



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ของความซับซ้อนของสีในภาพเขียนกับอัตรา เวลาในการ
เสนอที่มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพอสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ของความซับซ้อนของสีในภาพเขียนกับอัตรา เวลาในการ เสนอ
ที่มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

สมมติฐานการวิจัย

ภาพที่มีความซับซ้อนของสีมากจะใช้ เวลาในการ เสนอมากกว่าภาพที่มีความซับซ้อนน้อย
และอัตรา เวลาในการ เสนอมีปฏิสัมพันธ์กับการจำได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน
เบญจมราชูทิศ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี และ โรงเรียนศรบุรุษรังสรรค์ อำเภอจอมบึง
จังหวัดราชบุรี ปีการศึกษา 2528 จำนวน 300 คน และ 200 คน ตามลำดับ ทุกคนผ่าน
แบบทดสอบตาบอดสี ของอิชิฮาระ กลุ่มตัวอย่างจะถูกสุ่มเข้ากลุ่มทดลอง เป็น 20 กลุ่ม ๆ ละ
25 คน และแต่ละกลุ่มจะถูกสุ่มอีกครั้ง เพื่อรับการทดลองตามความซับซ้อนของสีในภาพเขียน
1 ใน 4 แบบ และอัตราเวลาในการเสนอ 1 ใน 5 อัตราเวลา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นภาพสไลด์ ขนาด 2" X 2" โดยถ่ายภาพจาก
ภาพเขียนที่มีความซับซ้อนของสีแตกต่างกัน 4 แบบ คือ ภาพเขียนสีเหมือนจริง ภาพเขียน
สีเดียว ภาพเขียนลายเส้นสีเหมือนจริง ภาพเขียนลายเส้นสีเดียว จำนวนแบบละ 45 ภาพ
รวม เป็น 180 ภาพ แต่ละแบบแบ่งเป็น 2 ชุด คือ ชุดทดลอง 30 ภาพ และชุดทดสอบ
(ตัวลอง) 15 ภาพ

3. วิธีดำเนินการทดลอง กลุ่มตัวอย่างจะเข้ารับการทดลองทีละกลุ่ม แต่ละกลุ่ม จะได้รับการเสนอภาพ 2 ครั้ง ครั้งแรกเป็นภาพทดลองจำนวน 30 ภาพ และครั้งที่สอง กลุ่มตัวอย่างจะได้แบบทดสอบการจำได้พร้อมกับรับการเสนอภาพชุดที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยภาพ ชุดทดสอบทั้ง 15 ภาพ สลับตำแหน่งปะปนกับภาพชุดทดลอง 30 ภาพ รวมทั้งหมดเป็น 45 ภาพ ในขณะที่ได้รับการเสนอภาพชุดที่ 2 นี้ กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนจะต้องตอบคำถามว่าภาพที่ปรากฏ บนจอเป็นภาพเก่าที่เคยเสนอไปแล้วในครั้งแรกหรือ เป็นภาพใหม่ที่แทรกเข้ามาโดยกาเครื่องหมาย ถูกเมื่อเห็นว่าเป็นภาพเก่า และกาเครื่องหมายผิด เมื่อเห็นว่าเป็นภาพใหม่ ลงในแบบทดสอบ การจำได้ และนำคะแนนจากแบบทดสอบไปวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้คือการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-Way Analysis of Variance) และทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่โดยใช้วิธีของตุกี (Tukey)

สรุปผลการวิจัย

1. ความซับซ้อนของสีในภาพ เขียนทั้ง 4 แบบ มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ภาพเขียนสีเหมือนจริงมีผลต่อการจำได้ของนักเรียนสูงสุด และ ภาพเขียนสีเดียวมีผลต่อการจำได้ของนักเรียนต่ำสุด

2. อัตราเวลาในการเสนอที่ต่างกัน ทำให้การจำได้ของนักเรียนแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของอัตราเวลาในการเสนอ 5 อัตรา พบว่า

2.1 อัตราเวลาในการเสนอ 1 วินาที/ภาพ มีผลทำให้การจำได้ของนักเรียน แตกต่างกับอัตราเวลาในการเสนอ 3 วินาที/ภาพ 5 วินาที/ภาพ 7 วินาที/ภาพ และ 9 วินาที/ภาพ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.2 อัตราเวลาในการเสนอ 3 วินาที/ภาพ มีผลทำให้การจำได้ของนักเรียน ไม่แตกต่างกับอัตราเวลาในการเสนอ 5 วินาที/ภาพ แตกต่างกับอัตราเวลาในการเสนอ 1 วินาที/ภาพ 7 วินาที/ภาพ และ 9 วินาที/ภาพ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.3 อัตราเวลาในการเสนอ 5 วินาที/ภาพ มีผลทำให้การจำได้ของนักเรียนไม่แตกต่างกับอัตราเวลาในการเสนอ 3 วินาที/ภาพ แต่แตกต่างกับอัตราเวลาในการเสนอ 7 วินาที/ภาพ และ 9 วินาที/ภาพ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.4 อัตราเวลาในการเสนอ 7 วินาที/ภาพ มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนไม่แตกต่างกับอัตราเวลาในการเสนอ 9 วินาที/ภาพ แต่แตกต่างกับอัตราเวลาในการเสนอ 1 วินาที/ภาพ 3 วินาที/ภาพ และ 5 วินาที/ภาพ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของอัตราเวลาในการเสนอแต่ละอัตราคือ 1 วินาที/ภาพ 3 วินาที/ภาพ 5 วินาที/ภาพ 7 วินาที/ภาพ และ 9 วินาที/ภาพ มีค่าเท่ากับ 28.78, 33.30, 34.48, 36.15 และ 37.44 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าคุณค่าเฉลี่ยของอัตราเวลาในการเสนอ 9 วินาที/ภาพ จะมีผลต่อการจำได้ของนักเรียนสูงสุด และค่าเฉลี่ยของอัตราเวลา 1 วินาที/ภาพ มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนต่ำสุด

3. ความซับซ้อนของสีในภาพ เขียนกับอัตรา เวลาในการ เสนอที่มีต่อการจำได้ของนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สรุปได้ดังนี้

3.1 ภาพเขียนสี เหมือนจริงมีผลต่อการจำได้ของนักเรียนสูงสุด เมื่อใช้อัตราเวลาในการเสนอ 9 วินาที/ภาพ

3.2 ภาพเขียนสี เดี่ยว มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนสูงสุด เมื่อใช้อัตรา เวลาในการเสนอ 7 วินาที/ภาพ

3.3 ภาพเขียนลายเส้นสี เหมือนจริง มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนสูงสุด เมื่อใช้อัตราเวลาในการเสนอ 5 วินาที/ภาพ

3.4 ภาพเขียนลายเส้นสี เดี่ยว มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนสูงสุด เมื่อใช้อัตราเวลาในการเสนอ 3 วินาที/ภาพ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ

1. ความซับซ้อนของสีในภาพเขียนทั้ง 4 แบบ คือ ภาพเขียนสีเหมือนจริง ภาพเขียนสีเดี่ยว ภาพเขียนลายเส้นสีเหมือนจริง และภาพเขียนลายเส้นสีเดี่ยว แต่ละแบบมีผลต่อการจำได้ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าสีมีอิทธิพลต่อการจำได้ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทรเพ็ญ ไทยประยูร (2511 : 96-98) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีและภาพขาว-ดำ ผลการวิจัยสรุปในข้อหนึ่งว่า นักเรียนจำรายละเอียดจากภาพสีได้เร็วกว่า มากกว่า และนานกว่าภาพขาว-ดำ ส่วน ดเวย์เออร์ (Dwyer 1976a : 49-62) ได้ศึกษาถึงผลของระดับความผันแปรของการมองเห็นภาพกับ ไอ.คิว. (I.Q.) ผลปรากฏว่า ภาพลายเส้นสีอย่างง่ายมีรายละเอียดทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด และในปี 1978 ดเวย์เออร์ เสนอไว้ในงานวิจัยว่า สีเป็นตัวแปรที่สำคัญในการสอน สีช่วยให้ผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลได้ และยังพบว่าสีมีผลต่อความรู้ความจำด้วย ชุต (Chute 1980 : 10-18) สรุปว่าสีเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของสื่อ ซึ่งผลของการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับลำดับของความซับซ้อนของสีในสื่อ นั้น นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่าสีมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ และการจำของผู้เรียน (Weiss and Magolius 1954 : 318-322, Green and Anderson 1956 : 19-24, Birren 1961 : 302, Snow Berg 1973 : 119-206, Sanner 1974 : 4580-A, วิชัย ลำไย 2524 : 63-64, วุฒิ แตรสังข์ 2514 : 72-82) แต่ผลการวิจัยดังกล่าวขัดแย้งกับข้อสรุปของ วิลคินสัน (Wickinson 1980 : 92-98) ที่สรุปไว้ว่า สีอาจทำให้เกิดปัญหาแม้ว่าจะช่วยทำให้เกิดความสนใจในการเรียนได้มากกว่าขาว-ดำ แต่ก็อาจจะไม่มีประโยชน์ในการสอนเลย ส่วน เท.ลินด์ และไพวิโอ (Te Linde and Pavoio 1979 : 141-148 อ้างถึงใน Ostergaard and Davidoff 1985 : 579) ได้ชี้ให้เห็นว่า เรื่องของสีนั้นต่างกับเรื่องของขนาด ในส่วนที่จะพิจารณาภาพและคำขนาดของภาพจะได้รับพิจารณาเร็วกว่าคำและในกรณีนี้สีจะไม่ได้รับการพิจารณา ด้วยเหตุนี้สีอาจจะไม่ เป็นส่วนประกอบของการรับรู้เกี่ยวกับภาพของวัตถุ แต่สีอาจจะถูกเก็บไว้ในสมองในข่ายที่เป็นคุณสมบัติร่วมกัน ในกรณีนี้ประโยชน์บางอย่างจากสีอาจจะได้ช้ากว่าอย่างอื่นในขั้นตอนเหมือนกัน นอกจากนี้ยังขัดแย้งกับงานวิจัยของ วินน์ และซีแมน

(Winn and Schieman 1977) ซึ่งได้ศึกษาเรื่อง "ผลของปัญหาที่ได้รับจากสีและขาว-ดำ ที่ไม่ใช่เรื่องของความจำเก่า ๆ จากการระลึกได้หรือจากการเรียน แต่เป็นเรื่องของโครงสร้างความรู้ที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลโดยอิสระ" ผลการวิจัยพบว่า การรวบรวมข้อมูลจากการเสนอด้วยสไลด์สีกับสไลด์ขาว-ดำ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และผลการวิจัยที่สนับสนุนว่า สีมียผลต่อการเรียนรู้ การจำ ยังขัดแย้งกับงานวิจัยหลายชิ้นที่สรุปเรื่องของสีไว้คล้ายกันว่า สีช่วยเพิ่มพูนเนื้อหาของภาพให้เหมือนจริง สิกระศุนได้คึกว่า ทำให้ผู้เรียนสนใจมากกว่าขาว-ดำ แต่สีอาจจะเป็นตัวเข้ามาแทรกแซงและรบกวนโดยมิได้ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (Vander Meer 1980 : 121-124, Zuckerman 1954, Josephine 1980 : 4367-A, Winn and Schieman 1977, May and Dumdine 1958, Kanner and Rosenstein 1960, ครตักคี่ คัดโนภาส 2525 : 27)

2. อัตราเวลาในการเสนอที่แตกต่างกันมีผลทำให้การจำได้ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับอัตราเวลาในการเสนอภาพจะเห็นได้ว่า เมื่อให้อัตราเวลาในการเสนอน้อยจะมีผลต่อการจำได้ของนักเรียนต่ำ แต่ถ้าเพิ่มอัตราเวลาในการเสนอให้มากขึ้น จะมีผลต่อการจำได้ของนักเรียนสูงขึ้นตามลำดับ แสดงว่าการจำได้ในสิ่งเร้าต้องอาศัยเวลาซึ่งขึ้นอยู่กับอัตราเวลาในการเสนอสิ่งเร้า และช่วงเวลาในการดู ซึ่งสอดคล้องกับ อิริคเซนและสเปนเซอร์ (Ericson and Spenser 1969 : 1) เสนอว่าผลของการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับอัตราเวลาในการเสนอ และปริมาณของข้อมูลข่าวสารนั้น จำนวนของอุปกรณ์หรือสิ่งเร้าจะต้องเป็นสัดส่วนกับการเรียนรู้ คล้ายกับ เดนเซอร์อว์ (Densereau 1969) ได้กล่าวถึงความสามารถของการจำสิ่งที่มองเห็นในความจำระยะสั้นโดยเน้นว่า การถ่ายโอนสัญลักษณ์จากสิ่งเร้า ภายนอกไปยังความจำภายใน หรือจากภายในส่วนหนึ่งไปสู่ส่วนอื่นต้องใช้เวลา และยังมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สรุปไว้ในทำนองเดียวกัน (Potter & Levy 1969 : 19-15, Keller 1977, Standing, et al. 1970 : 73-74 อ้างถึงใน Wieckowski 1979 : 18)

ส่วนผลการวิจัยในตารางที่ 5 พบว่า อัตราเวลาในการเสนอ 3 วินาที/ภาพ กับ 5 วินาที/ภาพ มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 อัตราแล้วจะเห็นได้ว่า มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน แสดงว่าถึงแม้ว่า อัตราเวลา 3 วินาที/ภาพ และ 5 วินาที/ภาพ จะไม่เป็นอัตราในการเสนอที่เร็วที่สุดก็ตามแต่ อัตราเวลาดังกล่าวก็ยังเป็นอัตราที่สั้นหรือเร็วในการเสนอภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิชัย ลำไย (2524 : 63-64) ที่ทำการศึกษาเรื่อง "ผลของการรับรู้ภาพที่มีพื้นภาพและเวลาในการเสนอภาพต่างกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" พบว่า เวลา 5 วินาที และ 7 วินาที ให้ผลการรับรู้ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้จากงานวิจัยของไซมอน (Simon 1979 : 68, 89) พบว่า เวลาที่ต้องใช้ในการรวบรวมข้อมูลใหม่ ๆ ไปเก็บไว้ในความจำแบบจำได้ต้องใช้เวลาระมาณ 7-10 วินาที และยังมีงานวิจัยหลายชิ้น พบว่า ความแม่นยำในการจำได้มีสูงมาก เมื่อเสนอภาพให้ดูเป็นเวลาอย่างน้อย 1-4 วินาที (Potter & Levy 1969 : 1g-15, Keller 1977, Standing, et al. 1970 : 73-74 อ้างถึงใน Wieckowski 1979 : 18)

3. ความซับซ้อนของสีในภาพเขียนกับอัตรา เวลาในการเสนอที่มีต่อการจำได้ของนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าความซับซ้อนของสีในภาพเขียนทั้ง 4 แบบ แต่ละแบบใช้อัตราเวลาเสนอต่างกันตามลักษณะความซับซ้อนของสีในภาพเขียนนั้น ภาพเขียนที่มีความซับซ้อนของสีมากต้องใช้เวลาในการรับรู้มาก แต่ถ้าเป็นภาพเขียนที่มีความซับซ้อนของสีน้อยลง เวลาที่ใช้ในการรับรู้ก็จะลดน้อยลงตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา วีเวอร์ และเฮเรนสไตน์ (Vernon, 1954 : 42-43, อ้างถึงใน Wever 1927 and Ehrenstein 1930) ที่สรุปผลไว้ว่า "เวลาที่ใช้ในการรับรู้ภาพนั้น ขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนและความยากงานของภาพนั้นด้วย" คล้ายกับ โรวี (Rowe อ้างถึงใน เซวงศักดิ์ จันทร์ชมภู 2524 : 27) พบว่า อัตราเวลาในการเสนอสิ่งเร้าต้องสัมพันธ์กับประกอบของสิ่งเร้าด้วย ส่วนเพเกนบวม และไซมอน (Feigenbaum and Simon 1962 : 310) ได้อธิบายว่า เวลาที่ใช้ในการรับรู้สิ่งเร้าขึ้นอยู่กับความยาก ความยาว ความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง และปัจจัยอื่น ๆ

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยหลายชิ้นพบว่า ความแม่นยำในการจำได้มีสูงมากเมื่อเสนอภาพ ใหญ่ เป็นเวลาอย่างน้อย 1-4 วินาที (Potter & Levy 1969 : 1g-15, Keller 1977, Standing, et al. 1970 : 73-74 อ้างถึงใน Wieckowski 1979 : 18, Tennisson 1968 : 3520-B) และงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงผลของอุปสรรคในการลดเวลาที่เพิ่มเข้ามา โกลด์สเตน และแซนซ์ (Goldstein and Chance 1964 : 129-136) รายงานผลว่าช่วง ความจำของการจำได้ในระยะ 4 เดือน จะมีอัตราสูงถึง 58 % นิคเคอร์สัน (Nickerson 1968 : 58) ก็เสนอผลช่วงจำได้หลังจาก 1 ปีนั้นว่า มีอัตราสูง 35.% ส่วน ไชมอน พบว่า ถ้าข้อมูลข่าวสารนั้นเป็นกลุ่มคำจะเข้าไปในความจำระยะยาวต้องใช้เวลา 5-10 วินาที และ เวลาที่ใช้ในการเชื่อมคำที่คุ้นเคย 2 คำเป็นคำใหม่ 1 คำ จะใช้เวลา 9-10 วินาที และจาก งานวิจัยของ เซวงคักคี จันทรชมภู (2524 : 25-28) พบว่า ถ้าเวลาในการเสนอสิ่งเร้า มีน้อย (6 วินาที ต่อภาพต่อคำ) กลุ่มตัวอย่างจะระลึกคำได้ดีกว่าภาพ แต่ถ้าเวลาในการเสนอ สิ่งเร้ามาก (12 วินาที/ภาพต่อคำ) กลุ่มตัวอย่างจะระลึกภาพได้ดีกว่าคำ ซึ่งตรงกับงานวิจัย ของ ไพวิโอ และคาลแมน (Pavio and Kalman 1972 : 50-52) ที่ได้ผลเช่นเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการใช้สื่อที่เป็นภาพเขียนในทางการศึกษา

จากผลการวิจัยพบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างความซับซ้อนของสีในภาพเขียนกับอัตรา เวลาในการเสนอที่มีต่อการจำได้ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กล่าวคือ ความซับซ้อน ของสีในภาพเขียนแต่ละแบบมีผลต่อการจำได้แตกต่างกัน ดังนี้

1. ภาพเขียนสีเหมือนจริง มีผลต่อการจำได้สูงสุด เมื่อเสนอด้วยอัตรา เวลา 9 วินาที/ภาพ
2. ภาพเขียนสีเดียว มีผลต่อการจำได้สูงสุด เมื่อเสนอด้วยอัตรา เวลา 7 วินาที/ภาพ
3. ภาพเขียนลายเส้นสี เหมือนจริงมีผลต่อการจำได้สูงสุดเมื่อ เสนอด้วย อัตราเวลา 5 วินาที/ภาพ

4. ภาพเขียนลายเส้นสีเดียว มีผลต่อการจำได้สูงสุด เมื่อเสนอด้วยอัตรา เวลา

3 วินาที/ภาพ

ดังนั้นในการสื่อที่เป็นภาพเขียน เมื่อนำเสนอในรูปของสไลด์ภาพ ควรเลือกรูปแบบของภาพ/สี กับอัตราเวลาในการเสนอดังกล่าวมาแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการจำได้ดีที่สุด

ข้อ เสนอแนะในการวิจัย

1. ควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในหลาย ๆ ด้าน เช่น เพศ อายุ รูปแบบการคิด เป็นต้น
2. ควรจะมีการศึกษาปฏิสัมพันธ์ของความซับซ้อนของสีในภาพแบบอื่น ๆ เช่น ภาพถ่าย ภาพพิมพ์ ภาพปะติด ฯลฯ กับอัตราเวลาในการเสนอที่มีต่อการจำได้ของผู้เรียนในระดับต่าง ๆ
3. ควรจะมีการศึกษาถึงผลของภาพที่มีสีส่วนรวม เป็นสี โทนร้อนและภาพที่มีสีส่วนรวม เป็นสี โทนเย็นที่มีต่อการจำได้ของผู้เรียนในระดับต่าง ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย