



บทที่ 2

### วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในบทวรรณคดีที่เกี่ยวข้องจะกล่าวถึงหัวข้อต่าง ๆ แยกได้เป็นดังนี้

1. กระบวนการรับรู้ข่าวสารของมนุษย์ (Human Information Processing)
2. ความจำแบบจำได้ (Recognition Memory) 3. ผลของสีทางกายภาพ (Physiological Effects of Color) 4. สึกับการเรียนรู้ 5. อัตราเวลาในการเสนอสิ่งเร้า (Rating of Time) 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### กระบวนการรับรู้ข่าวสารของมนุษย์

กระบวนการรับรู้ข่าวสารของมนุษย์ เป็นชุดของกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นในสมองของมนุษย์ ซึ่งไม่สามารถจะมองเห็นได้ แต่เราสามารถทดลองกับสมองของมนุษย์ที่ยังมีชีวิตอยู่ เพื่อศึกษาให้แน่ชัดลงไปว่าข่าวสารที่ถูกนำเข้าไปในสมองแล้วถูกรื้อฟื้นขึ้นมา และกลไกที่ก่อให้เกิดกระบวนการนี้คืออะไร ฯลฯ แลชแมน แลชแมนและบัดเตอร์ฟิลด์ (Lachman Lachman and Butterfield 1974 : 4) ได้อธิบายถึงกระบวนการนี้ว่า เป็นระบบที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติในตัวของมนุษย์ ซึ่งพฤติกรรมของสติปัญญาจะปรากฏออกมาให้เห็นชัดจากปฏิสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบของระบบนี้ ไชมอนและนิวเวลล์, ไชมอน (Simon & Newell 1971 : 145-149, Simon 1979) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการรับรู้ข่าวสารของมนุษย์ไว้ 2 แนวคือ แนวที่หนึ่ง คุณลักษณะของกระบวนการรับรู้ข่าวสารจะทำงานอย่างมีขั้นตอน มีลำดับขั้นไม่ได้ทำงานแบบขนานหรือพร้อม ๆ กัน แนวคิดที่สอง กระบวนการรับรู้ ความจำ และเชาวน์ปัญญา เป็นกระบวนการที่มีลำดับขั้นหรือเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน หรืออาจจะ เป็นทั้ง 2 อย่างรวมกัน ซึ่งในแนวคิดที่สองนี้ การเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งของกระบวนการรับรู้ข่าวสารจะขึ้นอยู่กับเงื่อนไข 2 ประการคือ ประการที่หนึ่ง วิธีที่เป็นกิจนิสัยของแต่ละบุคคล ซึ่งถูกกำหนดโดยปัจจัยด้านสังคม วัฒนธรรม และ ยีนส์ ประการที่สองขึ้นอยู่กับงานนั้น ๆ (Das, Kirby & Jarman 1975 : 87-103, Das et al 1979)

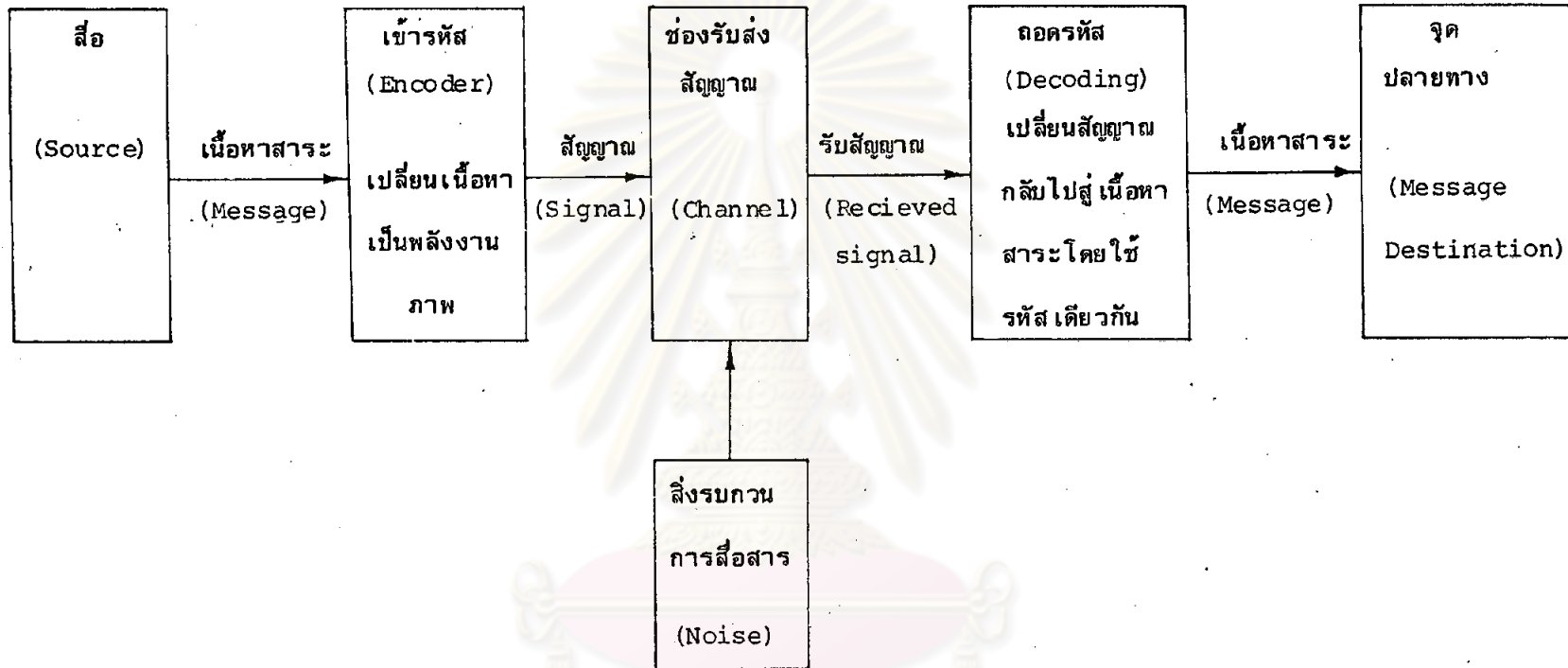
การศึกษาทั้ง 2 แนวได้พยายามที่จะค้นหาคุณสมบัติของโครงสร้างของกระบวนการรับรู้ข่าวสารที่มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต ซึ่งประกอบกัน เป็นพื้นฐานของการจำ การเรียนรู้ การเก็บข้อมูล และการรื้อฟื้น (Retrieved) และจากการศึกษาใน 2 แนวดังกล่าวได้นำไปสู่ ทฤษฎีการรับรู้ข่าวสาร 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีในแนวทางของนักประสาทวิทยา (Neurophysiology) และแนวทางของนักจิตวิทยา ทราเวอร์ (Travers 1970) ได้ให้ความเห็นว่า ทฤษฎีทั้งสองนี้เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกัน

ขอมบายของกระบวนการรับรู้ข่าวสารทางกายภาพ (Physiological) โมเซอร์ (Moser 1977) กล่าวว่า ข้อมูลข่าวสารจะถูกบันทึก เมื่อเกิดการรับรู้และถูกแปลรหัสออกมา เมื่อเกิดความเข้าใจ ในการทำความเข้าใจ โนทัศน์เกี่ยวกับการบันทึก และการถอดรหัส จะพิจารณาได้ตามแนวทฤษฎีการสื่อสารของ ชานอนส์ แม็ธเมติกคอล โมเดล ออฟ คอมมูนิเคชัน (Shanon's Mathematical Model of Communication อ้างถึงใน Vachilaporn 1981 : 33) อย่างย่อ ๆ ดังนี้

การเข้ารหัส (Encoding) มิลเลอร์ (Miller 1956 : 81) ได้อธิบายไว้ว่า การรับรู้หรือการเข้ารหัสในระยะแรกจะเป็นผลของแรงกระตุ้นการถ่ายโอนจากการเห็นสิ่งเร้ามาถึงตัวเรา ในรูปของพลังงานที่ผ่านมาโดยรังสี แล้วถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมีในตา และส่งเป็นรหัสไปที่เรตินา จากเรตินาจะถูกส่งผ่าน เอ็นหรือใยประสาทไปสู่ศูนย์กลางของระบบประสาท ในรูปคล้ายกับไฟฟ้า ในกรณีที่ข้อมูลข่าวสารเป็นกลิ่นและรส ทราเวอร์ (Travers 1970) อธิบายว่า จะมีปฏิสัมพันธ์ทางเคมีกับอวัยวะสัมผัสแล้วจึงถูกส่งไปสู่ศูนย์กลางของระบบประสาท การเปลี่ยนรูปแบบของข่าวสารนี้ ทราเวอร์ส เรียกว่า การให้รหัส (Coding) ส่วน โมเซอร์ (Moser 1973) อธิบายเกี่ยวกับรหัสว่าเป็นข่าวสารชนิดหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติ เฉพาะทำให้เราแยกจำวัตถุและ/หรือสาระต่าง ๆ ได้ว่าอยู่ในจำพวกไหน .

การถอดรหัส (Decoding) เมื่อข่าวสารผ่านขั้นตอนจาก เริ่มเข้ารหัสจนถึงการแยกการจัดหมวดหมู่แล้ว จะถูกเก็บไว้ในระบบและถูกรื้อฟื้นนำไปใช้ประโยชน์ตามความมุ่งหมายต่าง ๆ กัน ซึ่งกระบวนการในส่วนหลังนี้เรียกว่า ระบบความเข้าใจ และถือว่าการถอดรหัสเป็นส่วนประกอบในระบบนี้

แผนภาพที่ 1 ระบบการสื่อสารของทราเวอร์ส (Travers 1970) ซึ่งปรับปรุงมาจากของ ชานอนและวีเวอร์ (Chanon and Weaver)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในภาพที่ 1 แสดงถึงช่องทางในการสื่อความหมายทางเดียว (Single Channel) ทราเวอร์ส (Travers 1970) ได้อธิบายคำว่า "ช่องทาง" ว่าเป็นวิธีทางด้านกายภาพใด ๆ ก็ตาม ที่เป็นตัวส่งข้อมูลข่าวสาร ช่องทางหนึ่งอาจมีขีดความสามารถน้อยในการควบคุม ข่าวสารต่างกันตามระดับของระบบประสาท อย่างไรก็ดี ทราเวอร์ส ชี้ให้เห็นว่า ไม่ได้หมายความว่า ช่องทางรับสัมผัสซึ่งมีขีดความสามารถในการควบคุมหรือ ข่าวสารจำนวนมากจะสามารถส่งข่าวสารจำนวนมาก ๆ ด้วย "สิ่งรบกวนการสื่อสาร" ในภาพที่ 1 หมายความว่า สิ่งที่เป็นตัวรบกวน (Disturbing source) เป็น เหตุการณ์ สถานการณ์ หรือ เรื่องที่ไม่เกี่ยวข้อง ที่เป็นอุปสรรคในการรับข้อมูลข่าวสารที่กำลังจะสื่อสารกันอยู่

จากระบบการทำงานของกระบวนการรับรู้ข่าวสาร ซึ่งมีการถ่ายโอนสิ่งเร้าจาก หลังงานรูปหนึ่งไปสู่รูปอื่น ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น มิลเลอร์ (Miller 1956 : 81) มีความเห็น ว่าในสถานการณ์การ เรียนการสอนจะทำให้ข้อมูลข่าวสารหายไปในระดับคอนโคตชันหนึ่งก็ได้ เพราะไม่มีทางอื่นที่จะส่งข้อมูลข่าวสาร เข้าไปในศูนย์กลางของระบบประสาทได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องมีการกระตุ้น เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารนั้นยังอยู่แล้วถูกส่งไปตามวงจร และใยประสาทที่มีอยู่จำนวนมากในกรณีนี้ ลอฟตุส และลอฟตุส (Loftus and Loftus 1976) อธิบายว่า ข้อมูลข่าวสาร ทั่ว ๆ ไปที่มีความสลับซับซ้อน เมื่อเข้ามาสู่ระบบการรับรู้และจะถูกแปลรหัสทำให้ง่ายก่อนถูกส่งไปยัง ศูนย์กลางของระบบประสาท ซึ่งสอดคล้องกับทราเวอร์ส (Travers 1970 : 12-14) ที่กล่าวถึง กระบวนการนี้ว่า มนุษย์ได้รับระบบข้อมูลข่าวสารจากสิ่งแวดล้อม และรู้จักเลือกเก็บไว้เฉพาะ ข่าวสารที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้เท่านั้น

#### ความจำแบบจำได้ (Recognition Memory)

การจำได้ เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการ เรียนรู้ของมนุษย์ การจำได้หมายความว่า ความสามารถที่จะระลึกหรือรู้ฟื้นต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนมาก่อน เคยมีประสบการณ์มาก่อน (Adams 1967 : 9-10) สันนิษฐานกันว่า ข้อมูลข่าวสารที่ เข้าไปสู่ความจำของมนุษย์มีลำดับการ เปลี่ยนแปลงในการ เก็บสะสมความจำ 3 ชั้น คือ ชั้นแรกเรียกว่า ไอออนิก เมโมรี (Ionic Memory) เป็นความจำระดับประสาทสัมผัส ข่าวสารนี้จะไม่ได้รับการวิเคราะห์ในด้านของ

ความหมาย (Loftus and Loftus 1976 : 42-45) บรอดเบนท์ (Broadbent 1963 : 140-147) เชื่อว่าข่าวสารในระดับนี้จะสูญหายไปอย่างรวดเร็วถ้าไม่มีความตั้งใจอยู่กับข่าวสารนั้น เมื่อรับรู้แล้วจะส่งผ่านไปยังความจำขั้นที่สองหรือความจำระยะสั้น (Short-term memory) สิ่งที่อยู่ในความจำระยะสั้นนี้มีจำนวนจำกัด และจะหายไปในเวลาประมาณ 15-20 วินาที แต่ถ้าได้มีการทบทวนข่าวสารนั้นจะเข้าไปในความขั้นสุดท้ายหรือความจำระยะยาว (Long-term memory) สิ่งที่อยู่ในความจำระยะยาวนี้ไม่จำกัดจำนวนและจะอยู่ได้นาน นอกจากนี้ ลอฟตัส และ ลอฟตัส (Loftus and Loftus 1967 : 42-45) ยังได้อธิบายถึงการเรียกหรือรื้อฟื้นข้อมูลข่าวสารออกมาใช้ว่า ความจำระยะยาวคงอยู่ได้ก็ เพราะมีการถ่ายโอน ข้อมูลข่าวสาร และข้อมูลข่าวสารดังกล่าวได้รับการพัฒนาขึ้นจากความจำระยะสั้น เป็นความจำระยะยาวนั่นเอง ส่วนการลืมนั้นแอทกินสันและชิฟเฟิน (Atkinson and Shiffrin 1968 : 143) อธิบายว่า "การลืมจะเกิดขึ้นได้ในระยะใดก็ได้ แต่อัตราการลืมและสาเหตุของการลืมจะแตกต่างกัน"

เลวีและเลวี (Levie & Levie 1975 : 81-97 ; อ้างถึงในจินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์ 2528 : 13-15) ได้แบ่งทฤษฎีเกี่ยวกับการจำได้เป็น 2 สมมติฐาน คือ ความจำระบบเดียว (Single System Hypotheses) และความจำสองระบบ (Dual System Hypotheses) ความจำระบบเดียวจะมีหลักการจำ เช่นเดียวกับกระบวนการในทางภาษา จุดสำคัญคือห่วงภาษา (Verbal Loop Hypotheses) (Glanzer and Clark 1964 : 621-626 อ้างถึงใน Wieckowski 1979 : 19) ภาษาจะใช้ได้ทั้งสิ่งเร้าที่เป็นวจนสัญลักษณ์และอวจนสัญลักษณ์ (Verbal or Nonverbal) ห่วงภาษาจะทำหน้าที่แปลรหัสสิ่งเร้าต่าง ๆ เป็นชุดของคำแล้วเก็บสะสมไว้ในสมองและรื้อฟื้นขึ้นมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ในรูปของคำและภาษาอย่างเดียว เช่น เมื่อคนมองรูปภาพ ก็จะจำไว้ว่าเป็นภาพอะไร โดยการจำเป็นคำที่จะอธิบายภาพนั้นได้เมื่อต้องการรื้อฟื้นความจำขึ้นมา ทราเวอร์ส (Travers 1970 : 24-26) ได้ให้ข้อสังเกตว่าทัศนสารไม้อาจจะจำได้ถูกต้องในรายละเอียดถ้าไม่ได้จำหรือบันทึกเก็บไว้ในรูปของคำ ซึ่งเลวีและเลวีได้ยืนยันเรื่องนี้ว่า มนุษย์สามารถอธิบายออกมาเป็นภาษาอย่างสั้น ๆ และกระตือรือร้นเนื้อหา ของสิ่งที่แสดงให้เห็น ซึ่งเกี่ยวข้องกับความจำในสิ่งสิ่งนั้นด้วย

ความจำสองระบบ เน้นถึงความแตกต่างในการจำระหว่างกระบวนการของคำกับภาษา โดยจัดแบ่งระบบความจำเป็น 2 ระบบคือ 1) สัญญลักษณ์ (เป็นภาษา) 2) จินตภาพ (มิใช่ภาษา) ทั้ง 2 ระบบจะมีองค์ประกอบที่เป็นอิสระต่อกันและแตกต่างกัน แต่ทั้งคู่ยังเกี่ยวข้องและสัมพันธ์ระหว่างกันและกันในการปฏิบัติงาน สารหรือความรู้ทางภาษาจะถูกเก็บและบันทึกไว้ เป็นรหัสทางภาษา ในขณะที่สารหรือความรู้ทางรูปภาพและสิ่งที่ไม่ใช่ภาษาถูกเก็บและบันทึกไว้ เป็นรหัสทางจินตภาพ (Paivio 1978 a, Levie & Levie 1975 : 81-97) จินตภาพที่บันทึกเก็บไว้มีลักษณะ เป็นรูปธรรม แต่ภาษาที่บันทึกเก็บไว้จะมีสาระเป็นนามธรรมมากกว่า โคเฮน (Cohen 1973 : 557-564) ได้กล่าวไว้ว่า "ภาพจะถูกจัดเก็บหรือจำในลักษณะของภาพ (Iconic form) ซึ่งเปรียบได้กับชุดของภาพถ่าย" แฟรงเคนและโรว์แลนด์ (Franken and Rowland 1979 : 619-629) ได้เสริมในเรื่องนี้ว่ามีกระบวนการของการจัดเก็บความจำโดยจัดรายละเอียดเป็นส่วน ๆ ตามความแตกต่างของสิ่งที่มองเห็น แกรนเซอร์และคลาร์ค (Glanzer and Clark 1963 a, b : 289-297, 301-309; 1964 : 621-626) ได้กล่าวไว้ในข้อสมมติฐานเกี่ยวกับภาษาว่า "การมองเห็นวัตถุหรือสถานการณ์ใด ๆ ก็ตาม จะถูกแปลเป็นชุดของคำและคำเหล่านี้จะเป็นโครงสร้างของการรับรู้สำหรับ เก็บไว้และรื้อฟื้นขึ้นมาใช้ประโยชน์ต่อไป มีงานวิจัยหลายชิ้นที่ให้การสนับสนุนในเรื่องนี้ (Sperling 1963 : 19-31, Conrad 1964 : 75-84, Wickelgren 1965 a, b : 53-62, 567-574, Corcoran 1967 : 851-852, Davies 1969 : 448-458) และจากงานวิจัยของทเวอร์สกี (Tversky 1969 : 225-233, 1973 : 225-287) ซึ่งให้เห็นว่า การรับรู้ขึ้นอยู่กับข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ มนุษย์เราสามารถที่จะเปลี่ยนยุทธวิธี ในการรับรู้เพื่อที่จะเก็บข้อมูลข่าวสารไว้ในสมองได้ทั้ง เป็นภาพและ เป็นคำ

การจำได้เป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งของความจำระยะยาว (Simon 1979 : 66) เอลลิส (Ellis 1972 : 112-116) ได้กล่าวถึงวิธีวัดความจำไว้ 3 วิธีคือ การจำได้ การระลึกได้ และการเรียนรู้ซ้ำหรือการประหยัด (Relearning or Saving) วิธีทดสอบการจำได้เป็นวิธีที่ให้ผู้เรียนเรียนสิ่งเรา แล้วเลือกหรือชี้สิ่งเราที่เคยเรียนมาได้ถูกต้อง (ชัยพร วิชชาวุธ 2520 : 18, Loftus and Loftus 1976 : 60) การระลึกได้เป็นวิธีที่ตรงไปตรงมาที่สุด โดยให้ผู้เรียนเรียนสิ่งเราแล้วให้ระลึกว่ามีข้อมูลข่าวสารอะไรที่ยังคงอยู่ (Ellis 1972 : 113, Loftus and Loftus 1976 : 60) ส่วนการเรียนรู้ซ้ำหรือการประหยัดนั้น ให้ผู้เรียน



เรียนสิ่งเร้าซ้ำจนจำได้ครบบริบูรณ์แล้ววัดเปรียบเทียบจำนวนครั้งหรือเวลาในการเรียนซ้ำ ของ ครั้งหลังและครั้งแรก แล้วคิด เป็นเปอร์เซ็นต์ของการจำได้ (Ellis 1972 : 113) อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีนักวิจัยหลายท่านที่นิยมวัดความจำเพียง 2 วิธีแรกเท่านั้นคือ การจำได้และการระลึกได้ (Goldstein 1964 : 129-136, Lindsay and Norman 1977 : 127) เซอร์เมค (Cermak 1972 : 90) ได้กล่าวสนับสนุน 2 วิธีดังกล่าวว่าเป็นกระบวนการคู่ขนานที่มีความแตกต่างกันทางโมดัลและส่วนประกอบต่าง ๆ ของวิธีการจำ โกลสเทน (Goldstein 1964 : 129-136) มีความเห็นว่า นักวิจัยหลายท่านที่ทำการศึกษเกี่ยวกับความจำของมนุษย์ ก็ใช้วิธีทดสอบอย่างใดอย่างหนึ่ง ใน 2 วิธี นี้เช่นกัน มีงานวิจัยหลายชิ้นได้กล่าวสรุปเปรียบเทียบ ผลของการจำได้และการระลึกได้ว่า การจำได้ของมนุษย์มีค่าสูงกว่าการระลึกได้ (Murdock 1965 : 443-447, Park 1966 : 44-58, Green and Moses 1966 : 228-234, Norman 1966 : 369-381, Shepard 1967 : 156-163, Hintzman 1969 : 192-194 อ้างถึงใน Cermak 1972 : 98-100) ลินซ์เคย์และนอร์แมน (Lindsay and Norman 1977 : 12) ได้อธิบายและสรุปถึงการทดสอบในวิธีการจำไว้ว่า เป็นวิธีการที่มีเหตุผลหนักแน่นกว่าวิธีการ ทดสอบความจำในแบบอื่นในอันที่จะวัดถึงจำนวนของ เนื้อหาสาระที่คนสามารถ เก็บความจำไว้ได้

#### ผลของสีทางกายภาพ

สิ่งแวดล้อมที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจคือ สี เบอร์เรน (Birren 1959 : 127) ได้ศึกษาถึงผลของสีที่มีต่อระบบประสาท ของมนุษย์พบว่า สีมีอิทธิพลต่อการทำงานของระบบประสาท เช่น มีผลกระทบต่อความตึงเครียด ของกล้ามเนื้อ กระตุ้นอัตราการเต้นของหัวใจ การหายใจ และหน้าที่อื่น ๆ ของระบบประสาท อีสระ เขาอ้างถึงการทดลองซึ่งสรุปได้ว่า แสงสีแดงและแสงสีเขียว เป็นสาเหตุทำให้ชุดของ ปลายประสาทสั้นต่างกัน นอกจากนี้ทั้งคริสโตและคณะ (Christie et al 1972 : 155-179) และซิมเมสและเอสเซ็นการ์ท (Symmes and Eisengart 1971 : 767-770) ได้ พบว่า ความสลับซับซ้อนของทัศนสาร (รวมทั้งสีด้วย) มีผลต่อคลื่นสมอง ส่วนฟิชเชอร์และอง (Fisher and Ong 1972 : 503-507) สรุปผลในการศึกษาของเขาว่า ความสว่างโชติช่วง ของทัศนสารมีปฏิภพในการกระตุ้นผิวหนังได้โดยตรง ซึ่งคล้ายกับ เซ (Schae 1966 : 512-

524) ที่เชื่อว่า สีมียธิพผลต่อระบบชีวภาพของมนุษย์โดยร่างกายจะมีปฏิกิริยาต่อความมืดความสว่างของสีด้วย

เฟเรและเพรสเซอร์ (Fere and Pressay 1945 : อ้างถึงใน Seager 1950) ได้ศึกษาถึงสีของแสงต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อพบว่า กล้ามเนื้อจะทำงานภายใต้แสงสีแดงเกือบเป็น 2 เท่าของแสงสีธรรมดาและขณะเดียวกันก็พบว่า ระบบต่าง ๆ ทางจิตใจของมนุษย์ถ้าให้อยู่ภายใต้อิทธิพลของสีเย็น จะดีกว่าสีอุ่นประมาณ 20 % จากการทดลองยังเสนอว่า สีเขียวและสีฟ้าควรใช้ในสถานที่ที่มีอุณหภูมิสูง และสีอุ่นควรใช้ในสถานที่ซึ่งต้องการความคุมให้อุณหภูมิต่ำ จากการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Goldstein 1942 : 147-151, Kouwer 1949, Rudisill 1952 : 444-451, Collier 1957, Murray and Deaber 1957 : 279-283, Smith 1958, Gerard 1958 : 340, Birren 1979 : 125-129, Schwartz 1960) พบว่าสีมียธิพผลในการกระตุ้นอารมณ์ มีผลทางสุนทรียภาพ มีความชอบไม่ชอบ พอใจและไม่พอใจอยู่ด้วย

### สีกับการเรียนรู้

สีเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของสี ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ (Chute 1979 : 251-263) สโตรเบล ทอดด์ และ เซเกีย (Stroebel, Todd and Zakia 1980 : 50) ได้ให้คำนิยามของสีว่า คือลักษณะที่ปรากฏในการรับรู้ที่คนสัญลักษณะที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ พื้นผิว และแสง ซึ่งคล้ายกับลินซ์เดย์และนอร์แมน (Lindsay and Norman 1977 : 127) อธิบายเกี่ยวกับสีไว้ว่าเป็นผลกระทบบางจาก "ความสัมพันธ์ของสีจากวัตถุและแสง" ส่วน ชุต (Chute 1980) ให้คำนิยามของสีที่ทำหน้าที่เป็นตัวชี้้นำให้เกิดการเรียนรู้ว่ามี 2 ชนิดคือ 1) อินทิกรอล คอลเลอร์ คิว (Integral Color Cue) เป็นสีที่ทำหน้าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภาพและพื้นที่ยังจำแนกประสิทธิภาพของสีในการเรียนรู้ด้วย 2) อินทรินสิคัล คอลเลอร์ คิว (Intrinsic Color Cue) เป็นสีที่ปรากฏขึ้น เฉพาะที่ หรือสีของวัตถุที่เรามองเห็น

013639

17393048



มีงานวิจัยหลายชิ้นได้ศึกษาถึงอิทธิพลของสีที่มีต่อการเรียนรู้. (Berry 1974, 1977, Chute 1979 : 251-264, Dwyer 1978 : 6-7, Lambersky 1980, Otto and Askov 1968 : 155-168, Winn 1980 : 120-133) แคนเนอร์ (Kanner 1968 : 1-2) ได้สรุปเรื่องเกี่ยวกับสีจากงานวิจัยว่า สีช่วยเพิ่ม เนื้อหาที่เป็นส่วนประกอบในการเรียนรู้ และจากการศึกษาของ วิสส์และมาโกสิอุส กรีนและแอนเดอร์สัน ซอลท์ซ์ (Weiss and Magolius 1954 : 318-322, Green and Anderson 1956 : 19-24, Saltz 1963 : 1-5) ชี้ให้เห็นว่าสีทำให้นักเรียนเรียนรู้ง่ายขึ้นทั้งในการจับคู่และมโนทัศน์ในการเรียนรู้ นอกจากนี้งานวิจัยยังชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้เกี่ยวกับการจำได้ในภาพสูงมาก และจำได้ดีกว่า การจำทางภาษา แต่ก็ยังมีบางสิ่งที่แสดงถึงลักษณะของสิ่งเร้าที่ถูกซ่อนเร้นอยู่ ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้การจำ (Levie 1972)

งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่จะศึกษา เปรียบ เทียบระหว่างการเรียนรู้ทางทัศนะและวจนะเท่านั้น (Visual and Verbal) แต่ปัจจุบันได้นำเอาลักษณะของทัศนสาร เช่น สี ความเหมือนจริง ความซับซ้อนและเนื้อหาในภาพเข้ามาพิจารณาด้วย

จากงานวิจัยของ เวอร์นอน (Vernon 1954 : 42-43 อ้างถึงใน Weaver 1972) สรุปว่า การใช้เวลาในการดูภาพให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนและความยากง่ายของภาพนั้น เฟลมมิงและเชเคน (Flaming and Sheikhan 1972 : 432-441) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสี หัวสาระของภาพ และเนื้อหาในภาพจากหนังสือประกอบบทเรียน และพบว่า นักเรียนสามารถจำภาพที่เป็นสีได้มากกว่าและเร็วกว่า แต่ไม่สามารถจำรายละเอียดได้อย่างแม่นยำมากกว่าภาพขาว-ดำ เบอร์รี่ (Berry 1977) ได้ทดลองโดยใช้ภาพ 3 ชนิด คือ ภาพขาว-ดำ ภาพสีเหมือนจริง และภาพสีไม่เหมือนจริง พบว่า ทั้งภาพสีเหมือนจริงและภาพสีไม่เหมือนจริงให้ผลดีกว่าภาพขาว-ดำ ในการทดสอบการจำได้ ถึงแม้ว่าภาพสีไม่เหมือนจริงให้ผลดีกว่าในการจำได้หลังจากทดลองอีกครั้ง 2 สัปดาห์ต่อมา ในเรื่องสี ความซับซ้อน ความเหมือนจริง และสาระของเนื้อหาที่ปรากฏอยู่ในสื่อที่ใช้กับงานการเรียนรู้ มีนักวิจัยหลายท่าน (Lambersky 1980, Chute 1979 : 251-264, Dwyer 1978 : 6-9, Berry 1974, Otto and Askov 1968 : 115-168) ได้สรุปไว้ว่าสีมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ

สีในฐานะที่เป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของสี แมคคอบี และแจคคลิน (Maccoby and Jacklin 1974 : 50) ได้บันทึกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้จากเงื่อนไขที่ต้องการเน้นในสีที่เสนอ และการเรียนรู้จากเนื้อหาปกติไว้ดังนี้ "สหสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้จากเงื่อนไขที่สำคัญในสีที่นำเสนอ และการเรียนรู้จากเนื้อหาปกติ มีค่า เป็นศูนย์หรือบวก ในวิชาทักษะสามารถทำได้ดีทั้ง 2 วิธี แต่การเรียนรู้จากเนื้อหาปกติง่ายในการวัดความสามารถในการรับและจำ (ข้อมูลข่าวสาร) ในขอบเขตที่กว้างและบ่อย เข้ามาพร้อมกันหลายทาง" พื้นฐานเดิมซึ่งแสดงถึงปฏิสัมพันธ์ของภาพสีกับผลของการแปรเปลี่ยนคือ รูปแบบการคิด (Cognitive Style) มีงานวิจัยจำนวนมากได้ศึกษาถึงผลของตัวแปรนี้ รูดนิค (Rudnick 1974) ขณะที่ทำการวิจัยเรื่องการจำได้จากทางทัศนยะและการระลึกได้ในเด็กโดยแยก เด็กออกเป็นฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ และฟิลด์ อินดีเพนเดนซ์ (Field Dependent and Field Independent) พบว่า เด็กทั้ง 2 กลุ่ม สามารถจำได้ในภาพสีมากกว่าในภาพขาว-ดำ

ในสถานการณ์ที่จัดว่าสี เป็นตัวชี้นำก็มียงานวิจัยหลายชิ้นให้การเสนอแนะว่า สีช่วยเพิ่มเนื้อหาที่เป็นส่วนประกอบในการเรียนรู้ (Green and Anderson 1956 : 19-24, Jones 1962 : 355-365, Smith 1963 : 358-364, Smith and Thomas 1964 : 137-146, Smith, Farquher and Thomas 1965 : 393-398) และจากทฤษฎีของเดล (Dale 1969) ได้บ่งบอกว่า สีที่ปรากฏในทัศนวิสัยต่าง ๆ สามารถแสดงได้ 3 ลักษณะ คือ 1) ความเหมือนจริง 2) แสดงลักษณะเน้นให้เด่นชัดในรายละเอียดและในความแตกต่าง 3) สีให้ความรู้สึกทางสุนทรียภาพ นอกจากนี้ในการใช้สีที่จะช่วยทำให้เกิดผลตามมาหลายอย่าง โดยเฉพาะในการเรียนรู้เรื่องราวส่วนนอกและในรายละเอียด (Katzman and Nyenhuis 1972 : 16-29) รูดนิค (Rudnick 1974) คาดว่า ความแตกต่างจากคะแนนของกลุ่มตัวอย่างต่อการจำได้ในภาพถ่ายสีและภาพถ่ายขาว-ดำ การจำได้อาจจะสูงในรายละเอียดจากภาพขาว-ดำ

แม้ว่าสีจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ก็ตาม แต่บทบาทของสีต่อการเรียนการสอนก็ยังไม่ได้ชี้ชัดเท่าใดนัก ดังเช่น ผลจากงานวิจัยของ บูธและมิลเลอร์ (Booth and Miller 1974 : 409-422) สรุปว่า สีไม่ได้ช่วยการเรียนรู้ในด้านความเข้าใจ ลินด์และไพริโอ

(Line and Paivio 1979 : 141-148 อ้างถึงใน Ostergaard and Davidoff 1985) ได้แสดงให้เห็นว่าสีต่างกับขนาด (Size) ในการพิจารณาภาพกับคำ ขนาดจะได้รับการพิจารณาเร็วกว่าคำในกรณีนี้สีจะไม่ได้รับพิจารณาด้วย ซึ่งเซมัวร์ (Seymour 1979) ได้ให้การสนับสนุนว่า สีอาจจะไม่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการรับรู้เกี่ยวกับภาพของวัตถุ แต่อาจจะถูกบันทึกไว้ในสมองในหน่วยที่เป็นคุณสมบัติร่วมกับขนาดและคำเท่านั้น ส่วนวิลคินสัน (Wilkinson 1980 : 121) ได้อ้างถึงผลการวิจัยเกี่ยวกับสีในภาพหนึ่งว่า สีอาจจะเป็นตัวการก่อให้เกิดปัญหาถึงแม้ว่าสีจะช่วยดึงดูดความสนใจแก่เด็กได้มากกว่าขาว-ดำ ไมแอทท์ (Myatt 1974 : 79) กล่าวว่า สีมิได้ส่งผลต่อการจำได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ที่มีรูปแบบการคิดเหมือนกัน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยหลายชิ้น (Kanner and Rojestein 1961, 1969, Vander Meer 1952, 1954 : 121-124, May and Lumdine 1958, Zuckerman 1954) ได้ชี้ให้เห็นว่า แม้ผู้เรียนจะชอบภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำก็ตาม แต่ผลการเรียนรู้ก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

#### การชอบสี

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าทัศนวัสดุที่ใช้ในการสอนช่วยให้ผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลได้ง่ายขึ้น โดย 1) ช่วยเพิ่มและ/หรือกระตุ้นความสนใจ 2) เป็นจุดรวมความสนใจตามลักษณะการเรียนรู้ในกระบวนการเรียนการสอน 3) เป็นสิ่งสนับสนุนประสบการณ์ (Miller 1956 : 81-97)

ความชอบเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล ดังนั้นในการสอนเกี่ยวกับสิ่งที่มองเห็นจึงควรใช้สีเป็นส่วนประกอบ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความชอบ มีงานวิจัยหลายชิ้นได้ให้หลักฐานสนับสนุนเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่าเด็กโดยทั่ว ๆ ไปชอบทัศนวัสดุที่เป็นสี (สุดาพร ประทีชฎารกุล 2514 : 20-31, วุฒิ แตรสังข์ 2514 : 77-82, ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ 2515 : 71-80, จารึก ชุกคิตกุล 2515 : 12-20, ฉลอง ทับศรี 2517 : 60-64, Maclean 1930 : 196-199, Long 1945, Rudisill 1952 : 44-451, French 1952 : 90-95, Katzman & Nyenhuis 1972, : 16-28) และได้ชี้ให้เห็นว่าในระยะแรกเด็กจะชอบภาพลักษณะง่าย ๆ แล้วพัฒนาไปชอบภาพที่เหมือนจริงหรือภาพที่มีความซับซ้อนขึ้นไป วิทซ์ (Vitz 1966 : 105-114) ยืนยันว่า ความชอบของแต่ละคนจะได้ผลดีที่สุดต้องขึ้นอยู่กับคำรับรู้และประสบการณ์จากการรับรู้ก็จะเพิ่มความชอบในรูปแบบที่ซับซ้อนขึ้นไปเรื่อย ๆ ส่วนเคมเบอร์และ

เวิร์ล (Dember and Earl 1957 : 91-96) ได้แนะนำว่านักเรียนที่ชอบหรือรับรู้สิ่งเร้าที่มีระดับความซับซ้อนสูงได้จะทำให้เขาสนุกพอใจกับการรับรู้

นักเรียนจะได้รับการสนองตอบ การมีปฏิสัมพันธ์และกระบวนการรับข่าวสารจากสิ่งแวดล้อมโดยตรง (Fower 1965, Thomas 1965 : 629-638, Vitz 1966 : 105-144) แต่สิ่งเหล่านี้จะไม่เกิดขึ้นกับนักเรียนทุกคน เว้นเสียแต่ว่าเขาจะมีผลสัมฤทธิ์ (Achievement) อยู่ในระดับเดียวกัน เกี่ยวกับเรื่องนี้ มิลเลอร์ (Miller 1956 : 81-82) ได้อธิบายไว้ว่านักเรียนจะรับรู้และมีปฏิริยาตอบสนองของสิ่งเร้าได้หลายทางแตกต่างกันทั้งนี้เพราะความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น ความสนใจ ขีดความสามารถในการรับรู้ วิธีการเรียนรู้ และความสามารถในกระบวนการสื่อความหมายต่างกัน จากข้อเท็จจริงนี้ ไทเลอร์ (Tyler 1951 : 47-67) ได้ให้การสนับสนุนว่า เมื่อนักเรียนได้รับการสอน แต่ละคนจะเรียนได้ช้าและเร็วไม่เท่ากัน ผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันมากในการจัดการกับข้อมูลข่าวสารที่ปรากฏขึ้นในง่ายหรือ เป็นธรรมดาที่สุด เป็นอันดับแรกส่วนที่มีความซับซ้อน ไม่น่าสนใจจะถูกทิ้งไป กระบวนการแบบนี้มีอยู่กับทุกระดับของประสบการณ์มนุษย์ และทุกขั้นตอนในกระบวนการการสื่อความหมายซึ่งกันและกัน

ความชอบในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ นั้น เป็นลักษณะพิเศษของผู้เรียนแต่ละคน เช่น บางคนชอบรับรู้สิ่งเร้าผ่านทางประสาทตา บางคนชอบรับรู้ทางประสาทสัมผัส ความชอบเหล่านี้จะพัฒนาเป็นยุทธวิธีในกระบวนการรับรู้ข่าวสารต่อไป (Woodworth & Schlosberg 1954, Postman & Riuey 1957 ; 61-72, Miller et al. 1960, Ingersoll 1970) ออทโท, บัวร์ริสซัน และคณะ แจ็คสัน (Otto 1964 : 241-248, Bourrissean et al. 1967 : 259-268, Jackson 1967) ได้ชี้ให้เห็นว่ามนุษย์มีการตอบสนองแตกต่างกันทั้งในด้านคำพูด และการมองเห็น และการตอบสนองดังกล่าวขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม และวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน (Tallmadse & Shearer 1969 : 222-230, Doty & Doty 1964 : 334-338, McKeachie 1967) ส่วน มิลเลอร์และคณะ (Miller et al. 1960) ได้ให้ข้อมูลซึ่งยืนยันให้เห็นว่า ยุทธวิธีของกระบวนการทางทัศนะสัย เนื่องมาจากประสบการณ์ และเงื่อนไขที่ผ่านมาซึ่งสอดคล้องกับ ไฮโลมอน และไฮเวส (Solomon and Howes 1951 : 256-270) ได้ให้หลักฐานสนับสนุนว่าความเร็วของการรับรู้ และการเรียนรู้

จะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ผ่านมาเกี่ยวกับสิ่ง เรานั้น จากข้อค้นพบนี้อาจจะ เป็น เหตุผลสนับสนุนความจริงที่ว่า ถ้าผู้เรียนมียุทธวิธีที่แน่นอนในการรับข้อมูลข่าวสารที่ผ่านช่องทางที่เหมาะสมสำหรับเขา เขาอาจ จะมีความคล่องตัวและประสบผลสำเร็จในการรับข่าวสารจากวิธีและ /หรือช่องทางนั้น ได้

### อัตราเวลาในการ เสนอสิ่ง เร้า

การเรียนรู้การจำได้จำ เป็นต้องอาศัย เวลาซึ่งขึ้นอยู่กับอัตรา เวลาในการ เสนอสิ่ง เร้า และช่วงเวลาในการดู รวมทั้งจำนวนของข่าวสารที่คนเราสามารถรับรู้ได้ทางตา และส่งผ่านไป ยังสมองนั้น อีริคเซน และสเปนเซอร์ (Ericson and Spenser 1969 : 1) เสนอว่าขึ้นอยู่กับอัตราเวลาและปริมาณของข่าวสารนั้น จำนวนของอุปกรณ์หรือสิ่ง เร้าจะต้อง เป็นสัดส่วนกับการเรียนรู้ ดังที่ เดนเซอริว (Densereau 1969) ได้กล่าวถึงความสามารถของการจำสิ่งที่มองเห็น ในความจำระยะสั้นโดย เน้นว่า การถ่ายโอนสัญลักษณ์จากสิ่ง เร้าภายนอกไปยังความจำภายใน หรือ จากภายในส่วนหนึ่งไปสู่ส่วนอื่นต้องใช้เวลาเวอรนอน (Vernon 1954 : 42-43, อ้างถึงใน Weaver 1972) ได้ศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดในกระบวนการแยกแยะภาพออกจากพื้นซึ่งได้อธิบาย อนุกรมของขั้นตอนในการเกิดกระบวนการดังกล่าว เวลาที่ใช้ในการแยกภาพจากพื้น 4 ชั้นแรก จะใช้เวลาอย่างน้อยที่สุด 10 มิลลิวินาที มีขั้นตอน ดังนี้

1. เกิดการผสมปนเปกันระหว่างภาพ และพื้น เพื่อที่จะก่อตัวเป็นรูปร่างขึ้นมา
2. ความแตกต่างด้านความสว่าง (Brightness) จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ระหว่างภาพ และพื้นในขั้นนี้จะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันกับขั้นที่ 1
3. บริเวณที่แยกออกจากกันภาพและพื้นที่เกิดขึ้นในขั้นที่ 2 จะถึงจุดสูงสุด และจะหดตัว แยกเข้ากลายเป็นเส้นรอบ ๆ ภาพ
4. จะปรากฏเห็นเป็นรูปร่าง (Shape) ก่อนที่เส้นขอบภาพจะสมบูรณ์ สำหรับภาพและ พื้นที่เคยชิน และรู้จักดีอยู่แล้วจะใช้เวลาในการแยกภาพออกพื้นในขั้นต่อไปอีกโดยใช้เวลา 7 มิลลิวินาที
5. ส่วนที่เป็นภาพจะปรากฏเด่นชัดขึ้นจากพื้น
6. ปรากฏเป็นความลึกจำกัดขอบ เขตภายในภาพที่แน่นอน
7. ผิวพื้น (Surface Texture) จะปรากฏเป็นภาพส่วนที่พรวดจะกลายเป็นพื้นภาพ
8. แสงรอบภาพที่เกิดขึ้น เป็นผลมาจากการตัดกันของภาพ และพื้นภาพ



นอกจากนี้ เวอร์นอน ยังได้กล่าวถึงการค้นพบของเอเรนสไตน์ (Ehrenstein 1930) ว่า เวลาที่ใช้ในการรับรู้ภาพนั้นขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อน และความยากง่ายของภาพนั้น ๆ ด้วย ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ เทนนิสัน (Tennisson 1968 : 3520-B) ที่ได้ผลเช่นเดียวกัน คล้ายกับ เฟเกินบวม และไซมอน (Feigenbaum and Simon 1962 : 310) อธิบายว่า เวลาที่ใช้ในการรับรู้สิ่งเร้าขึ้นอยู่กับความยาก ความยาว ความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง และปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ โรวี (Rowe อ้างถึงในเซวงศักดิ์ จันทรชมภู 2524 : 27) พบว่า อัตราเวลาในการเสนอสิ่งเร้า ต้องมีความสัมพันธ์กับประเภทของสิ่งเร้าด้วย

จากการศึกษาขั้นตอนการรับรู้ภาพของวีเวอร์ที่กล่าวมาแล้วนั้น ชี้ให้เห็นชัดว่า กระบวนการรับรู้ที่คนสารของมนุษย์นั้นต้องอาศัยเวลามากพอสมควรในการเสนอและ/หรือดูสิ่งเร้าจากภายนอกเข้าสู่ภายใน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้น พบว่าความแม่นยำในการจำได้มีสูงมากเมื่อเสนอภาพให้ดูเป็นเวลาอย่างน้อย 1-4 วินาที (Potter & Levy 1969 : 1g-15, Keller 1977, Standing, et al. 1970 : 73-74 อ้างถึงใน Wieckowski 1979 : 18) ส่วนไซมอน (Simon 1979 : 68, 89) พบว่า เวลาที่ต้องใช้ในการรวบรวมข้อมูลใหม่ ๆ ไปเก็บในความจำแบบจำได้นั้นจะใช้เวลาประมาณ 7-10 วินาที แต่ถ้าข้อมูลข่าวสารนั้นเป็นกลุ่มคำจะเข้าไปในความจำระยะยาวต้องใช้เวลา 5-10 วินาที และเวลาที่ใช้ในการเชื่อมคำที่คุ้นเคย 2 คำเป็นคำใหม่ 1 คำ จะใช้เวลา 9-10 วินาที และยังมีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงผลของอุปสรรคในการลดเวลาที่เพิ่มเข้ามา โกลด์สไตน์ และแซนซ์ (Goldstein and Chance 1964 : 129-136) รายงานผลว่าช่วงจำของการจำได้ในระยะ 4 เดือนจะมีอัตราสูงถึง 58% นิคเคอร์สัน (Nickerson 1968 : 58) ก็เสนอผลช่วงจำได้หลังจาก 1 ปีนั้นว่ามีอัตราสูง 35%

ส่วนงานวิจัยเกี่ยวกับอัตราเวลาในการเสนอสิ่งเร้าในประเทศไทย ได้แก่ เซวงศักดิ์ จันทรชมภู (เซวงศักดิ์ จันทรชมภู 2524 : 25-28) พบว่า ถ้าเวลาในการเสนอสิ่งเร้ามีน้อย (6 วินาทีต่อภาพ ต่อคำ) กลุ่มตัวอย่างจะระลึกคำได้ดีกว่าภาพ แต่ถ้าเวลาในการเสนอสิ่งเร้ามาก (12 วินาทีต่อภาพ ต่อคำ) กลุ่มตัวอย่างจะระลึกภาพได้ดีกว่าคำ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ ไพวิโอ และคาลแมน (Paivio and Kalman 1972 : 50-52) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ วิชัย ลำไย (2524 : 63-64) พบว่า เวลา 5 วินาที และ 7 วินาที ให้ผลการรับรู้ภาพไม่แตกต่างกัน แต่ให้



ผลการรับรู้ภาพได้ดีกว่า 1 วินาที และ 3 วินาที และเวลา 3 วินาที ให้ผลการรับรู้ภาพได้ดีกว่าเวลา 1 วินาที

จากข้อมูลทีกล่าวนมาแล้วแสดงให้เห็นว่าการที่จะระลึก หรือจำภาพได้ดีนั้นจะต้องอาศัยเวลาในการดูภาพนั้นมากพอสมควร

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาพ/สื่กับกาจำ

ศรศักดิ์ คัดโนภาส (2525 : 38-41) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของสไลด์สีและสไลด์ขาวดำ ต่อการระลึกทันทีที่ใช้ในวิชาไฟฟ้าของนักศึกษาระดับประโยคอาชีวศึกษาชั้นสูง" กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง คณะวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคนิคภาคใต้ จังหวัดสงขลา จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม เท่ากัน เครื่องมือที่ใช้เป็นสไลด์สี และขาวดำ สร้างตามเนื้อหาวิชา โดยใช้สไลด์สีแก่กลุ่มทดลอง สไลด์ขาวดำแก่กลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถ เท่ากันทุกกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผลของสไลด์สีและสไลด์ขาวดำต่อการระลึกทันทีของนักศึกษาไม่มีผลแตกต่างกัน

จินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์ (2528 : 41-51) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของภาพกับรูปแบบการคิดที่มีต่อการจำภาพได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 236 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ตามรูปแบบการคิด (F.D, M.D, F.I.) เครื่องมือที่ใช้เป็นสไลด์ภาพขาวดำลายเส้นอย่างง่าย ภาพขาวดำลายเส้น แสดงรายละเอียด และภาพถ่ายสัตว์ธรรมชาติโดยแบ่งภาพเป็น 2 ชุด คือ สิ่งเร้า 90 ภาพ และเป็นตัวล่ออีก 60 ภาพ ผลการวิจัยสรุปว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดทางด้านฟิลด์ ดิเฟนเดนซ์ (F.D.) และฟิลด์ อินดิเฟนเดนซ์ (F.I.) สามารถจำภาพต่างชนิดกัน และกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม สามารถจำภาพถ่ายสัตว์ธรรมชาติได้สูงสุด และจำภาพขาวดำลายเส้นแสดงรายละเอียดได้ดีที่สุด

มัวร์ และแซส (Moore and Sasse 1971 : 433-450) ได้ศึกษาผลของขนาดและแบบของภาพถ่ายนิ่งที่มีต่อการจำเนื้อหาทันที กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 3, 7 และ 11 เกรดละ 3 ชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพเขียน ภาพลายเส้นและภาพถ่ายมีขนาดเป็น

ครึ่งกรอบภาพ เต็มกรอบภาพ และหนึ่งในสี่ของกรอบภาพ ฉายบนจอขนาด 70" x 70" โดยให้กลุ่มตัวอย่างดูสไลด์ภาพร่วมกัน แต่ดูสไลด์คำถามแยกกัน ต่างคนต่างดูคำถามแล้วตอบ ผลการศึกษาพบว่า ภาพลายเส้นทุกขนาดมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ภาพถ่ายทุกขนาดมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ภาพเขียนทุกขนาดมีคะแนนเฉลี่ยปานกลาง ภาพทุกแบบเกรด 7 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เกรด 3 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด และเกรด 11 มีคะแนนเฉลี่ยปานกลาง ภาพขนาดครึ่งกรอบภาพมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ภาพขนาดเล็กหนึ่งในสี่ของกรอบภาพมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด และภาพขนาดเต็มกรอบภาพมีคะแนนเฉลี่ยปานกลาง

แคนซ์แมน และไนนิส (Katzman and Nyenuis 1972 : 25) ได้ศึกษาอิทธิพลของภาพต่างชนิดระหว่างภาพสีและภาพขาว-ดำ ที่มีต่อการเรียนรู้ ความชอบและความสนใจ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นชาย 26 คน หญิง 34 คน แบ่งกลุ่มดูสไลด์ภาพสี และสไลด์ภาพขาว-ดำ ผลการวิจัยพบว่าภาพสีช่วยให้จำได้มากขึ้น โดยทั่วไปแล้วนิสิตจะเลือกภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำ แม้ว่าจะเป็นเพียงสีเล็กน้อยก็ตาม และชอบดูภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำ ซึ่งใช้เวลาในการดูนานกว่า

ฟรานซ์วา (Franzwa 1973 : 209-221) ได้ศึกษาอิทธิพลของความหมาย รายละเอียดในภาพ และวิธีการเสนอภาพที่มีต่อความคงทนในการเห็นภาพ กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 123 คน สุ่มแบ่งเป็น 6 กลุ่ม คือ กลุ่มภาพสีเหมือนจริง ภาพลายเส้น ภาพสีเหมือนจริงมีชื่อได้ภาพ ภาพลายเส้นมีชื่อได้ภาพ ภาพสีเหมือนจริงประกอบเสียง และมีชื่อได้ภาพ ภาพลายเส้นประกอบเสียงและมีชื่อได้ภาพ ภาพที่ใช้เป็นภาพสัตว์ทั้งหมด ผลการวิจัยพบว่า ภาพที่มีความคุ้นเคย และภาพที่มีความหมาย แต่ไม่คุ้นเคยมีผลในการจำต่างกัน วิธีการเสนอแต่ละชนิดทำให้การจำได้แตกต่างกัน ส่วนวิธีการเสนอและความหมายในภาพที่คุ้นเคย และไม่คุ้นเคยพบว่ามีส่วนสัมพันธ์กัน วิธีการเสนอกับรายละเอียดในรูปภาพก็มีส่วนสัมพันธ์เช่นกัน

ซิมเมอร์แมน (Zimmerman 1977 : 4798-A) ได้ศึกษาอิทธิพลของสีในแบบภาพที่เลือกที่มีต่อการจำ เนื้อหาในภาพ เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพสีเหมือนจริงกับภาพวาดเหมือนจริงขาว-ดำ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตอายุ 20-25 ปี ภาพเหมือนจริงสี่ธรรมชาติได้จากหนังสือ แมกกาซีน จำนวน 144 ภาพ สร้างเป็นสไลด์ขนาด 35 ม.ม. แบ่งเป็น 2 ชุด คือ สไลด์สีและสไลด์ขาว-ดำ ผลการศึกษพบว่า

1. ภาพสีให้ผลทางด้านความจำดีกว่าภาพขาว-ดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01

2. ถ้าใช้เวลานานแล้วทั้งภาพสีและขาว-ดำ ให้ผลไม่แตกต่างกัน
3. เมื่อเสนอภาพสีคู่กับภาพขาว-ดำแล้วภาพสีให้ผลทางด้านความจำดีกว่า
4. นิสิตชอบดูภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำ
5. นิสิตจำภาพที่อยู่ด้านบนซ้ายได้ดีกว่าด้านล่าง

โจเซพิน (Josephine 1980 : 3467 A; อ้างถึงใน นงหงา บุญภักษ์ 2527 :

20-21) ได้ศึกษาเรื่อง "ปฏิกริยาสัมพันธ์ผลของการเรียนรู้ของสี และวิธีการจำในการเสนอภาพ การจำเพื่อการเรียนรู้โดยใช้ภาพเสนอเพื่องานความจำ" กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 จากโรงเรียนในเมืองจำนวน 53 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นสไลด์สีจำนวน 400 ภาพ โดยถ่ายจากวัตถุและฉากตามธรรมชาติ สุ่มตัวอย่างมา 200 ภาพ แล้วก๊อปปี้เป็นภาพขาว-ดำ ส่วนภาพที่เลือกอีก 200 ภาพ ยังคงเป็นภาพสไลด์สี ภาพครึ่งหนึ่งของทั้งสไลด์สี และสไลด์ขาว-ดำ ได้ออกแบบเพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยสรุปไว้หลายข้อ แต่มีข้อหนึ่งกล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์จะไม่อยู่ระหว่างแบบของการจำความรู้ที่มีตัวแปรคือ ผลสะท้อนจากแรงบีบคั้น จะไม่ทำให้ผลของความแตกต่างในวิธีการที่ใช้สไลด์ภาพสีหรือสไลด์ภาพขาว-ดำ

เชาวเลิศ เลิศขไลพาร (เชาวเลิศ เลิศขไลพาร 1981 : 169-182 อ้างถึงใน จินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์ 2528 : 35) ได้ทำการศึกษาถึงผลปฏิสัมพันธ์ของความเป็นจริงของสี คุณสมบัติของภาพและรูปแบบการคิดที่มีผลต่อกระบวนการสนเทศทางภาพ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาจำนวน 94 คน จัดแบ่งตามรูปแบบการคิดคือ ฟิลด์ ดิเฟนเดนซ์ และกลุ่มฟิลด์ อินดิเฟนเดนซ์ และเสนอสไลด์ให้ดูทั้งหมด 240 ภาพ โดยแบ่งเป็นสิ่งเร้า 150 ภาพ และเป็นภาพล่อ 90 ภาพ และแบ่งเป็น 3 หมวด คือ หมวดภาพสีที่เหมือนจริง ภาพสีไม่เหมือนจริง และภาพขาวดำ จากนั้นทดสอบการจำได้ ผลการวิจัยในส่วนของสีพบว่าไม่ว่าจะเป็นสีที่เหมือนจริง และสีไม่เหมือนจริงมีผลต่อการจำมากกว่าขาวดำ ในขณะที่สีเหมือนจริง และสีไม่เหมือนจริงมีผลต่อการจำไม่แตกต่างกัน

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาพ/สีกับการเรียนรู้

จากงานวิจัยเท่าที่ผ่านมีหลายชิ้นได้เสนอแนะ เกี่ยวกับอิทธิพลของสีทั้งที่มีผล และไม่มีผลต่อการเรียนรู้ จากการวิจัยของ จันทรเพ็ญ ไทยประยูร ( 2510 : 68-70)

เรื่อง "การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีและภาพขาวดำ" กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนโรงเรียนช่างกลปทุมวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 278 คน ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้ นักเรียนจำรายละเอียดจากภาพสีได้เร็วกว่า มากกว่า และนานกว่าภาพขาว-ดำ นักเรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำ ภาพสีให้ความสบายตาและมองเห็นเด่นชัดกว่าภาพขาว-ดำ สีที่นักเรียนชายไทยวัยรุ่นชอบมากที่สุด ได้แก่ สีฟ้า สีเหลืองคอกราชพฤกษ์ สีเขียวสด สีน้ำเงินสด สีที่นักเรียนเสนอแนะให้ระบายภาพประกอบการเสนอ เป็นประเภทสีเข้ม สีสดจะสะดุดตามากกว่าสีอ่อน จากงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าภาพสีดีกว่าภาพขาว-ดำ หลายประการ

จินตนา ยันตรศาสตร์ (2515 : 57-59) ได้ศึกษาอิทธิพลของภาพต่างชนิดที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพ 3 ชนิด คือ ภาพสีธรรมชาติ ภาพขาว-ดำอย่างง่าย และภาพขาว-ดำ แสดงรายละเอียด กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 135 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน สอนโดยครูคนเดียวกันทั้ง 3 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ภาพสีธรรมชาติประกอบการสอนได้ผลดีกว่านักเรียนที่ใช้ภาพลายเส้นขาว-ดำ อย่างง่ายประกอบการสอน และนักเรียนที่ใช้ภาพลายเส้นขาว-ดำ อย่างง่ายประกอบการสอนมีผลการเรียนดีกว่านักเรียนที่ใช้ภาพขาว-ดำ แสดงรายละเอียดประกอบการสอน ส่วนในด้านความคิดเห็นนั้นนักเรียนชอบภาพสีธรรมชาติมากกว่าภาพขาว-ดำ

วอลแลน (Vollan 1972 : 4435-A) ได้ศึกษาผลของภาพต่างสีที่มีต่อการเรียนรู้เนื้อหาจากภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพขาว-ดำ ภาพสีธรรมชาติและภาพสีประดิษฐ์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 6 จำนวน 90 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างชอบภาพสีธรรมชาติ สีประดิษฐ์ และขาว-ดำ ตามลำดับ และผลการเรียนรู้เนื้อหาจากภาพสีธรรมชาติให้ผลสูงสุด แต่ภาพขาว-ดำ ให้ผลการเรียนรู้เนื้อหาในภาพสูงกว่าภาพสีประดิษฐ์

ควายเออร์ (Dwyer 1976 : 49-61) ได้ศึกษาผลของระดับสติปัญญา (I.Q.) ที่มีต่อประสิทธิภาพของอุปกรณ์การสอนประเภทภาพ (Illustration) ที่เป็นภาพขาว-ดำ และภาพสีโดยใช้ภาพลายเส้นอย่างง่ายสีดำบนพื้นขาว ภาพลายเส้นอย่างง่ายสีน้ำเงินบนพื้นสีชมพู ภาพวาดแสดงรายละเอียด และเงาสีตามความเป็นจริง ภาพถ่ายหุ่นจำลองขาว-ดำ ภาพถ่ายหุ่นจำลองสี ภาพถ่ายขาว-ดำ และภาพถ่ายสีธรรมชาติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย 508 คน

ผลการวิจัยพบว่าภาพสีทุกประเภทให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงสุด และนักศึกษากลุ่มที่มีระดับสติปัญญาสูงจะได้รับผลสำเร็จมากกว่ากลุ่มที่มีสติปัญญาต่ำ และปานกลาง นอกจากนี้ยังพบว่า การกระตุ้นแรงเร้าในการถ่ายทอดความรู้มากเกินไปนั้น อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการสื่อความหมายที่มีต่อเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนอาจไม่สามารถเรียนรู้หรือจดจำในรายละเอียดได้ สำหรับภาพวาดลายเส้นมีประสิทธิภาพที่ดีก่อให้เกิดความประหยัด และความง่ายในการผลิตมากกว่าอย่างอื่น

เบอร์รี่ (Berry 1976) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้กับระดับสติปัญญา (I.Q.) ของนักเรียน เขาพบว่าระดับสติปัญญา มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้าที่มองเห็นได้ (รูปภาพ) กล่าวคือ นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำจะทำคะแนนได้น้อยมากเมื่อทดลองกับภาพขาว-ดำ และภาพสีที่ไม่ตรงกับความจริง ภาพขาว-ดำ ทำให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่างกลุ่มต่างกัน ส่วนภาพสีไม่ตรงกับความจริงช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เฉพาะนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูงสุด เท่านั้น

วินน์ และชีแมน (Winn and Schieman 1977) ได้ศึกษาเรื่อง "ผลของปัญหาที่ได้รับจากสีและขาว-ดำ ที่ไม่ใช่เรื่องของความจำเก่า ๆ จากการระลึกได้หรือจากการเรียน แต่เป็นเรื่องของโครงสร้างความรู้ที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลโดยอิสระ" เขาเชื่อว่าผลของการศึกษาอาจจะตอบปัญหาต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ปัญหาเก่า ๆ ได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 162 คน หลังจากดูสไลด์บนจอหนึ่งภาพเป็นเวลา 30 วินาที ก็จะให้กลุ่มตัวอย่างเก็บรวบรวมข้อมูลโดยอิสระ ผลของการศึกษาพบว่า การรวบรวมข้อมูลจากการเสนอด้วยสไลด์สีกับการรวบรวมข้อมูลจากการเสนอด้วยสไลด์ขาว-ดำ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือ มโนทัศน์คุณลักษณะของสิ่งของมีลักษณะเด่นที่จะบดบังผลต่าง ๆ ที่มีหรือขาดไปของสีในภาพที่อาจจะมียู่

เบอร์รี่ (Berry 1977) ได้ศึกษาผลของภาพสีเหมือนจริง ภาพสีไม่เหมือนจริง และภาพขาว-ดำ ที่มีต่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตจำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นภาพสไลด์จำนวน 280 ภาพ โดยแบ่งออกเป็น 2 ชุด ชุดแรกเรียกว่า ตัวเร้า (Stimulus) ชุดที่ 2 เป็นตัวรบกวน (Distractors) ในการทดลองกระทำ 2 ครั้ง ระยะเวลาห่างกัน 2 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าภาพสีเหมือนจริง และภาพสีไม่เหมือนจริงมีผลต่อการจำในการทดสอบ

ทันทีมากกว่าภาพขาว-ดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในการทดสอบความคงทนของความทรงจำพบว่า สีไม่เหมือนจริงจะมีผลต่อความคงทนในความทรงจำมากกว่าภาพสีเหมือนจริง และภาพขาว-ดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ชูด (Chute 1980 : 2703-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของสีและขาว-ดำ ของภาพยนตร์ที่นำมาเสนอต่อการเรียนรู้ของส่วนเนื้อหาที่ไม่สำคัญ และส่วน เนื้อหาที่สำคัญ" จุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของภาพยนตร์สี และภาพยนตร์ขาว-ดำ ที่มีต่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 48 และ 42 ตามลำดับ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามความถนัด คือ กลุ่มความถนัดสูง ความถนัดปานกลาง และความถนัดต่ำ การวัดความถนัดวัดจากข้อทดสอบของ เอสอาร์เอ (SRA, Science Research Associate) โดยใช้ Space Relation Test วัดผลในรูปของความถนัดของเด็กกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ โดยทดสอบทันที และทดสอบภายหลังการทดลองอีก 2 สัปดาห์ ตาอมมาอีกครั้งหนึ่งซึ่งวัดทั้งสิ่งที่สำคัญ และสิ่งไม่สำคัญในการเรียนรู้

ผลการวิจัยสรุปไว้หลายข้อ แต่มีข้อสรุปข้อหนึ่ง เกี่ยวกับสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ในการทดสอบทันทีหลังการทดลอง คือ การเสนอด้วยภาพสีนักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนน เฉลี่ยสูง นักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ การเสนอด้วยภาพขาว-ดำ นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ นักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยปานกลาง และนักเรียนที่มีความถนัดปานกลางจะมีคะแนนเฉลี่ยสูง สำหรับการทดสอบภายหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ในการเสนอด้วยภาพสี นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยสูง นักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ สำหรับการเสนอด้วยภาพขาว-ดำ นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ และนักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยสูง

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาพ/สีกับความชอบ

สัมพันธภาพกับความรู้สึกส่วนตัวของแต่ละบุคคล ผลของความสัมพันธภาพดังกล่าวจะวัดเป็น "ชอบ" และ "ไม่ชอบ" ความรู้สึกชอบและไม่ชอบ ส่งผลและไม่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของเด็กด้วยดังงานวิจัยที่จะกล่าวต่อไป



สุคาพร ประพัทธ์การกุล (2514 : 20-30) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สีของอุปกรณ์การสอนที่นักเรียนระดับอนุบาลในจังหวัดพระนครชอบ" กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับอนุบาลทั้งชายและหญิง จำนวน 100 คน จากโรงเรียนอนุบาล 5 โรงเรียน ในจังหวัดพระนคร เครื่องมือที่ใช้เป็นลูกบาศก์สีขนาด 1 ลูกบาศก์นิ้ว ที่สร้างขึ้นตามหลักเกณฑ์ของสี 4 จำนวน คือ สีปฐมภูมิ สีทุติยภูมิ สีตติยภูมิ และสีขาว-ดำ รวม 14 สี จำนวน 10 ชุด ให้นักเรียนเลือกตามลำดับความชอบจากมากไปหาน้อย ผลการวิจัยพบว่า จำพวกสีที่นักเรียนระดับอนุบาลชอบมากที่สุด คือ สีปฐมภูมิ รองลงมาคือสีตติยภูมิ สีทุติยภูมิ และสีขาว-ดำ นักเรียนชอบสีอุ่นมากกว่าสีเย็น และพบว่านักเรียนระดับอนุบาลชอบสีขาว ซึ่งมีค่าความสว่างสูงสุดมากกว่าสีดำซึ่งมีค่าความมืดสูงสุด

วุฒิ แครสังข์ (2514 : 77-82) ได้ศึกษาแบบสีและขนาดของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียนชั้นประถมตอนปลายชอบ กลุ่มตัวอย่างมี 300 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มดูภาพซึ่งมีเนื้อหากลุ่มละเนื้อหา แต่แบบสีและขนาดของภาพเป็นทำนองเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นของคนว่าชอบภาพแต่ละลักษณะมากน้อยเพียงใด ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่ว่าจะเป็นเพศชายหรือเพศหญิงในระดับชั้นใด ชอบภาพถ่ายมากกว่าภาพวาด แรเงา หรือภาพวาดลายเส้น ชอบภาพแบบสีธรรมชาติมากกว่าภาพขาว-ดำ หรือภาพสีเดียว ชอบภาพขนาดกลางและภาพขนาดเล็ก อิทธิพลของแบบสีและขนาดของภาพมีต่อการเลือกภาพของนักเรียนชายอายุ 13 ปี มากกว่านักเรียนกลุ่มอื่น ๆ อย่างไรก็ตามแบบของภาพมีอิทธิพลต่อการเลือกภาพของนักเรียนมากที่สุด แต่ขนาดของภาพมีอิทธิพลน้อยที่สุด

ฉลองชัย สุรวัดนบุรี (2515 : 71-80) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "แบบและสีของภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กอนุบาล" กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับอนุบาลปีที่ 2 ทั้งเพศชายและหญิง จำนวน 100 คน จากโรงเรียนอนุบาล 5 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็ก 5 แบบ แต่ละแบบมี 3 สี (ขาว-ดำ สีเดียว และหลายสี) ภาพดังกล่าว เป็นภาพวาดเหมือนจริง แรเงา ภาพวาดเหมือนจริงลายเส้น ภาพประดิษฐ์วาดง่าย ๆ แรเงา ภาพประดิษฐ์วาดง่าย ๆ ลายเส้น และภาพถ่าย ผลการวิจัยพบว่า คะแนนของภาพแต่ละภาพมีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ .01 ภาพที่นักเรียนชอบ คือ ภาพประดิษฐ์แรเงาหลายสี ภาพประดิษฐ์ลายเส้นหลายสี ภาพถ่ายหลายสี ภาพเหมือนจริงแรเงาหลายสี ภาพถ่ายสีเดียว

ภาพประดิษฐ์แรเงาหลายสี ภาพประดิษฐ์ลายเส้นสีเดียว ภาพเหมือนจริงแรเงาขาว-ดำ และ ภาพเหมือนจริงลายเส้นขาว-ดำ ตามลำดับ และพบว่านักเรียนในระดับอนุบาลชอบภาพสีหลายสี มากกว่าภาพสีเดียว และภาพขาว-ดำ สรุปได้ว่า สีสมีอิทธิพลต่อการเลือกภาพของนักเรียนมากกว่าแบบของภาพ

จาริก ชุกติติกุล (2515 : 12-20) ได้ศึกษาอิทธิพลของสีที่มีต่อความชอบและไม่ชอบภาพของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น จำนวน 500 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือสีที่มีความเข้มข้นที่สูงสุด 10 สี ได้แก่ สีแดง ส้ม เหลือง ทองอ่อน เขียว เขียวแก่ น้ำเงิน คราม ม่วงแดง และภาพเนื้อหาต่าง ๆ กัน 90 ภาพ แบ่งเป็น 3 แบบ คือ ภาพลายเส้น ภาพแรเงา และภาพถ่าย ผลการศึกษาพบว่าสีไม่มีอิทธิพลพอที่จะเปลี่ยนความไม่ชอบภาพขาว-ดำ ให้ชอบภาพที่เป็นสีเดียว ซึ่งมีเนื้อหาเดียวกันได้ แต่มีอิทธิพลในการเปลี่ยนความชอบภาพขาว-ดำ เป็นไม่ชอบภาพสีเดียว ซึ่งมีเนื้อหาเดียวกัน และพบว่าสีที่นักเรียนทุกระดับชั้นชอบมากที่สุด คือสีม่วงแดง และสีแดง ตามลำดับ นักเรียนหญิงชอบสีม่วงแดงเป็นอันดับหนึ่ง นักเรียนชายชอบสีแดง เป็นอันดับหนึ่ง เมื่อจำแนกตามระดับชั้น พบว่า นักเรียนชั้น ป.1, ป.2 และ ป.3 ชอบสีม่วงแดง เป็นอันดับหนึ่ง ชั้นป.4 ชอบสีแดงเป็นอันดับหนึ่ง ในการจำแนกตามอายุ พบว่านักเรียนอายุ 7 และ 10 ปี ชอบสีแดงเป็นอันดับหนึ่ง อายุ 8 และ 9 ปี ชอบสีม่วงแดง เป็นอันดับหนึ่ง สำหรับสีที่เหมาะสมที่จะใช้สร้างภาพต่าง ๆ โดย เปรียบเทียบจากภาพเนื้อหาเดียวกัน 10 สี และภาพขาว-ดำ พบว่า สีม่วงเหมาะสมที่สุด ส่วนเนื้อหาของภาพที่นักเรียนระดับนี้ชอบคือ ภาพผลไม้ ดอกไม้ ตัวละครเด็ก ๆ สิ่งของ เครื่องประดับ สิ่งก่อสร้าง เรือรบ แต่ไม่ชอบหญิง และชายสูงอายุ สัตว์ และการทดลองวิทยาศาสตร์ สำหรับภาพพืชผัก ทิวทัศน์ หญิงสาว สิ่งของบางอย่างมีความชอบในระดับกลาง ๆ

ฉลอง ทับศรี (2517 : 60-64) ได้ศึกษาการชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น ที่อยู่ในเมืองกับชนบทที่มีต่อภาพลักษณะต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1-4 ในจังหวัดสุพรรณบุรี แยกเป็นในเมืองกับชนบท เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เป็นภาพถ่าย ภาพเหมือน ภาพประดิษฐ์ และภาพล้อ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 และชั้นประถมปีที่ 2 ชอบภาพล้อมากที่สุด ชอบภาพถ่ายและภาพประดิษฐ์รองลงมาตามลำดับ แต่นักเรียนชั้นประถมปีที่ 3

และ 4 ชอบภาพถ่ายมากที่สุด ชอบภาพล้อ ภาพประติมากรรม และภาพเหมือนน้อยลงมา ตามลำดับ นักเรียนในเมืองกับชนบท ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ชอบภาพถ่ายไม่แตกต่างกัน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในเมืองชอบภาพถ่ายมากกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในชนบท และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 4 ในเมืองกับชนบท ชอบภาพเหมือน ภาพประติมากรรม และภาพล้อไม่แตกต่างกัน

ประสงค์ นิ่มมา (2517 : 52-54) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลการใช้สไลด์ที่สร้างขึ้นจากภาพถ่าย ภาพวาดเหมือน และภาพวาดลายเส้น เป็นทัศนวัสดุประกอบการสอนวิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ศึกษาความชอบของนักเรียน ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากสไลด์ 3 แบบ แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ตามแบบของสไลด์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมชอบภาพถ่ายมากที่สุด ภาพวาดเหมือน รองลงมา และชอบภาพวาดลายเส้นน้อยที่สุด ปริมาณการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันพอที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเพศและสมรรถภาพทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มไม่มีผลต่อความชอบแบบของภาพสไลด์ และ เพศของกลุ่มนักเรียนไม่มีผลต่อการเรียนรู้จากการดูสไลด์ที่มีแบบของภาพต่างกัน

รูดิซิลล์ (Rudisill 1952 : 444-451) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเรื่อง คุณภาพของภาพในด้านที่เกี่ยวกับสีที่เด็กชอบ เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพวาดสีเหมือนจริง ภาพวาดสีไม่เหมือนจริง และภาพวาดขาว-ดำ ให้เด็กดูแล้วเลือกภาพที่ชอบมากที่สุด ผลการวิจัยพบว่า เด็กชอบภาพวาดสีเหมือนจริง และชอบภาพวาดขาว-ดำ มากกว่าภาพวาดสีไม่เหมือนจริง เด็กโตจะชอบภาพเหมือนจริงมากกว่าเด็กเล็ก ผู้วิจัยได้ให้ความเห็นว่าภาพที่ระบายสีจะช่วยให้มองเห็นเป็นจริง เป็นจึงสมบูรณ์ขึ้น สีช่วยให้ภาพมีส่วนลึก มีความเหมือนจริง มีชีวิตชีวา เพิ่มความประทับใจ เด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำ เด็กชอบภาพที่ได้สัดส่วนภาพที่เหมือนจริง และภาพเหมือนจริงไม่ว่าจะระบายสีหรือไม่ก็ตาม ความเหมือนจริงที่มีความสำคัญกว่าการระบายสี ความเหมือนจริงมีคุณค่าทางการศึกษามาก

คริฟฟอร์ด (Crifford 1958 : 766-767) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความชอบสีของเด็กระดับอนุบาลถึงประถมปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน โดยแบ่ง เป็น 2 กลุ่ม ด้วยการให้ความแตกต่างของสีคำกับสีขาว และสีฟ้ากับสีเขียว แยกเป็น 10 หมู่ จากระดับชั้นที่เลือกมีชั้นอนุบาล ชั้นประถมปีที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ในแต่ละหมู่มีประชากรชายและหญิง เท่า ๆ กัน ผลการวิจัยพบว่า จำนวนเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกบัตรสีต่าง ๆ ในเด็กแต่ละชั้นไม่มีความแตกต่างกันในการเลือกสี ภาพสีได้รับความนิยมสูงสุดถึงร้อยละ 75 ภาพขาว-ดำ ได้รับความนิยมสูงสุดร้อยละ 58

อัมสเดน (Amsden 1960 : 309-312) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับภาพประกอบในหนังสือที่เด็กชอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับอนุบาลทั้งชายและหญิง จำนวน 60 คน อายุตั้งแต่ 3-5 ปี จากโรงเรียนอนุบาล 3 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพ 10 ภาพ ดังนี้

1. ภาพลายเส้นขาวดำ
  2. ภาพเขียนใช้สีเดียว
  3. ภาพเขียนใช้สี 2 สี
  4. ภาพเขียนใช้สี 3 สี
  5. ภาพเขียนใช้สี 4 สี เป็นภาพคล้ายของจริง
- ภาพที่ 1-5 ใช้วัดจำนวนสีที่เด็กชอบ
6. ภาพเขียนใช้สี 4 สี แต่เป็นสีอ่อนทุกสี
  7. ภาพเขียนใช้สี 4 สี แต่เป็นสีเข้มทุกสี
  8. ภาพถ่ายขาว-ดำ
  9. ภาพเขียนเหมือนจริงใช้สี 4 สี
  10. ภาพประดิษฐ์ใช้สี 4 สี

ภาพที่ 8-10 ใช้วัดลักษณะภาพเขียนที่เด็กชอบ สำหรับภาพที่ 8 เพื่อศึกษาความชอบเกี่ยวกับภาพถ่าย

ผลการวิจัยพบว่า เด็กเลือกชมรูปภาพที่ขัดแย้งกัน แต่ผลส่วนรวมแสดงได้ว่า เด็กชอบภาพไม่แตกต่างกันมากนัก ภาพสีอ่อนจะมีนัยสำคัญมากกว่าภาพขาว-ดำ ภาพถ่ายขาว-ดำมีนัยสำคัญ

มากกว่าภาพถ่ายเส้นขาวดำ ภาพที่สร้างจินตนาการหรือภาพที่เขียนอย่างง่ายจะได้รับความสนใจมากกว่าภาพเหมือนจริง และภาพที่ใช้สี 2-3 สี และเมื่อนำภาพถ่ายขาว-ดำ เปรียบเทียบกับภาพเขียนสีเดียว แสดงให้เห็นว่าเด็กมีความชอบในภาพทั้งสองต่างกัน

วิปเปิล (Whipple 1963 : 262-269) ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะและสีของภาพที่เด็กชอบ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับอายุ 8-11 ปี มีทั้งเพศชายและหญิง จำนวน 150 คน เครื่องมือที่ใช้ เป็นภาพในแบบเรียนที่ใช้ในโรงเรียนระดับเกรด 6 เป็นภาพสีตั้งแต่ 1 สีจนถึง 4 สี รวม 464 ภาพ ให้นักเรียนเลือกภาพที่ชอบมากที่สุด ผลการศึกษาพบว่า เด็กสนใจภาพที่แสดงอาการเคลื่อนไหว มีจุดสนใจไม่มีความซับซ้อน สนใจภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำ ภาพที่มีขนาดใหญ่เป็นที่น่าสนใจกว่าภาพขนาดเล็ก หนังสือที่มีภาพประกอบมากเป็นที่สนใจกว่าหนังสือที่มีภาพประกอบน้อย และภาพที่ตรงกับเรื่องน่าสนใจกว่าภาพที่ไม่ตรงกับเรื่อง ส่วนภาพที่แสดงการผจญภัยน่าตื่นเต้น ได้รับความนิยมสูงสุด

สโลน (Sloan 1972 : 6018-A) ได้ศึกษาความชอบแบบภาพของนักเรียน และครูระดับประถมศึกษาทั้งในเมืองและนอกเมือง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 2 และเกรด 5 จำนวน 240 คน และครูที่สอนในระดับเกรด 2 และ 5 จากในเมืองและนอกเมืองจำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพ 4 แบบ คือ ภาพถ่าย ภาพวาดเหมือนจริง ภาพประดิษฐ์ และภาพการ์ตูน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทั้งในเมืองและนอกเมืองชอบภาพถ่ายมากที่สุด ภาพวาดเหมือนจริง ภาพประดิษฐ์ และภาพการ์ตูนน้อยลงตามลำดับ นักเรียนทั้งในเมืองและนอกเมืองไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องความชอบต่อลักษณะต่างของภาพ ลักษณะเนื้อหาที่มีผลต่อการเลือกภาพมากที่สุด เนื้อหาพวกเล่าเรื่องจะทำให้กลุ่มตัวอย่างชอบภาพแบบประดิษฐ์มากที่สุด และพบว่าครูมีแนวโน้มที่จะเลือกภาพตรงกับนักเรียน

จากหลักฐานและผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่า สื่อประเภทรูปภาพมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา แต่ในส่วนที่เป็นภาพสีและภาพขาว-ดำนั้น ผลการวิจัยยังขัดแย้งกันอยู่ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะความซับซ้อนและความเรียบง่ายของสีในรูปภาพกับอัตรา เวลาในการนำเสนอเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตและ/หรือ เลือกใช้สื่อรูปภาพทั้งภาพสีและภาพขาวดำได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด