

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 มโนภาพ และสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

2.2 ภาพโปรงใส และเครื่องฉายภาพโปรงใส

2.3 ความคงทนในการเรียนรู้

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 มโนภาพ และสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

2.1.1 มโนภาพ (Concept)

ความหมายของมโนภาพ

ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2520) กล่าวว่ามโนภาพ หมายถึงการอธิบายถึงคุณลักษณะใดก็ตามที่สิ่งต่าง ๆ มีร่วมกันอยู่ เป็นวิถีทางของความคิดในการที่จะดึงลักษณะร่วมบางชนิดออกมาจากประสบการณ์ต่าง ๆ

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2530) กล่าวว่ามโนภาพ หมายถึงความคิดและความเข้าใจขั้นสุดท้ายที่มีต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ บุคคลที่เกิดมโนภาพต่อสิ่งใด ก็สามารถระบุหรืออธิบายลักษณะสำคัญของสิ่งเร้านั้นได้

อบรม สนิบาล (ม.ป.ป.) กล่าวว่ามโนภาพ หมายถึงความเข้าใจ หรือความคิดขั้นสุดท้ายของคนซึ่งมีต่อสิ่งใดหรือต่อสภาพใด เป็นการจัดประเภทของสิ่งเร้าหรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีลักษณะร่วมเหมือนกัน การที่จะมีมโนภาพได้นั้นต้องประกอบด้วย

1. ความสามารถที่จะแยกความแตกต่าง (Discrimination) ของสิ่งเร้า หรือสภาพการณ์นั้น

2. ความสามารถในการสรุปแนวความคิด (Generalization) เกี่ยวกับสิ่งเร้า หรือสภาพการณ์นั้น

Good (1973) ได้ให้ความหมายของมโนภาพไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. ความคิดหรือสัญลักษณ์ของส่วนประกอบ หรือลักษณะร่วมที่สามารถจำแนกออกเป็นพวกเป็นกลุ่มได้
2. สัญลักษณ์เชิงความคิดทั่วไป หรือเชิงนามธรรมเกี่ยวกับสถานการณ์ กิจกรรมหรือวัตถุ
3. ความรู้สึกนึกคิด ความเห็น ความคิดหรือภาพของความคิด

De Cecco (1974) กล่าวว่ามโนภาพ หมายถึงกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะร่วมกัน กลุ่มสิ่งเร้าเหล่านั้นอาจจะแยกออกเป็นประเภทของสิ่งของ การกระทำ หรือความคิด โดยทั่วไปเราเรียกมโนภาพของสิ่งต่าง ๆ ด้วยชื่อของสิ่งนั้น ๆ

Goodwin & Klausmeier (1975) กล่าวว่ามโนภาพ จะบอกให้เราทราบถึงคุณลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เหตุการณ์ หรือกระบวนการ ซึ่งทำให้เราแยกสิ่งต่าง ๆ นั้นออกจากสิ่งอื่น ๆ ได้ ในขณะที่เดียวกันก็สามารถเชื่อมโยงเข้ากับกลุ่มสิ่งของประเภทเดียวกันได้ มโนภาพมี 2 ลักษณะคือ

1. Mental Construct คือมโนภาพที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การเรียนรู้โดยเฉพาะของแต่ละบุคคล ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการที่คนจะคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว

2. Public Entity คือมโนภาพเกี่ยวกับความหมายของคำต่าง ๆ ที่พบในพจนานุกรม สารานุกรม และตามหนังสือต่าง ๆ ซึ่งความหมายของคำเหล่านั้นจะเป็นที่รับรู้ร่วมกันในกลุ่มชนที่พูดภาษาเดียวกัน

มโนภาพ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในใจ หรือในความคิดของคนเราเกี่ยวกับกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะร่วมกัน ซึ่งกลุ่มของสิ่งเร้านี้อาจเป็นชนิด ประเภท วัตถุ ธรรมชาติ เหตุการณ์ หรือบุคคล ทำให้คนเราสามารถสรุป และอธิบายลักษณะสำคัญของสิ่งเร้าเหล่านั้น ๆ ได้ ซึ่งจะนำไปสู่การเชื่อมโยงกับสิ่งเร้าที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ในสิ่งที่ได้รับรู้ด้วยประสาทสัมผัสที่มีอยู่

ชนิดของมโนภาพ

De Cecco (1974) ได้แบ่งมโนภาพออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. มโนภาพชนิดเชื่อมโยง (Conjunctive concept) เป็นมโนภาพที่มีลักษณะเฉพาะตั้งแต่ 2 ลักษณะขึ้นไป เช่นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีลักษณะเฉพาะ คือด้านกว้าง และด้านยาวที่สัมพันธ์กัน ทั้งนี้ด้านกว้างจะต้องสั้นกว่าด้านยาว

2. มโนภาพชนิดแยกแยะ (Disjunctive concept) เป็นมโนภาพที่เปิดโอกาสให้เลือกเอาลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือทั้งสองลักษณะรวมกัน เช่นคำว่า "ตอน" อาจหมายถึงการขยายพันธุ์พืช หรือหมายถึงกลุ่มหรือหมู่พวก เป็นต้น

3. มโนภาพชนิดสัมพันธ์ (Relation concept) เป็นมโนภาพที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเฉพาะของมโนภาพ เช่นมโนภาพของระยะทาง (Distance) ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์กันระหว่างจุดสองจุด มโนภาพของทิศทาง (Direction) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างจุดสองจุดกับการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง เป็นต้น

ประโยชน์ของมโนภาพ

ซูซีฟ อ่อนโคกสูง (2522) และสงวน สุทธิเลิศอรุณ (2530) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมโนภาพไว้ดังนี้

1. ลดความซับซ้อนของสิ่งเร้า ซึ่งในการจำหรือเข้าใจเฉพาะรายละเอียด จะก่อให้เกิดความยุ่งยากเป็นอย่างมากในการที่จะเข้าใจสิ่งเร้าต่าง ๆ
2. ช่วยแยกวัตถุหรือสถานการณ์ออกจากกัน สามารถบอกได้ว่าวัตถุ หรือสิ่งเร้าใดเป็นพวกเดียวกันหรือไม่
3. ประหยัดเวลาในการเรียนการสอน เมื่อมีมโนภาพเกี่ยวกับสิ่งใดแล้ว ก็ไม่ต้องเสียเวลาไปเรียนมโนภาพนั้นซ้ำอีก หรือไม่ต้องเรียนตลอดเวลา
4. ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้ด้วยดี การเรียนรู้ในสิ่งที่ยาก หรือในขั้นที่สูงขึ้น ต้องใช้มโนภาพเดิมเป็นพื้นฐานการเรียนการสอน
5. ช่วยให้มีความเข้าใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม

จะเห็นว่ามโนภาพมีประโยชน์ต่อผู้เรียนในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ครูผู้สอนจำเป็นต้องให้มโนภาพเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด มีความก้าวหน้าในการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้สูงขึ้น ต่อไป

2.1.2 สิ่งช่วยจัดมโนภาพ (Organizers)

ความหมายของสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

Ausubel (1968) ได้ให้ความหมายสิ่งช่วยจัดมโนภาพว่า สิ่งช่วยจัดมโนภาพ คือสิ่งที่นำมาใช้ร่วมกับสื่อการสอนต่าง ๆ เพื่อช่วยพัฒนาโครงสร้างของระบบความคิดของผู้เรียนให้เชื่อมโยงกับการเรียนรู้ ถ้าโครงสร้างของระบบความคิดจัดและเรียงลำดับไว้อย่างเหมาะสม ชัดเจน และมีความมั่นคงไว้มาก่อนแล้ว จะทำให้การเรียนรู้ในสิ่งใหม่เกิดขึ้นได้ดีและจดจำได้แม่นยำ

Hartley และ Davies (1976) กล่าวว่าสิ่งช่วยจัดมโนภาพเป็นสิ่งช่วยจัดโครงสร้างของการจัดระบบความคิด และสร้างความกระจำให้กับผู้เรียน เป็นกระบวนการชั้นนำซึ่งมีลักษณะเป็นบทสรุปย่อที่กว้างขวางและครอบคลุมเนื้อหา

ชนิดของสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

Proger *et al.* (1970) ได้จำแนกสิ่งช่วยจัดมโนภาพออกเป็น 4 แบบ คือ

1. สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเนื้อเรื่องย่อ (Content abstract organizers)
2. สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องเป็นประโยค (Sentence outline organizers)
3. สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบทดสอบโดยใช้คำถามถูกผิด (True-false pretest organizers)
4. สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบทดสอบโดยให้เติมคำ (Completion pretest organizers)

นอกจากนี้ Proger *et al.* (1970) ได้จำแนกสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ตามช่วงเวลาของการนำเสนอไว้ 3 ลำดับ คือ

1. สิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดเสนอล่วงหน้าก่อนการสอน (Advance organizers)
2. สิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดเสนอระหว่างการสอนดำเนินอยู่ (Concurrent organizers)
3. สิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดเสนอตอนท้ายของการสอน (Post organizers)

คุณค่าของสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

Ausubel และ Robinson (1969) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสิ่งช่วยจัดมโนภาพไว้ดังนี้

1. เป็นบทนำที่อธิบายเรื่องที่จะเรียนไว้ล่วงหน้า
2. ช่วยจัดเตรียมความรู้ความคิดที่เกี่ยวข้อง และเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการเรียนรู้เนื้อหาที่กำลังจะเรียน

3. ช่วยอธิบายความเป็นมาของเนื้อหาที่ยาก ๆ ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้

Holzman *et al.* (1981) ได้สรุปคุณค่าของสิ่งช่วยจัดมโนภาพไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้
2. เป็นเครื่องมือส่งเสริมความจำ

Ausubel (1968) ให้หลักการว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเคยมีพื้นฐานซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ เรียกว่าการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful learning) เป็นการเชื่อมโยง และปลูกฝังสิ่งที่จะเรียนใหม่ให้เข้ากับความรู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีอยู่ในโครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive structure) จนเกิดความรู้ใหม่ได้อย่างเข้าใจ และเกิดความคงทนในการเรียนรู้ ในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่มีความหมายขึ้นอยู่กับการจัดมโนภาพ (Set of concept) หรือการจัดความคิด (Set of idea) ให้กับผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นความเหมือน และความแตกต่างของความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้อย่างมีความหมายเชิงเหตุผล นอกจากนี้ Snyder (1968) ยังได้กล่าวว่าการเรียนรู้ต้องอาศัยมโนภาพเป็นรากฐานสำคัญ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหาใหม่ในการเรียน ผู้เรียนจะใช้มโนภาพที่มีอยู่เดิมจัดเรียงปัญหาให้เหมาะสมกับความสามารถของตน และนำเอาการจัดระเบียบประสบการณ์ที่มีอยู่มาใช้ในการแก้ปัญหา

จะเห็นว่าสิ่งช่วยจัดมโนภาพมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องให้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแก่ผู้เรียน เพื่อเป็นการจัดระบบความคิดของผู้เรียนให้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ อย่างมีความหมาย ลำดับความคิดได้ต่อเนื่อง สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะนำสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง มาใช้ร่วมกับสื่อภาพโปรงใส โดยจัดให้ผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหาเรื่องการเจริญเติบโต และการสืบพันธุ์ของพืช เพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้ให้กับผู้เรียน เรียนรู้ได้อย่างกระจ่าง และจำเนื้อหาที่เรียนได้เป็นอย่างดี เป็นการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการเรียนการสอน

2.2 ภาพโปรงใส และเครื่องฉายภาพโปรงใส

2.2.1 ภาพโปรงใส (Transparencies) เป็นวัสดุฉายที่มีลักษณะ โปรงใสซึ่งนำมาใช้กับเครื่องฉายภาพโปรงใส (Overhead projector) เพื่อแสดงภาพในลักษณะการเสนอมโนภาพ (Concept) กระบวนการ (Processes) ข้อเท็จจริง (Facts) หัวข้อเรื่อง (Outlines) ซึ่งผู้ชมอาจเป็นกลุ่มเล็ก หรือกลุ่มใหญ่ก็ได้ (Kemp, 1975; ณรงค์ สมพงษ์, 2530 และภวเลาไพบูลย์, 2535) ใช้ในการสอน การฝึกปฏิบัติ หรือการบรรยาย ในโรงเรียน (Brown, ; Levis, and Harclerod, 1985) ใช้ฉายจากหน้าห้องที่สว่างได้ภาพขนาดใหญ่ และชัดเจน บนจอ (สันทนต์ ภิบาลสุข, 2527) ในขณะที่ใช้ผู้สอนสามารถหันหน้าเข้าหาผู้เรียนได้ตลอดเวลา

สามารถนำเอาเทคนิคการใช้ที่ดึงดูดความสนใจมาใช้ได้มากมายหลายวิธี (เสาวนีย์ ลิกขานันท์, 2535) ภาพโปร่งใสอาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น แผ่นอะซิเตทใส พลาสติกใส ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือแสงสว่างสามารถจะส่งผ่านไปได้ (นิพนธ์ใจ ภีบาลสุข, 2522)

ภาพโปร่งใสมีขนาดต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับขนาดของแท่นวางภาพของเครื่องฉาย ที่นิยมใช้ปัจจุบันมีขนาด 8 นิ้ว x 10 นิ้ว มีพื้นที่บรรจุภาพ (Image area) เพียง 7.5 นิ้ว x 9.5 นิ้ว กรอบกระดาษแข็งที่ใช้หุ้มมีความกว้างประมาณด้านละ 1.5 นิ้ว (สันทัด ภีบาลสุข, 2527) นอกจากนี้ยังนิยมตัดมุมบางมุมของกรอบกระดาษเป็นมุมป้านเพื่อให้เกะกะเสียดหัวฉาย คือ มุมขวาบน มุมซ้ายบน และมุมล่างซ้าย (ณรงค์ สมพงษ์, 2530)

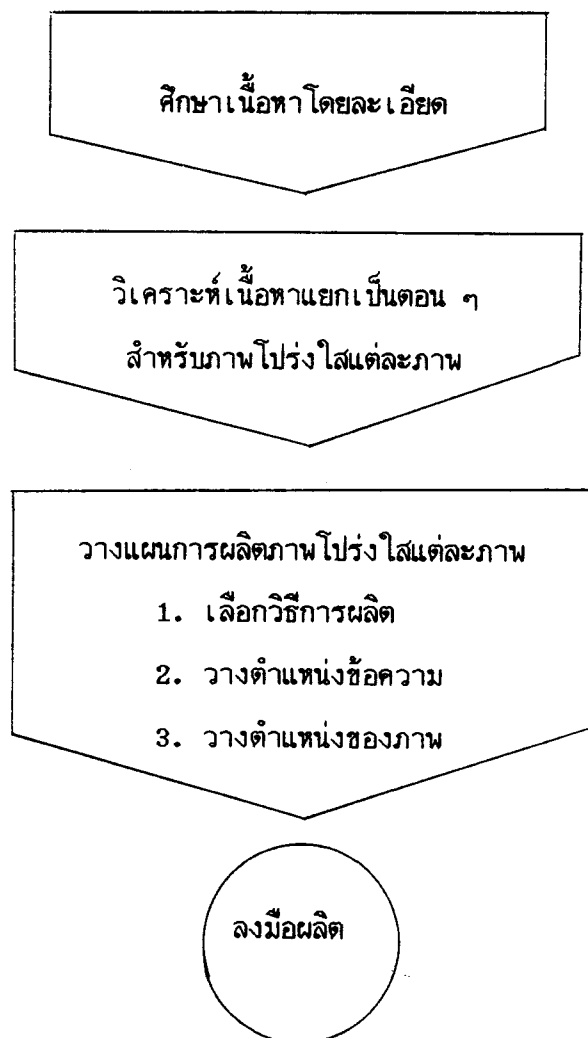
ในการทำภาพโปร่งใสอาจทำได้หลายวิธี ตั้งแต่วิธีการที่ง่าย ๆ ไปจนถึงวิธีการที่ยุ่งยาก ซับซ้อนซึ่งต้องอาศัยเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และมีวิธีการต่าง ๆ หลายขั้นตอน ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ทำ และความพร้อมในด้านวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ ผู้ผลิตสามารถเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น วิธีเขียนลงบนแผ่นอะซิเตท วิธีไดอะโซ วิธีการถ่ายภาพ วิธีถ่ายด้วยระบบความร้อน วิธีถ่ายเอกสาร วิธีการซิลค์สกรีน เป็นต้น (พฤกษิพงษ์ เล็กศิริรัตน์, ม.ป.ป.) นอกจากนี้เราสามารถใช้อุปกรณ์ไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในโรงเรียน และสำนักงานต่าง ๆ ผลิตภาพโปร่งใสได้อย่างมีคุณภาพ โดยใช้โปรแกรมกราฟิกที่ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในการแสดงรูปแบบกราฟิกขนาดต่าง ๆ ซึ่งเราสามารถพิมพ์ลงในแผ่นใสด้วยเครื่องพิมพ์แบบ Laser Printer ซึ่งมีวิธีการใช้ที่ง่าย (Heinich et al., 1990) จะเห็นได้ว่าเครื่องพิมพ์เลเซอร์สี สามารถพิมพ์ภาพโปร่งใสลงบนแผ่นใสได้ ซึ่งการผลิตภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ได้ภาพโปร่งใสที่น่าสนใจ (Ellington, and Race, 1993) การผลิตภาพโปร่งใสด้วยเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ (Emblem, 1990)

1. ความสามารถของเครื่องพิมพ์แต่ละเครื่อง
2. คุณภาพของแผ่นใสที่ใช้กับเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์
3. โปรแกรมกราฟิกที่ต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
4. ความสามารถของโปรแกรมกราฟิก ตลอดจนความซับซ้อนในการทำงาน
5. ขนาด และความหนาของตัวอักษร
6. จำนวนสีที่เลือกใช้ ความหนาบางของสี และระยะเวลาการแห้งของหมึก

การทำภาพโปร่งใสเพื่อใช้เป็นสื่อการสอนต้องมีการเตรียม และวางแผนอย่างเป็นระบบ ดังนี้ (สันทัด ภีบาลสุข, 2527)

1. จุดมุ่งหมายในการใช้
2. จุดสำคัญที่ต้องการให้ผู้ชมดู
3. โครงร่างของเนื้อหาครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการ
4. สามารถสื่อเนื้อหาที่ต้องการได้ หรืออาจต้องใช้สื่ออื่น ๆ ช่วย
5. ภาพโปรงใสแต่ละภาพจะบรรจุเนื้อหาอะไร

การผลิตภาพโปรงใสนั้นจะต้องศึกษารายละเอียดเนื้อหาดูก่อนว่า เราต้องการเสนออะไร มีภาพประกอบเป็นอย่างไร มีข้อความอะไร เพื่อที่จะได้วางแผนในการผลิตได้ถูกต้องว่าจะผลิตอย่างไร ด้วยวิธีการใด ซึ่งปกติจะมีขั้นตอนในการวางแผนการผลิต ดังภาพที่ 1 (โลว์จ สวรรณหล่อ, ม.ป.ป.)



ภาพที่ 1 แผนภาพแสดงขั้นตอนในการวางแผนการผลิตภาพโปรงใส

การออกแบบภาพโป่งใส เป็นการผสมผสานองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบเข้าด้วยกัน คือ (เสาวนีย์ ลิกขานันท์, 2535)

1. ความรู้ในเนื้อหาวิชา ผู้ผลิตจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้น ๆ เป็นอย่างดี ก่อนที่จะทำการผลิตภาพโป่งใสประกอบการเรียนการสอน

2. ความเข้าใจในหลักเทคโนโลยีการศึกษา เป็นความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือกวิธีการผลิตภาพโป่งใส ที่สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาที่จะนำเสนอ ตลอดจนความเหมาะสมเกี่ยวกับขนาดของภาพ ขนาดของตัวอักษร การจัดข้อความ สีสัน ให้สามารถสื่อความหมายได้อย่างน่าสนใจ และเข้าใจตรงกัน

3. ความสามารถทางศิลปะ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของตัวอักษร ภาพ สี การจัดวางตำแหน่งของภาพ ตัวอักษร ให้เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ภาพโป่งใสมีความสวยงาม น่าสนใจ และมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ในเนื้อหานั้น ๆ

การเขียนภาพไดอะแกรม ตัวหนังสือ หรือวัสดุกราฟิกอื่น ๆ เพื่อนำมาเป็นต้นแบบในการทำภาพโป่งใสจะต้องพิจารณาถึงหลักพื้นฐานในการออกแบบงานศิลปกรรม (Artwork) ดังนี้ (เสาวนีย์ ลิกขานันท์, 2535)

1. ความง่าย (Simplicity) ออกแบบง่าย ไม่ซับซ้อน ควรตัดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกให้เสนอความคิดเดียว เพื่อให้เข้าใจง่าย ใช้ตัวหนังสือที่ง่ายต่อการอ่าน

2. มีเอกภาพ (Unity) ให้มีลักษณะเป็นหน่วยเดียวกัน มีความสัมพันธ์กันระหว่างส่วนต่าง ๆ เป็นเรื่องเดียวกัน

3. การเน้น (Emphasis) มีจุดเด่นที่น่าสนใจในภาพนั้น

4. ความสมดุล (Balance) ให้มีความสมดุลในส่วนต่าง ๆ ของภาพ ไม่ให้มีน้ำหนักเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง

ในการจัดภาพ และข้อความต่าง ๆ ลงในภาพโป่งใส เพื่อให้ได้ภาพโป่งใสที่ดีนั้น จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้ (นิมฟ์ใจ ภีบาลสุข, 2522; นิภา มีทองคำ, 2525; สันทัต ภีบาลสุข, 2527; พจนีย์ ช้วยทอง, 2529; พณณพงษ์ เล็กศิริรัตน์, ม.ป.ป.; และโสรัจ สุวรรณหล่อ, ม.ป.ป.)

1. การจัดภาพ และข้อความควรวางในแนวอนจะช่วยลดปัญหาการเกิดภาพผิดส่วนจากการเอียงเครื่องฉาย (Keystone effect) ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ง่ายถ้าฉายภาพในแนวตั้ง

2. ควรนำเสนอภาพเป็นลายเส้น สัญลักษณ์หรือข้อความที่สั้น ๆ กระชับรัดได้ใจความ

3. ภาพที่แสดงประกอบจะต้องเป็นภาพที่ดูแล้วเข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อนควรมีรายละเอียดเฉพาะที่ต้องการ หลีกเลี่ยงภาพที่มีพื้นสีดำมาก ๆ โดยเฉพาะต้นแบบสำหรับใช้กับเครื่องถ่ายภาพระบบความร้อนทุกประเภท ควรเป็นภาพที่มีสีหนักเบา

4. หัวข้อสำคัญควรวางไว้ด้านบนของภาพ ข้อความไม่แน่นจนเกินไป คือภาพโป่งใส 1 แผ่น ไม่ควรมีข้อความเกิน 7 บรรทัด แต่ละบรรทัดควรบรรจุคำไว้เพียง 6-7 คำ

5. ขนาดของตัวอักษรควรโตพอสมควร ไม่ควรเล็กกว่า $1/20$ คือประมาณ $1/4$ นิ้ว ของความสูงของพื้นที่ภาพ และเว้นช่องไฟห่างกว่าการเขียนแบบธรรมดา คือคนข้างหน้าสุด และข้างหลังสุดสามารถมองเห็นตัวอักษรได้ชัดเจนเหมือนกัน

6. ใช้สีเฉพาะบริเวณที่ต้องการเน้นความสำคัญเท่านั้น เพื่อดึงดูดความสนใจ และเพิ่มความสวยงาม ควรใช้เมื่อจำเป็น และตรงจุดมุ่งหมาย

7. ภาพโป่งใส 1 ภาพ จะต้องให้มโนภาพเพียงอย่างเดียว ถ้าหากมีเนื้อหามาก ควรออกแบบภาพโป่งใสเป็นชุด ๆ

ภาพโป่งใสเป็นสื่อการสอนที่เข้ามาแทนที่การใช้กระดานชอล์ก และภาพพลิก ง่ายต่อการใช้ การบำรุงรักษา เราสามารถเสนอโมภาพ กระบวนการ ข้อเท็จจริง สถิติ หัวข้อสังเขป และข้อสรุปต่อผู้เรียนกลุ่มเล็ก กลุ่มปานกลาง และกลุ่มใหญ่ได้ซึ่งมีข้อดี ดังนี้ (ณรงค์ สมพงษ์, 2530 และวารินทร์ รัชมีพรหม, 2531)

1. สามารถใช้กับห้องเรียนปกติที่มีแสงสว่าง ซึ่งไม่จำเป็นต้องมืดมาก
2. ในขณะที่ฉายภาพโป่งใสผู้สอนหันหน้าเข้าหาผู้เรียนสังเกตพฤติกรรมได้ตลอดเวลา ทำให้สามารถควบคุมชั้นเรียนได้ทั่วถึง
3. ผู้สอนสามารถดำเนินการฉายไปพร้อม ๆ กับการสอน การบรรยายได้ และชี้แสดงส่วนต่าง ๆ ในภาพโป่งใสได้ทันทีเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
4. ผู้สอนสามารถเขียนสิ่งต่าง ๆ เพิ่มเติม หรือลบออกได้ทันทีในขณะที่กำลังฉาย นั่นคือสามารถใช้แทนกระดานชอล์กได้
5. ผู้สอนสามารถเตรียม และผลิตภาพโป่งใสได้ด้วยตนเองล่วงหน้าได้ ทำให้การเรียนการสอนเกิดความพร้อม
6. ภาพโป่งใสที่สร้างอย่างถาวรสามารถนำมาใช้ได้หลายครั้ง และทำสำเนาลงบนกระดานแจกให้ผู้เรียนได้

7. สามารถใช้ภาพโปร่งใสวางซ้อนกันหลาย ๆ แผ่น (Overlays) เพื่อแสดงเกี่ยวกับองค์ประกอบเป็นขั้นตอนที่ละชั้นให้สมบูรณ์และเข้าใจได้ดี

8. สามารถใช้วิธีการบังบางส่วนของภาพโปร่งใส และเปิดบางส่วนเพื่อการอธิบายเป็นการจูงใจผู้เรียน

9. ภาพโปร่งใสบางชนิดสามารถแสดงการเคลื่อนไหวในส่วนประกอบของภาพบางส่วนได้ ซึ่งเป็นภาพโปร่งใสแบบ Polarizing โดยใช้ชุดแผ่นหมุนตัดแสง (Polarizing filter หรือ Polarized spinner)

10. ผู้เรียนสามารถร่วมกิจกรรมในขณะที่ฉายภาพโปร่งใสได้ เช่นการอภิปราย ชักถาม หรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ

เทคนิคพิเศษในการนำเสนอภาพโปร่งใส

1. เทคนิคการซ้อนภาพ

ภาพซ้อน (Overlays) เป็นภาพโปร่งใสหลาย ๆ แผ่น ซึ่งแต่ละแผ่นจะมีภาพ หรือข้อความที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กันโดยตลอดในตอนหนึ่ง ๆ ของเนื้อเรื่อง เมื่อเอามาวางซ้อนกันตามลำดับจนครบจะได้ภาพที่ต่อเนื่องกันโดยสมบูรณ์ (สันศักดิ์ ภิวาสสุข, 2527) การเพิ่มหรือลดภาพทีละภาพออกจากภาพทั้งหมด ทำให้ผู้เรียนเห็นความต่อเนื่อง น่าสนใจ และเข้าใจดียิ่งขึ้นตลอดจนทำให้ผู้สอนสามารถอธิบายขั้นตอนได้ง่าย มีขั้นตอนการทำ ดังนี้ (สุนันท์ สังข์อ่อง, 2526; ประทีน คล้ายนาค, 2527; ณรงค์ สมพงษ์, 2530 และวารินทร์ รัชมีพรหม, 2531)

1) ร่างภาพเนื้อหาทั้งหมดลงไปเป็นต้นแบบก่อน แล้วพิจารณาว่าจะใช้ส่วนใดของภาพเป็นพื้นภาพแรก (Major point) ส่วนใดจะเป็นภาพซ้อน (Sub point) แผ่นที่ 1-2-3 ตามลำดับ

2) เขียนแยกภาพพื้น และภาพซ้อนลงบนกระดาษที่จะเป็นแบบตามลำดับแล้วใช้เทคนิคผลิตภาพโปร่งใสแต่ละส่วนตามความเหมาะสม

3) เข้ากรอบภาพซ้อน มีขั้นตอนดังนี้

(1) ผนึกภาพโปร่งใสภาพแรกที่เป็นพื้นเข้ากับกรอบ (Base transparency) เป็นภาพล่างสุด

(2) ภาพโปร่งใสอันดับต่อไปใช้เทปกาวติดกับขอบของกรอบตามลำดับ อาจติดไว้สองด้าน สามด้าน หรือสี่ด้าน โดยทำเลขเครื่องหมายแสดงว่าจะใช้ภาพใดซ้อนลงก่อน

และหลังตามลำดับไว้ หรืออาจติดภาพทั้งหมดไว้มุมเดียวกันก็ได้ทั้งนี้จะต้องมีเลขแสดงลำดับของการใช้ติดไว้ที่มุมของภาพโปร่งใส

2. เทคนิคการบังภาพ

เมื่อต้องการอธิบายข้อมูลที่สัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน โดยเราสามารถใช้นิเทศการบังภาพด้วยชิ้นส่วนของกระดาษแข็ง บังส่วนที่ไม่ต้องการใช้ เปิดเฉพาะส่วนที่ต้องการแสดงเท่านั้น ที่แผ่นกระดาษเหล่านี้นี้สามารถเขียนข้อความสั้น ๆ เกี่ยวกับการบรรยายไว้ได้อีกด้วย มีหลายวิธีดังต่อไปนี้ (Minor and Flye, 1970; นิภา มีทองคำ, 2525; มนตรี แยมกลกร, 2526; พจนีย์ ช่วยทอง, 2529 และณรงค์ สมพงษ์, 2530)

1) แผ่นปิดรูปวงกลม (Circular masks) โดยตัดกระดาษแข็งเป็นรูปวงกลมมีปลายกระดาษสำหรับให้มือจับยื่นออกมาเล็กน้อย เจาะพื้นที่ส่วนหนึ่งของวงกลม (Section) เป็นช่องว่างไว้ ใช้ยางลบแท่งเล็ก ๆ ตัดเป็นรูปทรงกระบอกกดติดกับแป้น ทำเป็นแกนของจุดศูนย์กลางของการหมุน เมื่อต้องการแสดงภาพในลำดับที่เท่าใด ก่อนหรือหลัง ก็ใช้มือหมุนแผ่นปิดนี้ไปมา

2) แผ่นพับได้ (Folding masks) ใช้แผ่นกระดาษแข็งตัดเป็นท่อน ๆ แผ่นเล็ก ๆ ทบไปมาคล้ายกล่องแอกคอร์ดเบียน ตรงรอยที่พับควรใช้เทปใสหรือกระดาษกาวเย็บปิดทับไว้ ให้ติดขอบด้านหนึ่งไว้กับกรอบภาพ เวลาใช้ก็เปิดกระดาษแข็งขึ้น ตามเลขลำดับเรื่องของเนื้อหาที่จะอธิบายไว้บนแผ่นพับเพื่อกันลืม

3) แผ่นบานพับ (Hinged masks) ใช้กระดาษแข็งตัดเป็นท่อนแผ่นเล็ก ๆ ติดเทปกาวหรือใช้แผ่นกาวสำหรับติดภาพโปร่งใส (Overhead transparency plastic mask) ที่ขอบของกรอบภาพ แผ่นจะกรอบ เวลาฉายก็เปิดฉายทีละด้าน

4) แผ่นปิดช่อง (Spot masks) ทำกระดาษแข็งเป็นลักษณะคล้ายประตูบานพับปิดเปิดได้ตรงส่วนที่เราเลือกภาพไว้บนภาพโปร่งใส สามารถตัดแผ่นปิดเป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น รูปวงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ติดเทปหรือกระดาษกาวเย็บตรงที่จะทำเป็นบานพับ

5) แผ่นเปิดที่ยกได้ (Mask Lifters) ใช้กระดาษแข็งมาติดด้วยเทปกาวคล้ายคลึงกับวิธีการแผ่นปิดช่อง กล่าวคือเราทำเป็นบานพับกระดาษ ปิด-เปิดได้นั่นเอง

6) แผ่นเปิดเลื่อนได้ (Sliding masks) ทำแผ่นเลื่อนด้วยกระดาษการ์ดแข็ง ๆ หรือแผ่นพลาสติกใสชนิดใช้บังภาพ (Overhead transparency plastic track) เมื่อต้องการฉายให้เห็นตอนใดก็เลื่อนแผ่นบังภาพเปิดออกทีละน้อย ๆ



จะเห็นว่าเทคนิคการบังภาพ ช่วยทำให้บทเรียนเป็นสิ่งที่น่ารู้ น่าศึกษา ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนย่อมจะเกิดความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งที่ถูกบังไว้ด้วยเทคนิคแปลก ๆ ตริ๊งความสนใจผู้เรียนกับภาพต่อเนื่องต่าง ๆ เป็นการช่วยควบคุมอัตราการฉายภาพให้ผู้เรียนได้เห็นภาพช้าหรือเร็วในช่วงเวลาต่าง ๆ กันได้ เปิดโอกาสให้มีช่องว่างในการอภิปราย หรือซักถามกันและกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

2.2.2 เครื่องฉายภาพโปร่งใส (Overhead projector) เป็นเครื่องฉายที่สามารถใช้สอนได้ทุกวิชาทุกระดับชั้น และทุกสภาพห้องเรียนที่มีแสงสว่างปกติที่มีไฟฟ้า ห้องเรียนไม่จำเป็นต้องมืด ปกติใช้ฉายได้ทั้งวัสดุโปร่งใสและวัสดุทึบแสง เช่น วัสดุโปร่งใส ภาพโปร่งใสของเหลวใส แก้วใสกันแดด วัสดุทึบแสงเล็ก ๆ เช่นแมลง ตัวอย่างพืชซึ่งแบนเรียบ ตัวอักษรตัดเครื่องมือเล็ก ๆ รูปทึบแสง เป็นต้น (สันหัตถ์ ภิญลสุข, 2527)

เครื่องฉายภาพโปร่งใสเป็นเครื่องฉายระบบการฉายอ้อม โดยแสงจากหลอดฉายจะฉายแสงผ่านเลนส์เกลี้ยงแสง (Fresnel lens) ผ่านภาพโปร่งใส ผ่านเลนส์ฉาย กระพริบกระจกเงาสะท้อนแสง แล้วฉายภาพปรากฏบนจอ ซึ่งเครื่องฉายภาพโปร่งใสมีลักษณะพิเศษดังนี้ (ลัดดา ศุขปริตติ, 2523 และสันหัตถ์ ภิญลสุข, 2527)

1. สามารถใช้ในห้องเรียนตามปกติได้โดยไม่ต้องใช้ห้องมืดเหมือนเครื่องฉายอื่น ๆ
2. เครื่องฉายตั้งอยู่หน้าชั้นใกล้จอ สะดวกต่อการควบคุม และการสื่อความหมายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

3. ผู้สอนสามารถควบคุมความสนใจของผู้เรียนได้ด้วยการปิด-เปิดสวิตช์เครื่องฉาย
4. ผู้สอนสามารถใช้เครื่องฉายภาพโปร่งใสได้ด้วยการใช้เทคนิคต่าง ๆ ร่วมกับเครื่องมือและวัสดุอื่น ๆ เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน เช่น

- 1) การชี้ประกอบการอธิบาย
- 2) เขียนข้อความ รูปภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ลงบนภาพโปร่งใสได้ นั่นก็คือใช้แทนกระดานชอล์ก
- 3) การแสดงให้เห็นทีละตอน โดยใช้วิธีการบังภาพปิดส่วนที่ยังไม่ต้องการอธิบาย
- 4) การฉายวัสดุ หรือของจริงเล็ก ๆ ที่ทึบแสง
- 5) การฉายวัสดุ หรือของจริงที่โปร่งใส
- 6) การเพิ่มสีเข้าไปในภาพโปร่งใส
- 7) การทำภาพซ้อน

8) แสดงการเคลื่อนไหวของภาพบางส่วนในภาพโปร่งใสแบบ Polarizing โดยใช้หลักการตัดแสงสะท้อนบนภาพโปร่งใสด้วยกระจกตัดแสง (Polarized spinner)

วิธีการใช้เครื่องฉายภาพโปร่งใส

สันทัต ภิวาลสุข (2527) ได้แนะนำวิธีการใช้เครื่องฉายภาพโปร่งใสไว้ ดังนี้

1. ตั้งเครื่องฉายบนโต๊ะ หรือล้อเข็น ซึ่งมีผิวเรียบและแข็งแรง ในตำแหน่งที่ไม่บังผู้เรียน สำหรับจอควรติดตั้งให้สูงเหนือศีรษะ และเอียงมาทางด้านหน้าเล็กน้อย ซึ่งจะช่วยป้องกันการเกิดภาพบิดเบี้ยว
 2. จัดเตรียมวัสดุโปร่งใสไว้ตามลำดับก่อนหลัง ให้เรียบร้อย
 3. ตรวจสอบระบบไฟของเครื่องฉายกับไฟของสถานที่นั้นให้ตรงกัน แล้วเสียบสายไฟจากเครื่องฉายเข้ากับปลั๊กไฟ
 4. เปิดหลอดฉาย แล้วพัดลมระบายความร้อนจะทำงานโดยอัตโนมัติ
 5. จัดตำแหน่งของลำแสงจากเครื่องฉาย โดยปรับมุมของกระจกสะท้อนแสงในหัวฉายจนแสงตรงกลางจอ
 6. วางภาพโปร่งใส หรือสิ่งที่ต้องการฉายบนแท่นวางภาพ แล้วหมุนปุ่มปรับความชัดของภาพ
 7. ดำเนินการฉายไปตามลำดับ เมื่อจะเปลี่ยนภาพโปร่งใสภาพต่อไป ให้ปิดหลอดฉาย แล้วเปิดหลอดฉายนั้นอีกเมื่อต้องการอธิบายเกี่ยวกับภาพโปร่งใสชิ้นนั้น
 8. ปิดหลอดฉายทุกครั้งเมื่อเสร็จสิ้นการฉาย ปลดปล่อยให้พัดลมเป่าเพื่อระบายความร้อน เมื่อหลอดฉายเย็น พัดลมจะหยุดเองโดยอัตโนมัติแล้วจึงถอดสายไฟออกจากปลั๊ก
 9. ทำความสะอาดเครื่องฉาย และวัสดุแล้วเก็บให้เรียบร้อย
- เทคนิคการใช้ภาพโปร่งใสกับเครื่องฉายภาพโปร่งใส อาจจะใช้ในการนำบทเรียนระหว่างบทเรียน หรือสรุปบทเรียน ผู้ใช้ควรปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักการใช้ที่ดี และให้เหมาะสม ดังนี้ (พจนีย์ ชั่วยทอง, 2529; ณรงค์ สมพงษ์, 2530; และเสาวณีย์ ลิกขานันท์, 2535)
1. เตรียมความพร้อมก่อนการใช้ทุกครั้ง โดยการตรวจสอบสภาพห้องเรียน ตำแหน่งที่นั่งของผู้เรียน การติดตั้งจอฉาย เครื่องฉายตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
 2. ทดสอบเครื่องฉายก่อนใช้จริงทุกครั้ง โดยตรวจดูปุ่มเปิด-ปิดเครื่องฉาย ปุ่มโฟกัสภาพ ปรับภาพให้ชัด

3. เตรียมภาพโปร่งใส และเรียงลำดับไว้ล่วงหน้า แล้วเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับภาพโปร่งใสไว้ที่กรอบเพื่อป้องกันการลืมน และเป็นแนวทางประกอบการบรรยาย ตลอดจนเป็นประโยชน์ต่อการเก็บรักษา และการจัดหมวดหมู่

4. ถ้าเป็นเครื่องฉายที่มีอุปกรณ์การหรี่ไฟ (Dimmer) ให้หรี่ไฟลงให้หมดก่อนแล้วจึงเปลี่ยนภาพโปร่งใสแผ่นต่อไป หรือปิดไฟทุกครั้งเมื่อเปลี่ยนภาพโปร่งใสใหม่ ขณะอธิบายเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาในภาพโปร่งใสนั้น เพราะจะทำให้ผู้เรียนสับสนต่อความสนใจในเนื้อหาที่ต้องการเสนอ ควรเปิดไฟในเวลาที่ต้องการให้ดูภาพเท่านั้น

5. ขณะอธิบายเมื่อต้องการแสดงบริเวณใดบริเวณหนึ่งควรใช้อุปกรณ์การชี้ ชี้บนภาพโปร่งใส อย่าเดินไปชี้บนจอ

6. ถ้าภาพโปร่งใสมีเนื้อหาเป็นส่วน ๆ ควรใช้กระดานปิดบังส่วนที่ยังไม่ได้อธิบาย และเปิดเฉพาะส่วนที่กำลังอธิบายอยู่เท่านั้น ทั้งนี้จะช่วยเน้นความสำคัญ และรวมความสนใจของผู้เรียนไปสู่ส่วนที่กำลังอธิบายได้ตามลำดับ

7. ถ้าต้องการอธิบายเรื่องราวที่เป็นองค์ประกอบต่อเนื่องกัน ให้ใช้ภาพโปร่งใสแบบการซ้อนภาพ

9. ควรเตรียมปากกาสำหรับเขียนภาพโปร่งใสทั้งชนิดถาวร และชั่วคราวพร้อมแผ่นใสเปล่าเผื่อในกรณีที่จำเป็นต้องเขียนอธิบายเพิ่มเติม

10. ผู้สอนไม่ควรยืนอธิบายเพราะจะทำให้บังภาพที่ปรากฏบนจอ

2.3 ความคงทนในการเรียนรู้ (Retention)

ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึงการคงไว้ซึ่งผลของการเรียน หรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียน หลังจากที่ได้ทิ้งช่วงไประยะเวลาหนึ่ง (Adams, 1967)

การทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ (Retention tests) เป็นการทดสอบภายหลังจากการเรียนสิ้นสุดลงไปแล้วช่วงระยะเวลาหนึ่งเป็นการทดสอบว่าความรู้อยู่คงอยู่ (โชติ เพชรชื่น, 2528) ซึ่งนักเรียนสามารถดึงความรู้ที่ได้เรียนรู้ไว้มาใช้ได้มากน้อยเพียงใด สิ่งที่น่าสนใจก็คือผลจากการจำนั่นเอง (สงวน สุทธิเลิศอรุณ, 2530) จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการของการจำเนื้อหาต่าง ๆ ถ้าเรียนรู้เข้าใจ เกิดมโนภาพแจ่มชัดในสิ่งที่เรียนแล้วจะช่วยให้จำได้ดี (สถิต วงศ์สวรรค์, 2525)

ความหมายของการจำ

การจำ หมายถึงการที่มนุษย์สามารถรายงานเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เพิ่งผ่านมาได้
(ประสาร ทิพย์ธารา, ม.ป.ป.)

การจำ หมายถึงการคงไว้ซึ่งสิ่งที่คนเราได้เรียนรู้ ซึ่งควบคุมด้วยระบบประสาท
(ชม ภูมิภาค, 2523)

การจำ หมายถึงการที่แสดงให้เห็นถึงสัญลักษณ์ในการตอบสนองในขณะนั้นเกี่ยวกับการเพิ่งได้เรียนรู้ของปฏิกิริยาตอบสนอง นอกจากนี้การจำ เป็นการที่มนุษย์สามารถรายงานถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เพิ่งผ่านมาได้ (ลักขณา สรวิวัฒน์, 2530)

การจำ หมายถึงกระบวนการที่สมองสามารถเก็บสะสมสิ่งที่ได้รับรู้ไว้ และสามารถนำออกมาใช้ได้เมื่อถึงภาวะจำเป็น (สงวน สุทธิเลิศอรณ, 2530)

การจำ หมายถึงกระบวนการที่สมองสามารถเก็บ สะสมสิ่งที่รับรู้ไว้ โดยเก็บบันทึกไว้เป็นความจำ ซึ่งความจำเป็นคุณสมบัติของสมองที่สามารถสะสม และบันทึกสิ่งต่าง ๆ ไว้ได้ (สุภัททา ินทะแพทย์, 2534)

จะเห็นว่าการจำ เป็นความสามารถของสมองที่จะเก็บสะสมรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ที่ได้รับรู้ด้วยประสาทสัมผัส แล้วสามารถอธิบายถึงสิ่งเร้าเหล่านั้นได้

ประเภทของการจำ

สุภัททา ินทะแพทย์ (2534) ได้แบ่งประเภทของการจำไว้ดังนี้ คือ

1. การจำโดยการเชื่อมโยง (Reinteration) คือการจำในเหตุการณ์ที่ผ่านมาได้ เนื่องจากมีสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ในอดีต

2. การจำโดยการระลึกได้ (Recalling) คือการจำในสิ่งที่เคยพบ เคยเห็น หรือเคยรับรู้มาก่อน โดยไม่จำเป็นต้องมีสิ่งเร้าใดมากระตุ้น และเมื่อต้องการจะใช้เมื่อใดก็สามารถนำมาใช้ได้ทันที

3. การจำโดยการรู้จัก (Recognition) คือการจำในสิ่งที่เคยคุ้นเคย และเมื่อได้พบเห็นอีก ก็จำได้ทันที เป็นกระบวนการจำซึ่งมักจะเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ เพราะเคยรู้จักมาก่อน

4. การจำโดยการเรียนซ้ำ (Relearning) คือการจำสิ่งที่เคยลืมไปแล้วด้วยการกลับมาศึกษาทบทวน หรือเรียนใหม่อีกครั้งหนึ่ง การรื้อฟื้นความจำใหม่ เป็นผลทำให้เกิดการจำได้เร็วขึ้นกว่าการเรียนครั้งแรก

ชัยพร วิชชาวุธ (2525) และธัญญะ บุปผเวส และคณะ (2534) ได้แบ่งประเภทของระบบความจำออกเป็น 3 ระบบ คือ

1. ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory memory) เป็นความจำที่เกิดขึ้นก่อนการรับรู้ เป็นความคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัสหลังจากที่การเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง เช่น เห็นเป็นภาพ ได้ยินเป็นเสียง รู้สึกกลิ่น โดยที่สมองจะดำเนินการตีความความรู้สึกนั้นต่อไป เพื่อให้รู้ว่าสิ่งที่รู้สึกนั้นคืออะไร

2. ระบบความจำระยะสั้น (Short-term memory ย่อว่า STM) เป็นความจำที่เกิดขึ้นภายหลังการรับรู้ สิ่งเร้าที่ได้รับการตีความจนเกิดการรับรู้ แล้วก็จะอยู่ในความจำระยะสั้น เป็นความจำที่เราต้องเอาใจใส่ และทบทวนตลอดเวลา และจะนึกได้อยู่ระยะเวลา 2-3 วินาที หลังจากการรับรู้แล้ว เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราว เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในขณะที่ยังจำอยู่เท่านั้น

3. ระบบความจำระยะยาว (Long-term memory ย่อว่า LTM) เป็นความจำที่มีความคงทนถาวรกว่าความจำระยะสั้น ซึ่งเกิดจากการตีความหมาย หรือความเข้าใจในสิ่งที่ตนรู้สึก โดยที่เราจะไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ แต่เมื่อต้องการใช้ หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถจะรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่นการจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ในอดีต ประสบการณ์ที่เคยได้รับตั้งแต่จำความได้ ชื่อของเพื่อนสนิท ความรู้ต่าง ๆ ที่เรียน ล้วนอยู่ในความจำระยะยาวทั้งสิ้น

ระบบความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว ซึ่งจะต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา ถ้าหากว่าความจำนั้นมีโอกาสอยู่ในระบบความจำระยะสั้น เป็นระยะเวลานาน สิ่งนั้นก็จะมีโอกาสฝังตัวอยู่ในระบบความจำระยะยาวได้มาก ซึ่งจะทำให้จำได้เป็นระยะเวลานาน

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความจำ

ธัญญะ บุปผเวส และคณะ (2534) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความจำไว้ดังนี้

1. ปฏิกริยาทางอารมณ์ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์นั้น ๆ สิ่งที่ทำให้คนเราจำได้มากที่สุดก็คือสิ่งเร้าที่มีผลต่ออารมณ์มาก ๆ เช่น สิ่งเร้าที่ทำให้เราตื้นใจสุดขีด หรือเป็นทุกข์มาก สิ่งเหล่านี้ย่อมติดอยู่ในความทรงจำของเราเป็นเวลานาน

2. ความสนใจ ถ้าเราให้ความสนใจในเรื่องใด ก็ย่อมจะจดจำเรื่องนั้นได้ไม่ยาก

3. สิ่งที่ย้ำเป็น สิ่งที่มีความหมาย (Meaningfulness) มีความสำคัญ จะทำให้เราจำได้ดียิ่งขึ้น

4. ปริมาณของสิ่งที่จำ ถ้าหากสิ่งที่จำมีปริมาณมากเกินไป ความจำของคนเราย่อมสับสนผิดเพี้ยนได้

5. ช่วงระยะ หรือการกระจาย และความถี่ของการจำ ถ้าใกล้เคียงกันมากเกินไปก็จะเกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน มีผลทำให้จำได้น้อยลง หรือผิดพลาดได้

จิตรา วสุวนิช (ม.ป.ป.) กล่าวว่าคนที่คนเราจะมีความจำในเรื่องใดย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 4 อย่าง คือ

1. ความประทับใจ (Impression) สิ่งที่เราจำได้นั้นจะต้องเป็นสิ่งประทับใจ ไม่ว่าจะเป็นในทางบวก หรือทางลบ ย่อมทำให้คนเราจดจำเหตุการณ์ หรือเรื่องราวเหล่านั้นไว้ได้เสมอ

2. การเก็บรักษา (Conservation) การเก็บรักษาไว้ จะสามารถเก็บรักษาความจำในเรื่องต่าง ๆ ได้นานเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับ เวลา อายุ การศึกษา เป็นต้น

3. การนำออกมา (Reproduction) การที่จะคิดออกมาหรือทบทวนความจำออกมาได้นั้น ต้องมีการใช้หลักของความสัมพันธ์เชื่อมโยงในสิ่งต่าง ๆ มาช่วยด้วย

4. การระลึกถึงเหตุการณ์ที่ผ่านมา (Recognition) เกิดจากการที่ผู้เรียนได้เคยพบเห็นเคยสัมผัสกับสิ่งนั้นมาก่อน และเมื่อมีโอกาสได้พบเห็นอีกครั้งก็ทำให้จำได้

ความสามารถที่จะจดจำเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง การที่คนเราสามารถเก็บประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ไว้บ้างนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นในการที่จะสามารถระลึกขึ้นมาได้เมื่อถึงคราวที่จะต้องนำไปใช้ในเหตุการณ์อื่น ๆ หรือการเรียนรู้เนื้อหาในวิชาอื่น ๆ ซึ่งวิธีการที่คนเราใช้ในการจำ มีดังนี้ (ประสาร ทิพย์ธารา, ม.ป.ป.)

1. การอาศัยการระลึกได้ โดยนึกถึงประสบการณ์เก่า ๆ ที่ได้เกิดขึ้นกับเราโดยไม่ต้องอาศัยสิ่งเร้าภายนอก

2. การเรียนรู้ใหม่ หรือการเรียนรู้ซ้ำ คือการที่ผู้เรียนเคยเรียนสิ่งนั้นมาแล้ว แล้วกลับมาเรียนเรื่องนั้นใหม่จะทำให้เข้าใจเร็วขึ้นกว่าสิ่งที่ยังไม่เคยเรียนมาเลย

3. สิ่งที่เราจำได้นั้นจะต้องเป็นสิ่งประทับใจ

4. สิ่งนั้นเป็นสิ่งนำมาใช้อยู่บ่อย ๆ หรือพูดถึงอยู่บ่อย ๆ

5. สิ่งนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับคน ๆ นั้น

จากการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ของการเกิดการจำประเภทต่าง ๆ และอัตราของความคงทนในการเรียนรู้ ปรากฏว่าการรู้จักจะเกิดขึ้นง่ายกว่าการเรียนรู้ซ้ำ และการเรียนรู้ซ้ำจะเกิดขึ้นง่ายกว่าการระลึกได้ ส่วนอัตราของความคงทนในการเรียนรู้นั้น ๆ มีความสัมพันธ์ในลักษณะเดียวกัน คือการรู้จักจะจำได้นานกว่าการเรียนรู้ซ้ำ การเรียนรู้ซ้ำจะจำได้นานกว่าการระลึกได้ (อบรม สนิทบาล, ม.ป.ป.)

การเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา จะมีความคงทนในการเรียนรู้เพียงใดขึ้นอยู่กับลักษณะ 3 ประการ คือ (ชม ภูมิภาค, 2523)

1. การเรียนรู้ให้เข้าใจลึกซึ้ง เรียนให้มากเกินความจำเป็น เกินความสมบูรณ์ (Overlearning) จะช่วยให้จำได้นาน และมีความคงทนของการเรียนรู้
2. การกระจายการปฏิบัติ (Distributed practice) คือแบ่งปฏิบัติเป็นระยะสั้น ๆ จะทำให้มีความคงทนในการเรียนรู้ดีกว่าการเรียน หรือการปฏิบัติต่อเนื่องเป็นเวลานาน ๆ (Massed practice) ครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีช่วงของการพัก
3. สิ่งที่เรียนมีความหมาย ซึ่งสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนนั้นถ้ามีความสัมพันธ์กันจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ โดยการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ให้เข้ากับสิ่งที่เรียนรู้มาก่อน ซึ่งทำให้ความคงทนของการเรียนดีกว่าสิ่งที่ไม่มีความหมาย

ดังนั้นการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนต้องมีเจตคติที่ดีต่อตนเอง ต่อผู้สอน ต่อสิ่งที่เรียน เห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียน มีการทบทวนด้วยตนเอง (Self-recitation) แบ่งเวลาปฏิบัติเป็นตอน ๆ (Distributed practice) จัดสภาพแวดล้อมให้ดี ปราศจากสิ่งรบกวน ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจ มีความคงทนในการเรียนรู้ และประหยัดแรงงาน (ชม ภูมิภาค, 2523) ซึ่งครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ได้ดังนี้ (เอนกกุล กริแสง, 2526; สงวน สุทธิเลิศอรุณ, 2530 และอบรม สันนิบาต, ม.ป.ป.)

1. จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ของการเรียน หรือการจัดเป็นระบบไว้ล่วงหน้า (Advance organization) เป็นการสรุปโครงสร้างหรือกระบวนการที่เกี่ยวกับสิ่งที่เรียน ให้นักเรียนทราบก่อนการเรียนรู้เนื้อหาวิชาในตอนนั้น ๆ
2. จัดประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียนมากที่สุด ควรใช้สื่อการสอน และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
3. จัดการเรียนการสอนให้แปลกใหม่ และน่าสนใจอยู่เสมอ
4. จัดแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมแก่วัยของผู้เรียน เพื่อให้เรียนรู้ได้ง่าย
5. ควรให้ผู้เรียนได้พักผ่อนหลังจากเรียนเนื้อหาหนึ่ง ๆ ไปแล้ว
6. ควรสอนให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง
7. ควรมีการทบทวนความรู้ให้แก่ผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนทบทวนบทเรียนอยู่เสมอ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความหมาย แบ่งเนื้อหาเป็นตอน ๆ มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ นำสื่อการสอนมาใช้ได้เหมาะสม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ทบทวนความรู้ต่าง ๆ อยู่เสมอ จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน การเรียนการสอนก็เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่งานวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบต่าง ๆ ที่มีต่อการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ งานวิจัยเกี่ยวกับการนำภาพโปรงใสมาใช้ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยขอเสนองานวิจัย ดังนี้

2.4.1 งานวิจัยเกี่ยวกับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

เกษม สุริยวงศ์ (2523) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดโฮสต์-สัมผัสแบบต่าง ๆ ก่อนการเสนอโฮสต์เทปที่มีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูงปีที่ 2 วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ จำนวน 160 คน โดยใช้โฮสต์เทป เนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา 3 เรื่อง พร้อมด้วยสิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดโฮสต์สัมผัส 3 แบบ คือแบบเรื่องย่อ แบบโครงเรื่อง และแบบคำถามเชิงอัตนัย ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มผู้เรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ 3 แบบ ก่อนการเสนอโฮสต์เทป มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 แต่กลุ่มที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพทั้ง 3 แบบ มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งช่วยจัดมโนภาพทั้ง 3 แบบ กับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน

ประสิทธิ์ สังขมณี (2523) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้โฮสต์เทป และสิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดโฮสต์-สัมผัสแบบโครงเรื่อง เสนอในลำดับที่ต่างกัน คือก่อน ระหว่าง และหลังการเสนอโฮสต์เทป เรื่องส่วนประกอบพื้นฐานของสสาร และอิเล็กทรอนิกส์ และการเกิดกระแสไฟฟ้า วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวรนาธิเฉลิม จังหวัดสงขลา จำนวน 120 คน จำแนกตามระดับความสามารถ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับ และไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดโฮสต์-สัมผัสแบบโครงเรื่องในลำดับที่ต่างกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ที่ให้สิ่งช่วยจัดมโนภาพ หลังการเสนอสไลด์เทป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ที่ให้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องหลังการเสนอสไลด์เทป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด

จิระพันธ์ เตมะ (2524) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ ต่อเนื้อหาที่เสนอโดยสื่อประเภทละครวิทยุ ของนักเรียนที่ได้รับ และไม่ได้รับ สิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดไฮโดรลิคส์ก่อนการเสนอละครวิทยุทางการศึกษา เนื้อหาวิชาสุขศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปิตตานี จังหวัดปัตตานี จำนวน 160 คน ใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพ 3 แบบ คือแบบเรื่องย่อ แบบโครงเรื่อง และแบบคำถามเชิงอัตนัย ผลการศึกษพบว่าผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่อง สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบคำถามเชิง-อัตนัย และกลุ่มที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

ชาลี มหาบรพต (2528) ได้ศึกษาการจัดตำแหน่งของสิ่งช่วยจัดมโนภาพ โดยเสนอ ในเวลาต่างกัน คือเสนอก่อนเรียน เสนอหลังเรียน และเสนอทั้งก่อน และหลังเรียน โดยเป็น สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ เนื้อหาเรื่องวิทยุโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดนาครปรก กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับความสามารถในการฟังสูง ปานกลาง และต่ำ ผลการศึกษพบว่าตำแหน่ง ในการจัดสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียน

พีระพงศ์ นิมทา (2528) ได้ศึกษาผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพชนิดไฮโดรลิคส์-จักรกลสัมผัส แบบต่าง ๆ ก่อนการเสนอสไลด์เทปที่มีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจันทบุเบกษาอนุสรณ์ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 114 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมเรียนเนื้อหาจากสไลด์เทปโดยไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ กลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเรียนเนื้อหาจากสไลด์เทป ดังนี้ กลุ่มทดลอง ที่ 1 ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง กลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบคำถามเชิงอัตนัย ผลการศึกษพบว่ากลุ่มนักเรียนที่ ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ แบบโครงเรื่อง แบบคำถามเชิงอัตนัย ก่อนการเรียนเนื้อหา จากสไลด์เทป มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ มีผลการเรียนรู้สูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง และแบบคำถามเชิงอัตนัย อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และแบบคำถาม-เชิงอัตนัย มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิตติรัตน์ ส่งถาวรทรัพย์ (2529) ได้ศึกษาผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบต่าง ๆ ก่อนการเรียนรู้จากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีต่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลสามเหลี่ยม อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 128 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ผลการศึกษพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรม ที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเรียนรู้ 3 แบบ คือแบบ-โครงเรื่อง แบบสรุปย่อเรื่อง และแบบคำถามเชิงอัตนัย กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

กมลศิลป์ ชาดา (2529) ได้ศึกษาผลของการให้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง 3 ลำดับ คือลำดับก่อน ระหว่าง และหลังการเสนอวิธีทัศน์เพื่อการสอน ที่มีต่อการใช้อุปกรณ์เครื่องฉาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาโครงการอบรมครูประจำการทางการศึกษา วิทยาลัยครูเลย วิชาเอกประถมศึกษา ปีการศึกษา 2527 จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงและต่ำ ผลการศึกษพบว่ากลุ่มผู้เรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องที่ให้ระหว่าง มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ให้มีโนภาพหลัง และก่อนการเรียนรู้จากวิธีทัศน์ตามลำดับ และพบว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนรู้สูงกับกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนรู้ต่ำ มีปริมาณการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนรู้สูงมีปริมาณการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่มีความสามารถทางการเรียนรู้ต่ำ และพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนรู้กับการให้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องก่อนการเสนอวิธีทัศน์เพื่อการสอน

ชวน ภารังกุล (2533) ได้ศึกษาผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่อง ก่อนและหลังการเสนอวิธีทัศน์ที่มีต่อผลการเรียนรู้ วิชาสังคมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนน้ำพองศึกษา อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 180 คน ผลการศึกษพบว่าผลการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่ได้รับ และ ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่อง ไม่แตกต่างกัน และพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของสิ่งช่วยจัดมโนภาพ กับลำดับการนำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

บุญธรรม คำสมหมาย (2534) ได้ศึกษาสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่องก่อนการเสนอวิธีทัศน์ที่มีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาสื่อการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เรียนวิชาสื่อการสอน จำนวน 60 คน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสื่อการสอน เรื่องวิทยุโทรทัศน์ และวิธีทัศน์ โดยได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และแบบโครงเรื่อง กับกลุ่มนักศึกษาที่เรียนโดยไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความคงทนในการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งที่มีการนำวิธีทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอน วิชาสื่อการสอน

สันติพงศ์ แสนรักษ์ (2534) ได้ศึกษาผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องก่อนการเสนอวิธีทัศน์ที่มีต่อการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาวิสัญญีวิทยา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแพทย์ปีที่ 5 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 48 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองเรียนเนื้อหาจากวิธีทัศน์ที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องก่อนนำเสนอเนื้อหา กลุ่มควบคุมเรียนเนื้อหาจากวิธีทัศน์ที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ผลการศึกษาพบว่าผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องก่อนนำเสนอเนื้อหา กับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

มนพ สกลศิลป์ศิริ (2534) ได้ศึกษาผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบต่าง ๆ ก่อนการเสนอวิธีทัศน์ ที่มีต่อผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนน้ำพองศึกษา อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 150 คน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ แบบโครงเรื่อง และแบบคำถามเชิงอัตนัย มีผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเสนอวิธีทัศน์ และพบว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ และแบบคำถามเชิงอัตนัยมีผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กาญจนา สุเมธ (2534) ได้ศึกษาผลของสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเสนอสไลด์เทปที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนวังสะพุง จังหวัดเลย

จำนวน 120 คน ผลการศึกษพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการเสนอสไลด์เทปที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ และมีสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ แบบโครงเรื่อง และแบบคำถามเชิงอัตนัยก่อนการเสนอสไลด์เทป แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่เรียนจากการเสนอสไลด์เทปที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเรื่องย่อ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้สูงที่สุด รองลงมา คือการเสนอสไลด์เทปที่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง และแบบคำถามเชิงอัตนัย กลุ่มที่เรียนจากการเสนอสไลด์เทปที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ต่ำที่สุด

Ausubel และ Fitzgerald (1961) ได้ศึกษาสิ่งช่วยจัดมโนภาพในปี ค.ศ. 1961 โดยแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือแบบเปรียบเทียบ แบบย่อความที่มีใจความตรงกันกับเนื้อเรื่องที่อ่าน และแบบบทย่อที่กล่าวถึงที่มาของเนื้อเรื่อง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 155 คน ผลการศึกษพบว่าสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบเปรียบเทียบ และแบบบทย่อที่มีใจความตรงกันกับเนื้อเรื่องที่อ่านมีผลต่อการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่า สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบบทย่อที่กล่าวถึงที่มาของเนื้อเรื่องที่จะอ่าน และสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Bonner (1975) ได้ศึกษาผลของสิ่งช่วยจัดมโนภาพไว้ล่วงหน้าเนื้อเรื่อง ในบทเรียนวิชาสังคมศึกษา ก่อนที่จะเรียนจากวีดิทัศน์ โดยทดลองกับนักเรียนเกรด 9 ของ Washington County Maryland School ใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2X2 Factorial Design ผลการศึกษพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับ และ ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเรียนเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน Bonner อภิปรายผลการวิจัยว่าอาจจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาที่จัดให้ผู้เรียนก็ได้

Baker (1976) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน เกรด 9 โดยจัดสิ่งช่วยจัดมโนภาพไว้ล่วงหน้าบทเรียน สิ่งช่วยจัดมโนภาพที่ใช้มี 2 แบบ คือแบบโครงเรื่อง และแบบแนะนำมโนภาพ การเสนอสิ่งช่วยจัดมโนภาพแต่ละแบบ เสนอในช่วงเวลาที่ต่างกัน คือแบบโครงเรื่องเสนอก่อนเรียน แบบแนะนำมโนภาพเสนอหลังจากการเรียน บทเรียน แบบแผนการทดลองแบบ Posttest-only control group design ผลการศึกษพบว่าผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถทางภาษาสูง กับกลุ่มที่มีความสามารถทางภาษาดำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่มีความสามารถทางภาษาสูง สามารถจำเนื้อหาได้นานกว่า 6 สัปดาห์ กลุ่มที่มีความสามารถทางภาษาดำนั้นไม่มีผล

Crook (1978) ได้ศึกษาวิธีการอ่าน 2 แบบ โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการอ่าน และสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะอ่าน เช่น ตัวละคร จาก การดำเนินเรื่อง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 10 นักเรียนหญิง 185 คน และนักเรียนชาย 175 คน รวม 360 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการอ่านเรื่องสั้น กลุ่มที่ 2 ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพเป็นคำถามก่อนการอ่านเรื่องสั้น และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการอ่านเรื่องสั้น ผลการศึกษพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจในการอ่าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Oppong (1979) ได้ศึกษาผลของสิ่งช่วยจัดมโนภาพที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา สังคมศึกษา ของนักเรียนเกรด 9 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 โรงเรียนมัธยมศึกษา รัฐจอร์เจีย จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ กลุ่มทดลองได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนเสนอเนื้อหาเรื่อง ภูมิศาสตร์ของโลกวันนี้ ผลการศึกษพบว่า เป็นไปตามหลักการเรียนรู้อย่างมีความหมาย คือกลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนเสนอเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

Croyle (1980) ได้ศึกษาผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพ 3 ชนิด ในการเรียน วิชาสังคมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 ของโรงเรียนชานเมืองแห่งหนึ่ง ในรัฐ เพนซิลวาเนีย กลุ่มทดลองแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม เป็นกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ 1 กลุ่ม และเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มทดลองจะได้รับ สิ่งช่วยจัดมโนภาพกลุ่มละชนิด โดยกลุ่มที่ 1 เป็นแบบสรุปเรื่องย่อ กลุ่มที่ 2 เป็นแบบเล่าเรื่อง กลุ่มที่ 3 เป็นแบบกิจกรรมและเกม โดยจัดให้ก่อนเรียนบทเรียน และหลังเรียน ผลการศึกษพบว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

Holzman et al. (1981) ได้ร่วมกันศึกษาคุณค่า และผลของสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ใน ด้านของประสิทธิผล โดยศึกษาในสองรูปแบบ คือการจำได้ และการระลึกได้ในเนื้อหา วิชา สังคมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เป็นนักเรียนเกรด 7 โรงเรียนชุมชน จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 41 คน ซึ่งส่วนมากเป็นคนผิวดำ เจือปนในการศึกษา คือเรื่องเวลาในการนำเสนอ โดย กลุ่มทดลองใช้เวลาในการเรียนแตกต่างกัน และมีการเสนอเนื้อหาในสองลักษณะ คือแบบจำได้ และแบบระลึกได้ ในการเสนอเนื้อหาแบบบทนำ และแบบบทเรียนที่ละเอียด ผลการศึกษพบว่า คะแนนผลการทดสอบทันทีหลังการเรียน สูงกว่าคะแนนการสอบหลังวันช่วงเวลาหลังจากเรียน บทเรียน 10 วัน

Lanzl (1983) ได้ศึกษาผลของสิ่งช่วยจัดมโนภาพในการเรียนของนักเรียนเกรด 8 ที่เรียนเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบข้อความผสมกับกราฟิก และเปรียบเทียบกับแบบสรุปข้อเท็จจริงทำยบทซึ่งจะได้รับเฉพาะกลุ่มทดลองเท่านั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 300 คน สุ่มมาจากนักเรียนจำนวน 11 ห้องเรียน ผลการศึกษาพบว่าสิ่งช่วยจัดมโนภาพมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทุกระดับความสามารถ ผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

Borine (1983) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพที่ให้อ่านก่อนการอ่านบทความ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 121 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพเป็นกลุ่มคำใหม่ 200 คำ กลุ่มที่ 2 ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพเป็นกลุ่มคำใหม่ 20 คำ และกลุ่มที่ 3 เรียนตามปกติโดยไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ผลการศึกษพบว่ากลุ่มที่มีระดับความสามารถในการอ่านปกติ ที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพเป็นกลุ่มคำใหม่ 20 คำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพเป็นกลุ่มคำใหม่ 200 คำ และกลุ่มที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ส่วนกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการอ่านสูง ไม่พบความแตกต่างกันทั้งกลุ่มที่ได้รับ และ ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ

Stankiewicz (1984) ได้ศึกษาผลของสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ที่มีต่อการจำแนก และประยุกต์ข้อเท็จจริง และผลต่อการจำ สำหรับนักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 โดยการจัดสิ่งช่วยจัดมโนภาพให้นักเรียนก่อนการเดินทางไปทัศนศึกษาในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงไว้ที่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ผลการศึกษพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเดินทางไปทัศนศึกษา มีความสามารถในการจำ และการประยุกต์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

Barron (1987) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านประสาทสัมผัส และความสามารถพิเศษที่ต่างกันของนักเรียนในการทดสอบวิชาชีววิทยา ในห้องปฏิบัติการทางวิชาชีววิทยา โดยทดลองกับนักเรียนเกรด 10 จำนวน 126 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ใช้วิธีการดู ฟัง และฝึกปฏิบัติ กลุ่มที่ 2 ใช้วิธีการดู และฝึกปฏิบัติ กลุ่มที่ 3 ใช้วิธีการฟัง และฝึกปฏิบัติ กลุ่มที่ 4 ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ ผลการศึกษพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 4 ที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดมโนภาพ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษสูง

จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษต่ำ

Righi (1989) ได้ศึกษาวิธีการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพในการสอนโปรแกรมภาษาเบสิก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม เรียนโปรแกรมภาษาเบสิกโดยไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ และกลุ่มทดลอง เรียนโดยให้สิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนที่จะเรียนโปรแกรมภาษาเบสิก ผลการศึกษพบว่ากลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพก่อนการเรียนโปรแกรมภาษาเบสิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

2.4.2 งานวิจัยเกี่ยวกับภาพโปร่งใส

ขวัญชัย ตันศิริเจริญ (2514) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาเรขาคณิต จากการสอนโดยใช้เครื่องฉายภาพโปร่งใส กับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ผลการศึกษพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้เครื่องฉายภาพโปร่งใส มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติหรือที่ใช้กระดานดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความคงทนในการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

สมาน เจริญการ (2516) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นแบบโครงสร้าง และแบบกระบวนการในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษ โดยใช้ภาพโปร่งใสแบบต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยครูสวนสุนันทา จำนวน 120 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากภาพโปร่งใสแบบธรรมดา กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหว (Motion transparency) กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากภาพโปร่งใสแบบซ้อนภาพ (Overlays) และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนแบบบรรยายและใช้กระดานชอล์ก ผลการศึกษพบว่ากลุ่มที่เรียนเนื้อหาวิชาแบบโครงสร้าง และแบบกระบวนการจากภาพโปร่งใสแบบธรรมดา แบบซ้อนภาพ และแบบเคลื่อนไหว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการฟังบรรยาย และใช้กระดานชอล์กประกอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่เรียนเนื้อหาวิชาแบบโครงสร้าง จากภาพโปร่งใสแบบธรรมดา ภาพโปร่งใสแบบซ้อนภาพ และภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่เรียนเนื้อหาวิชาแบบกระบวนการจากภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจาก

ภาพโปรงใสแบบซ้อนภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากภาพโปรงใสแบบธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตามลำดับ กลุ่มที่เรียนจากภาพโปรงใสแบบซ้อนภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากภาพโปรงใสแบบธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนเนื้อหาวิชาแบบโครงสร้างจากภาพโปรงใสแบบธรรมดา ภาพโปรงใสแบบซ้อนภาพ ภาพโปรงใสแบบเคลื่อนไหว สูงกว่าการเรียนเนื้อหาวิชาแบบกระบวนการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประพันธ์ ผลรัตน์ (2519) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียน วิชาเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เครื่องฉายภาพโปรงใสกับภาพยนตร์ 8 มม. พิเศษ กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากการสอนโดยใช้เครื่องฉายภาพโปรงใส กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากการสอนโดยใช้ภาพยนตร์ 8 มม. พิเศษ และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนตามปกติ ผลการศึกษพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เครื่องฉายภาพโปรงใส กับภาพยนตร์ 8 มม. พิเศษ ไม่แตกต่างกัน แต่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชนิดา เอี่ยมประเสริฐ (2519) ได้ศึกษาการใช้ภาพโปรงใสในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดบวรมงคล กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ผลการศึกษพบว่าผลการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากภาพโปรงใสประกอบการอธิบาย สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการวาดภาพบนกระดานดำประกอบการบรรยาย ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 การสอนด้วยภาพโปรงใสใช้เวลาสอนเร็วกว่าการสอนด้วยการวาดภาพบนกระดานดำ ร้อยละ 27.27 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยภาพโปรงใสทำให้เข้าใจง่าย มีสีสันสวยงาม ทบทวนได้เร็ว จดงานเป็นระเบียบขึ้น ประหยัดเวลาในการสอน สามารถจูงใจผู้เรียน การสอนไม่ยุ่งยาก ใช้ได้สะดวก

อนุพงษ์ ณ สงขลา (2523) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการเสนอเนื้อหาโดยใช้ภาพโปรงใสแบบซ้อนภาพด้วยเครื่องฉายภาพโปรงใส แผนภูมิโปรงใสแบบซ้อนภาพ และแผนภูมิธรรมดา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองเกลือ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 90 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ผลการศึกษพบว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสามกลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการเรียนรู้

ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ที่เรียนจากวิธีการเสนอเนื้อหาวิธีเดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนสูง มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ

วินิจ วงศ์รัตนะ (2524) ได้ศึกษาผลการใช้ภาพโปรงใสชนิดซ้อนภาพ ประกอบแบบเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตน้ำทิพย์ กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน กลุ่มทดลองเรียนด้วยแบบเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาพโปรงใสซ้อนภาพประกอบ กลุ่มควบคุมเรียนด้วยแบบเรียนคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับทดลอง ผลการศึกษพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยใช้ภาพโปรงใสซ้อนภาพประกอบ เรื่องการหารเศษส่วนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคณิตศาสตร์ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัฒนา สีมากุล (2525) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องปริมาตรและพื้นที่ผิว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ กรุงเทพมหานคร จำนวน 96 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยให้กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนที่ใช้ภาพโปรงใสประกอบ กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนตามปกติ ผลการศึกษพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่ใช้ภาพโปรงใสประกอบกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนตามปกติ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

เย็นใจ บำรุงศรี (2525) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล โดยใช้ภาพโปรงใสประกอบเพื่เปรียบกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 82 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 41 คน คือกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยภาพโปรงใสประกอบเพื่เปรียบ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ผลการศึกษพบว่ากลุ่มที่เรียนจากภาพโปรงใสประกอบเพื่เปรียบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมนึก ตั้งจิตสมคิด (2528) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมปกติ กับบทเรียนโปรแกรมที่มีภาพโปรงใสแบบซ้อนภาพประกอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ กรุงเทพมหานคร แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ผลการศึกษพบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมที่มีภาพโปรงใส

แบบซ้อนภาพประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิชัย ลิ้มอภิชาติ (2532) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เนื้อหาที่สัมพันธ์กัน โดยการเสนอภาพด้วยเครื่องฉายภาพโปรเจกเตอร์ 2 แบบ วิชา PH 112 ฟิสิกส์พื้นฐาน 2 เรื่องการเพิ่มและการลดของกระแสในวงจรไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน คือกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากการเสนอภาพโปรเจกเตอร์แบบซิงเกิลอิมเมจ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากการเสนอภาพโปรเจกเตอร์แบบมัลติอิมเมจ ผลการศึกษพบว่ากลุ่มที่เรียนจากการเสนอภาพโปรเจกเตอร์แบบมัลติอิมเมจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการเสนอภาพโปรเจกเตอร์แบบซิงเกิลอิมเมจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พนม เกิดแสง (2533) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้จากภาพโปรเจกเตอร์ลายเส้นโพลีฟิฟ และเนกาทีฟซ้อนสี่ประกอบเสียง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา วิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 60 คน ผลการศึกษพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากภาพโปรเจกเตอร์ลายเส้นแบบโพลีฟิฟประกอบเสียงสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากภาพโปรเจกเตอร์ลายเส้นแบบเนกาทีฟซ้อนสี่ประกอบเสียง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศิริรัตน์ สุวรรณโยธิน (2534) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องจักรวาลและอวกาศ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ได้รับการสอนโดยใช้ภาพโปรเจกเตอร์แบบเคลื่อนไหว กลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน ได้รับการสอนโดยใช้ภาพโปรเจกเตอร์แบบไม่เคลื่อนไหว ผลการศึกษพบว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ภาพโปรเจกเตอร์แบบเคลื่อนไหว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ภาพโปรเจกเตอร์แบบไม่เคลื่อนไหว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมชาย บรรณเจตวิมล (2534) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาไฟฟ้าในรถยนต์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรประโยควิชาชีพช่างฝีมือ โรงเรียนสารพัดช่างเชียงใหม่ จำนวน 30 คน กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยการใช้ภาพโปรเจกเตอร์ชนิดซ้อนภาพ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยการใช้ภาพโปรเจกเตอร์ชนิดเคลื่อนไหวประกอบผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ายังไม่มียานวิจัยใดที่นำสิ่งช่วยจัดมโนภาพ มาใช้ร่วมกับสื่อภาพโปรงใส งานวิจัยส่วนมากจะศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้สิ่งช่วยจัดมโนภาพ กับสื่ออื่น ๆ เช่น นำมาใช้ร่วมกับสื่อสไลด์เทป วีดิทัศน์ หน่วยการเรียนรู้การสอน บทเรียนโปรแกรม บทละครวิทยุ การทัศนศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น

จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นว่าสิ่งช่วยจัดมโนภาพมีประโยชน์ และมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ หากนำสิ่งช่วยจัดมโนภาพมาใช้ร่วมกับสื่อการสอนแล้ว จะมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพ นอกจากนี้การนำสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบต่าง ๆ มาใช้จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกันไปด้วย ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าการนำสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง ซึ่งเป็นการเสนอโครงเรื่องที่ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของพืช วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) โดยนำมาใช้ในการเรียนการสอนร่วมกับสื่อภาพโปรงใส ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่สามารถแสดงมโนภาพ กระบวนการ ข้อเท็จจริง หัวข้อสำคัญ ใช้แทนกระดานชอล์ก ง่ายต่อการใช้ และการบำรุงรักษา เหมาะกับกลุ่มผู้เรียนทั้งกลุ่มเล็ก ปานกลาง และกลุ่มใหญ่ การนำเทคนิคการซ้อนภาพ และการบังภาพ มาใช้ในการเสนอภาพโปรงใส จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ช่วยควบคุมอัตราความเร็วของการนำเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนตามลำดับ ให้ผู้เรียนเห็นความต่อเนื่อง และเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น นอกจากนี้การนำสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง มาเสริมให้ผู้เรียนก่อนที่จะเรียนเนื้อหา เป็นการจัดระบบความคิดให้กับผู้เรียน เพื่อให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้อย่างเข้าใจ และจำได้ดี

ผู้วิจัยจึงมีความเชื่อว่าการนำสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่อง มาใช้ในการเรียนการสอนร่วมกับสื่อภาพโปรงใส ในวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) เนื้อหาเรื่องการเจริญเติบโต และการสืบพันธุ์ของพืช จะมีผลต่อความก้าวหน้าในการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะศึกษาเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) เรื่องการเจริญเติบโต และการสืบพันธุ์ของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการเสนอภาพโปรงใสที่ได้รับ และไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดมโนภาพแบบโครงเรื่องก่อนการเรียน และศึกษาเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการเสนอภาพโปรงใสแบบการซ้อนภาพ กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการเสนอภาพโปรงใสแบบการบังภาพ เพื่อนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป