

เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง



ความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับมโนทัศน์

การวิจัยในห้องทดลองทางจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนการสอนมโนทัศน์ที่เคยได้กระทำมานั้น มิลลิวอร์ค (Millward 1972 : 942) แสดงหลักฐานว่าส่วนใหญ่มักจะศึกษาจนกว่าถึงมโนทัศน์ประเภทที่สามารถนิยามได้อย่างชัดเจนจากคุณลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งเร้าที่มีอยู่ สำหรับความเป็นมาในแนวโน้มนี้ออร์ตันและเทอร์เนจ (Horton and Turnage 1976 : 391) ให้เหตุผลว่าอาจจะเป็นเพราะได้รับอิทธิพลทางความคิดของนักทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ ในกลุ่มทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยง (S-R Association Theory) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการอธิบายพฤติกรรมของการเรียนรู้จากก่อนทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในระยะหลัง แม้จนกระทั่งบัดนี้ก็ยังมีทฤษฎีกันอยู่อย่างกว้างขวางในงานของการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ ดังนั้นนักจิตวิทยาการทดลองจึงมักจะนิยมศึกษาจนกว่าและวิเคราะห์ถึงโครงสร้างของมโนทัศน์ ในแง่ของคุณสมบัติต่าง ๆ ของสิ่งเร้าที่จะนำไปสัมพันธ์เชื่อมโยงกับการตอบสนองในลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียน

ในกรณีที่เป็นมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ถ้าเกี่ยวข้องกับของสิ่งหนึ่ง ก็จะมีสิ่งเร้าชุดหนึ่งเป็นตัวกำหนดลักษณะเฉพาะของของสิ่งนั้น อาจจะมีมิติที่เป็นสี (แดงหรือน้ำเงิน) รูปทรง (กว้างหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส) ขนาด (เล็กหรือใหญ่) และพื้นผิว (หยาบหรือละเอียด) เป็นต้น ในกรณีนี้ " มิติ " ของสิ่งเร้าก็คือ สี รูปทรง ขนาด และพื้นผิว ส่วน " คุณสมบัติ " ในมิติต่าง ๆ ของสิ่งเร้าก็คือ " คุณค่า " ของแต่ละมิตินั้น แดงและน้ำเงิน จึงเป็นคุณสมบัติในมิติที่เป็นสี ส่วนวงกลมและสี่เหลี่ยมจัตุรัส ก็เป็นคุณสมบัติในมิติที่เป็นรูปทรง เป็นต้น สิ่งเร้าของของบางอย่างอาจจะประกอบไปด้วยคุณสมบัติอยู่มากมายในแต่ละมิตินั้น

ถ้าหากว่า สิ่งที่จะนำมาเสนอใหญ่ เรียบ เกิดมโนทัศน์นั้น มีคุณสมบัติของสิ่ง เราอยู่เพียงประการ เดียว คือ "แดง" ในกรณีสิ่ง เราทั้งหมดไม่ว่าจะมีรูปทรงหรือขนาดหรือพื้นผิว เป็นเช่นไรก็ตาม ถ้ามีสีแดงจะจัดอยู่ในมโนทัศน์ของมโนทัศน์นั้นทั้งสิ้น และสิ่งเราทั้งหลายที่มีสีแดง จะเรียกว่า "ตัวอย่างทางบวก" ของมโนทัศน์นั้น ดังนั้นตัวอย่างทางบวกของมโนทัศน์ใด ๆ ก็คือ สิ่งเราใด ๆ ที่แสดงตนเป็นตัวแทนของมโนทัศน์นั้นได้ ส่วนสิ่งเราอื่น ๆ ที่ไม่เป็นแทนของมโนทัศน์ เรียกว่า "ตัวอย่างทางลบ" ของมโนทัศน์ เนื่องจากมันไม่มีสีแดงตามคุณสมบัติของมโนทัศน์นั้น

ตามที่กล่าวมานั้น เป็นมโนทัศน์อย่างง่ายที่สุด เพราะมีคุณสมบัติที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดหมวดหมู่ของตัวอย่าง เพียงประการ เดียว คือ สีแดง แต่มโนทัศน์ที่มีความสลับซับซ้อนมาก ๆ ก็สามารถที่จะวิเคราะห์ได้ด้วยการระบุพื้นฐานร่วมทางคุณสมบัติบางประการของสิ่ง เราตามที่กล่าวได้เช่นกัน เช่นในกรณีที่เป็นมโนทัศน์ประเภทที่มีคุณสมบัติร่วมกัน (Conjunction Concept) ซึ่งความสัมพันธ์ของมโนทัศน์สิ่ง เราเป็นสีและรูปและรูปทรง ส่วนคุณสมบัติของแต่ละมโนทัศน์เป็นแดงและสี่เหลี่ยมจัตุรัส ตัวอย่างทางบวกของมโนทัศน์นี้ก็คือสิ่ง เราทั้งหมดที่มีคุณสมบัติเป็นแดงและสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยไม่ว่าจะมีขนาดหรือพื้นผิว เป็นเช่นไรก็ตาม ส่วนตัวอย่างทางลบของมโนทัศน์นี้ก็คือ ตัวอย่างอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติของสิ่ง เราไม่เข้าข่ายนี้ เช่นแดงและกลม หรือนำเงินและสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือนำเงินและกลม เป็นคน ตลอดจนมโนทัศน์ของสิ่ง เราทางคานขนาดและพื้นผิว ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดความหมายของมโนทัศน์ในกรณีนี้เลยนั้น มักจะเรียกว่าเป็น "มโนทัศน์ที่ไม่เกี่ยวข้อง" และคุณสมบัติใด ๆ ในแต่ละมโนทัศน์ที่ไม่เกี่ยวข้องนั้น เช่น เล็ก ใหญ่ สะอาด หนา ก็มักจะเรียกกันว่า "คุณสมบัติที่ไม่เกี่ยวข้อง" ซึ่งความหมายของมโนทัศน์ในกรณีนี้ "มโนทัศน์ที่เกี่ยวข้อง" ก็คือ สีและรูปทรง และ "คุณสมบัติที่เกี่ยวข้อง" ก็คือแดงและสี่เหลี่ยมจัตุรัส

รายละเอียดของรูปภาพ ในฐานะเป็นสิ่งเร้าในการสร้างมโนทัศน์

เมื่อพิจารณาในแง่ของสิ่งเร้าในสถานการณ์ของการสร้างมโนทัศน์นั้น รูปภาพอยู่ในฐานะที่มีความสำคัญต่อสถานการณ์มาก โดยเฉพาะสำหรับเด็ก ๆ ในระดับประถมศึกษา ความสำคัญอันนี้ที่นักวิจัยสนับสนุนจากการวิจัยของกรอปเปอร์ (Gropper 1966 : 37-69) ซึ่งได้เสนอผลจากอนุกรมของการวิจัยหลายครั้ง ทุกครั้งได้ผลสอดคล้องกันในทุกสถานการณ์ว่า รูปภาพช่วยเด็กในระดับประถมศึกษาสร้างมโนทัศน์ในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมได้ง่ายขึ้นกว่าการสอนด้วยถ้อยคำ รวมทั้งยังช่วยใ้การตอบสนองใด ๆ และการถ่ายโยงการเงื่อนไขไปสู่สถานการณ์อื่น ๆ ง่ายขึ้นด้วย กรอปเปอร์ได้อธิบายผลอันนี้ว่า เหตุที่รูปภาพส่งผลเช่นนี้ออกมาอาจจะจะเป็นประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กนั้น คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุ เช่น รูปร่าง รูปทรง ขนาด สี ฯลฯ มีความเข้มในการเรามากกว่าสิ่งเร้าทางถ้อยคำที่เป็นนามธรรม ดังนั้น กระบวนการในการแยกความแตกต่าง และการสรุปครอบคลุม ไปสู่สถานการณ์อื่น ซึ่งโดยทั่วไปถือว่าเป็นกระบวนการพื้นฐานของการสร้างมโนทัศน์ จึงเกิดกับสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพได้เร็วกว่าและง่ายกว่าสิ่งเร้าเชิงนามธรรมอื่น ๆ

อย่างไรก็ตาม ในรายงานการวิจัยของกรอปเปอร์ดังกล่าว ไม่ได้ระบุรายละเอียดว่าได้ใช้รูปภาพที่มีลักษณะอย่างไร

เมื่อมีการใช้สื่อการสอน ประเภทรูปภาพในกระบวนการสอนมโนทัศน์ มีหลักฐานจากการวิจัยจำนวนหนึ่งแสดงให้เห็นว่า เรื่องของรายละเอียดในภาพนั้น เข้ามามีส่วนกำหนดความสำเร็จและความล้มเหลวได้มาก

ในสภาพของการปฏิบัติจริงในขณะนี้ เรื่องราวในรูปภาพที่จะนำมาสอนให้เด็กเรียนเกิดมโนทัศน์ใด ๆ อันนั้น ก่อนที่จะนำเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอน ส่วนใหญ่จะไม่มีการวิเคราะห์ถึงรายละเอียดต่าง ๆ อันจะเข้กำหนดมิติต่าง ๆ ของสิ่งเร้าในรูปภาพและคุณค่าของคุณสมบัติในมิติต่าง ๆ อย่างเพียงพอ ดังนั้นจะพบเห็นโดยทั่วไปว่า คุณสมบัติบางประการของสิ่งเร้าในรูปภาพที่ควรจะมีและเลยแต่ก็มักจะมีรายละเอียดที่เน้นจนเกินพอดี ส่วนคุณสมบัติที่ควรเน้น

ก็กลับขาดรายละเอียดที่จะมองเห็นได้ชัดเจน ด้วยสิ่งเหล่านี้ อาจมีผลให้นักเรียนเรียนรู้อย่างเฉพาะคุณสมบัติบางประการและใส่ใจคุณสมบัติร่วมในประการอื่น ๆ หรืออาจมีผลให้นักเรียนเรียนรู้อย่างเฉพาะคุณสมบัติที่ไม่สำคัญ แต่ละเลยคุณสมบัติร่วมที่สำคัญอื่น ๆ ไปเสีย ซึ่งจะก่อให้เกิดข้อบกพร่องในทัศนคติที่สมบูรณ์ไปอย่างน่าเสียดาย

การวิจัยการใช้สื่อการประเภทรูปภาพชนิดต่าง ๆ ในสถานการณ์ของการเรียนบทเรียนและการเรียนสอดแทรกจริงโดยทั่ว ๆ ไปนั้น แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มจำนวนของข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ ลงไปในสื่อประเภทรูปภาพ จะไม่ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เป็นอัตราส่วนที่สัมพันธ์เลย ผลการวิจัยนี้ได้จากอนุกรมของงานวิจัยที่ควายเออร์ กระทำติดต่อกันหลายครั้ง (Dwyer 1967 : 250-263 , 1967 : 34-42 . 1968 : 1-6 , 1969 : 185-195, 1969 : 30-37, 1969 : 61-64)

ตราเวอร์ส (Gornau 1973 : 337-350 citing Travers 1964) กล่าวว่า ชาวสารและข้อมูลต่าง ๆ นั้นมักจะถูกส่งออกไปสู่ผู้รับในขอบเขตหนึ่งเสมอและด้วยเหตุนี้ รูปภาพต่าง ๆ ที่เป็นตัวแทนในการส่งข่าวสารข้อมูลเหล่านั้น ถ้าใดส่งเนื้อหาออกไปนอกขอบเขตเฉพาะที่จำเป็นและละรายละเอียดอื่น ๆ ที่ไม่สัมพันธ์อยู่ภายในขอบเขตนั้น ๆ จะทำให้การส่งข่าวสารข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าที่จะบรรจุรายละเอียดลงไปมาก ๆ

ตราเวอร์ส (Travers 1964 : 1-5) ได้ศึกษาถึงผลของการเพิ่มอัตราของความเป็นจริงลงไปในสื่อประเภทรูปภาพ โดยเริ่มจากภาพถ่ายเสกต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดน้อย ภาพแฉะ ซึ่งมีความละเอียดเพิ่มมากขึ้นไปจนถึงภาพถ่ายเหมือนจริง ซึ่งมีรายละเอียดของสิ่งเร้าปรากฏมากที่สุดในการสอนบทเรียนแก่เด็กระดับประถมศึกษา พบว่าเด็กจะเรียนบทเรียนจากภาพถ่ายเสกต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดน้อยได้ดีกว่าภาพที่มีลักษณะเหมือนจริง ซึ่งมีมิติต่าง ๆ และคุณสมบัติในแต่ละมิตินั้นปรากฏอยู่อย่างมากมาย สืบค้นตราเวอร์ส อภิปรายผลครั้งนี้ว่า รายละเอียดของสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บรรจุ

อยู่ในรูปภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงนั้น มีคุณสมบัติทางกายภาพ เช่นในคุณสมบัติของสี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ฯลฯ มากเกินไป สำหรับเด็กที่จะตอบสนองต่อทุกสิ่งทุกอย่างไคหมด

บราวน์ และอาร์เชอร์ (Andreas 1968 : 514-517 citing Brown and Archer 1956) ไขสิ่งเรารูปภาพที่เป็นทรงเรขาคณิตต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการสอนมโนทัศน์ประเภทคุณสมบัติร่วมกัน พบว่าผู้เรียนจะเรียนมโนทัศน์ใดที่ดีที่สุดในเรื่องไขของสิ่งเร่าที่ไม่มีข้อมูลในมิติอื่น ๆ เขามารบกวอน เช่นมิติเกี่ยวกับตำแหน่งของวัตถุ ขนาด จำนวน การให้เงา และมิติเกี่ยวกับมุมของวัตถุ เป็นต้น ในเงื่อนไขที่มีข้อมูลของมิติอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกันเพิ่มเข้ามา จะทำให้ความผิดพลาดในการตอบสนองต่อสิ่งเร่าในการเรียนมโนทัศน์นั้นเพิ่มขึ้นตามไปควย

อาร์เชอร์ (Archer 1965 : 454-460) ได้วิเคราะห์งานจำนวนหนึ่ง โดยอ้างถึงการวิจัยของ อาร์เชอร์ (Archer 1954) อาร์เชอร์และบราวน์ (Archer and Brown 1955) บราวน์และอาร์เชอร์ (Brown and Archer 1962) การวิจัยเหล่านั้นได้กระทำในปัญหาเกี่ยวกับการบรรยายละเอียดของข้อมูลใส่ลงไปในสิ่งเร่าประเภทรูปภาพในการสอนมโนทัศน์โดยได้พิจารณาว่า การใส่รายละเอียดของข้อมูลลงไปในสิ่งเร่าประเภทรูปภาพนั้น อาจจะอธิบายได้ในแง่ของการใส่ลงไปในลักษณะที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันหรืออาจจะไม่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ประการหลังนี้มักจะมีผลว่าไม่มีความจำเป็นต่อการสร้างมโนทัศน์ของผู้เรียน ในการวิจัยที่อาร์เชอร์ได้นำมาวิเคราะห์ทั้งหมดนั้น มักจะถือว่าจำนวนรายละเอียดของข้อมูลชิ้นหนึ่งในคุณสมบัติใดมิติหนึ่งของสิ่งเร่าไคมีความเท่าเทียมกับรายละเอียดของข้อมูลชิ้นหนึ่งของคุณสมบัติในมิติอื่น ๆ แต่ อาร์เชอร์ได้ขอสัง เกตจากผลการวิจัยของบราวน์และอาร์เชอร์ (Brown and Archer 1956) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในแง่หนึ่งว่าคุณสมบัติของสิ่งเร่าในมิติเกี่ยวกับตำแหน่งทางกายภาพ จะให้ความเด่นชัดแก่คุณนอยกว่าคุณสมบัติในมิติที่เกี่ยวกับรูปทรงและสี และผลจากการไขสิ่งเร่าในรูปภาพที่มีความสัมพันธ์ของช่วงระยะไคอยู่จะทำให้การสร้างมโนทัศน์ของผู้เรียนเกิดขึ้นไคยากกว่าไขสิ่งเร่าที่ไม่มีความสัมพันธ์ของช่วงระยะ

อาร์ เซอร์ จึงมีความสนใจในปัญหาทางด้านความเด่นชัดของคุณสมบัติ
ในมิติต่าง ๆ ของสิ่งเรา ที่จะเข้ามามีผลต่อการสร้างมโนทัศน์ของผู้เรียน
อย่างไรบ้าง โดยคิดว่าเข้ามาเป็นปัญหาของการวิจัยในครั้งนี้

สำหรับการวิจัยของ อาร์ เซอร์โน รังนี้ มุ่งที่จะตอบคำถามว่า

1. รายละเอียดในรูปภาพที่ประกอบอยู่ในมิติของสิ่งเราอันมีคุณสมบัติที่
ที่เด่นชัด จะเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการสร้างมโนทัศน์ในประการใดบ้าง
2. จะมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างคุณสมบัติของสิ่งเราที่เด่นชัดกับความ
เกี่ยวพันของรายละเอียดในข้อมูลอื่น ๆ ของรูปภาพนั้นบ้างหรือไม่เพียงใด
3. ถ้าหากรายละเอียดของสิ่งเรานั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวของกันคือ
เฉพาะในขอบเขตของลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์นั้น และคุณสมบัติของสิ่งเรา
เป็นสิ่งที่เด่นชัด ผู้เรียนจะสร้างมโนทัศน์ในสิ่งนี้ใดดีกว่าสิ่งเราที่มีรายละเอียด
ของข้อมูลสัมพันธ์กันคือ แต่คุณสมบัติของสิ่งเราไม่มีความเด่นชัดหรือไม่เพียงใด
4. ถ้าหากรายละเอียดของข้อมูลในสิ่งเรานั้นมีความเกี่ยวของกันน้อย
และคุณสมบัติของสิ่งเราต่าง ๆ เป็นที่เห็นเด่นชัด จะเป็นอุปสรรคต่อการสร้าง
มโนทัศน์แก่ผู้เรียนบ้างไปจากสิ่งเราที่มีรายละเอียดเกี่ยวของกันน้อย แต่คุณสมบัติ
ของสิ่งเราไม่มีความเด่นชัดอย่างไร

สมมติฐานโดยทั่วไปในมิติทางด้านนี้ อาร์ เซอร์ให้เหตุผลว่าเนื่อง
จากผู้เรียนจะถูกเบนความตั้งใจไปสู่รายละเอียดของข้อมูลที่ไม่สัมพันธ์เกี่ยวของ
กับคุณสมบัติที่จะนำมาใช้สร้างมโนทัศน์ที่เรียนอยู่ในขณะนั้น ดังนั้นการทำให้
คุณสมบัติของสิ่งเราที่ไม่เกี่ยวของกันมีความเด่นชัดน้อยลง จะทำให้ผู้เรียนมุ่ง
ความตั้งใจไปสู่สิ่งอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวของอยู่ในมโนทัศน์นั้นน้อยลง อันจะช่วยลด
อุปสรรคในการสร้างความคิดรวบยอดของผู้เรียนลงได้

เครื่องมือที่สร้างขึ้นเป็นสิ่งเรารูปภาพทรงเรขาคณิตต่าง ๆ คุณสมบัติ
ที่เด่นชัดได้แก่ รูปทรง (สี่เหลี่ยมจัตุรัส และสี่เหลี่ยมคางหมู) ขนาด (เล็กและ
ใหญ่) สี (เขียวและแดง) ส่วนคุณสมบัติที่ไม่เด่นชัดได้แก่ จำนวน (1 รูป)

จุดในภาพ (จุดขาวและจุดดำ) มุมของรูป (เปลี่ยนแปลงจำนวนองศาที่ต่างกันไปเล็กน้อย) และการแฉงเงาภาพ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย ผลของการทดลองพบว่าในกลุ่มที่เรียนมโนทัศน์กับสิ่งเร้าที่มีรายละเอียดของข้อมูลที่ขาดความเกี่ยวข้องกันกับปัญหาของมโนทัศน์นั้น จะใช้เวลาในการตอบสนองในการระบุตัวอย่างของมโนทัศน์มากกว่ากลุ่มที่เรียนกับสิ่งเร้าที่มีรายละเอียดของข้อมูลเกี่ยวข้องกัน และภาพที่มโนทัศน์ของสิ่งเร้าเกี่ยวกับขนาดและรูปร่าง จะช่วยให้ผู้เรียนจัดประเภทของมโนทัศน์ได้ง่ายกว่าสิ่งเร้าที่มโนทัศน์อื่น ๆ เมื่อหาเหตุผลปฏิสัมพันธ์ของความเค้นชัดในแต่ละคุณสมบัติออกมาพบว่า ภาพที่มโนทัศน์ของสิ่งเร้าเกี่ยวกับขนาด ช่วยให้ผู้เรียนจัดประเภทของมโนทัศน์ได้ง่ายกว่าภาพที่มโนทัศน์ของสิ่งเร้าในค่านรูปร่าง ส่วนคุณสมบัติในมิติอื่น ๆ เช่น สี จำนวน เงา จุด และมุม ไม่มีผลทำให้ผู้เรียนตอบสนองในการจัดประเภทของมโนทัศน์ต่างกัน

วิธีการเสนอภาพสิ่งเร้าในการสอนมโนทัศน์

บรูเนอร์ กูดนอว์ และออสติน (Millward 1972 : 961 citing Bruner, Goodnow and Austin, 1956) ตั้งข้อสังเกตจากการค้นคว้าทดลองหลายครั้ง และอ้างว่ามีผู้เรียนใช้วิธีการและรูปแบบต่าง ๆ ในการสร้างมโนทัศน์ไม่เหมือนกัน ยุทธศาสตร์ใด ๆ ที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนมโนทัศน์ จะถูกนำไปสัมพันธ์กับกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในการเสนอสิ่งเร้าให้ผู้เรียนดูและสัมพันธ์เข้ากับปัญหาเฉพาะกรณีการเรียนมโนทัศน์แต่ละประเภทด้วย

โดยนัยดังกล่าวย่อมหมายถึง ไม่ว่าทฤษฎีต่าง ๆ จะกล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนในการกระทำกิจกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้าออกมาในลักษณะใดก็ตาม เช่น ผู้เรียนอาจจะใช้วิธีสัมพันธ์ เชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่เฉพาะเจาะจงเข้าด้วยกัน (ตามทฤษฎี S-R Association) หรืออาจจะใช้วิธีทดสอบสมมติฐาน (ตามทฤษฎี Hypothesis - Testing) หรืออาจจะใช้วิธีถอดรหัส (Encode) ของสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่เสนอให้ดู เข้าไปจัดกระทำในกระบวนการความจำ (ตามทฤษฎี

Information - Processing) หรือใช้วิธีการทดสอบสมมติฐานโดยผ่านกระบวนการที่สร้างเป็นสื่อกลางภายในตัวผู้เรียนเอง (ตามทฤษฎี Modiation) ก็ตาม ทั้งนี้ย่อมไม่อาจพิจารณาแยกแยะอย่างเด็ดขาดไปจากองค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการทั้งหมดได้ นั่นคือองค์ประกอบทางด้านการเสนอสิ่งเร้าในสถานการณ์ของการเรียน

มิลล์วอร์ด (Millward 1972 : 962) ได้ชี้ชัดถึงประเด็นนี้ว่าในการวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับการเรียนมโนทัศน์นั้น ส่วนมากแล้วผู้ดำเนินการทดลองมักจะเป็นผู้ควบคุมลำดับของการเสนอสิ่งเร้าเอง เมื่อตัวอย่างของมโนทัศน์ที่ใช้เป็นสิ่งเร้านั้นถูกเสนอออกมาในลำดับอย่างใดอย่างหนึ่ง ผู้เรียนก็จำเป็นต้องปรับและเปลี่ยนแปลงยุทธศาสตร์ในการเรียนของเขาด้วย เพราะตัวอย่างที่เรียงกันออกมาให้ดูนั้นมันเข้ามาในแบบของมัน โดยที่ผู้เรียนไม่สามารถกำหนดหรือควบคุมได้เลย

เกทส์และยูดิง (Kates and Yudin 1964 : 103-109) ได้ศึกษาและพบว่า การตอบสนองภายในของผู้เรียนโดยทั่วไปจะดำเนินการผลสืบเนื่องต่อไปนี้

1. เขาจะเฝ้าก่อน
2. เขาจะทดสอบการเฝ้าด้วยตัวอย่างในขณะนั้น และตัวอย่างอื่น ๆ ที่เคยดูตามมาก่อน
3. เขายังคงเฝ้าต่อไป ถ้าการเฝ้าถูก
4. เขาจะเปลี่ยนการเฝ้า ถ้าไม่ตรงประเด็น
5. เขาอาจจะเปลี่ยนวิธีการเฝ้าจนได้วิธีการในการระบุตัวอย่างของมโนทัศน์ที่ถูกมองในที่ดู

มิลล์วอร์ด (Millward 1972 : 966) กล่าวว่า ประเด็นสำคัญที่อยู่ในปัญหาของวิธีการเสนอสิ่งเร้าขึ้นอยู่กับว่า ในแต่ละตัวอย่างที่เสนอออกไปนั้น จำเป็นจะต้องให้อัตราของข่าวสารข้อมูลแก่ผู้เรียนในขนาดมากน้อยเพียงใดที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในอันที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาการเรียนมโนทัศน์ในสถานการณ์นั้น

ความรู้ในปัจจุบันเกี่ยวกับว่า ผู้เรียนใช้ตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบอย่างไรในการนำไปช่วยเรียนสร้างมโนทัศน์นั้น ยังไม่เป็นที่ชัดเจน

(De cecco 1968 : 409 ; Hillward 1972 : 964) เพียงแต่ในการวิจัยจำนวนหนึ่งอ้างว่า การเสนอตัวอย่างทางบวกจะช่วยให้เรียนรู้แบบโน้ตสั้นได้เร็วกว่าเสนอใหญ่แต่ตัวอย่างทางลบ และการเสนอสมมติตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบ โดยใช้จำนวนของตัวอย่างทางบวกให้มากกว่าตัวอย่างทางลบจะให้ผลเร็วกว่าเงื่อนไขอื่น ๆ (Draley 1963 : 154-159, Gullacher 1970 : 3335-A, Kuttlenlocher 1962 : 35-42, Schroth and Tamayo 1972 : 274 citing Mahinski and Slesinger 1970, Taylor 1969 : 1087-A, Yudin and Kates 1963 : 177-188)

โดยทั่วไปยอมรับกันว่า กระบวนการในการแยกความแตกต่างนั้น เป็นขั้นตอนเบื้องต้นของการเรียนรู้แบบโน้ตสั้น ดังนั้นการใช้ตัวอย่างทั้งทางบวกและทางลบ จึงช่วยผู้เรียนได้มากในขั้นตอนเบื้องต้นของการสร้างแบบโน้ตสั้นนี้ โดยช่วยให้แยกความแตกต่างของตัวอย่างต่าง ๆ ได้ดีขึ้น นอกเหนือจากนั้น สโปก (De cecco 1968 : 409 citing Swoke 1933) เชื่อว่าการใช้ตัวอย่างทางลบเข้าไปในกระบวนการควยนั้น จะเป็นการป้องกันไม่ให้ผู้เรียนสรุปแบบโน้ตสั้นออกมาผิด ๆ ได้

นอกจากนี้ เบิร์น โกลด์สไตน์ และลิงค์ (Bourne, Goldstein and Link 1964 : 439-448) ยังได้พบว่า การเสนอตัวอย่างในการเสนอแบบโน้ตสั้นจำนวนมาก ๆ เป็นการเพิ่มความถี่เฉลี่ยในการใช้ความจำของผู้เรียน โดยไม่ช่วยให้เรียนรู้แบบโน้ตสั้นได้เร็วกว่าเสนอตัวอย่างใหญ่ในจำนวนน้อยเท่าที่จำเป็นเลย บุคคาเรลลา และอาร์เชอร์ (Bulga rolla and Archer 1962 : 254-257 อ้างอิงมาจาก บัคซอร์ ซีเนฟ พงศ 2515 : 14) ศึกษาพบว่า เมื่อเพิ่มตัวอย่างทางลบลงไปพร้อมกับจำนวนของตัวอย่างทางบวกในอัตราส่วนที่มากขึ้น จะทำให้ผู้เรียนสร้างแบบโน้ตสั้นได้ยากขึ้น

ในการวิจัยของ เบิร์น โกลด์สไตน์ และลิงค์ (Bourne, Goldstein and Link 1964 : 439-448) ได้กล่าวถึงวิธีการเสนอภาพตัวอย่างในการเสนอแบบโน้ตสั้นว่าอาจพิจารณาให้อยู่ในลักษณะของความถี่ของสิ่งเข้าที่เสนอไปสู่

ผู้เรียน ซึ่งแบ่งออกได้เป็นวิธีการหลักใหญ่อยู่ 2 วิธี คือ

1. เสนอภาพตัวอย่างใหญ่ผู้เรียนเห็นทีละภาพต่อเนื่องกันไปตลอด

เมื่อให้ภาพอื่นก็เก็บภาพที่ใหญ่ก่อนหน้าเสีย

2. เสนอภาพตัวอย่างใหญ่ผู้เรียนได้เห็นเปรียบเทียบกับครั้งละหลาย ๆ ภาพ

สำหรับในด้านเกี่ยวกับวิธีการในการเสนอภาพตัวอย่างนี้ คลาร์ก (Clark 1971 : 253 - 278) ได้สำรวจงานวิจัยเท่าที่มีอยู่ทั้งหมดในช่วง ค.ศ. 1936-1971 พบว่าในการวิจัยจำนวนมากที่ใช้วิธีการเสนอทั้ง 2 วิธีดังกล่าว เป็นตัวแปรอิสระของการสอนโมโนทัศน์นั้น มีอยู่เพียง 2 ฉบับเท่านั้น ที่รายงานผลต่างจากการวิจัยฉบับอื่น ๆ คือ ฮัทเทนโลเซอร์ (Huttenlocher 1962 : 35-42) และของ เนเดลแมน (Nadelman 1957) ซึ่งได้รายงานว่าการเสนอใหญ่ผู้เรียนทีละภาพกับการเสนอให้ดูพร้อมกันครั้งละมากกว่า 1 ภาพ ไม่มีผลให้ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์ได้ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คีลิปชัย จำปาทอง (คีลิปชัย จำปาทอง, 2522 : 68-71) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของการแปรเปลี่ยนรายละเอียดในภาพและวิธีการเสนอที่มีต่อการสร้างความคิดรวบยอด" ด้วยการใช่วิธีการสร้างความคิดรวบยอดประเภทต่าง ๆ โดยจำกัดให้มากที่สุดให้เนื้อหาสาระที่ส่งไปยังผู้เรียนนั้น เป็นเนื้อหาสาระที่ส่งออกไปจากสิ่งเร้าในรูปภาพที่เป็นเครื่องมือของการวิจัยเท่านั้น เพื่อตอบปัญหาต่อไปนี้

1) การแปรเปลี่ยนรายละเอียดในภาพ จะมีผลต่อการสร้างความคิดรวบยอดของผู้เรียนอย่างไรบ้าง

2) วิธีการเสนอภาพตัวอย่างของความคิดรวบยอดแบบต่อเนื่องทีละภาพกับวิธีเสนอควบกันครั้งละ 2 ภาพ จะมีผลให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอดได้ต่างกันหรือไม่

3) ในระดับชั้นที่ต่างกัน ผู้เรียนจะสร้างความคิดรวบยอดได้ต่างกันหรือไม่

4) จะมีผลปฏิสัมพันธ์กันระหว่างรายละเอียดของภาพ วิธีการเสนอ และระดับชั้นของผู้เรียนอย่างไรบ้าง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และปีที่ 6 ของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 80 คน

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับรูปภาพที่มีรายละเอียดเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับ สร้างความคิดรวบยอดได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนกับรูปภาพที่มีรายละเอียดเกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องปนกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 วิธีการเสนอที่ละภาพกับวิธีการเสนอควบครั้งละ 2 ภาพ ไม่มีผลให้นักเรียนสร้างความคิดรวบยอดได้ต่างกัน ส่วนในระดับชั้นที่ต่างกันนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สร้างความคิดรวบยอดได้ดีกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ระหว่างตัวแปรทั้งสามคือ รายละเอียดรูปภาพ วิธีการเสนอและระดับชั้นของนักเรียน ไม่พบผลปฏิสัมพันธ์ใด ๆ ที่มีต่อกัน

สรุปการเรียนรู้

การวิจัยที่ได้ทำกันมาได้เสนอแนะว่าอิทธิพลของสื่อการสอนการเรียนการสอนนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายประการ จากการวิจัยของจรรยา ปันณราช (จรรยา ปันณราช 2516 : 68-69) พบว่า ไม่ว่าจะใช้ภาพสีหรือภาพขาวดำสอนวิชาภาษาไทยแก่เด็กหุนหวกระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ก็ไม่มีผลแตกต่างกัน แต่มีผลแตกต่างกันระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มภาพสีและกลุ่มภาพขาวดำมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งคล้ายกับการวิจัยของ ฮอล แฮร์รี่ (Hal Harry 1979 : 5276 A) ซึ่งได้ทำการวิจัยกับนิสิตปริญญาตรีปีที่ 3 ได้สรุปไว้ว่า

1. สีไม่มีผลต่อการจำในทันที
2. ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ ระหว่างการ เสนอภาพสีหรือภาพขาวดำ

และการพึ่งต่อการจำในทันที

3. สีไม่มีผลต่อเนื้อหาสาระสำคัญต่อการจำทันที

ซีโอโดรา โจเซฟิน (Theodora Josephine 1980 : 4367 A) ได้ทำการทดลองเรื่อง "ปฏิกริยาสัมพันธ์ของผลการเรียนรู้ของสีและวิธีการจำในการ เสนอภาพการจำเพื่อการเรียนรู้โดยใ้ภาพเสนอเพื่องานความจำ" โดยทดลองกับประชากรซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถม 3 และ 4 จากโรงเรียนในเมืองจำนวน 53 คน เด็กจะได้รับการ

ทดสอบ CEFT (Children Embedded Figures Test) เพื่อหาขั้นของความ
เป็นอิสระ และไม่เป็นอิสระและแบบทดสอบ MFFT (Matching Familiar
Figures Test) เพื่อหาขั้นของผลสะท้อนจากแรงบีบคั้น

เครื่องมือที่ใช้มีสไลด์สีจำนวน 400 ภาพ โดยถ่ายภาพวัตถุและฉาก
ตามธรรมชาติ สุ่มตัวอย่างมา 200 ภาพ แล้วกอบปี่เป็นภาพขาวดำ ส่วนภาพที่
เหลืออีก 200 ภาพ ยังคงเป็นสไลด์สี ภาพครึ่งหนึ่งหรือ 100 ภาพ ของทั้งสองอย่าง
(สไลด์สีและสไลด์ขาวดำ) โค้ดออกแบบเพื่อการเรียนรู้ ส่วนที่เหลืออีก 100 ภาพ
ไม่มีเนื้อหาสาระอะไร

ผลการวิจัยได้สรุปหลายข้อ แต่มีข้อหนึ่งกล่าวว่า ปฏิกริยาสัมพันธ์จะไม่อยู่
ระหว่างแบบของการจำความรู้นี้ตัวแปรคือผลสะท้อนจากแรงบีบคั้น จะไม่ทำให้ผล
ของความแตกต่างในวิธีการที่ใช้สไลด์ภาพสีหรือสไลด์ภาพขาวดำ

อลัน จี ชุต (Alan G. Chute 1980 : 2703 A) ได้ทำการวิจัย
เรื่อง "ผลของสีและขาวดำของภาพยนตร์ที่นำมาเสนอต่อการเรียนรู้ของส่วนเนื้อหา
ที่ไม่สำคัญและส่วนเนื้อหาที่สำคัญ" ชุตได้กล่าวว่านักวิจัยหลายคนได้มีความสนใจ
เรื่องสีในกระบวนการเรียน และการวิจัยได้วิจัยในเนื้อหาวิชา มีตัวอย่างสองสามอัน
ที่วิจัยผลของสีในการเรียนรู้จากภาพยนตร์ที่ใช้สอน โดยทั่วไปการวิจัยแสดงว่า
แม้ผู้เรียนจะชอบสีมากกว่าขาวดำในฟิล์มเรื่องเดียวกัน แต่ผลของการเรียนก็ไม่
แตกต่างกัน (Kanner & Rosenstein 1960-1961 ; May & Lumsdine
1958 ; Miller & Booth 1974 ; Rosenstein & Kanner 1961 ;
Vander Meer 1952, 1954 : 121-124 ; Zuckerman 1954)

ชุต ได้เน้นถึงสิ่งสำคัญของประการในการวิจัยคือ

1. ขอบข่ายของนิทัศน์ (Conceptual Frameworks) เมื่อผู้เรียน
ได้เห็นและได้ยิน ทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลและความเข้าใจมากขึ้น ทำให้ผู้เรียน
เกิดนิทัศน์ขึ้น

2. เครื่องซีเนาะ เมื่อเริ่มเขียนเกิดขึ้นนั้นก็ทำให้เกิด "เครื่องซีเนาะ" ซึ่งจะสัมพันธ์กันและทำให้เกิดความหมายของเครื่องซีเนาะ (Cue Summation) เครื่องซีเนาะที่เกิดขึ้นหลายอย่าง เช่น เครื่องซีเนาะของสี่ หรือ เครื่องซีเนาะของรูปแบบ เป็นต้น

ชุดโคจรพิจารณาดังความสัมพันธ์ระหว่าง เครื่องซีเนาะของสี่ และลักษณะสำคัญอย่างอื่น เช่นแบบและรูปร่าง โคปีนักวิจัยหลายคน โควิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญของ เครื่องซีเนาะของสี่เปรียบเทียบกับ เครื่องซีเนาะของแบบ Otto และ Askov (1962) โครวบรวมการวิจัยไม่เพียงแต่ความสำคัญของลักษณะพิเศษของซีเนาะสำหรับเขียน ยังขึ้นอยู่กับสภาพร่างกายและการพัฒนาการทางอายุ ผู้เขียนอายุระหว่าง 3-6 ปี เครื่องซีเนาะของสี่จะมีผลมากกว่า เครื่องซีเนาะของแบบ แต่เครื่องซีเนาะของแบบจะขึ้นมากกว่า เครื่องซีเนาะของสี่สำหรับผู้เขียนที่มีอายุมากกว่านั้น เขาโคแย้งว่าการวิจัยในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องสี่นั้น ดูเหมือนว่าค่าของ เครื่องซีเนาะของสี่โคสมเหลื่อมมากที่สุด และคล้ายกับว่าถูกแทนที่ด้วยอำนาจของ เครื่องซีเนาะ เป็นอันมาก แต่เขาไมโครู้ให้เห็นว่าสถานการณ์ที่ซับซ้อน ซึ่งมีลักษณะที่คล้าย ๆ กันระหว่างสิ่งเร้าหลายอย่าง จะมีความคงการความหมายของความแตกต่างของสิ่งเร้า สถานการณ์เช่นนั้น อาจต้องการ เครื่องซีเนาะของสี่ แม้ว่าในทีใด ๆ เครื่องซีเนาะของสี่ได้รับการพิจารณาว่าเป็น เครื่องซีเนาะที่ไม่สำคัญ

ชุด โคทั้งวัฏประสงค์ประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อเปรียบเทียบผลของการคุณภาพชนิดสี่และภาพยนตร์ชาวค่าค่าการ เรียนรู้ ตัวอย่างประชากร เป็นเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 48 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 42 คนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามความถนัด คือกลุ่มความถนัดสูง กลุ่มความถนัดปานกลาง และกลุ่มความถนัดต่ำ การวัดความถนัดวัดจากขอทดสอบ เอส เอ อาร์ (SRA, Science Research Associates) โคใช้ระบบทดสอบสเปซ รีเลชัน (Space Relation Test) การวัดความถนัดในพหุของความถนัดของ เด็กกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ โคทดสอบทันที และทดสอบภายหลังการทดลองอีก 2 อาทิตย์ต่อมาอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งวัดทั้งสิ่งที่สำคัญและสิ่งที่ไม่สำคัญในการ เรียนรู้

ผลการวิจัยมีการสรุปหลายข้อ แต่มีข้อสรุปข้อหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ ในการทดสอบทันทีหลังจากการทดลองถือ สำหรับการเสนอด้วยภาพสี นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยสูง นักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ สำหรับการเสนอด้วยภาพขาวดำ นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ และนักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยปานกลาง นักเรียนที่มีความถนัดปานกลางจะมีคะแนนเฉลี่ยสูง สำหรับการทดลองภายหลังการทดลอง 2 อาทิตย์นั้น นักเรียนที่มีความถนัดสูง จะมีคะแนนเฉลี่ยสูง และนักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ สำหรับนักเรียนที่เสนอด้วยภาพสี นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ นักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยสูง สำหรับนักเรียนที่เป็นอด้วยภาพขาวดำ

จากการวิจัยของชุก จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสีและกลุ่มขาวดำ โดยทั่วไปแล้วน่าจะไม่มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

วินน์ และชีแมน (Winn and Schiman 1977) ได้ศึกษาเรื่อง "ผลของปัญหาที่ได้รับจากสีและขาวดำ ที่ไม่ใช่เรื่องของความจำเก่า ๆ การระลึกหรือจากการเรียนรู้ แต่เป็นเรื่องของโครงสร้างความรู้ที่อาศัยจากการรวบรวมข้อมูลโดยอิสระ" เขาเชื่อว่าผลของการศึกษาอาจจะตอบปัญหาต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ปัญหาเก่า ๆ ได้ ตัวอย่างประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 162 คน หลังจากการทดสอบสไลด์บนจอหนึ่งภาพ เป็นเวลา 30 วินาที ก็จะให้ประชากรเก็บรวบรวมข้อมูลโดยอิสระ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงว่า การรวบรวมข้อมูลจากการเสนอด้วยสไลด์สีก็กับการรวบรวมข้อมูลจากการเสนอด้วยสไลด์ขาวดำไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แม้ก่อนนั้นที่นักศึกษาระดับของสิ่งของ มีลักษณะเด่นที่จะปิดบังผลต่าง ๆ ที่มีหรือที่ขาดไปของสีในภาพที่อาจจะปี

ในการทดลองขั้นที่สองของ วินน์ และชีแมน เป็นการทดลองผลของความแตกต่างในการรวบรวมโครงสร้างจากการเสนอด้วยภาพขาวดำและภาพสี ประชากรในกลุ่มสีจะได้รับคำแนะนำให้จำสิ่งของและสีที่อยู่ในภาพ ตัวอย่างประชากรนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 124 คน ทดลอง 4 วิธีการ ผลที่

จากการทดลองมีหลายข้อ แต่มีข้อหนึ่งกล่าวว่า ประชากรในกลุ่มสีที่ไว้รับค่า
แนะนำให้จำสิ่งและสีที่อยู่ในภาพ ไม่มีความแตกต่างในความจำกับประชากร
ในกลุ่มขาวค่า อย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้นจากการทดลองของ วินน์ และซีเมย์ ทั้งสองการทดลองแสดง
ว่า ผลของความจำสิ่งของที่อยู่ในภาพของประชากรที่เสนอด้วยภาพสีกับประชากร
ที่เสนอด้วยภาพขาวค่า ไม่มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

พรรคักกี กัคโนทาส (2525 : 38-41) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผล
ของสไลด์สี และสไลด์ขาวค่า ต่อการระลึกทันทีในวิชาไฟฟ้าของนักศึกษาระดับ
ประโยควิชาชีพชั้นสูง" กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้า
กำลัง คณะวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขต
เทคนิคภาคใต้จังหวัดสงขลา จำนวน 50 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้คือ ความ
จำจากการดูด้วยสไลด์สีกับความจำจากการดูด้วยสไลด์ขาวค่าไม่แตกต่างกัน

จากการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ถึงแม้ว่าผู้เรียนอาจชอบภาพสีมากกว่า
ภาพขาวค่าก็ตาม แต่ผลการเรียนจากการดูภาพสีและภาพขาวค่าก็ไม่แตกต่างกัน
แต่ก็มีผลการวิจัยบาง เรื่องที่ช่วยให้เห็นถึงความแตกต่างของการใช้ภาพสีและภาพ
ขาวค่า ดังเช่นการวิจัยของ จันทรเพ็ญ ไทยประยกร (2510 : 68-70) ได้
ทำการวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพ
สีและภาพขาวค่า" การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผล
บางประการที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีกับภาพขาวค่าประกอบการสอน และ
การศึกษาทักษะของนักเรียนไทยวัยรุ่นที่มีสีตาสีต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียน
โรงเรียนช่างกลปทุมวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2510 จำนวน 278 คน
เพศชายล้วน อายุเฉลี่ย 17 ปี 6 เดือน ในบางความมุ่งหมายได้คัดเลือกกลุ่ม
ตัวอย่างออกมาจากจำนวนนี้ 200 คน โดยแยกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 100 คน
เพื่อใช้ทดลองสอนด้วยภาพสีกลุ่มหนึ่งและด้วยภาพขาวค่าอีกกลุ่มหนึ่ง ภาพที่ใช้
ทดสอบ เขียนขึ้นโดยคัดลอกจากหนังสือแบบเรียน คู่มือการเขียนแบบช่างกลและ
นิติศาสตร์ ระบายด้วยสีโปสเตอร์น้ำชนิดกาน้ำ ไม่สะท้อนแสง ระบายภาพด้วย

อักษรภาษาอังกฤษในการสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อสีต่าง ๆ 17 สี

ผลการวิจัยสรุปไปดังนี้ นักเรียนจำรายละเอียดจากภาพสีได้เร็วกว่ามากกว่าและนานกว่าภาพขาวดำ นักเรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ ภาพสีให้ความสบายตาและมองเห็นเด่นชัดกว่าภาพขาวดำ ภาพสีและภาพขาวดำที่ีขนาดเหมาะสำหรับใช้ประกอบการสอนนั้น เรียนได้แก่ภาพขนาด 20" x 30" นักเรียนชายวัยรุ่นมีทัศนคติว่าสีอันให้ความรู้สึกไปในความตื่นเต้น เราใจ สดชื่น เข้มแข็ง สีเย็นให้ความรู้สึกไปในทางขบถบาง สงบนุ่มนวล เรา สีที่นักเรียนชายวัยรุ่นชอบมากที่สุด โดแก่สีฟ้า สีเหลืองคอรราชพฤกษ์ สีเขียวสด สีน้ำเงินสด สีที่นักเรียนเสนอแนะให้ระบายภาพประกอบการสอน เป็นพวกสีเขม สีสด และสดุดตา มากกว่าสีอ่อน จากผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ภาพสีดีกว่าภาพขาวดำหลายประการ

จากผลการวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา เป็นสิ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่งในปัญหาของการใช้รูปภาพลอมโนทัศน์แก่เด็ก โดยเฉพาะปัญหาเกี่ยวกับความพอเหมาะพอดีของจำนวนรายละเอียดในภาพและการลดความเด่นชัดของคุณสมบัติในบางประการของสิ่งเราในรูปภาพ เนื่องจากโอสภาพความเป็นจริงโดยทั่วไปนั้น สื่อการสอนประเภทภาพที่มีอยู่และที่จะถูกสร้างขึ้นมาใช้ต่อไปนั้น มักจะเป็นผลรวมอันสับสนและมากมายของคุณสมบัติของมิติต่าง ๆ มิึ่งโดยเฉพาะ เมื่อสร้างสื่อขึ้นมาให้อักรากโลกเกี่ยวกับความเป็นจริง เช่นภาพถ่ายเหมือนจริงหรือภาพวาดของศิลปินที่ประกอบอยู่ในหนังสือเด็ก ๆ นั้น เนื้อเรื่องขององค์ประกอบในคานแสดงและเงาตะอื่น ๆ เรามาเกี่ยวข้องกับ รายละเอียดของคุณสมบัติของสิ่งเราในมิติต่าง ๆ จะเกิดเพิ่มขึ้นทันที ซึ่งสิ่งเหล่านี้จากการวิจัยที่นำมาพบว่า เป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อการสร้างมโนทัศน์ของเด็ก