งมองดูที่วัตถุตลอดเวลา ตาคำของตาทั้ง 2 ข้าง จะลู่เข้าหากันเรื่อย ๆ จนชนที่ดั่งจมูกทั้ง 2 ข้าง ในที่สุด หากวัตถุดังกล่าวเคลื่อนที่มาติดกับดั่งจมูก การลู่เข้าหากันของตาทั้ง 2 ข้างตามความลึกของวัตถุเรียกว่า การลู่เข้าหากัน (Convergence) ของตาทั้ง 2 ข้าง

นอกจากการลู่เข้าหากันของตาทั้ง 2 ข้างแล้ว ตัวแปรสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ความแตกต่างของภาพที่ปรากฏบนเรตินาของตาทั้ง 2 ข้าง หากกำมือข้างใดข้างหนึ่ง แล้วชูไปข้างหน้า ห่างจากจมูกประมาณ 5 นิ้ว มองกำปั้นด้วยตาซ้ายเพียงตาเดียว แล้วมองด้วยตาขวาเพียงตาเดียว พบว่า ภาพที่ปรากฏแก่ตาซ้ายแตกต่างจากภาพที่ปรากฏแก่ตาขวา แต่ภาพทั้ง 2 นี้ถูกส่งไปยังสมองและรวมกันเป็นภาพเดียวและเป็นภาพ 3 มิติ ความแตกต่างของภาพทั้ง 2 นี้เรียกว่า ความไม่เสมอภาคของภาพเรตินา (Retinal Disparity) ซึ่งเป็นหลักการในการสร้างภาพยนตร์ 3 มิติ

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

หากวัตถุอยู่ใกล้ตาอย่างมาก ต้องปรับเลนส์ตาให้หนามากขึ้น และถ้าวัตถุอยู่ไกลต้องปรับเลนส์ตาให้ตึบบาง ดังนั้นความหนาบาง ของเลนส์ตา จึงเป็นตัวการหนึ่งที่บอกสมองให้ทราบว่ามีวัตถุที่กำลังเพ่งมองนั้นอยู่ใกล้หรือไกลจากตัวเรา

นอกจากการปรับให้พอเหมาะของเลนส์แล้ว ลักษณะของภาพที่ปรากฏบนเรตินาเป็นตัวการในการรับรู้ความลึกด้วย ลักษณะดังกล่าวนี้ ได้แก่

1. การซ้อนกัน (Interposition) วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมบังวัตถุที่อยู่ไกล
2. เพอร์สเปคทีฟ (Perspective) หากเราขึ้นไปยืนบนกลางสะพานข้ามถนน และมองไปตามความยาวของถนน เห็นได้ว่าขอบถนนซึ่งความจริงขนานกันลู่เข้าหากันที่จุดที่อยู่ไกลจากเรา การลู่เข้าหากันของเส้นขนานที่ตั้งฉากกับตัวเราเป็นตัวอย่างหนึ่งของเพอร์สเปคทีฟ
3. แสงและเงา (Light and Shadow) แสงและเงาที่ปรากฏบนวัตถุและเงาของวัตถุที่ปรากฏบนพื้นเป็นตัวการสำคัญในการรับรู้ความลึก
4. การเคลื่อนที่ (Movement) ขณะที่เราเคลื่อนที่วัตถุที่อยู่รอบตัวเราจะเห็นว่าเคลื่อนที่ด้วย ปรากฏการณ์นี้เห็นได้ชัด เวลานั้นบนรถไฟแล่นมองออกไปนอกรถไฟ วัตถุต่าง ๆ จะปรากฏว่าเคลื่อนที่ โดยวัตถุที่อยู่ใกล้ตัวเราเคลื่อนที่สวนทางกับเรา แต่วัตถุที่อยู่ไกลออกไปจะเคลื่อนที่ตามเราไปเรื่อย ๆ

พัฒนาการด้านการรับรู้ความลึกของคนเราเริ่มตั้งแต่เด็ก แบบค่อยเป็นค่อยไป เด็กเริ่มรับรู้เกี่ยวกับระยะทางตั้งแต่อายุ 2.5 - 3 ปี โดยเริ่มใช้และกำหนดความคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับระยะทาง เริ่มใช้คำพูดเกี่ยวกับคำว่า บน-ใต้ ใน-นอก แต่การใช้คำพูดเหล่านี้ยังคงคลุมเครือและเลื่อนลอยอยู่บ้าง (Vernon, 1970)

ต่อมาเมื่ออายุใกล้ถึง 4 ปี เด็กเริ่มมีความคิดคำนึงเกี่ยวกับรูปภาพขึ้นบ้างแล้ว และในช่วงอายุ 4 - 7 ปี เด็กเริ่มเขียนรูปแทนสิ่งที่เขามองเห็น (กุศล สุจรรยา, 2502) แต่สัดส่วนของภาพมักไม่ถูกต้องตรงความเป็นจริง เพราะเด็กยังไม่สามารถความสัมพันธ์ระหว่างตัวเด็กกับของจริงหรือความจริงได้

ความเข้าใจของเด็กในเรื่องการมองเห็นสัดส่วนและระยะทางตามที่ตาเห็น ซึ่งแสดงออกโดยการวาดภาพเลียนแบบของจริงของเด็กจะยังไม่สมบูรณ์ จนกว่าเด็กจะมีอายุประมาณ 8 ปี เพราะเด็กที่อายุน้อยกว่านี้ยังไม่รู้ว่าการมองส่ววัตถุในตำแหน่งที่แตกต่างกันมีผลทำให้มองเห็นวัตถุ

เหล่านั้นในลักษณะที่แตกต่างกัน และการแสดงออกของเด็กในการวาดภาพยังไม่ถูกต้องนักในเรื่องของตำแหน่ง ซ้าย-ขวา หรือใกล้-ไกล แต่จะดีขึ้นตามลำดับเมื่ออายุมากขึ้น (Vernon ,1970) หลังจากอายุ 7-8 ปีแล้ว เด็กเริ่มเข้าใจในเรื่องการมองสัดส่วนและระยะทางตามที่ตาเห็นในขั้นนั้น เด็กเริ่มมีความสามารถในการวาดวัตถุตามแบบที่ควรถูกเห็นจากตำแหน่งของผู้สังเกต (Piaget,1969)

สำหรับเด็กในระดับประถมศึกษาพัฒนาการทางการรับรู้ทางสายตายังเจริญไม่เต็มที่ ดังที่ Feldmann (1961) ได้ทำการวิจัยพบว่า การรับรู้ทางสายตาของเด็กจะพัฒนาขึ้นตามอายุ และยังรับรู้ความลึกด้วยแล้ว ต้องอาศัยเวลาในการพัฒนา จนกว่าจะสามารถรับรู้ความลึกได้ถูกต้องสมบูรณ์ การรับรู้ความลึกจากวัตถุจริงในธรรมชาติเป็นสิ่งที่ไม่ยากนัก เพราะเราสามารถจับต้องดูคลำ สัมผัสความลึกของวัตถุนั้นได้จริง แต่การรับรู้ความลึกในภาพ โดยเฉพาะภาพ 2 มิติ ที่มีแต่ความกว้างและความยาว เป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก ต้องอาศัยตัวชี้นำความลึกเข้ามาช่วยเป็นตัวนำให้เกิดความรู้สึกเปรียบเทียบให้เห็นถึงตำแหน่งและระยะทางของวัตถุที่มีอยู่ในภาพ ทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกเห็นเป็นความลึกของภาพขึ้นมา ตัวชี้นำความลึกได้มีผู้เสนอไว้หลายแบบด้วยกัน

Matlin (1983) ได้กล่าวถึงตัวประกอบของการรับรู้ระยะทางความลึกว่ามี 8 ตัวคือ

1. การปรับเลนส์ให้พอเหมาะ (Accomodation) หมายถึง วัตถุที่อยู่ใกล้ตามาก ต้องปรับเลนส์ลูกตาให้มีความหนา และถ้าวัตถุอยู่ไกลต้องปรับเลนส์ลูกตาให้ตึบบาง ดังนั้นความหนา บางของเลนส์ลูกตาจะเป็นตัวบอกสมองให้ทราบวัตถุที่มองนั้นอยู่ใกล้ - ไกลมากน้อยเพียงใด
2. ตัวชี้นำระยะทางแบบขนาด (Size Cues) หมายถึง วัตถุชนิดเดียวกันเมื่อขนาดใหญ่จะดูว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก
3. ตัวชี้นำระยะทางแบบแนวเส้น (Linear Perspective) หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันจะทำให้ดูมีระยะทางไกลออกไป
4. ตัวชี้นำระยะทางแบบพื้นผิว (Texture Gradient) หมายถึง วัตถุที่มีผิวแบบเดียวกัน ช่วงที่มีความหยาบจะอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีผิวละเอียด ซึ่งดูไกลออกไป
5. ตัวชี้นำระยะทางแบบเลือนหาย (Atmospheric Perspective) หมายถึง วัตถุที่มองเห็นชัดจะอยู่ใกล้ ส่วนวัตถุที่อยู่ไกลออกไปจะพร่ามัวหรือค่อยเลือนหายไป
6. ตัวชี้นำระยะทางแบบแสงเงา (Shading) หมายถึง ส่วนที่แสงตกกระทบวัตถุมากจะเป็นส่วนที่อยู่ใกล้ ส่วนที่แสงส่องไม่ถึงทำให้เกิดเงาจะเป็นส่วนที่อยู่ลึกลงไป

7. ตัวชี้นำระยะทางแบบซ้อนกัน (Interposition) หมายถึง วัตถุที่ถูกทับจะดูอยู่ไกลกว่า วัตถุที่ทับอยู่

8. ตัวชี้นำระยะทางแบบมุมสูง (Height Cues) หมายถึง วัตถุที่อยู่ด้านล่างของภาพจะ มองว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่วางอยู่ด้านบนของภาพ

Sekuler และ Blake (1985) ได้แบ่งตัวชี้นำความลึกเป็น 3 แบบ คือ

1. ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนกัน (Interposition) หมายถึง วัตถุที่ซ้อนทับด้านบนจะ อยู่ใกล้กว่าวัตถุที่ถูกทับหรือบังไว้

2. ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด (Size) หมายถึง วัตถุชนิดเดียวกันถ้าวัตถุที่มีขนาดใหญ่ จะดูว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก

3. ตัวชี้นำความลึกแบบเปอร์สเปคทีฟ (Perspective) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น

- ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้น (Linear Perspective) หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป

- ตัวชี้นำความลึกแบบเลื่อนหาย (Aerial Perspective) หมายถึง วัตถุที่อยู่ไกลมีความ พร่ามัวมากกว่าวัตถุที่อยู่ใกล้

- ตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิว (Texture gradient) หมายถึง พื้นผิวของวัตถุที่อยู่ใกล้มี พื้นผิวหยาบ ส่วนพื้นผิวที่อยู่ไกลมีพื้นผิวละเอียด

Coren และ Girgus (1978) ได้แบ่งตัวชี้นำความลึกไว้ 5 แบบดังนี้

1. Perspective หมายถึง แนวเส้นที่เบนเข้าหากันทำให้ดูระยะไกลออกไป

2. Interposition หมายถึง วัตถุที่ถูกซ้อน ดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่ทับอยู่

3. Relative Size หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาด ถ้าวัตถุชนิดเดียวกันเมื่อมี ขนาดใหญ่จะดูอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก

4. Relative Height หมายถึง ความสัมพันธ์ของความสูง วัตถุที่อยู่ด้านบนของภาพ จะมองดูว่าอยู่ใกล้กว่าวัตถุที่อยู่ด้านล่างของภาพ

5. Texture Gradient หมายถึง ภาพที่รวมกันของตัวชี้แบบขนาดกับแบบแนวเส้น คือวัตถุที่อยู่ใกล้จะมีพื้นผิวขนาดใหญ่และเห็นลายละเอียดชัด ส่วนวัตถุที่อยู่ไกลพื้นผิวจะเห็นลาย ละเอียดไม่ชัด

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ความลึกในภาพของเด็ก ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้ดังนี้ Baikie (1971) ทำการศึกษาผลของการใช้ตัวชี้ความลึกในภาพทั้งแบบที่ใช้ตัวชี้ความลึกในภาพเพียงแบบเดียวและใช้ตัวชี้หลายแบบในภาพกับเด็กปกติอายุ 5 ถึง 6 ปี ที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจแตกต่างกัน ผลการทดลองปรากฏว่า

1. เด็กที่มีอายุต่างกัน มีความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เด็กที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจดี สามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าเด็กที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจไม่ดี
3. ตัวชี้ความลึกแบบแนวเส้น เป็นตัวชี้ที่ทำให้เด็กเกิดการรับรู้ความลึกในภาพได้ดี กว่าตัวชี้ความลึกแบบขนาด และแบบการซ้อนกัน
4. ตัวชี้ความลึกแบบผสมกันหลาย ๆ แบบ ทำให้เกิดความรับรู้ความลึกในภาพได้ดี กว่าตัวชี้ความลึกแบบเดียว

ในปีเดียวกัน Edwards (1971) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนเกี่ยวกับการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ เมื่อใช้ตัวชี้ความลึกแบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบการซ้อนกัน โดยทดลองกับเด็กอายุ 5 - 6 ปี ผลปรากฏว่า

1. ผลการสอนช่วยให้เด็กอายุ 5 - 6 ปี สามารถรับรู้ความลึกในภาพได้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ
2. ผลของการสอนช่วยพัฒนาการรับรู้ความลึกในภาพของเด็กอายุ 5 ปีได้ดีเท่ากับเด็กอายุ 6 ปีที่ไม่ได้รับการสอน
3. ตัวชี้ความลึกแบบขนาด และแบบซ้อนกัน สามารถทำให้เด็กอายุ 5 ปี รับรู้ความลึกในภาพได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่เด็กอายุ 6 ปี รับรู้ความลึกในภาพได้ดีขึ้นจากการใช้ตัวชี้ความลึกแบบขนาดเพียงอย่างเดียว
4. เด็กอายุ 6 ปีที่ไม่ได้รับการสอนสามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าเด็กอายุ 5 ปีที่ไม่ได้รับการสอน

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

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพจากตัวชี้ความลึกแบบแนวเส้น แบบขนาด และแบบบังกัน ได้ดีกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. ตัวชี้ความลึกในภาพต่างชนิดกันจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความลึกของภาพได้แตกต่างกัน โดยที่ตัวชี้ความลึกแบบขนาดให้ผลต่อการรับรู้ได้ดีที่สุด รองลงมาคือตัวชี้ความลึกแบบบังกัน
3. ความสามารถในการรับรู้ความลึกในภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เด็กชายสามารถรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าเด็กหญิง ส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เด็กหญิงรับรู้ความลึกในภาพได้ดีกว่าเด็กชาย

บุญฤทธิ์ คงคาเพชร (2523) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ความลึกแบบแสงและเงา แบบเลื่อนหาย แบบสุดสายตา และ แบบพื้นผิว กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผลปรากฏว่า ผลการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เครื่องชี้ความลึกแบบสุดสายตา ให้ผลการรับรู้ได้ดีที่สุด

มงคล กวังกนันท์ (2527) ได้ทำการศึกษาผลของรูปแบบของตัวชี้ความลึกต่อการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยอาศัยตัวชี้ความลึกแบบสุดสายตา แบบแสงและเงา แบบขนาด แบบบังกัน แบบพื้นผิว ปรากฏว่าตัวชี้ความลึกแบบสุดสายตาทำให้กลุ่มตัวอย่างรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ตัวชี้ความลึกแบบแสงและเงา แบบบังกัน และแบบอาศัยขนาดตามลำดับ ตัวชี้ความลึกแบบพื้นผิวทำให้กลุ่มตัวอย่างรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติได้น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นิปี เอมรัฐ (2530) ได้ศึกษาผลของเครื่องชี้ระยะทางต่อการรับรู้ระยะทางสัมผัส ในภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 8 ปี โดยศึกษาเครื่องชี้ระยะทางแบบแบบพื้นผิว แบบเลื่อนหาย แบบบังกัน แบบขนาด แบบแนวเส้น แบบมุมสูง ผลปรากฏว่า เครื่องชี้ความลึกแบบขนาดให้ผลการรับรู้ได้ดีที่สุด รองลงมาคือ เครื่องชี้ความลึกแบบบังกัน

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเด็กเรียนช้า

เด็กเรียนช้า เป็นเด็กที่จัดอยู่ในประเภทหนึ่งของเด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำกว่าปกติ ในทางการศึกษานิยมจัดประเภทของเด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำดังนี้

1. เด็กเรียนช้า (Slow Learners) มีระดับ IQ ระหว่าง $80 \pm 5 - 90 \pm 5$ เด็กประเภทนี้อาจเรียนในชั้นเรียนปกติได้ แต่ครูต้องให้ความช่วยเหลือสอนซ่อมเสริมให้

2. เด็กที่สามารถรับการศึกษาได้ (Educable Mentally Retarded) มีระดับ IQ $50 \pm 5 - 75 \pm 5$ เด็กประเภทนี้มักแยกไปเรียนในชั้นเรียนพิเศษในโรงเรียนปกติ หรือโรงเรียนพิเศษ สามารถรับความรู้ทางวิชาการได้เล็กน้อยประมาณชั้นประถมต้น ฝึกทักษะทางสังคมและการประกอบอาชีพได้

3. เด็กที่สามารถรับการฝึกฝนได้ (Trainable Mentally Retarded) มีระดับ IQ $25 \pm 5 - 50 \pm 5$ มักอยู่ในโรงเรียนพิเศษ เด็กพวกนี้รับความรู้ทางวิชาการได้น้อยมาก แต่สามารถพูดโต้ตอบได้ ฝึกฝนทักษะการช่วยตนเองในชีวิตประจำวันได้

4. เด็กที่ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ (Profoundly Retarded) มีระดับ IQ ต่ำกว่า 20 ± 5 เด็กประเภทนี้จำเป็นต้องมีผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดสามารถฝึกฝนในด้านช่วยเหลือตัวเองได้น้อยมาก มักอยู่ตามโรงเรียนพิเศษที่มีสถานพยาบาล หรืออยู่ตามบ้าน เพราะเรียนและฝึกไม่ได้ (ประคอง สุทธสาร, ม.ป.ป.)

เด็กเรียนช้าจัดเป็นเด็กที่อยู่ในเกณฑ์สติปัญญาอ่อนได้ เพราะระดับสมองเติบโตไม่เท่าระดับอายุ หากได้รับการตรวจสอบสติปัญญาจะพบว่า มีระดับ IQ อยู่ในระดับ 70-90 ซึ่งต้องจัดการสอนให้เป็นพิเศษเช่นเดียวกัน แต่บางคนอาจได้รับการสอนในเพียงระดับต้น เช่น ป1 -ป2 แล้วสามารถปรับระดับการเรียนให้เรียนร่วมกับเด็กในชั้นเรียนธรรมดาได้ แต่บางคนก็ไม่สามารถปรับตัว ต้องจัดอยู่ในโรงเรียนเด็กเรียนช้าตามเดิมจนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เวลาเรียนมากกว่าเด็กปกติ หรือได้คุณภาพการเรียนรู้น้อยกว่าเด็กปกติที่จบระดับชั้นเดียวกัน(กาญจนา โกศล พิษณุรังษกุล, 2532)

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2537) ได้อธิบายลักษณะพฤติกรรมของเด็กที่เรียนช้าที่แตกต่างไปจากเด็กปกติดังต่อไปนี้

1. เมื่อเผชิญหน้ากับสภาพที่เป็นปัญหา เด็กเรียนช้ามักจะเกิดความท้อถอยหรือคับข้องใจ

2. เด็กเรียนซ้ำมักขาดความเชื่อมั่นในตนเอง และไม่คิดว่าตนเองเป็นบุคคลที่มีค่า มักจะขาดความนับถือตนเอง

3. มีความจำระยะสั้น
4. มีความใส่ใจสั้น
5. ไม่สามารถที่จะสำรวจความคิดหรือพฤติกรรมได้นาน

สาเหตุที่ทำให้เด็กเรียนซ้ำ มีตัวแปรที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. พันธุกรรม ประมาณ 80 % ของระดับสติปัญญา มีความสัมพันธ์กับระดับเชาวน์ปัญญาของบิดามารดาหรือบรรพบุรุษ

2. สิ่งแวดล้อม โดยมีความเชื่อว่า 20% ของระดับสติปัญญา มีส่วนมาจากการอบรมเลี้ยงดู เช่น ไม่ได้รับประทานอาหารที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย สิ่งแวดล้อมภายในบ้าน และการขาดการกระตุ้นทางปัญญา (ครองแผน ไชยชนะสาร, 2521; เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์, 2529; สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2537)

เห็นได้ว่าถ้ามีการจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม เอื้ออำนวยต่อการรับรู้และเรียนรู้กับความสามารถของเด็กเรียนซ้ำ ก็สามารถพัฒนาระดับสติปัญญาให้สูงขึ้น

การสอนเด็กเรียนซ้ำที่ได้ผลดีก็คือ การสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล เช่น การใช้ programmed instruction แต่เนื่องจากทางปฏิบัติอาจจะทำไม่ได้ ครูอาจใช้หลักการสอนดังต่อไปนี้

1. ครูต้องแสดงให้นักเรียนทราบว่า ครูเต็มใจที่จะช่วยนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้
2. พยายามหลีกเลี่ยงสภาพที่จะก่อให้เกิดความคับข้องใจ โดยการจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถ ตัวอย่างเช่น อาจจะเลือกงานที่นักเรียนซ้ำทำได้ และลดจำนวนงานให้น้อยกว่านักเรียนปกติ

3. ในเวลาถามคำถาม ครูควรจะต้องเลือกคำถามที่นักเรียนเรียนซ้ำตอบได้ และให้เวลาในการตอบ โดยครูอาจจะถามคำถามซ้ำหรืออธิบายคำถามให้นักเรียนเรียนซ้ำเข้าใจ

4. พยายามที่จะจัดหน่วยเรียนให้สั้นขึ้น และจบได้ในตัว โดยคำนึงถึงความสามารถของนักเรียนเรียนซ้ำ

5. ทุกครั้งที่จะเริ่มบทเรียนใหม่ครูควรจะต้องทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้ว โดยใช้วิธีการให้โอกาสนักเรียนที่เรียนซ้ำได้แสดงออก และรู้สึกว่าคุณทำได้และสนุก

6. แบ่งบทเรียนออกเป็นขั้น ๆ แบบ programmed instruction เพื่อช่วยนักเรียนเรียนรู้ ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที

7. พยายามหาวิธีช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ ติดตามผลของความก้าวหน้าการเรียนของตนเองเพื่อจะได้มีกำลังใจ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537)

อัตราเวลาในการนำเสนอภาพ

ขั้นตอนการรับรู้ภาพเป็นกระบวนการรับรู้ที่คนสารของมนุษย์ที่ต้องอาศัยเวลามากพอสมควรในการเสนอและดูสิ่งเร้าจากภายนอกเข้าสู่ภายใน (Vernon, 1954) ซึ่งเวลาในการรับรู้ภาพนั้นขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนและความง่ายของภาพ ตลอดจนความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง (Feigenbaum and Simon, 1962)

โดยปกติมนุษย์จะใช้เวลาอย่างน้อย 17 มิลลิวินาที ในการแยกภาพออกจากพื้น เพื่อให้เห็นตัวเนื้อหาของภาพสำหรับภาพที่เขาเคยชิน และเวลาจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อเป็นภาพที่เขาไม่คุ้นเคย (Vernon, 1954) วิชัย ลำไย (2524) ได้ทำการศึกษาการรับรู้ภาพที่มีพื้นภาพ และเวลาในการเสนอภาพต่างกันของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการรับรู้ภาพจะเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราเวลาในการเสนอภาพเพิ่มขึ้น คือเพิ่มจาก 1 วินาที/ภาพ เป็น 3 วินาที/ภาพ แต่เมื่อเพิ่มเวลาถึงจุดหนึ่งคือเพิ่มจาก 5 วินาที/ภาพ เป็น 7 วินาที/ภาพ ให้ผลการรับรู้คงเดิม

เวลาในการนำเสนอภาพที่มีผลต่อการรับรู้ นั้น ขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายประการ ทั้งนี้รวมถึงความสามารถของผู้ดูด้วย กลุ่มทดลองในงานวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กเรียนรู้ ซึ่งมีความสามารถในการรับรู้และเรียนรู้แตกต่างจากเด็กปกติตามที่ได้กล่าวข้างต้น ดังนั้นเวลาที่ใช้ในการมองภาพของเด็กเรียนช้าควรมีเวลานานกว่าเด็กปกติ ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องทดลองหาอัตราเวลาที่เหมาะสมในการนำเสนอภาพสำหรับเครื่องมือในงานวิจัยครั้งนี้ด้วย