

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง มีเรื่องสำคัญ ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งควรกล่าวถึง 3 เรื่องด้วยกันคือ

1. แนวคิดเกี่ยวกับมโนทัศน์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการเรียนมโนทัศน์
3. รูปแบบการเสนอภาพแบบที่ละภาพตามลำดับและแบบหลายภาพพร้อมกัน

แนวคิดเกี่ยวกับมโนทัศน์

สำหรับแนวคิดเกี่ยวกับมโนทัศน์ ได้แบ่งหัวข้อที่ศึกษาออกเป็น 6 หัวข้อ คือ ความหมายของมโนทัศน์ ประเภทของมโนทัศน์ การสร้างมโนทัศน์ การสอนมโนทัศน์ ภาพในฐานะเป็นสิ่งเร้าในการสร้างมโนทัศน์ และการเสนอภาพตัวอย่างทางบวกและทางลบกับการเรียนมโนทัศน์

ความหมายของมโนทัศน์

มโนทัศน์เป็นศัพท์บัญญัติจากคำที่ใช้ในภาษาอังกฤษว่า "Concept" ซึ่งนอกจากคำว่ามโนทัศน์แล้ว ยังมีผู้ใช้คำอื่นในความหมายเดียวกันอีกหลายคำเช่น ความคิดรวบยอด สังคัมมโนคติ มโนภาพ เป็นต้น

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ ซึ่งถ้าพิจารณาแล้วจะพบว่า ความหมายทุกความหมายคล้ายคลึงกันทั้งสิ้น ดังเช่น กู๊ด (Good 1973 : 124) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ว่า เป็นความคิดต่าง ๆ ทั้งหมดที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีต่อวัตถุ สัญลักษณ์หรือสถานการณ์ใด ๆ

ส่วนฮิลการ์ด (Hilgard 1962 : 345-347) ให้ความหมายว่า เป็นคุณลักษณะหรือความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่ร่วมกันของวัตถุสิ่งของประเภทเดียวกัน หรือความคิดอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นรูปธรรมหรือนามธรรมก็ได้

บรูเนอร์ และคณะ (Bruner, and others 1957 : 41) กล่าวว่ามโนทัศน์ หมายถึงการจัดประเภทของสิ่งของหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ การมีมโนทัศน์จะช่วยทำให้อินทรีย์ เข้าใจสิ่งแวดล้อมได้ง่ายขึ้น โดยไม่ต้องใช้เวลามากนัก ทั้งนี้เพราะอาศัยการจัดประเภท เข้าช่วยนั่นเอง

เบอร์น (Bourne 1971 : 182) กล่าวว่า มโนทัศน์หมายถึง กลุ่มของสิ่งของ เราจะเรียนมโนทัศน์ได้ต้องอาศัยการมองเห็นความแตกต่างของวัตถุหรือเหตุการณ์ที่เราประสบ แล้วแยกออกเป็นกลุ่ม ๆ เราเรียนมโนทัศน์กันมาตั้งแต่ช่วงวัยแรกของชีวิต และเราก็ยังคง เรียนมโนทัศน์ใหม่ ๆ ต่อไป เมื่อโอกาสอำนวย

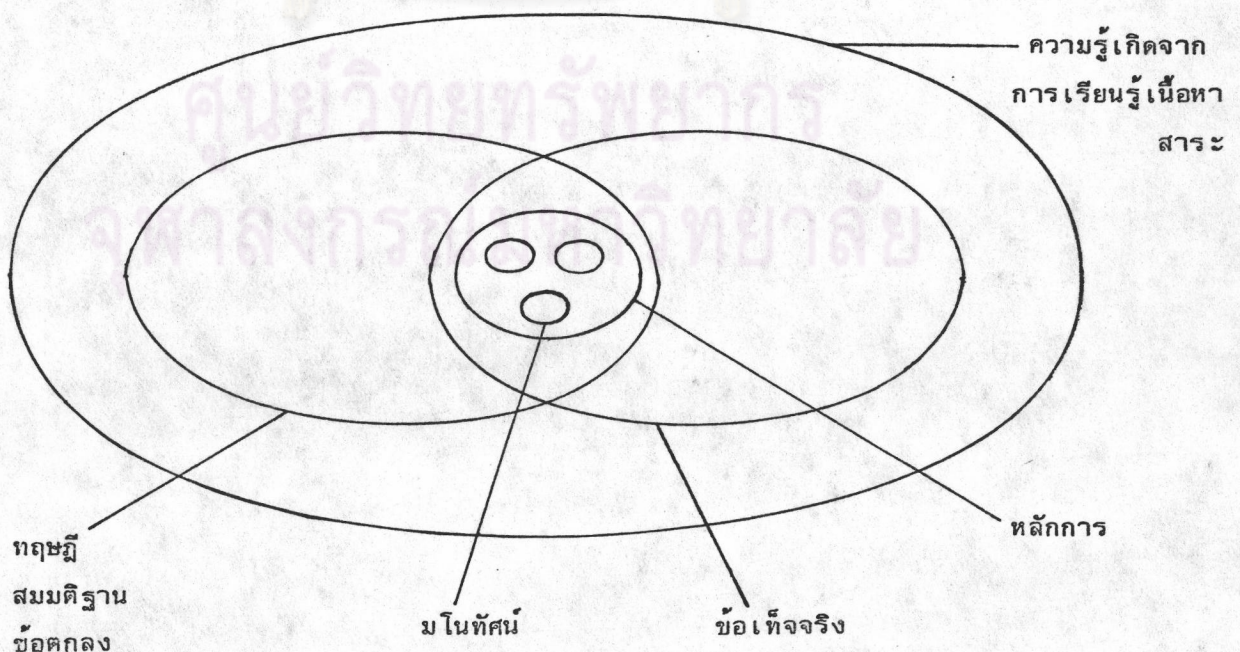
กิลฟอร์ด (Guilford 1952 : 427-430) ได้ให้นิยามไว้ว่า มโนทัศน์เป็น สัญลักษณ์ชนิดหนึ่งที่เราได้รับมาจากประสบการณ์ ในการที่ได้พบเห็นสิ่งต่าง ๆ แยกออกเป็นพวก และในจำนวนพวกหนึ่ง ๆ จะมีลักษณะที่ร่วมกันอยู่ เช่น เมื่อเราเห็นแมวหลาย ๆ ตัวเราก็รู้ "ลักษณะร่วมของแมว" ซึ่งแสดงว่าเรามีมโนทัศน์เกี่ยวกับแมวเกิดขึ้นแล้ว

นอกจากนั้น ดี เซคโค (DeCecco 1968 : 388-393) ได้อธิบายลักษณะสำคัญ และความหมายของมโนทัศน์ไว้อย่างชัดเจนว่า มโนทัศน์ คือ กลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเรากำหนดด้วยการเรียกชื่อ เช่น หนังสือ สงคราม นักเรียน หญิงงาม ครูผู้มีอุดมคติ เป็นต้น องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้มโนทัศน์ต่าง ๆ มีลักษณะแตกต่างกัน คือ ลักษณะเฉพาะ และ ค่าของลักษณะเฉพาะ เช่น ตัวอย่างที่ใช้ในห้องทดลอง คือ จตุรัสสีน้ำเงิน ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะเฉพาะ 2 ลักษณะ คือ รูปปร่าง และสี และค่าของลักษณะเฉพาะที่เป็นรูปปร่าง อาจเป็น วงกลม สามเหลี่ยม กากบาท ฯลฯ ค่าของลักษณะเฉพาะที่เป็นสีอาจเป็นสีแดง สีเหลือง สีม่วง ฯลฯ ค่าของลักษณะเหล่านี้ จะเป็นตัวกำหนดมโนทัศน์ให้แตกต่างกันออกไป แต่ละมโนทัศน์อาจประกอบด้วยลักษณะเฉพาะ 2 ลักษณะ หรือมากกว่าก็ได้ เช่น จตุรัสสีน้ำเงินขนาดเล็ก มีลักษณะเฉพาะ 3 ลักษณะ คือ รูปปร่าง สี ขนาด แต่มโนทัศน์ของผลส้มอาจมีลักษณะเฉพาะ 4 ลักษณะ คือ รูปปร่าง สี ขนาด และลักษณะผิว แมค โดนัลด์ (Mc Donald 1959 : 134) ได้เห็นสอดคล้องกับ ดี เซคโค โดยกล่าวว่ามโนทัศน์ คือ กลุ่มของสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ที่มีลักษณะเฉพาะร่วมกัน กล่าวคือ มโนทัศน์ไม่ใช่เหตุการณ์ในตัวมันเอง แต่มโนทัศน์เป็นกลุ่มของสิ่งเร้า เหตุการณ์ หรือ ลักษณะเฉพาะที่แน่นอน

ปรม นิคมานนท์ (2514 : 11) ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ว่า ความหมายทั่ว ๆ ไปของมโนทัศน์ ได้แก่ความรู้สึกนึกคิด ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดอย่างกว้าง ๆ หรือรวม ๆ ในรูปของโครงสร้างส่วนสำคัญ ๆ ไม่จำเพาะเจาะจงต่อรายละเอียดของสิ่งนั้น เป็นต้นว่า พอนึกถึง "คน" เราก็เกิดมโนทัศน์อย่างกว้าง ๆ ว่า โครงสร้างของคน มีรูปร่างลักษณะและท่าทาง เป็นอย่างนั้น ๆ โดยทั่ว ๆ ไป การที่จะมีมโนทัศน์นั้น ไม่จำเป็นต้องมีของจริงมาอยู่ตรงหน้า ก็จะเกิดมโนทัศน์ขึ้นได้ เช่น เพียงแต่นึกว่า "เก้าอี้" เราก็นึกเห็นโครงสร้างอย่างกว้าง ๆ ของมันว่าเป็นอย่างไร ดังนั้นเราจึงใช้สัญลักษณ์หรือคำพูดออกเสียง เรียกชื่อมโนทัศน์ของสิ่งต่าง ๆ แทนของจริงได้

อาคม จันทสุนทร (2522 : 47) ให้นิยามมโนทัศน์ว่า เป็นความเข้าใจที่สรุปรวมเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งอันเกิดจากการได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้น หรือเรื่องนั้นหลาย ๆ อย่าง หลาย ๆ แบบ แล้วได้ใช้คุณลักษณะของสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น มาจัดเป็นพวก ให้เกิดความเข้าใจโดยสรุปรวมในสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น

ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2523 : 43-44) ได้กล่าวถึงความหมายของมโนทัศน์ โดยสรุปว่า มโนทัศน์เป็นส่วนหนึ่งของความรู้ ข้อเท็จจริง และหลักการ ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



จากความหมายของมโนทัศน์ ที่นักการศึกษาทั้งของไทยและต่างประเทศให้ไว้นั้น แม้จะแตกต่างกันบ้างในด้านคำพูด แต่เมื่อสรุปสาระสำคัญแล้วมีความหมายทำนองเดียวกัน คือ มโนทัศน์เป็นความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งที่จะสรุปลักษณะร่วมของสิ่งเราที่เป็นพวกหรือประเภทเดียวกัน ทั้งสิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม

ประเภทของมโนทัศน์

บรูเนอร์ และคณะ (Bruner, and others 1956 : 41-43) ได้แบ่งมโนทัศน์ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. มโนทัศน์ร่วมลักษณะ (Conjunctive Concept) เป็นมโนทัศน์ที่เกิดจากการมีส่วนร่วมกันของลักษณะเฉพาะ (Attributes) ตั้งแต่ 2 ลักษณะเฉพาะขึ้นไป มโนทัศน์ประเภทนี้สามารถสอนให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายที่สุด เพราะมโนทัศน์ต่าง ๆ ที่เราค้นเคยในชีวิตประจำวัน มักจะเป็นมโนทัศน์ร่วมลักษณะ ตัวอย่างเช่น สุนัขมีลักษณะเฉพาะต่าง ๆ คือ สี ขนาด รูปร่าง ลักษณะผิว และพฤติกรรม แต่ค่าของลักษณะเฉพาะแต่ละชนิด อาจมีโครงสร้างที่แตกต่างกันบ้าง แต่ก็สามารถจัดไว้ในประเภทเดียวกันได้ ค่าของลักษณะเฉพาะเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดมโนทัศน์ของสุนัขให้แตกต่างไปจากค่าของลักษณะเฉพาะของสัตว์อื่น ๆ เช่น แมว ม้า วัว กระต่าย ฯลฯ แม้ว่าสัตว์เหล่านี้ต่างก็มีลักษณะเฉพาะทั้ง 5 ประการ เหมือนกัน แต่ค่าของแต่ละลักษณะเฉพาะแตกต่างกัน ไม่สามารถจัดไว้ในประเภทเดียวกันได้ จึงทำให้เกิดมโนทัศน์ต่าง ๆ กันออกไป

2. มโนทัศน์แยกลักษณะ (Disjunctive Concept) เป็นมโนทัศน์ที่ได้มาจากค่า (Values) ของลักษณะเฉพาะ (Attributes) เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่างรวมกัน และลักษณะเฉพาะกับค่าของลักษณะเฉพาะเหล่านี้สามารถ สับเปลี่ยนแทนที่ซึ่งกันและกันได้ ตัวอย่างเช่น รูปสามเหลี่ยมสองรูป วงกลมสองวง เป็นมโนทัศน์แยกลักษณะ เนื่องจากลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์นี้ คือ รูปร่าง และจำนวน มีค่าของจำนวนคงที่ แต่ค่าของรูปร่างเปลี่ยนแปลงได้ ฉะนั้น ตัวอย่างทางบวกของมโนทัศน์นี้ได้แก่ กากบาทสองรูป สี่เหลี่ยมสองรูป วงรีสองวง ฯลฯ ตัวอย่างอื่น ๆ ที่เป็นมโนทัศน์แยกลักษณะ เช่น สัญลักษณ์ 0 อาจเป็นมโนทัศน์

ของจำนวนศูนย์ หรือวงกลม หรือตัวอักษรโอในภาษาอังกฤษ หรือไข่วัสดุหนึ่งฟองก็ได้ คำในภาษาไทย เช่น คำว่า "ชั้น" เป็นมโนทัศน์แยกลักษณะที่อาจหมายถึง ภาชนะตักน้ำ การทำให้แน่น เสียงไก่หรือนกบางชนิดร้อง หรือความรู้สึกที่ทำให้หัวเราะ อย่างไรก็ตามหนึ่งก็ได้

3. มโนทัศน์สัมพันธ์ลักษณะ (Relational Concept) เป็นมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดประเภทสิ่งของต่างชนิดกัน แต่มีความเกี่ยวพันซึ่งกันและกันเข้าเป็นประเภทเดียวกัน แบ่งออกเป็น 5 ประการคือ

3.1 จัดโดยอาศัยการรับรู้ที่เกิดขึ้นจากการเห็นจากสิ่งเร้าจริง ๆ ในขณะนั้น เช่น พิจารณาจากสี รูปร่าง ตำแหน่งที่อยู่ ฯลฯ

3.2 พิจารณาจากบทบาทและหน้าที่ ที่มีความคล้ายกัน ซึ่งแยกได้เป็น 2 ชนิดคือ

3.2.1 บทบาทและหน้าที่ ที่เกิดจากภายในสิ่งเร้าตัวเอง เช่น กลุ่มที่ทำให้เกิดเสียง กลุ่มที่ทำให้เกิดแสง ฯลฯ

3.2.2 บทบาทและหน้าที่ที่ถูกกำหนดจากภายนอก เช่น กลุ่มที่ใช้ขว้าง กลุ่มที่ใช้แทง ฯลฯ

3.3 จัดโดยคำนึงถึงการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกทางอารมณ์ เช่น มีความงาม มีคุณค่า ฯลฯ

3.4 จัดโดยคำนึงถึงชื่อของสิ่งนั้น เช่น กลุ่มมะม่วงกลับกลุ่มผลไม้อื่น ๆ ที่ไม่ใช่

3.5 สิ่งนี้กับสิ่งนั้นเป็นพวกเดียวกัน แต่ไม่อาจอธิบายเหตุผลพื้นฐานในการแบ่งกลุ่มได้

นอกจากนี้บรูเนอร์ และคณะ ยังได้ทำการศึกษาเด็กอายุ 6-19 ปี พบว่าเด็กอายุ 6 ปี จะจัดประเภทสิ่งของโดยการรับรู้ เช่น จัดตามสี ขนาด รูปร่าง ที่ตั้ง ฯลฯ พอถึงช่วงอายุ 6-9 ปี จะจัดประเภทโดยคำนึงถึงหน้าที่ที่ถูกกำหนดจากภายนอก และเมื่ออายุมากขึ้น จะคำนึงถึงหน้าที่ที่ถูกกำหนดจากภายนอกลดลง โดยที่เด็กอายุ 9-12 ปี จะแยกประเภทโดย

พิจารณาจากหน้าที่ภายนอกและที่กำหนดจากภายในร่วมกัน พอมีอายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไปจนถึงอายุ 19 ปี จะจัดประเภทแบ่งกลุ่ม โดยใช้หน้าที่ที่กำหนดจากกฎเกณฑ์ภายในมากขึ้น แสดงถึงความลึกซึ้งที่เพิ่มมากขึ้นตามอายุ

เป็นสิ่งที่น่าสังเกตว่าการสอนให้เกิดการเรียนรู้ในทัศนแยกลักษณะ และมโนทัศน์สัมพันธ์ลักษณะค่อนข้างจะยาก เพราะส่วนใหญ่มักจะสอนหรือทดลองให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้มโนทัศน์ร่วมลักษณะ ดังนั้น เมื่อเรียนมโนทัศน์แบบแยกลักษณะและสัมพันธ์ลักษณะ ย่อมเกิดความรู้สึกสับสนได้ แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้มโนทัศน์ทั้ง 3 ประเภท จากตัวอย่างมโนทัศน์ที่ให้เรียน ที่นิยมใช้ในการทดลองมี 2 วิธี คือ วิธีเสนอให้เห็นตัวอย่างทั้งหมดพร้อมกัน (Simultaneous Presentation Method) และวิธีเสนอให้เห็นตัวอย่างทีละตัวอย่างแล้วผ่านไป (Sequential Presentation Method) นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างในการเสนอตัวอย่างที่เป็นตัวอย่างทางบวก (Positive Instance) และตัวอย่างทางลบ (Negative Instance) อีกด้วย ซึ่งในประเด็นดังกล่าวนี้จะได้กล่าวโดยละเอียดในตอนต่อไป

การสร้างมโนทัศน์

โดยทั่วไปแล้วบุคคลจะมีความสามารถสร้างมโนทัศน์ได้อย่างดีนั้น จะต้องมีความสามารถจัดประเภทลักษณะของสิ่งเรานั้น ๆ ที่มีลักษณะร่วมกัน โดยอาศัยการแยกแยะ (Discrimination) และการสรุปครอบคลุม (Generalization) ดังข้อคิดของแมคโดนัลด์ (Mc Donald 1959 : 136) ที่ว่า กระบวนการสร้างมโนทัศน์ เป็นกระบวนการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมและจัดสิ่งเร้าที่ได้รับประสบการณ์ โดยอาศัยการแยกแยะและการสรุปครอบคลุม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของฮาร์เปอร์ และคณะ (Harper, and other 1964 : 168) ที่กล่าวว่า กระบวนการสร้างมโนทัศน์มีกระบวนการย่อยอยู่ 2 กระบวนการ คือ การแยกแยะความแตกต่างและการสรุปอ้างอิง โดยการยึดเอาทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนองเป็นพื้นฐาน

ส่วนเครช และครัสฟิลด์ (Krech and Crusfield 1959 : 464-465) เสนอว่าการสร้างมโนทัศน์ เป็นกระบวนการค้นพบลักษณะบางประการที่เป็นลักษณะร่วมของ

วัตถุ ซึ่งเป็นจำพวกเดียวกัน เช่น พวว่าหนู ช้าง คน ปลา วาฬ ต่างก็มีต่อมน้ำนมสำหรับเลี้ยงลูกอ่อน ลักษณะร่วมเช่นนี้แตกต่างไปจากสัตว์จำพวกอื่น ๆ การค้นพบลักษณะร่วมนี้เป็น การสร้างมโนทัศน์ของคำว่า "สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม" ขึ้น

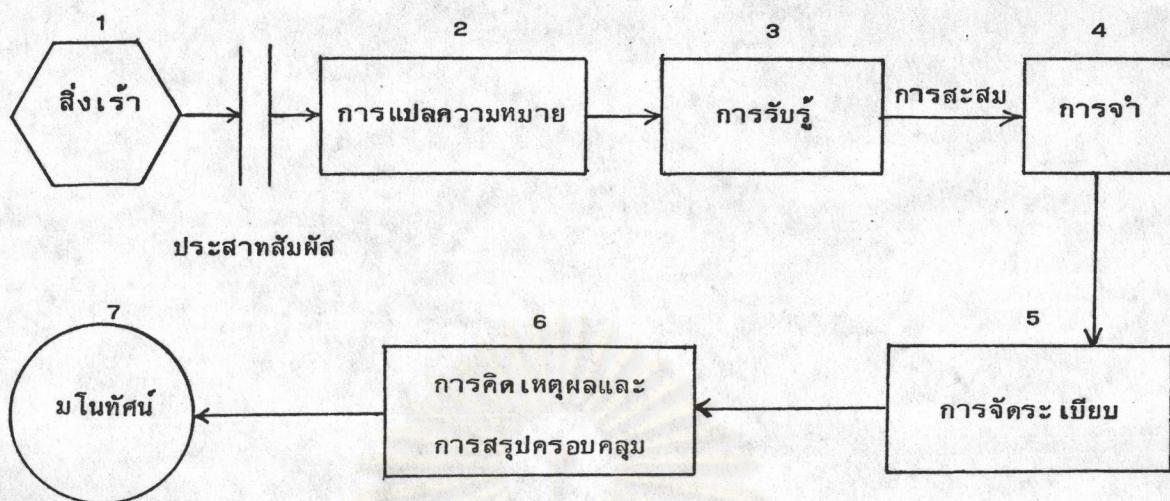
โลเวล (Lovell 1966 : 13) ให้ความเห็นว่า กระบวนการทางจิตวิทยา ที่ต้องใช้ในการสร้างมโนทัศน์ มี 3 ด้านใหญ่ ๆ คือ

1. การรับรู้ (Perception)
2. การย่อ (Abstraction)
3. การสรุปครอบคลุม (Generalization)

รีด (Reed 1964 : 71-87) อธิบายกระบวนการสร้างมโนทัศน์ว่า ประกอบด้วยลำดับขั้น 3 ขั้น คือ ขั้นแรก เป็นการสงสัยและทำความรู้จักกับสิ่งเร้า ขั้นที่ 2 เป็นการค้นคว้าและทดลองหาข้อสรุป และขั้นที่ 3 เป็นการประเมินผลและตรวจสอบข้อสรุปนั้น

รัสเซล (Russel 1956 : 249) กล่าวถึงการสร้างมโนทัศน์ว่า เป็นผลมาจากการรับรู้ ความจำ และจินตนาการ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมภายนอกและภายในอินทรีย์ ได้แก่ องค์ประกอบทางอารมณ์ ความตึงเครียด ความต้องการ หรือปัญหาที่ต้องแก้ไข การที่จะสร้างมโนทัศน์ได้นั้นต้องผ่านกระบวนการ 3 ขั้น คือ การแยกแยะ การย่อ และการสรุปครอบคลุม กระบวนการทั้ง 3 นี้ จะต้องมีการบูรณาการเข้าด้วยกัน และเกิดขึ้นในระหว่างที่มีการรับสัมผัส (Sensory Impression) การทำงานของกล้ามเนื้อ การใช้กล้ามเนื้อ การตั้งคำถาม การอ่าน และการแก้ปัญหา ซึ่งทั้งหมดนี้จะรวมกันเข้าเป็นโครงสร้างของมโนทัศน์

นีอุมฤติ จงพยุหะ (2519 : 171) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นการเกิดมโนทัศน์ ซึ่งแสดงได้ด้วยแผนภาพดังนี้



จากแผนภาพ

1. การเร้าประสาทสัมผัส (Stimulation) เมื่อสิ่งเร้ากระตุ้นประสาทสัมผัส ทำให้เกิดกระแสประสาทแล่นไปตามประสาทสัมผัส เข้าสู่ สมองส่วนใหญ่ในบริเวณของการสัมผัส
2. การแปลความ (Interpretation) สมองจะทำการแปลความหมายของการสัมผัส โดยอาศัยประสบการณ์เดิม เช่น สัตว์ 2 ขา มีปีก ออกจากไข่ เวลาเล็ก ๆ จะร้องเจี๊ยบ ๆ เป็นต้น
3. การรับรู้ (Perception) เมื่อแปลความหมายของการสัมผัสแล้ว ก็จะทำให้เกิด การรับรู้ว่า สิ่งที่กำลังกล่าวในข้อ 2 คือ ลูกไก่
4. การจำ (Memory) เมื่อเกิดการรับรู้แล้ว สมองก็จะทำหน้าที่สะสมไว้ ทำให้จดจำไว้ได้
5. การจัดระเบียบ (Organization) ในการจดจำการรับรู้ที่เข้ามาใน สมองนั้น สมองจะทำการคิด จัดระเบียบการรับรู้ต่าง ๆ นั้นออกเป็นหมวดหมู่ ว่าแต่ละ ประเภทมีคุณสมบัติเป็นอย่างไร เช่น ไก่แจ้ ไก่กู ไก่ตะเภา ไก่วง



6. การคิดเหตุผลและสรุปครอบคลุม (Generalization) สมองจะทำการคิดพิจารณาคุณสมบัติ ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของวัตถุประเภทเดียวกัน แล้วประมวลเข้าด้วยกัน เป็นคุณลักษณะหรือความสัมพันธ์ที่ร่วมกันของสิ่งของชนิดเดียวกัน เช่น เมื่อพูดถึง "สิ่งมีชีวิต" จะนึกถึงสิ่งที่เคลื่อนไหวได้ หายใจได้ เจริญเติบโตได้ เป็นต้น

7. มโนทัศน์ (Concept) เป็นขั้นสุดท้ายที่สมองมนุษย์เราจะเกิดความคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติและลักษณะร่วมกันของสิ่งต่าง ๆ ขึ้นมาได้

* จากแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า การสร้างมโนทัศน์นั้น เป็นกระบวนการทางสมองที่ค่อนข้างยุ่งยากสลับซับซ้อน ต้องประกอบด้วย การรับรู้ ความจำ การคิดหาเหตุผล การแยกแยะ และการจัดระเบียบของความคิดให้เป็นหมวดหมู่ การค้นพบลักษณะที่ร่วมกันอยู่ของสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการสรุปครอบคลุม จึงจะสามารถสร้างมโนทัศน์ให้เกิดขึ้นได้ ดังนั้น การสอนเพื่อสร้างมโนทัศน์จึงจำเป็นต้องเลือกสรรวิธีการที่ดีและเหมาะสมที่สุด

นอกจากนั้นเราอาจอธิบายกระบวนการสร้างมโนทัศน์ได้ ด้วยแบบของการสร้างมโนทัศน์ (Model of Concept Formation) โดยจัดแนวคิดของการสร้างมโนทัศน์ดังกล่าวข้างต้นเป็นแบบหนึ่งของการสร้างมโนทัศน์ ซึ่งมีอยู่ 2 แบบ (Bourne 1966 : 24-39) ดังนี้

1. แบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (S-R Association Model) อธิบายว่า การมีมโนทัศน์คือการที่สามารถแยกแยะสิ่งเร้า ซึ่งมีลักษณะซับซ้อนในตัวออกตามลักษณะต่าง ๆ ได้ โดยที่สามารถมองเห็นลักษณะที่สัมพันธ์กันหรือเหมือนกันในสิ่งเร้าเหล่านั้นแบบนี้แบ่งออกได้เป็นอีก 2 แบบ คือ

1.1 แบบไม่พิจารณาสื่อกลางระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Nonmediated S-R Interpretation Model) แบบนี้จะเน้นถึงสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บุคคลได้รับ และปฏิกิริยาตอบสนองที่แสดงออกหลังจากมองเห็นลักษณะที่สัมพันธ์กันหรือเหมือนกันแล้วเท่านั้น โดยไม่สนใจเกี่ยวกับกระบวนการภายในตัวบุคคลที่เกิดขึ้นในการที่จะเห็นลักษณะที่ร่วมกัน ซึ่งเป็นสื่อกลางที่เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับปฏิกิริยาตอบสนอง

1.2 แบบพิจารณาสื่อกลางระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Mediated S-R Interpretation Model) แบบนี้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับกระบวนการภายในตัวบุคคลที่เกิดขึ้น เพื่อเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าภายนอกกับการตอบสนองที่บุคคลแสดงออกมาให้เห็นในชั้นปลาย เพราะกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลเป็นสิ่งสำคัญมากในการทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองออกมา ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสามารถอธิบายให้ชัดเจนได้ว่า เมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้า จะเกิดปฏิกิริยาตอบสนองขึ้นภายในตัวบุคคลนั่นเอง โดยการมองเห็นลักษณะร่วมของสิ่งเร้าทั้งหมด จากนั้นปฏิกิริยาตอบสนองภายในดังกล่าวจะเป็นสิ่งเร้าในตัวบุคคลที่กระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองที่แสดงออกมาเป็นพฤติกรรมภายนอก

2. แบบการทดสอบสมมติฐาน (The Hypothesis-Testing Model) แบบนี้เป็นที่นิยมและแพร่หลายมากที่สุด โดยมีงานวิจัยสนับสนุนในแนวคิดนี้ตลอดมา (Bruner, and others 1959 ; Restle 1962 : 134 ; Bower and Trabasso 1964 ; Levine 1975 ; Bourne, and others 1979 : 163 อ้างถึงใน Stanley and Mathews 1985 : 64) แมททิวส์ และคณะ (Mathews, and others 1985 : 91) บอลตัน (Bolton 1977 : 110-112) มิลล์เวอร์ด (Millward 1980 : 258) และแมทลิน (Matlin 1983 : 195-199) ได้กล่าวถึงแบบการทดสอบสมมติฐานไว้สอดคล้องกันว่า ผู้เรียนรู้มโนทัศน์จะเป็นผู้แก้ปัญหาในระหว่างกระบวนการสร้างมโนทัศน์ ผู้เรียนจะตั้งและทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับกฎและรูปแบบของลักษณะเฉพาะ ซึ่งเป็นคำจำกัดความของมโนทัศน์ โดยจะทดสอบสมมติฐานจากตัวอย่างทั้งตัวอย่างทางบวกและทางลบของมโนทัศน์นั้น ๆ เมื่อพบว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ไม่ถูกต้อง ก็จะเปลี่ยนสมมติฐานใหม่จนกระทั่งพบว่าสมมติฐานนั้นถูกต้อง และจะคงสมมติฐานที่เป็นความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์นั้น ๆ ไว้

จากแนวความคิดดังกล่าวนี้ ชัยพร วิชชาวุธ (2521 : 6-7) ได้นำมาสรุปเป็นกระบวนการเรียนรู้มโนทัศน์ เป็นขั้นตอนอย่างสอดคล้องและชัดเจน ดังนี้

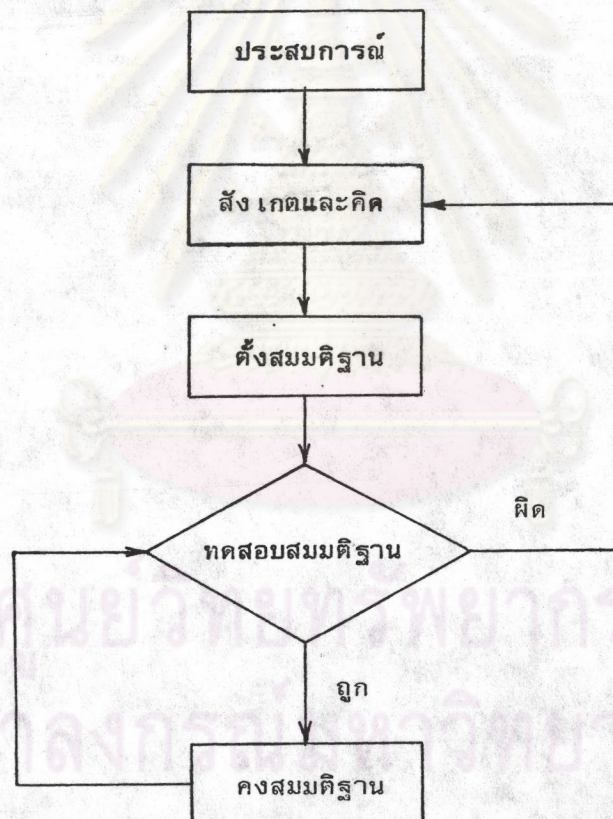
1. การเรียนรู้เริ่มจากการที่ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ ซึ่งได้แก่การได้เห็นและได้ยิน

2. เมื่อเกิดประสบการณ์แล้ว ผู้เรียนจะต้องสังเกตในรายละเอียด
ปลีกย่อยของประสบการณ์และคิดเปรียบเทียบ เช่น รูปที่เห็นนั้นมีสีอะไร รูปร่างเป็นอย่างไร
ตัวอย่างทั้งสองมีอะไรที่เหมือนกัน และอะไรที่ต่างกัน

3. จากผลการสังเกตในข้อ 2 ผู้เรียนจะตั้งสมมติฐานว่า มโนทัศน์คืออะไร

4. ผู้เรียนทดสอบสมมติฐาน หากผลปรากฏว่าถูก ก็คงสมมติฐานนั้นไว้
ถ้าผิดก็จะกลับไปสังเกตและคิดตั้ง เป็นสมมติฐานใหม่จนถูก

ลำดับขั้นตอนต่าง ๆ สามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ถ้านำเอาแบบการทดสอบสมมติฐานไปอธิบายการสร้างมโนทัศน์ประเภทร่วม
ลักษณะย่อหมายถึง การที่ผู้เรียนได้สังเกตสิ่งเร้า และคิด แล้วตั้งเป็นสมมติฐานเกี่ยวกับ

กฎและรูปแบบของลักษณะเฉพาะที่ร่วมกัน และทดสอบสมมติฐานแยกลักษณะเฉพาะอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปโดยอาศัยตัวอย่างทั้งทางบวกและทางลบของมโนทัศน์ที่เรียน แล้วสรุปเป็นมโนทัศน์นั้น ๆ ด้วยการระบุถึงลักษณะเฉพาะและค่าของลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์นั้น ๆ ได้

จากแบบการสร้างมโนทัศน์ที่กล่าวข้างต้น จะเห็นว่ามีคำอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเกิดมโนทัศน์อยู่ 2 กระบวนการใหญ่ ๆ คือ กระบวนการแรก เป็นการเกิดมโนทัศน์โดยผู้เรียนมองเห็นลักษณะร่วมของสิ่งเร้าต่าง ๆ แล้วแสดงปฏิกิริยาตอบสนองออกมาภายนอก ซึ่งอธิบายได้ด้วยแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง แต่ วูดเวอร์ต (Woodward 1957 อ้างถึงใน Podell 1957 : 20) เห็นว่ากระบวนการเกิดมโนทัศน์แบบนี้ ผู้เรียนไม่ได้ทำกิจกรรมภายในเพื่อค้นหาโมทัศน์มากนัก เป็นต้นว่า ผู้เรียนไม่ได้คิดล่วงหน้าว่า มโนทัศน์ควรจะเป็นเช่นไร (Unintentional Set) ส่วนอีกกระบวนการหนึ่งเป็นการเกิดมโนทัศน์โดยผู้เรียนคิดและตั้งสมมติฐานไว้ในใจก่อนแล้วจึงทำการทดสอบสมมติฐานที่ตนตั้งไว้ เพื่อค้นหาโมทัศน์ที่ถูกต้อง ซึ่งอธิบายได้ด้วยแบบการทดสอบสมมติฐาน

✕ การสอนมโนทัศน์

เคลาไมเออร์ (Klausmeir อ้างถึงใน อาคม จันทสุนทร 2522 : 45-50) ได้ให้แนวทางการสอนให้เกิดมโนทัศน์ ด้วยการวิเคราะห์มโนทัศน์ (Concept Analysis) โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

1. ให้คำจำกัดความ หรือความหมายของมโนทัศน์ก่อน
2. จำกัดให้เห็นคุณสมบัติของสิ่งนั้น และสิ่งที่ไม่ใช่คุณสมบัติของสิ่งนั้น
3. มีตัวอย่างให้ดูพอสมควร ทั้งสิ่งที่ใช่และไม่ใช่สิ่งนั้น
4. ให้จัดจำพวกและจำแนกว่าสิ่งใดมีลักษณะร่วมกันกับสิ่งนั้น และสิ่งใด

ไม่มีลักษณะร่วม

5. บอกหลักการที่ได้ และการนำมโนทัศน์นี้ไปใช้
6. ให้ตัวอย่างปัญหาที่นำเอามโนทัศน์ไปใช้

ชาญชัย อาจินสมาจาร และจินดา สิทธิฤทธิ (2523 : 44) เสนอหลักการ
ในการสอนให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ไว้ว่า

1. ทำความเข้าใจว่าเนื้อเรื่องนั้น ๆ ควรจะไหม้โนทัศน์อะไรแก่ผู้เรียน
ที่เป็นแก่นแท้หรือหลัก และต้องให้เป็นไปตามขั้นตอนของการไหม้โนทัศน์
2. พยายามให้ผู้เรียนได้เกิดมโนทัศน์โดยต้องหาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียน
การสอนให้เหมาะสม ซึ่งอยู่ที่ไหวพริบและเทคนิคของผู้สอน แต่ควรยึดหลักตามขั้นตอน ดังนี้
 - 2.1 ต้องให้เข้าใจความหมาย
 - 2.2 ชี้ให้เห็นคุณสมบัติของสิ่งนั้น
 - 2.3 ให้ตัวอย่างมาก ๆ
 - 2.4 ฝึกการนำความคิดไปใช้
3. ในการสอนนั้น หลังจากให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว ผู้สอนและผู้เรียน
ต้องช่วยกันสรุปในหลักการอีกครั้ง และในการสรุปผู้สอนต้องใช้ทักษะในการสอนให้ผู้เรียนเกิด
มโนทัศน์โดยต้องพยายามใช้เทคนิคในการตั้งคำถามบ้าง การอภิปรายและสรุปรวบยอดของคำตอบ
ของนักเรียนบ้าง เพื่อให้เข้าไปสู่มโนทัศน์นั้น ๆ ให้ได้

ชัยพร วิชชาวุธ (2520 : 64-65) ได้เสนอขั้นตอนการสอนมโนทัศน์ 4 ขั้นตอน
ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนในการสร้างมโนทัศน์ที่ได้เสนอไว้ ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นแรกสุดของการสอนมโนทัศน์ ประกอบด้วย
 - 1.1 ผู้สอนบอกผู้เรียนว่า จะเรียนเรื่องเกี่ยวกับอะไร เช่น เพื่อให้
ทราบว่า กวางมีลักษณะอย่างไร การคิดตา ต้นไม้ทำอย่างไร หรือการเสนอยุติในสภาคือ
อะไร ฯลฯ การนำเข้าสู่บทเรียนโดยบอกชื่อของมโนทัศน์ที่จะสอน เป็นการกระตุ้นให้
นักเรียนเกิดความสนใจ และรู้จักทิศทางของการเรียนว่าจะดำเนินไปในลักษณะใด ในขั้นนี้ผู้สอน
ควรแสดงคำต่าง ๆ ที่เป็นชื่อของมโนทัศน์ที่ต้องการจะสอนที่หน้าห้อง อาจจะเป็นกระดานคำ
หรือ บ้ายนิเทศก็ได้

1.2 ผู้สอนบอกประโยชน์ของการเรียนมโนทัศน์นั้น ๆ เช่น เมื่อทราบว่า กวางคืออะไรแล้ว จะมีประโยชน์อะไรบ้าง ทราบความหมายของการเสนอญาติติในสภาไปทำไม ฯลฯ การบอกประโยชน์จะกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้ดี

2. ชั้นแสดงตัวอย่าง ชั้นนี้มีความสำคัญมาก ผู้สอนจะแสดงตัวอย่างของมโนทัศน์ โดยการนำของจริงมาให้ดู เช่น นำแมวสีสวาดมาให้ดู หากนำของจริงมาไม่สะดวกก็อาจใช้วิธีพาผู้เรียนไปดู เช่น พาไปดูการตอนต้นไม้ และถ้าการดูของจริงทำไม่ได้ ก็จะใช้หุ่นจำลอง หรือรูปภาพแทน แต่ถ้ายังหาไม่ได้ หรือขี้เกียจทำอีก ทางสุดท้ายคือ อธิบายด้วยคำพูดแล้ว ให้ผู้เรียนวาดภาพในสมองเอาเอง ก็คงจะถูกบ้างผิดบ้าง โดยขึ้นอยู่กับความชัดเจนของ คำอธิบายของครูผู้สอน

ชั้นแสดงตัวอย่างนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องแสดงตัวอย่างที่มีลักษณะที่จะนำมาสร้างมโนทัศน์ ได้อย่างชัดเจน แสดงทั้งตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่ และตัวอย่างที่ไม่ใช่หากยิ่งคล้ายคลึงกับ ตัวอย่างที่ใช่ก็จะยิ่งดี เพราะเป็นประโยชน์ต่อการเปรียบเทียบ เช่น ถ้าจะสอนเรื่องการ คิดตาก็ควรจะมีตัวอย่างการคิดตา การตอนกิ่ง การชำ และการเพาะ เพื่อให้สามารถแยก สิ่งต่าง ๆ ออกจากกันอย่างละเอียดและถูกต้อง ถ้าเป็นเด็กในเมือง หากจะสอนเรื่องวัว ก็ควรมีตัวอย่างควายมาให้ดูด้วย เพื่อจำแนกความแตกต่าง มิฉะนั้นเด็กอาจจะเข้าใจว่า ควายกับวัวเหมือนกัน

3. ชั้นสรุปรวบยอด หลังจากแสดงตัวอย่างให้ดูเรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนก็จะให้นักเรียนพยายามสรุปรวบยอดด้วยตนเองว่า ลักษณะของมโนทัศน์ที่แสดงให้ดูนั้นเป็นเช่นไร เช่น การติดตามมีลักษณะอย่างไร วัวมีลักษณะอย่างไร การขอเวลานอกในการแข่งฟุตบอลมี ลักษณะอย่างไร เป็นต้น

ในชั้นสรุปรวบยอดนี้ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนพยายามสรุปด้วยตนเอง ชั้นนี้เป็นชั้น ที่ผู้เรียนพยายามตั้งสมมติฐาน และทดสอบสมมติฐานในใจ ผู้สอนเพียงแต่คอยบอกว่า ที่สรุป นั้นถูกหรือผิดอย่างไร ผู้สอนจะต้องไม่สรุปให้ผู้เรียนฟัง ถ้าจะช่วยผู้เรียนก็ทำโดยการแนะนำ เช่น บอกให้สังเกตส่วนนั้นส่วนนี้ หรือถามคำถามนำในบางครั้ง แต่การสรุปจะต้องทำโดย ผู้เรียนเองเสมอ

4. ขั้นทดสอบ เมื่อผู้เรียนสามารถสรุปได้อย่างถูกต้องแล้ว ผู้สอนจะต้องทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอีกครั้ง เพราะอาจเป็นไปได้ว่าตามความเข้าใจของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถบอกคำสรุปได้ถูกต้อง แต่ยังไม่แม่นยำดีและละเอียดพอ เช่น ผู้เรียนที่สรุปรวมยอดว่า "วัวคือสัตว์สี่เท้า ตัวใหญ่ มีเขา และมีหาง" แต่พอนำรูปควายให้ดูเพื่อทดสอบ ผู้เรียนอาจบอกว่าเป็นวัวก็ได้ เมื่อเป็นเช่นนี้ก็แสดงว่า ผู้เรียนยังสรุปรวมยอดไม่ถูกต้องดีนัก ต้องกลับไปสู่ขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 ใหม่ และถ้าผู้เรียนสามารถตอบได้อย่างถูกต้องตลอด ก็แสดงว่าผู้เรียนได้เกิดมโนทัศน์ถูกต้องแล้ว

ข้อควรปฏิบัติในการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ได้นั้น ดี เซคโค (DeCecco 1968 : 403-404) ได้เสนอยุทธศาสตร์โดยทั่วไปสำหรับครูว่า จะต้องวิเคราะห์โครงสร้างของมโนทัศน์ที่ต้องการจะสอนเสียก่อนที่จะสอนจริงเสมอ ก่อนสอนครูจะต้องกำหนดและชี้บอกถึงความเกี่ยวข้องกันของแต่ละมิติ และจำนวนของคุณสมบัติของมโนทัศน์ให้นักเรียนทราบ มโนทัศน์ของบางอย่างอาจจะมีจำนวนของคุณสมบัติอยู่ในแต่ละมิติอย่างมากมาย ครูจะต้องวิเคราะห์ว่ามโนทัศน์นั้นมีคุณสมบัติใดที่ควรเน้นให้เด่นชัดและคุณสมบัติใดที่ละเลยก็ได้ ทั้งยังต้องทราบว่าคุณสมบัติที่สำคัญอะไรบ้างที่นักเรียนมักจะไม่ได้ให้ความสนใจ แล้วก็เน้นเสียให้เด่นชัดไม่ให้นักเรียนละเลยไปเสีย ดี เซคโคได้เสนอวิธีการทั่วไป 2 ประการ ในอันที่จะช่วยลดความสลับซับซ้อนของมโนทัศน์ให้ง่ายขึ้นสำหรับผู้เรียน คือ

1. ไม่สนใจหรือละเลยคุณสมบัติบางอย่างเสีย และเน้นคุณสมบัติบางอย่างที่คิดว่าสำคัญที่สุด

2. จัดรูปแบบของคุณสมบัติให้มีน้อยแบบเท่าที่จะทำได้

หลังจากที่กำหนดสิ่งเหล่านี้แล้ว จึงจัดและกำหนดกระบวนการในการสอนมโนทัศน์ ซึ่ง ดี เซคโค (DeCecco 1968 : 402-406) ได้เสนอลำดับขั้นในการสอนมโนทัศน์ไว้ดังนี้

1. กำหนดพฤติกรรมที่คาดหวังที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากการเรียนมโนทัศน์ที่กำหนดให้



2. จัดกลุ่มลักษณะที่เด่น ๆ ของมโนทัศน์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ไม่พยายามเสนอลักษณะที่ไม่สำคัญ ซึ่งอาจจะเกิดการสับสนแก่ผู้เรียน
3. บอกชื่อมโนทัศน์ที่ต้องการสอนแล้วเขียนบนกระดานดำ เช่น จะสอนเรื่องพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ครูก็เขียนหรือบอกคำว่า "พืชใบเลี้ยงเดี่ยว"
4. ยกตัวอย่างทั้งสิ่งที่เป็นประเภทเดียวกับมโนทัศน์ที่สอน และสิ่งที่เป็นคนละประเภท เช่น สอนพืชใบเลี้ยงเดี่ยวก็ยกตัวอย่าง มะพร้าว กล้วย ข้าว ข้าวโพด ฯลฯ ส่วนตัวอย่างที่ไม่ใช่พืชใบเลี้ยงเดี่ยวก็ได้แก่ มะละกอ มะม่วง มะขาม ฯลฯ
5. แสดงตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่มโนทัศน์ที่สอนเพิ่มเติม ให้ผู้เรียนสามารถจำแนกแยกแยะว่าชนิดไหนใช่และชนิดไหนไม่ใช่
6. บอกชื่อสิ่งที่ไม่ใช่และไม่ใช่มโนทัศน์ที่สอน ให้ผู้เรียนเลือกเฉพาะตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ที่สอน
7. ให้ผู้เรียนเขียนอธิบายความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของมโนทัศน์ที่เรียน
8. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม พร้อมทั้งให้กำลังใจเพื่อเป็นการเสริมแรง

ถ้าพิจารณากระบวนการสอนมโนทัศน์ ในขั้นตอนของการเสนอตัวอย่างใหม่ เพื่อทดสอบสมมติฐานในการสร้างมโนทัศน์ของผู้เรียน ในแง่ของวิธีการที่อาจแตกต่างกัน เราสามารถจำแนกวิธีการสอนมโนทัศน์ได้เป็น 2 วิธีการสอนมาตรฐาน (Bourne, and others 1971 : 189-191) ซึ่งต่างก็เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการสอนมโนทัศน์ทั้งในการทดลองและในห้องเรียน ได้แก่

1. วิธีสอนมาตรฐานแบบรับ (Reception Paradigm) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนเสนอตัวอย่างของมโนทัศน์นั้น ๆ ให้ผู้เรียนสังเกต จนเกิดสมมติฐานเกี่ยวกับมโนทัศน์นั้น ๆ แล้วทำการเสนอสิ่งเร้าทดสอบทีละ 1 สิ่ง ให้ผู้เรียนระบุว่าสิ่งเร้าทดสอบแต่ละสิ่งนั้น เป็นสิ่งเร้าที่เป็นพวกเดียวกับตัวอย่างที่เสนอให้เรียนไปแล้วในตอนแรกหรือไม่

เมื่อผู้เรียนระบุในแต่ละครั้ง ผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ และทุกครั้งที่ตัดสินสิ่งเราทดสอบ ได้ถูกต้องให้บอกเหตุผลว่า มีหลักเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไร ถ้ายังบอกเหตุผลผิด จะต้องดำเนินการตัดสินสิ่งเราทดสอบต่อไป จนกว่าจะบอกลักษณะของมโนทัศน์นั้น ๆ ได้ถูกต้อง

2. วิธีสอนมาตรฐานแบบเลือก (Selection Paradigm) เป็นวิธีการสอน ที่ผู้สอนเสนอตัวอย่างของมโนทัศน์นั้น ๆ ให้ผู้เรียนสังเกต จนสามารถตั้งสมมติฐานของมโนทัศน์นั้น ๆ ได้ แล้วทำการเสนอสิ่งเราที่เป็นตัวทดสอบหลาย ๆ สิ่ง ให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเรา ที่คิดว่าเป็นมโนทัศน์นั้น ๆ ครั้งละ 1 สิ่ง หลังจากการเลือกทุกครั้งผู้สอนจะเฉลยให้ทราบว่า สิ่งเราทดสอบที่ถูกเลือกมาโดยคิดว่าเป็นมโนทัศน์นั้น ๆ ถูกต้องหรือไม่ และทุกครั้งที่เลือกถูก ผู้เรียนต้องบอกเหตุผลว่าใช้หลักเกณฑ์อะไรในการเลือก ถ้ายังบอกผิดต้องทำการเลือกสิ่งเรา ทดสอบต่อไปจนกว่าจะบอกลักษณะของมโนทัศน์นั้น ๆ ได้ถูกต้อง

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกวิธีสอนมาตรฐานแบบรับมาใช้ในการทดลอง โดยมีรูปแบบเช่นเดียวกับที่เฮย์กู๊ดและเบอร์นไช้ (Haygood and Bourne 1965 อ้างถึงใน Millward 1972) คือขั้นแรกจะบอกให้ผู้เรียนทราบถึงมิติต่าง ๆ ในสิ่งเราที่ใช้ในการเรียน และทดสอบการสร้างมโนทัศน์ แต่ลักษณะเฉพาะในแต่ละมิตินี้จะไม่บอกให้ทราบ โดยหวังว่าในขั้นการสอนผู้เรียนจะค้นหาและสรุปได้เองจากการเสนอตัวอย่างของมโนทัศน์นั้นให้ดูในจำนวนที่มากพอ และในขั้นสุดท้ายจะให้ผู้เรียนพิจารณาสิ่งเราใหม่ ๆ ที่เสนอให้ดู ประกอบด้วยตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบของมโนทัศน์นั้น ๆ และให้ระบุว่าสิ่งใดเป็นตัวอย่างทางบวก ซึ่งเป็นตัวอย่างของมโนทัศน์ สิ่งใดเป็นตัวอย่างทางลบ ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างของมโนทัศน์นั้น ๆ ทั้งนี้โดยอาศัยพื้นฐานของคุณสมบัติร่วมใด ๆ ที่ดึงออกมาได้จากตัวอย่างต่าง ๆ ที่เสนอให้ดูในกระบวนการก่อนหน้า

ภาพในฐานะเป็นสิ่งเราในการสร้างมโนทัศน์

จากขั้นตอนการสอนมโนทัศน์ของ ชัยพร วิชชาวุธ (2520 : 64-65) ในขั้นแสดงตัวอย่างมโนทัศน์ที่จะสอน ได้มีข้อเสนอแนะว่า ผู้สอนควรแสดงตัวอย่างของมโนทัศน์ โดยการนำของจริงมาให้ดูหรือไปดูของจริง และถ้าการดูของจริงทำไม่ได้ก็ให้ใช้หุ่นจำลองหรือรูปภาพแทน และในขั้นตอนการทดสอบก็เช่นเดียวกัน ซึ่งการใช้รูปภาพแทนของจริงในการ

สอนมโนทัศน์ในห้องเรียนจริง ๆ ย่อมเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ในแง่ความสะดวก ความเหมาะสม และความประหยัด

ดังนั้นเมื่อพิจารณาในแง่ของสิ่งเร้าในสถานการณ์ของการสร้างมโนทัศน์นั้น รูปภาพอยู่ในฐานะที่มีความสำคัญต่อสถานการณ์มาก โดยเฉพาะสำหรับเด็ก ๆ ในระดับประถมศึกษา ความสำคัญอันนี้มีหลักฐานสนับสนุนจากการวิจัยของ กรอปเปอร์ (Groppe 1966 : 37-69) ซึ่งได้เสนอผลจากอนุกรมของการวิจัยหลายครั้ง และทุกครั้งได้ผลสอดคล้องกันในทุกสถานการณ์ว่า รูปภาพช่วยเด็กในระดับประถมศึกษาสร้างมโนทัศน์ในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมได้ง่ายขึ้นกว่าการสอนด้วยถ้อยคำ รวมทั้งยังช่วยให้การตอบสนองใด ๆ และการถ่ายโยงการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่น ๆ ง่ายขึ้นด้วย กรอปเปอร์ได้อภิปรายผลอันนี้ว่า เท่าที่รูปภาพส่งผลเช่นนี้ออกมาอาจจะ เป็นประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กนั้น คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุ เช่น รูปร่าง รูปทรง ขนาด สี ฯลฯ มีความเข้มในการเร้ามากกว่าสิ่งเร้าทางถ้อยคำที่เป็นนามธรรม ดังนั้น กระบวนการในการแยกความแตกต่าง และการสรุปครอบคลุมไปสู่สถานการณ์อื่น ซึ่งโดยทั่วไปถือว่าเป็นกระบวนการพื้นฐานของการสร้างมโนทัศน์ จึงเกิดกับสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพได้ดีกว่าและง่ายกว่าสิ่งเร้าเชิงนามธรรมอื่น ๆ

ในการศึกษาสิ่งเร้าที่ใช้ประกอบการเรียนมโนทัศน์ เบอร์น และแบตติง (Bourne and Batting 1966 : 548-550) พบว่า สิ่งเร้าที่เป็นภาพรูปทรงเรขาคณิต (Geometric Stimulus) เป็นสิ่งเร้าที่นิยมใช้กันมาก ในการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้มโนทัศน์ ซึ่งตามความจริงแล้วสิ่งเร้าที่เป็นภาพรูปทรงเรขาคณิต หรือรูปของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่นิยมใช้ในการทดลอง มีความแตกต่างไปจากมโนทัศน์ที่ใช้สอนจริง ๆ ในโรงเรียนเป็นอย่างมาก การนำผลที่ได้จากการทดลองไปสรุปครอบคลุมผลที่จะเกิดขึ้นในสภาพการเรียนการสอนจริง ๆ คงจะทำให้เกิดข้อโต้แย้งขึ้นได้ ฉะนั้นการทดลองสอนโดยใช้มโนทัศน์ที่ใช้สอนกันในโรงเรียนจริง ๆ ดังเช่นที่งานวิจัยนี้เลือกใช้ จะสามารถนำผลที่ได้จากการทดลองไปสรุปครอบคลุมกับการปฏิบัติในสถานการณ์จริงของห้องเรียนได้อย่างมีความเชื่อมั่นมากกว่า

เนื่องจากความนิยมในการใช้สื่อการสอนประเภทรูปภาพในกระบวนการสอนมโนทัศน์ จึงมีหลักฐานจากการวิจัยจำนวนหนึ่งแสดงให้เห็นว่า เรื่องของรายละเอียดในภาพนั้นเข้ามา

มีส่วนกำหนดความสำเร็จและความล้มเหลวได้มาก การเพิ่มจำนวนของข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ ลงไปในสื่อประเภทรูปภาพ จะไม่ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เป็นอัตราส่วนที่สัมพันธ์กัน ผลการวิจัยนี้ได้จากอนุกรมของงานวิจัยที่ ดวายเป็นเออร์ กระทำ คิดต่อกันหลายครั้ง (Dwyer 1967 : 250-263 ; 1967 : 34-42 ; 1968 : 1-6 ; 1969 : 285-295 ; 1969 : 30-37 ; 1969 : 61-64)

บราวน์ และอาร์เชอร์ (Brown and Archer 1956 อ้างถึงใน Andreas 1968 : 514-517) ใช้สิ่งเร้ารูปภาพที่เป็นทรงเรขาคณิตต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการสอนนิทัศน์ประเภทคุณสมบัติร่วมกัน พบว่าผู้เรียนจะเรียนนิทัศน์ได้ดีที่สุดในเงื่อนไขของสิ่งเร้าที่ไม่มีข้อมูลในมิติอื่น ๆ เข้ามารบกวน เช่น มิติเกี่ยวกับตำแหน่งของวัตถุ ขนาด จำนวน การให้เงา และมิติเกี่ยวกับมุมของวัตถุ เป็นต้น ในเงื่อนไขที่มีข้อมูลของมิติอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกันเพิ่มเข้ามา จะทำให้ความผิดพลาดในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในการเรียนนิทัศน์นั้นเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ทราเวอร์ส (Travers 1964 : 1-5) ได้ศึกษาถึงผลของการเพิ่มอัตราของความ เป็นจริงลงไปในสื่อประเภทรูปภาพ โดยเริ่มจากภาพลายเส้นง่าย ๆ ซึ่งมีรายละเอียดน้อย ภาพแรเงา ซึ่งมีรายละเอียดเพิ่มมากขึ้นไปจนถึงภาพถ่ายเหมือนจริง ซึ่งมีรายละเอียดของสิ่งเร้าปรากฏมากที่สุด ในการสอนนิทัศน์แก่เด็กระดับประถมศึกษาพบว่าเด็กจะเรียนนิทัศน์ จากภาพลายเส้นง่าย ๆ ซึ่งมีรายละเอียดน้อยได้ดีกว่าภาพที่มีลักษณะเหมือนจริง ซึ่งมีมิติต่าง ๆ และคุณสมบัติในแต่ละมิตินั้นปรากฏอยู่อย่างมากมายลับสน ทราเวอร์ส อภิปรายผลครั้งนี้ว่า รายละเอียดของสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในรูปภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงนั้น มีคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ในคุณสมบัติของสี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ฯลฯ มากเกินไป สำหรับเด็กที่จะตอบสนองต่อทุกสิ่งทุกอย่างได้หมด

กอร์แมน (Gorman 1973 : 337-350 กล่าวจาก Travers 1964) ให้เหตุผลว่า ข่าวสารและข้อมูลต่าง ๆ นั้นมักจะถูกส่งออกไปสู่ผู้รับในขอบเขตหนึ่งเสมอ และด้วยเหตุนี้ รูปภาพต่าง ๆ ที่เป็นตัวแทนในการส่งข่าวสารข้อมูลเหล่านั้นถ้าได้ส่งเนื้อหาออกไปในขอบเขตเฉพาะที่จำเป็นและลดรายละเอียดอื่น ๆ ที่ไม่สัมพันธ์อยู่ภายในขอบเขตนั้น ๆ

จะทำให้การส่งข่าวสารข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าที่จะบรรจุรายละเอียดลงไป
มาก ๆ

ในการทดลองสอนมโนทัศน์ครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้สิ่งเร้าที่เป็นภาพหลายเส้นคำนวณพื้นขาว
เกี่ยวกับสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวที่เด็กเคยพบเห็นรู้จัก และมีความหมาย มีรายละเอียดไม่มากนัก ไม่มี
ความซับซ้อน เพื่อจัดตัวแปรอื่น ๆ เกี่ยวกับภาพที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป ให้ตัวแปรเกี่ยวกับ
วิธีการเสนอภาพในการสอนมโนทัศน์เท่านั้น ได้ส่งผลอย่างชัดเจนในการทดลองและยังสามารถ
นำผลการทดลองไปประยุกต์กับสถานการณ์ในห้องเรียนจริง ได้อย่างมั่นใจอีกด้วย

การเสนอภาพตัวอย่างทางบวกและทางลบกับการเรียนมโนทัศน์

ในขั้นตอนของการแสดงตัวอย่างในการสอนมโนทัศน์ตามที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ดี เซคโค
(DeCecco 1968 : 402-406) ชัยพร วิชชาวุธ (2520 : 64-65) ได้เสนอแนะไว้อย่าง
สอดคล้องกันว่า ในขั้นแสดงตัวอย่างที่ใช้สอนมโนทัศน์ ผู้สอนต้องแสดงตัวอย่างที่มีลักษณะที่จะ
นำมาสร้างมโนทัศน์ได้อย่างชัดเจน แสดงทั้งตัวอย่างที่ใช้ซึ่งเป็นตัวอย่างทางบวก และที่ไม่ใช่
ซึ่งเป็นตัวอย่างทางลบ และตัวอย่างที่ไม่ใช่หากยิ่งคล้ายคลึงกับตัวอย่างที่ใช้ก็ยิ่งดี เพราะ
เป็นประโยชน์ต่อการเปรียบเทียบ เพื่อให้สามารถแยกสิ่งต่าง ๆ ออกจากกันอย่างละเอียด
และถูกต้อง

จากผลการวิจัยจำนวนหนึ่งพบว่า การเสนอภาพตัวอย่างทางบวกจะช่วยให้ผู้เรียน
สร้างมโนทัศน์ได้ดีกว่าการเสนอให้ดูแต่ตัวอย่างทางลบ แต่การเสนอผสมกันระหว่างตัวอย่าง
ทางบวกและทางลบโดยใช้ตัวอย่างทางบวกให้มากกว่าตัวอย่างทางลบ จะได้ผลดีกว่าเงื่อนไข
อื่น ๆ (Braley 1963 : 154-159 ; Gullacher 1970 : 3335-A ; Huttenlocher
1962 : 35-42 ; Nahinski and Slemegger 1970 อ้างถึงใน Schroth and
Tamayo 1972 : 274 ; Taylor 1969 : 1087-A; Yudin and Kates 1963 :
177-182) ซึ่ง สโมค (Smoke 1933 อ้างถึงใน DeCecco 1968 : 409) ได้กล่าวเพิ่มเติม
อีกว่า การใช้ตัวอย่างทางลบจะเป็นการบ่อนทำลายไม่ให้ผู้เรียนสรุปมโนทัศน์ออกมาผิด ๆ

สำหรับจำนวนภาพตัวอย่างที่ควรใช้เสนอในการสอนมโนทัศน์นั้น เบอร์น โกลด์สไตน์ และลิงค์ (Bourne, Goldstein and Link 1964 : 439-448) พบว่า การเสนอภาพตัวอย่างในการสอนมโนทัศน์จำนวนมาก ๆ จะทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความจำมากขึ้น โดยไม่ได้ช่วยสร้างมโนทัศน์ได้ดีไปกว่าการให้ดูในจำนวนน้อย ๆ เท่าที่จำเป็นเลย

อย่างไรก็ตามในประเด็นทั้งสองดังกล่าว ดี เซคโค (DeCecco 1968 : 412) ได้สรุปไว้ว่า การเสนอภาพตัวอย่างผสมกันระหว่างตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบ จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการเสนอภาพทางบวกหรือทางลบเพียงอย่างเดียว การเสนอภาพตัวอย่างทางลบเพียงอย่างเดียว จะยากที่สุดในการเรียนมโนทัศน์ เกี่ยวกับจำนวนของตัวอย่างทางบวกนั้น ควรเสนอให้เพียงพอที่จะให้ผู้เรียนสังเกตลักษณะเฉพาะและค่าของลักษณะเฉพาะได้ และจำนวนของตัวอย่างทางลบก็ควรเสนอให้น้อยที่สุด เพื่อแยกลักษณะเฉพาะที่ไม่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้เรียนมักสรุปรวมเป็นส่วนหนึ่งของมโนทัศน์ออกเท่านั้น ซึ่งในการวิจัยนี้ ได้ยึดถือหลักเกณฑ์ดังกล่าว โดยเสนอภาพตัวอย่างผสมกันระหว่างตัวอย่างทางบวกและทางลบ และภาพตัวอย่างทางบวกที่ใช้ มีจำนวนมากกว่าตัวอย่างทางลบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการเรียนมโนทัศน์

เฮอร์ล็อก (Hurlock 1964 : 491-492) กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการเรียนมโนทัศน์ว่า ขึ้นอยู่กับสติปัญญา บุคลิกภาพ โอกาสในการเรียน เพศ รูปแบบของประสบการณ์ ชนิดของสื่อ และการแนะแนวทาง

แคทเทล และบัทเชอร์ (Cattell and Butcher 1968 : 65) พบว่า เขาวนปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีค่าสหสัมพันธ์ .60-.64 ซึ่ง อายุ สมรรถนะ และเกณฑ์ภาคเขาวนสัมพันธ์กับความถูกต้องและความผิดพลาดในการเรียนรู้อมโนทัศน์ (Osler and Fivel 1961:1-8) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการเรียนรู้อมโนทัศน์

ทาเกทซ์ (Tagatz 1961 : 103-109) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสร้างมโนทัศน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กเกรด 7 8 และ 9 จำนวน 120 คน

เครื่องมือที่ใช้เป็นบัตรรูปภาพทรงเรขาคณิตวัดการสร้างมโนทัศน์ และใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านเลขคณิต วิทยาศาสตร์ การอ่าน และการออกเสียง ผลพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านเลขคณิต การอ่าน และการออกเสียงมีความสัมพันธ์กับการสร้างมโนทัศน์อย่างมีนัยสำคัญ

แลดด์ (Ladd 1967 : 670) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนและความสามารถในการเรียนมโนทัศน์ โดยใช้ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษาจำนวน 54 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความถนัดทางการเรียนคือ แบบทดสอบวิทยาลัยอเมริกัน (American College Test) ผลการวิจัยพบว่า ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการเรียนมโนทัศน์

เลมค์ และ เพื่อนร่วมงาน (Lemke, and others 1969 อ้างถึงใน สุวรรณภควัตชัย 2514 : 8) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเรียนมโนทัศน์ ผู้รับการทดลองเป็นนักเรียนเกรด 7 8 และ 9 ทั้งชายและหญิงจำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้ในการสอนมโนทัศน์เป็นบัตรสิ่งเร้ารูปทรงเรขาคณิตระนาบ 6 ด้าน และ 2 ลักษณะในแต่ละด้าน จำนวน 64 บัตร ผู้รับการทดลองทุกคนจะต้องเรียนมโนทัศน์คนละ 8 ปัญหา เวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาแต่ละปัญหาเป็นคะแนนที่ต้องการ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้แบบทดสอบมาตรฐานจำนวน 16 ชุด เกี่ยวกับทางด้านตัวเลข การออกเสียง วิทยาศาสตร์และการอ่าน ผลจากการคำนวณค่าสหสัมพันธ์ภายในพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับการเรียนมโนทัศน์ในทางบวกสูงมาก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมากด้วย

เลสเตอร์ (Lester 1971 : 1915-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนมโนทัศน์ของนักเรียนเกรด 8 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาดำ โดยใช้วิธีการของโนเบิล (Noble's Meaningfulness Norming Method) คัดเลือกนักเรียนที่มีเปอร์เซ็นต์ไคล์ 60-90 เป็นกลุ่มผู้รับการทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และนักเรียนที่มีเปอร์เซ็นต์ไคล์ 10-40 เป็นกลุ่มผู้รับการทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มโนทัศน์ที่สอนเป็นมโนทัศน์ของพยางค์ไร้ความหมายที่ประกอบด้วยพยัญชนะ-สระ-พยัญชนะ-สระ-พยัญชนะ (CVCVC) ผลการวิจัยพบว่า ผู้รับการทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสามารถเรียนมโนทัศน์ได้เร็วกว่าผู้รับการทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ผลการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเรียนมโนทัศน์ ในการทดลองดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าผู้รับการทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เรียนมโนทัศน์ได้ดีกว่าผู้รับการทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และสอดคล้องกับการวิจัยที่ทำในประเทศไทย ดังนี้

สุวรรณ ภควิชัย (2514 : 74-80) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างการสร้างมโนทัศน์กับเพศ ระดับชั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความถนัดทางการเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และประถมศึกษาปีที่ 7 ของโรงเรียน 2 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งจัดการสอนต่างกันและนักเรียนมีพื้นฐานความรู้ต่างกันผู้รับการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 152 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 135 คน รวม 287 คน โรงเรียนที่ 1 นักเรียนเคยเรียนชั้นอนุบาลมาก่อน โรงเรียนที่ 2 นักเรียนไม่เคยเรียนชั้นอนุบาล ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับการสร้างมโนทัศน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งระดับประถมศึกษา ปีที่ 4 และประถมศึกษาปีที่ 7 และเมื่อดูตัวแปรเพศพบว่า แม้นักเรียนหญิงและนักเรียนชาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนหญิงโรงเรียนที่ 1 มีความสามารถในการ สร้างมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนชาย ส่วนโรงเรียนที่ 2 ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศกับ การสร้างมโนทัศน์

สมชาย ธีฤณกุล (2516 : 56-59) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสร้าง มโนทัศน์ร่วมลักษณะ ความตั้งใจเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้รับการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชาย 223 คน หญิง 177 คน รวม 400 คน เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนมโนทัศน์ร่วมลักษณะ มาตรฐานวัด ความตั้งใจเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเลขคณิต ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเลขคณิตและความตั้งใจเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการสร้าง มโนทัศน์ ส่วนตัวแปรเพศพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสามารถในการสร้าง มโนทัศน์ไม่แตกต่างกัน

อรอนงค์ สารากรณ์ (2521 : 86-89) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ วิธีสอนมาตรฐาน ประเภทมโนทัศน์ เพศและผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อการเรียนมโนทัศน์ ผู้รับการทดลองเป็นนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 160 คน จำแนกตามวิธีสอนมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศ และประเภทโน้ตสกินที่ใช้สอน ออกเป็น 8 กลุ่มการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นภาพสิ่งเร้ารูปทรงเรขาคณิตระนาบที่บรูเนอร์ และคณะสร้างขึ้น ผลการวิจัยประการหนึ่งปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเรียนมโน้ตสกินได้เร็วกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ผลการวิจัยทั้งที่ทำในต่างประเทศและในประเทศไทยได้ผลสอดคล้องกันคือ มีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเรียนมโน้ตสกิน โดยผู้รับการทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เรียนมโน้ตสกินได้ดีกว่าผู้รับการทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

รูปแบบการเสนอภาพแบบทีละภาพตามลำดับ และแบบหลายภาพพร้อมกัน

ตามที่เราเคยชินนั้น โดยทั่วไปแล้วการเสนอภาพผ่านสื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์ สไลด์ ฟิล์มสตริป โทรทัศน์ ภาพถ่าย ภาพนิ่ง แผ่นภาพพลิก ฯลฯ มักจะเป็นการเสนอภาพหรือฉายภาพให้ผู้ดูได้ดูทีละภาพต่อเนื่องกันไปตามลำดับ ที่เราเรียกกันว่าการเสนอภาพเดี่ยว หรือการเสนอภาพแบบทีละภาพตามลำดับซึ่งในภาษาอังกฤษมีศัพท์ที่ใช้เรียกหลายคำ เช่น Single-Image Presentation, Sequential-Image Presentation, Successive Presentation, Linear Image Presentation เป็นต้น แต่ส่วนมากนิยมการเสนอภาพผ่านสื่อประเภทที่ต้องฉายภาพไปปรากฏบนจอ ซึ่งสะดวกในการเสนอแก่คนดูที่มีจำนวนมาก ดังนั้นการเสนอภาพแบบทีละภาพตามลำดับจึงหมายถึงการเสนอภาพหนึ่งหรือภาพเคลื่อนไหวให้ไปปรากฏบนจอทีละภาพ โดยภาพเก่าจะหายไปเมื่อมีภาพใหม่มาแทนที่ สืบเนื่องต่อกันไปเรื่อย ๆ (Perrin 1969 อ้างถึงใน Vachiraporn Achariyakosol 1981 : 6)

อันที่จริงการเสนอภาพแบบทีละภาพตามลำดับดังกล่าวนี้ ถือได้ว่าเป็นรูปแบบการเสนอภาพที่นิยมใช้กันมานานแล้ว หลายยุคหลายสมัยในทุกวงการ ไม่ว่าจะเป็นวงการธุรกิจ บันเทิง หรือการศึกษา มีการพัฒนาวิธีการผลิต วิธีการใช้ เป็นลำดับสืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

ก็ยังคงความนิยมในการใช้อยู่ และนอกจากการเสนอภาพแบบที่ละภาพตามลำดับแล้ว ในปัจจุบันนี้ยังมีรูปแบบการเสนอภาพอีกรูปแบบหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมา และได้รับความสนใจจากหลายวงการในการนำไปใช้ประโยชน์ รูปแบบที่ว่านี้คือ รูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ซึ่งรูปแบบนี้เป็นที่รู้จักกันในต่างประเทศมานานแล้ว ส่วนในเมืองไทยยังไม่ค่อยรู้จักกันแพร่หลายนัก มีชื่อเรียกรูปแบบนี้ว่า การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน หรือการเสนอภาพพร้อมกัน หรือการเสนอภาพประสมสำหรับในภาษาอังกฤษเรียกว่า Simultaneous-Image Presentation หรือ Multi-Image Presentation หรือ Non-Linear Image Presentation ซึ่งการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันนี้เป็นการเสนอภาพหนึ่งหรือภาพเคลื่อนไหวที่มีความสัมพันธ์กันตั้งแต่สองภาพขึ้นไป ปรากฏบนจอพร้อมกัน อาจจะปรากฏบนจอใหญ่หรือจอประชิดกันตั้งแต่สองจอขึ้นไป (Perrin 1969 อ้างถึงใน วชิราพร อัจฉริยโกศล 2527 : 88) โดยภาพที่ฉายปรากฏบนจอพร้อมกันนี้ จะต้องมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจจะแสดงความเป็นเหตุเป็นผลหรืออาจจะแสดงลำดับ ขั้นตอน พัฒนาการของสิ่งนั้น ๆ หรืออาจจะแสดงรายละเอียดของภาพรวม หรืออาจจะแสดงการเปรียบเทียบ เป็นต้น หัวใจของการเสนอภาพแบบพร้อมกันนั้น ดูเหมือนจะอยู่ที่ความต้องการให้ภาพหลาย ๆ ภาพที่ปรากฏบนจอ สามารถสื่อความหมายสิ่งที่ซับซ้อนได้อย่างกระชับถูกต้อง และสมบูรณ์มากที่สุด (วชิราพร อัจฉริยโกศล 2527 : 88-89)

สำหรับการเรียงลำดับของภาพที่เสนอแบบหลายภาพพร้อมกัน อาจเป็นได้ทั้งการเรียงลำดับจากซ้ายไปขวา หรือเรียงในทิศทางตามเข็มนาฬิกา แต่โดยทั่วไปแล้วมักจะเรียงลำดับจากซ้ายไปขวามากกว่า

อนึ่งรูปแบบการเสนอภาพแบบพร้อมกันนี้ นอกจากจะใช้เครื่องฉายหลายเครื่องฉายภาพไปปรากฏบนจอเป็นหลายภาพตามจำนวนเครื่องฉาย ตามที่ใช้กันทั่วไปแล้ว เจนกินส์ (Jenkins 1977 : 41) ได้เสนอแนะว่า เราสามารถผลิตสไลด์ที่มีภาพมากกว่าหนึ่งภาพ (Multiple-Image Slide) ในแผ่นฟิล์มขนาด 35 มม. ซึ่งอาจจะมี 2 3 หรือ 4 ภาพก็ได้ และฉายด้วยเครื่องฉาย เพียงเครื่องเดียวเท่านั้น ซึ่งวิธีการนี้น่าจะเหมาะสมกับสภาพทางเศรษฐกิจของโรงเรียนโดยทั่วไปในประเทศไทย ที่มีวัสดุ-อุปกรณ์จำกัด

คุณค่าและประโยชน์ของรูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน

เพอร์ริน (Perrin 1969 : 269) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ของรูปแบบการเสนอภาพหลายภาพพร้อมกันไว้ว่า เป็นการสื่อความหมายที่ผู้ดูภาพได้รับสาระจำนวนมากในเวลาอันสั้น จึงก่อให้เกิดประโยชน์ที่ให้สาระมากขึ้น และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ซึ่ง วชิราพร อัจฉริยโกศล (2527 : 89) ได้เสริมว่า การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันนั้น จะช่วยเร้าความสนใจ และประหยัดเวลา เนื่องจากเสนอภาพได้คราวละหลายภาพในเวลาเดียวกัน จึงเสนอภาพจำนวนมากได้ในเวลาอันสั้น

นอกจากนี้ เคมพ์ (Kemp 1975 : 276) ยังได้สรุปประโยชน์ที่ได้จากการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันว่า สามารถแสดงเหตุการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ได้เป็นอย่างดี คือ

1. สามารถแสดงทัศนียภาพต่าง ๆ ได้กว้างขึ้น
2. สามารถแสดงการเปรียบเทียบหรือชี้ให้เห็นความแตกต่างของวัตถุ และเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน
3. สามารถแสดงให้เห็นภาพของวัตถุที่อยู่ในระยะทางหรือมุมในการมองต่าง ๆ กัน
4. แสดงให้เห็นถึงเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องกันตามระยะเวลาของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
5. สามารถแสดงให้เห็นถึงอาการเคลื่อนไหวของวัตถุตามลำดับขั้นในเวลาเดียวกัน
6. สามารถแสดงความหมายของความคิดที่เป็นนามธรรมด้วยการใช้ภาพหลาย ๆ ภาพมาประกอบกัน
7. สามารถที่จะเน้น ย้ำ ข้อความจริง หรือโน้ตทัศน์ได้โดยการแสดงภาพตัวอย่างซ้ำ ๆ กัน
8. สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในแผนภูมิหรือแบบจำลอง เช่น ความสัมพันธ์ของบางส่วนกับทั้งหมด ความสัมพันธ์ของรูปร่างกับหน้าที่ ฯลฯ
9. แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของมโนทัศน์ เช่น การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลง หรือความสัมพันธ์กันภายในของสิ่งต่าง ๆ

วิวัฒนาการและการขยายตัวของการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน

วชิราพร อัจฉริยโกศล (2527 : 89-90) ได้กล่าวลำดับถึงความเป็นมาและวิวัฒนาการของการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันดังนี้คือ ตามความเป็นจริงแล้ว การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ชนิดที่ไม่ใช่ภาพฉาย มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ กล่าวคือ ภาพที่คนโบราณวาด เพื่อเล่าเรื่องราวต่าง ๆ ดังปรากฏตามผนังถ้ำ หรือฝาผนังตามที่ตั้งต่าง ๆ นั้น มีลักษณะเป็นการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน สำหรับการเสนอภาพฉายแบบหลายภาพพร้อมกัน เริ่มขึ้นในปี 1927 โดย โคลด ออตองค์ ลารา (Claude Autant-Lara) ผู้ผลิตฟิล์มภาพยนตร์ชาวฝรั่งเศส ได้นำเทคนิคการเสนอภาพฉายแบบหลายภาพพร้อมกันมาใช้ในวงการธุรกิจบันเทิง ต่อมาก็มีการนำมาใช้ในการฝึกทหารในกองทัพและธุรกิจการเมืองในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง หลังจากนั้นการเสนอภาพแบบนี้ก็ได้รับความสนใจมากขึ้น ได้ขยายแวดวงไปในการต่าง ๆ กว้างขวางขึ้น ไม่ว่าจะเป็นวงการธุรกิจ วงการบันเทิง วงการทหาร วงการแพทย์ ทางจิตบำบัด และวงการศึกษา

วงการธุรกิจบันเทิงได้นำการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ไปใช้ในงานภาพยนตร์และในงานมหรสพโลกต่าง ๆ เช่น ปี 1939 ใช้การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ในนิทรรศการอุตสาหกรรมนิวยอร์ก เวิลด์ แฟร์ (New York World Fair) (Cornwell-Clyne 1954) ปี 1958 ประเทศต่าง ๆ ในยุโรปใช้รูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ประกอบการแสดงงานบรัสเซล แฟร์ (Brussels Fair) (Mosby 1958) ปี 1959 เอมส์ (Eames) ใช้วิธีการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันบนจอภาพ 7 ภาพ สำหรับการแสดงของประเทศสหรัฐอเมริกา ในงานมอสโก แฟร์ (Moscow Fair) โดยจัดให้ 4 ภาพอยู่แถวบนและ 3 ภาพอยู่แถวล่าง (Lightman 1959) ต่อมาเอมส์ (Eames) ได้ใช้การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ในงานซีแอตเทิล เวิลด์ แฟร์ (Seattle World's Fair) ซึ่งเป็นงานนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (Henry 1962) และใช้ในงานนิวยอร์ก เวิลด์ แฟร์ (New York World Fair) เพื่อการแสดงนิทรรศการของบริษัท ไบ บี เอ็ม (IBM) ในปี 1964 (Kirby 1966) ส่วนการใช้รูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันในงานมหรสพโลกที่เลื่องลือมากก็คือ ในงานเอ็กซ์โป 67 ที่ประเทศแคนาดา ซึ่งกล่าวกันว่าการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ทำให้ผู้ดูมีอารมณ์คล้อยตาม (Kappler 1967)

สำหรับวงการทหาร การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ได้ถูกนำมาใช้ในการสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) ให้ทหารฝึกทักษะต่าง ๆ เช่น การฝึกหัดขับเครื่องบิน หรือรถถัง การโจมตีทางอากาศ การยกพลขึ้นบก การจู่โจม การใช้ระเบิด การใช้เรดาร์ ยานอวกาศ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีผู้นำเทคนิคการฉายภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน มาใช้ในการรักษาผู้ป่วยทางจิต ดังเช่น เบร์เกอร์ (Berger 1973) ได้ทดลองใช้เทคนิคการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ในการเสนอภาพของผู้ป่วยทางจิตที่ค้นคว้าวิจัยเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้เห็นภาพตนเอง และได้สร้างความสัมพันธ์กับภาพต่าง ๆ ของตนเอง เพื่อให้เกิดมโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง (Self-Concept) ในทางที่ถูกต้อง

การเรียนการสอนกับรูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน

วชิราพร อัจฉริยโกศล (2527 : 90-91) กล่าวถึงการนำรูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน มาใช้ในการศึกษาว่า การใช้เทคนิคการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันในการศึกษาก่อนปี ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) มีน้อยมาก (Godfrey 1968) สำหรับความคิดที่นำเอารูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันมาใช้ในการศึกษา น่าจะเริ่มจากการนำเอาวิธีการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันมาใช้ในการสร้างสถานการณ์จำลองบนท้องฟ้า หรือที่เรียกกันว่า ท้องฟ้าจำลอง เวอร์เมอร์ (Wermer 1963) ได้บันทึกไว้ว่า ในปี 1923 เทคนิคการฉายภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ถูกนำมาใช้ในการสร้างสถานการณ์จำลองบนท้องฟ้า โดยแสดงตำแหน่งของดวงอาทิตย์ ดวงดาว และดาวพระเคราะห์ต่าง ๆ รวมทั้งแสดงการเคลื่อนที่ของดวงดาวต่าง ๆ และการเคลื่อนที่อย่างสัมพันธ์กันระหว่างดวงอาทิตย์กับดาวพระเคราะห์อีกด้วย

ในปี 1954 เอมส์ เนลสัน และ กิราร์ด (Eames, Nelson and Girard) ได้ทดลองใช้วิธีการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ในการสอนศิลปะที่มหาวิทยาลัยจอร์เจีย ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้เครื่องฉายสไลด์ 3 เครื่อง เครื่องฉายภาพยนตร์ 1 เครื่อง และเครื่องบันทึกเสียง พร้อมทั้งใช้กลิ้งสิ่งเคราะห์กลิ้งต่าง ๆ ประกอบ พบว่า ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนและจำบทเรียนได้เป็นอย่างดี ต่อจากนั้น ได้มีการสอนศิลปะโดยใช้วิธีการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันจากเครื่องฉายสไลด์ เพื่อแสดงการเปรียบเทียบงานเขียน



ภาพระฆังสีในสถาบันต่าง ๆ ขึ้น เพอร์ริน (Perrin 1969) ได้บันทึกไว้ว่า วิทยาลัยครู แห่งมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ได้ใช้เทคนิคการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ในการสอนศิลปะ ในกลางทศวรรษที่ 50 ส่วน ดร.สกอตต์ (Dr. Scott) แห่งมหาวิทยาลัยเซาเทิร์นแคลิฟอร์เนีย ได้ใช้ภาพ 2 ภาพ ในการสอนศิลปะในปี ค.ศ. 1959 นอกจากนี้ศาสตราจารย์โฟล์ค (Prof. Fowlkes) แห่งมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน ได้ใช้วิธีการเสนอภาพหลายภาพพร้อมกันแบบ 3 จอ ในการสอนทฤษฎีการเรียนรู้ของเกสต์ดอลด์ (Gestalt) และพบว่าเทคนิคการฉายภาพ แบบนี้ให้ประโยชน์มาก แต่ว่าผลการค้นพบเหล่านี้ยังไม่ได้มีการพิสูจน์ เพียงแต่ฮับบาร์ด (Hubbard 1961) เน้นว่า ที่แน่นอนก็คือรูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ช่วยประหยัดเวลา ของผู้เรียน กล่าวคือ ผู้เรียนเรียนเนื้อหาได้มากโดยใช้เวลาน้อย

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันในต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีนักศึกษานำเอาวิธีการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันมาใช้ในการเรียนการสอนอย่าง กว้างขวาง โดยคำนึงถึงประโยชน์ในด้านการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เห็นการเปรียบเทียบ และเห็นความสัมพันธ์ต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียน ดังจะเห็นได้จากคำกล่าวของเพอร์ริน (Perrin 1969) ที่ว่า วงการศึกษาในปัจจุบันยอมรับการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน โรงเรียน บางแห่งในสหรัฐอเมริกา มีอาคารเรียนที่ก่อสร้างในลักษณะอำนวยความสะดวกในการใช้รูปแบบ การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน

เมื่อวงการศึกษาตื่นตัวในการนำเอารูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน มาใช้ นักวิจัยทางการศึกษาก็ให้ความสนใจที่จะวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของรูปแบบการ เสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ต่อการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการนำไปใช้ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมในลักษณะต่าง ๆ ดังนั้นจึงมีงานวิจัยประเภทนี้เกิดขึ้น เป็นจำนวนมาก ทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย ซึ่งจะได้้นำมากล่าวถึงโดยสังเขปดังนี้

อิงไล (Ingli 1972 : 16-21) ได้ทำการวิจัยโดยใช้รูปแบบการเสนอภาพแบบ เดี่ยวและแบบหลายภาพพร้อมกัน ในการสอนวิชาวิธีสอนสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน มีผลการเรียน ดีกว่าผู้ที่เรียนโดยการเสนอภาพแบบเดี่ยว และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างนักศึกษาชาย และหญิง ก็พบว่านักศึกษาหญิงได้คะแนนสูงกว่า นอกจากนี้เมื่อสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา

แล้วก็พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ชอบเทคนิคการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน

โจเดียน (Jodion 1976 : 1358-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการเสนอภาพแบบ 3 จอ กับภาพจอเดียวในการระลึกข้อเท็จจริง และการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ให้เรียนโดยการฉายสไลด์แบบ 3 จอ และแบบจอเดียว ส่วนอีก 2 กลุ่มให้เรียนโดยใช้เสียงเพียงอย่างเดียว เสียงที่ใช้ในทุกกลุ่มเป็นเสียงจากเทปบันทึกเสียงชุดเดียวกัน ผลการทดลองพบว่าเงื่อนไขในการทดลองไม่มีผลในการกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติทั้งในทันทีทันใด และอีก 3 สัปดาห์ต่อมา ส่วนการกระตุ้นให้เกิดการระลึกข้อเท็จจริงทันทีทันใด พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่การเสนอภาพแบบ 3 จอ ก่อให้เกิดความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้จอเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยังพบอีกว่านักเรียนที่ได้รับการเสนอภาพและเสียงทั้งแบบ 3 จอ และจอเดียว ชอบเนื้อหาและรูปแบบของการเสนอมากกว่าการใช้เสียงเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตำแหน่งในการดูภาพไม่ก่อให้เกิดผลแตกต่างกัน

ซุมพล พุทธิพงศ์ (2524 : 75) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ โดยการเรียนจากชุดสไลด์เทปแบบภาพหนึ่งภาพต่อคำบรรยายหนึ่งตอน กับชุดสไลด์เทปแบบกลุ่มภาพที่เพิ่มภาพเสริมรายละเอียดในเนื้อหาหลัก สไลด์เทปทั้งสองแบบมีเนื้อหาเดียวกันในวิชาสังคมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 90 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ให้เรียนจากชุดสไลด์เทปดังกล่าว 2 กลุ่ม และเรียนจากการสอนตามปกติ 1 กลุ่ม ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากชุดสไลด์เทปแบบกลุ่มภาพที่เพิ่มภาพเสริมรายละเอียดในเนื้อหาหลัก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากชุดสไลด์เทปแบบภาพหนึ่งภาพต่อคำบรรยายหนึ่งตอน และกลุ่มที่เรียนจากการสอนตามปกติ ส่วนผลความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่เรียนจากสไลด์ทั้งสองรูปแบบ

สำหรับการวิจัยที่แสดงผลของรูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันต่อการสร้างมโนทัศน์นั้น รีด (Reed 1950 : 154-511) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการใช้รูปแบบการเสนอภาพแบบเดี่ยวและแบบหลายภาพพร้อมกัน ในการสร้างมโนทัศน์และการจำ ผลการวิจัยพบว่า การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มองเห็นภาพ

ทั้งหมด และสามารถสรุปเป็นมโนทัศน์ได้ ในทางตรงข้ามผู้เรียนจะไม่ได้มีโอกาสอย่างนี้ เมื่อเรียนโดยการเสนอภาพแบบเดี่ยว

ยอลเลส (Yolles 1973 : 3172-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันและรูปแบบการเสนอภาพแบบเดี่ยว กับรูปแบบของเสียงบรรยายในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างกันในการเสนอภาพทั้ง 2 แบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 สำหรับนักเรียนเกรด 4 และ 6 ตามลำดับ ส่วนนักเรียนเกรด 5 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญของการเสนอทั้ง 2 รูปแบบ ส่วนรูปแบบของการบรรยายโดยใช้เสียงของผู้ใหญ่ และเสียงของเด็กพบว่า ทั้ง 3 เกรดไม่มีความแตกต่างกัน ยอลเลส ได้สรุปในตอนท้ายว่า วิธีการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ก่อให้เกิดผลดีกว่าการเสนอภาพแบบเดี่ยวในการสอนความจริงและมโนทัศน์สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

คลาร์ค (Clark 1971 : 253-273) ได้สำรวจงานวิจัยเท่าที่มีอยู่ทั้งหมดในช่วงปี พ.ศ. 2479-2514 ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของวิธีการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันและแบบทีละภาพตามลำดับ ต่อการสร้างมโนทัศน์ และสิ่งที่สำรวจพบก็คือ งานวิจัยจำนวนมากต่างรายงานผลว่า การเสนอภาพตัวอย่างให้ผู้เรียนเห็น ครึ่งละหลาย ๆ ภาพจะช่วยให้การสร้างมโนทัศน์เป็นไปได้ง่ายและดีกว่าการเสนอให้ดูครึ่งละหนึ่งภาพตามลำดับ ได้แก่ งานวิจัยของรีด (Reed 1950) คาฮิลล์และโฮฟแลนด์ (Cahill and Hovland 1960) ฮันท์ (Hunt 1961) เบอร์น (Bourne 1963) เบอร์น กาย และจัสเตเซน (Bourne, Guy and Justesen 1963) ครอส และดันแคน (Crouse and Duncan 1963) เบอร์น โกลด์สไตน์ และลิงค์ (Bourne, Goldstein and Link 1964) เคทส์ และยูดีน (Kates and Yudin 1964) สคอลลี (Scholl 1966) ชวาร์ท (Schwartz 1966) และไวเนอร์ (Weiner 1967)

ซึ่งการที่ผู้เรียนที่เรียนมโนทัศน์ด้วยรูปแบบการเสนอภาพตัวอย่างแบบหลายภาพพร้อมกัน สร้างมโนทัศน์ได้ดีกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเสนอภาพตัวอย่างแบบทีละภาพตามลำดับ เพราะรูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมองเห็นภาพตัวอย่างทั้งหมดได้ ในขณะที่เดียวกันได้รับข้อสนเทศมากขึ้นในเวลาอันสั้น (Reed 1950 : 504-511 ; Perrin 1969 : 368-382) ช่วยให้สามารถสังเกต วิเคราะห์ เปรียบเทียบ

ค้นหาลักษณะที่แตกต่างกันและร่วมกันของภาพตัวอย่างทางบวกและทางลบของมโนทัศน์ที่เรียนได้ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการสร้างมโนทัศน์ให้เกิดขึ้น (สุชาติ ศิริสุขไพมูลย์ 2528 : 98; Fleming and Levie 1978 : 152-158 ; Jonassen 1979 : 299; Klausmeir, Glalata and Flayer 1974 : 192-194; Toler 1980 : 3715-A) โดยที่ไม่ต้องใช้ความพยายามในการจำมากนักเกี่ยวกับตัวอย่างที่เสนอผ่านไปแล้ว เนื่องจากผู้เรียนสามารถตรวจสอบการเดาหรือการตั้งสมมติฐานของตนเองเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่เรียนด้วยการย้อนไปดูตัวอย่างที่เสนอไปแล้วพร้อมกันทั้งหมดได้ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นคุณสมบัติที่เหนือกว่ารูปแบบการเสนอภาพแบบทีละภาพตามลำดับ (Kates and Yudin 1964 : 103-109 ; Pourné 1971 : 421 ; Gordon 1978 : 2)

จากผลการวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่า รูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ให้ผลดีกว่ารูปแบบการเสนอภาพแบบทีละภาพตามลำดับ ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการจำ การสร้างมโนทัศน์ ความรู้สึกชอบ และอื่น ๆ อย่างไรก็ตามก็ยังมีงานวิจัยจำนวนหนึ่งให้ผลแตกต่างออกไปดังนี้

อัลเลน และคูนีย์ (Allen and Cooney 1963 : 164-176) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการใช้รูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน และรูปแบบการเสนอภาพแบบเดี่ยว ในการสอนเนื้อหาประเภทต่าง ๆ คือ (1) มโนทัศน์ (2) ความจริง และ (3) ความจริงคละกั้มมโนทัศน์ สำหรับนักเรียนเกรด 6 7 และ 8 ผลการวิจัย พบว่า (1) การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันให้ผลการเรียนดีกว่าการเสนอภาพแบบเดี่ยวสำหรับนักเรียนเกรด 6 (2) การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันให้ผลการเรียนดีกว่าการเสนอภาพแบบเดี่ยวในการสอนเนื้อหาประเภทความจริงคละกั้มมโนทัศน์ (3) การเสนอภาพแบบเดี่ยวให้ผลการเรียนดีกว่าการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันในการสอนเนื้อหาประเภทมโนทัศน์ และเนื้อหาประเภทความจริง (4) การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันและแบบเดี่ยวให้ผลการเรียนไม่แตกต่างกันสำหรับนักเรียนเกรด 8

ฟราดกิน (Fradkin 1971 : 1978-A) ได้ศึกษาถึงความสามารถในการระลึกได้ของนักเรียนเกรด 10 จำนวน 190 คน หลังจากดูภาพด้วยวิธีเสนอภาพแบบเดี่ยวและ

วิธีเสนอแบบหลายภาพพร้อมกัน 2 จอ และ 4 จอ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับการทดลองจากการดูภาพทั้ง 3 วิธี จากการกระตุ้นภาพหนึ่งจำนวน 40 ภาพ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการระลึกได้ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม จะมีปริมาณลดลงตามเวลาที่เพิ่มขึ้น คือ ในทันทีทันใด 24 ชั่วโมง และ 7 วัน และ วิธีการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันทั้งแบบ 2 จอ และ 4 จอ กับวิธีเสนอภาพแบบเดี่ยวซึ่งสามารถผลิตและเสนอได้อย่างง่าย ๆ ทำให้เกิดผลการระลึกได้ไม่แตกต่างกัน

ดิดคอคท์ (Didcoct 1972) ได้ทำการทดลองเพื่อศึกษาผลการตอบสนองด้านความรู้ (Cognitive) กับด้านความรู้สึก (Affective) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยวิสคอนซิน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประถมศึกษาจำนวน 124 คน ที่มีต่อการดูภาพด้วยวิธีเสนอแบบทีละภาพ กับวิธีเสนอแบบหลายภาพพร้อมกันโดยเสนอครั้งละ 3 ภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ สไลด์สีเสียงจำนวน 62 ภาพ นำเสนอด้วยวิธีเสนอแบบหลายภาพพร้อมกันโดยเสนอครั้งละ 3 ภาพ กับแบบทีละภาพด้วยเนื้อหาชุดเดียวกัน เพื่อทดสอบด้านความจำเนื้อหา และสไลด์สีเสียงอีกชุดหนึ่ง 70 ภาพ นำเสนอด้วยวิธีเสนอแบบหลายภาพพร้อมกันโดยเสนอครั้งละ 3 ภาพ กับแบบทีละภาพ เพื่อทดสอบด้านความรู้สึก ผลปรากฏว่าวิธีเสนอแบบหลายภาพพร้อมกันทำให้เกิดผลด้านความจำเนื้อหาไม่แตกต่างไปจากวิธีเสนอแบบทีละภาพ แต่วิธีเสนอแบบหลายภาพพร้อมกันเป็นวิธีที่ทำให้เกิดผลด้านความรู้สึกชอบดูมากกว่าวิธีเสนอแบบทีละภาพ

บอร์แมน (Borman 1982 : 5004-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้สื่อประสม (Multi-Media) และการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ดูภาพสไลด์จากการเสนอภาพแบบเดี่ยว กลุ่มที่ 2 ดูภาพสไลด์ซึ่งมีภาพอยู่ด้านซ้ายและมีตัวอักษรบรรยายอยู่ด้านขวา กลุ่มที่ 3 ดูภาพสไลด์ที่มีตัวอักษรบรรยายอยู่กลางส่วนภาพอยู่ทางด้านซ้ายและขวา กลุ่มที่ 4 ดูภาพสไลด์ที่เสนอแบบพร้อมกันสามจอ ทั้ง 4 กลุ่มจะฟังเสียงดนตรีจากเทปชุดเดียวกันเป็นเวลา 18 นาที กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มควบคุมโดยให้อ่านหนังสือตามที่กำหนดให้ ผลการวิจัยพบว่า การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันที่เสนอ 3 จอ เป็นเครื่องมือที่ให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ทั้งการเรียนรู้ระยะสั้นและระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การเสนอภาพแบบเดี่ยวและการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ในการเรียนรู้ระยะยาว มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พัชรี อุปละ (2528 : 77) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ และศึกษาความชอบการเสนอภาพด้วยสไลด์แบบภาพเดี่ยว และแบบภาพประสมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวน 80 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 40 คน ภาพ สไลด์ทั้งสองแบบสร้างจาก 12 เนื้อหา แต่ละเนื้อหาประกอบด้วยภาพ 4 ภาพ ซึ่งมีลักษณะ การถ่ายต่างกันคือ ภาพถ่ายระยะใกล้ ระยะปานกลาง ระยะไกล และระยะใกล้มาก การ เสนอสไลด์แบบภาพเดี่ยวจะเสนอทีละภาพ ส่วนการเสนอสไลด์แบบภาพผสมจะเสนอพร้อมกัน ทั้ง 4 ภาพ จากกรอบภาพและเครื่องฉายเดียวกัน ใช้เวลาภาพละ 5 วินาทีเท่านั้น ผลการวิจัย พบว่า การรับรู้ภาพจากสไลด์ทั้งสองแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ดูสไลด์แบบภาพเดี่ยวมีผลการรับรู้สูงกว่านักเรียนที่ดูสไลด์แบบภาพประสม ส่วน ความชอบนั้นพบว่านักเรียนชอบภาพสไลด์ที่เสนอทั้งสองแบบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ

ไพบุลย์ อันประเสริฐ (2525 : 51) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ข้อความจริง และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน โดยกำหนดให้ดูสไลด์ 3 รูปแบบ คือ สไลด์แบบฉายทีละภาพตามปกติ สไลด์แบบภาพ ประสมจอคู่ และสไลด์ภาพประสมแบบจอเดี่ยว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 270 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม เรียนรู้จากสไลด์ทั้ง 3 รูปแบบข้างต้น ผล ปรากฏว่าสไลด์ทั้ง 3 รูปแบบให้ผลการเรียนรู้ข้อความจริงและความคงทนในการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกัน

อำนวย อรรถนัทธ (2528 : 47) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในวิชากลุ่ม เสริมสร้างประสบการณ์ชีวิตที่เรียน จากสไลด์สรุปเนื้อหา 2 แบบ โดยกลุ่มทดลองมี 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน กลุ่มที่ 1 เรียนจาก สไลด์เทปที่ใช้ภาพสไลด์สรุปเนื้อหาด้วยภาพประสม กลุ่มที่ 2 เรียนจากสไลด์เทปที่ใช้ภาพ สไลด์สรุปเนื้อหาแบบทีละภาพ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

ศิรินทร์ยา จำปาทอง (2522 : 67-70) ได้ทำการศึกษา ผลการแปรเปลี่ยน รายละเอียดภาพและวิธีการเสนอภาพที่มีต่อการสร้างมโนทัศน์ เพื่อตอบคำถามข้อหนึ่ง ในหลาย ๆ ข้อว่า วิธีการเสนอภาพแบบทีละภาพต่อเนื่อง กับวิธีเสนอภาพแบบควบกัน 2 ภาพ

จะมีผลให้ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์ได้ต่างกันหรือไม่ ผลปรากฏว่า วิธีทั้งสองดังกล่าวไม่มีผล
ทำให้การสร้างมโนทัศน์แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่าผลของงานวิจัยที่ผ่านมา ที่พยายามศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้
รูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน กับแบบทีละภาพตามลำดับ มีทั้งที่สอดคล้องต้องกัน
และมีทั้งที่ขัดแย้งกัน กล่าวคือ งานวิจัยจำนวนหนึ่งพบว่า รูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพ
พร้อมกัน ให้ผลดีกว่ารูปแบบการเสนอแบบทีละภาพตามลำดับ และในขณะเดียวกัน มีงาน
วิจัยอีกส่วนหนึ่งที่รายงานผลว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างรูปแบบการเสนอภาพทั้งสองรูปแบบ
หรือพบว่ารูปแบบการเสนอภาพแบบทีละภาพตามลำดับให้ผลดีกว่า ซึ่งการขัดแย้งกันของผลการ
วิจัยนั้น ส่วนหนึ่งมาจากตัวแปรที่นำมาศึกษาไม่ครอบคลุม สำหรับสถานการณ์หนึ่ง ๆ สำหรับงาน
วิจัยที่เกี่ยวกับเทคนิคการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ตัวแปรสำคัญที่ควรนำมาพิจารณา
ร่วมกันก็คือ ลักษณะเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางสมองของผู้ดูและลักษณะหรือชนิดของงาน
ซึ่งลักษณะเฉพาะของผู้ดูนั้นความแตกต่างของบุคคลในเรื่องประเภทของการรับรู้ แบบการคิด
ระดับสติปัญญา ความสามารถอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการมองดู น่าจะมีอิทธิพลต่อการดูภาพ
แบบหลายภาพพร้อมกันของบุคคล (วชิราพร อัจฉริยโกศล 2527 : 94)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ งานวิจัยระยะหลัง ๆ จึงมักนำเอาลักษณะความแตกต่าง
ระหว่างบุคคลเข้าไปเป็นตัวแปรเพื่อศึกษาด้วยแทบทั้งสิ้นดังเช่น ออสเบอร์น (Ausburn 1975 :
101-727) ได้เปรียบเทียบผลของการใช้วิธีการเสนอภาพแบบพร้อมกันทีเดียว 3 จอ กับ
วิธีการเสนอแบบทีละภาพต่อเนื่องกัน กับนักศึกษาระดับวิทยาลัย ที่มีความสามารถในการรับรู้
ทางตาแบบทัศนยะ และแบบแอสเพคติกโดยให้นักศึกษาทั้งสองประเภทดูภาพที่มีเนื้อหา 1 ใน 4
ส่วนของภาพรวม จำนวน 3 ภาพ ด้วยวิธีการเสนอแบบพร้อมกันทีละ 3 ภาพเป็นเวลา 9
วินาที กับการเสนอภาพแบบทีละภาพเรียงตามลำดับ ภาพละ 3 วินาที พบว่านักศึกษาที่มีการ
รับรู้ทางตาแบบทัศนยะมีความสามารถและเข้าใจในการจัดลำดับภาพได้ถูกต้องมากกว่านักศึกษา
ที่มีการรับรู้ทางตาแบบแอสเพคติก และในการจัดลำดับภาพนี้ นักศึกษาที่มีการรับรู้ทั้งสองแบบสามารถ
จัดลำดับภาพทีละหลายภาพได้ดีกว่าการเสนอภาพแบบทีละภาพเรียงตามลำดับ ในลักษณะเดียวกันนี้
สมเดซ ธิษประมุข (2523) ได้ทำการทดลองกับเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลของ
การทดลองปรากฏว่า เหมือนของออสเบอร์นทุกประการ

วชิราพร อัจฉริยโกศล (Vachiraporn Achariyakosol 1981) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการเสนอภาพ 2 รูปแบบคือ การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันและการเสนอภาพแบบเดี่ยว กับแบบการคิดของบุคคลในมิติฟิลด์ ดิเพนเดนซ์-ฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ ในการแก้ปัญหาภาพทมน โดยเสนอภาพชี้แนะในลักษณะของการทมนภาพตามองศาที่กำหนด ใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 70 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามแบบการคิดที่แตกต่างกันในมิติดังกล่าว แล้วสุ่มตัวอย่างแบ่งครึ่งนักเรียนแต่ละประเภทเพื่อให้แต่ละกลุ่มย่อยในแต่ละประเภทรับการดูภาพที่เสนอด้วยรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งในสองรูปแบบ คือ รูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน และการเสนอภาพแบบเดี่ยว ผลการวิจัยพบว่า

- (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพทมนกับแบบการคิดในการแก้ปัญหาภาพทมน
- (2) การเสนอภาพแบบเดี่ยวให้ผลดีกว่าการเสนอภาพแบบพร้อมกัน ในการชี้แนะด้วยภาพทมนในการแก้ปัญหาภาพทมน
- (3) บุคคลที่มีแบบการคิด ฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ แก้ปัญหาภาพทมนได้ดีกว่าบุคคลที่มีแบบการคิด ฟิลด์ ดิเพนเดนซ์

พีระยศ ยุภาศ (2529 : ง-จ) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพ 2 รูปแบบ คือ แบบที่ละภาพตามลำดับ และแบบหลายภาพพร้อมกันโดยเสนอครั้งละ 4 ภาพ กับประเภทการรับรู้ทางตาแบบทัศนะและแบบแสปติก ต่อการสร้างมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 120 คน แบ่งตามประเภทการรับรู้ทางตาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีการรับรู้แบบทัศนะกับแสปติก แล้วสุ่มแบ่งนักเรียนแต่ละประเภทออกเป็น 2 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 30 คน ให้แต่ละกลุ่มย่อยในแต่ละประเภทเข้ารับการทดลอง โดยการดูสไลด์ที่เสนอมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบการเสนอภาพรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งใน 2 รูปแบบที่ต่างกันคือ รูปแบบการเสนอภาพแบบที่ละภาพตามลำดับและแบบหลายภาพพร้อมกัน ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบการเสนอภาพกับประเภทการรับรู้ทางตาต่อการสร้างมโนทัศน์ (2) นักเรียนที่มีการรับรู้ทางตาแบบทัศนะและแบบแสปติก สร้างมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ได้ไม่แตกต่างกัน (3) การเสนอภาพแบบที่ละภาพตามลำดับ และแบบหลายภาพพร้อมกัน มีผลต่อการสร้างมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

สุรินทร์ ชิ่งนิก (2529 : ง-7) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพกับแบบการคิด ในการสร้างมโนทัศน์ประเภทร่วมลักษณะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามแบบการคิดคือ ฟิลด์ ดิเฟนเดนซ์ และ ฟิลด์ อินดิเฟนเดนซ์ แล้วสุ่มนักเรียนแต่ละประเภทออกเป็น 3 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 20 คน ให้แต่ละกลุ่มย่อยในแต่ละประเภท เข้ารับการเสนอภาพแบบใดแบบหนึ่งใน 3 รูปแบบคือ รูปแบบการเสนอภาพแบบเดี่ยว แบบพร้อมกัน และแบบเพิ่ม เครื่องมือที่ใช้วิจัยเป็นภาพสไลด์ชุด 20 ชุด แต่ละชุดใช้สอน 1 มโนทัศน์ แต่ละมโนทัศน์ประกอบด้วยภาพตัวอย่างมโนทัศน์ 4 ภาพ ซึ่งจะถูกนำเสนอในรูปแบบการเสนอภาพที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพกับแบบการคิด ในการสร้างมโนทัศน์ประเภทร่วมลักษณะ (2) รูปแบบการเสนอภาพแบบเพิ่ม ให้ผลดีกว่ารูปแบบการเสนอภาพแบบพร้อมกันในการสร้างมโนทัศน์ประเภทร่วมลักษณะ (3) รูปแบบการเสนอภาพแบบเดี่ยวแบบพร้อมกัน และแบบเพิ่ม ให้ผลไม่แตกต่างกันในการสร้างมโนทัศน์ประเภทร่วมลักษณะ (4) นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเฟนเดนซ์ สร้างมโนทัศน์ประเภทร่วมลักษณะ ได้ดีกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเฟนเดนซ์

จากทฤษฎีและผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น จะเห็นได้ว่ารูปแบบการเสนอภาพซึ่งประกอบด้วย รูปแบบการเสนอภาพแบบทีละภาพตามลำดับและรูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุคคล มีความเกี่ยวข้องกับการสร้างมโนทัศน์ของบุคคลเป็นอย่างมาก และจากงานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่มักศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะรวม ๆ คละกันไป โดยไม่แบ่งแยกตามลักษณะของบุคคล ที่มีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงออกแบบงานวิจัยเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบการเสนอภาพกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อการสร้างมโนทัศน์ ซึ่งผลของงานวิจัยที่ได้จะเป็นข้อยุติของเรื่องราวที่เกี่ยวกับตัวแปรที่ใช้ศึกษา และจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล