



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของเนื้อหา

การที่มนุษย์เป็นสัตว์สังคมจึงมีความจำเป็นต้องสื่อสารติดต่อกัน โดยอาศัยรูปแบบต่างๆ ซึ่งการสื่อสารนั้นมีส่วนสัมพันธ์ในชีวิต ทั้งด้านการดำรงชีพ การศึกษา และการทำงาน ในพจนานุกรมของ เวปสเตอร์ (Webster's Dictionary, 1978) แปลความหมายของคำว่า การสื่อสาร หรือ การสื่อความหมาย (communication) เป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า communis ซึ่งหมายความว่า common หรือ ร่วมกัน หมายถึง การถ่ายทอดเรื่องราว การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล การแสดงออกของความคิด และความรู้สึก ตลอดจนระขบเพื่อการติดต่อสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน นอกจากนี้การสื่อสารยังเป็นการที่บุคคลในสังคมมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน โดยผ่านทางข้อมูลข่าวสาร สัญลักษณ์ และเครื่องหมายต่าง ๆ (Fiske, 1985)

การที่มนุษย์จะสื่อสารหรือสื่อความหมายนั้นจำเป็นต้องอาศัยวิธีการ รูปแบบ และประเภทของการสื่อสารเป็นหลัก ซึ่งวิธีการสื่อสารนั้นแบ่งได้เป็น 3 วิธี คือ การสื่อสารด้วยวาจา หรือ วจนภาษา (Oral Communication) เช่น การพูด การร้องเพลง เป็นต้น การสื่อสารที่ไม่ใช้วาจา หรือ อวจนภาษา (Nonverbal Communication) เช่น การใช้ท่าทาง แอหามือ เป็นต้น และการสื่อสารด้วยการใช้จักษุสัมผัส หรือ การเห็น (Visual Communication) เช่น ภาพ โปสเตอร์ และการมองเห็น (Vision) เป็นต้น (Eyre, 1977)

ส่วนของประเภทการสื่อสาร แบ่งได้ 3 ประเภท คือ การสื่อสารในตนเอง (Intrapersonal หรือ Self-Communication) เป็นการสื่อสารด้วยตนเอง หมายถึง เป็นทั้งผู้ส่ง และ ผู้รับ เช่น การเขียนและการอ่านหนังสือ การสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication) เป็นการสื่อสารระหว่างคน 2 คน เช่น การสนทนา และ การสื่อสารแบบกลุ่ม (Group Communication) เป็นการสื่อสารระหว่างกลุ่มชนกับบุคคล เช่น การปราศรัย เป็นต้น (Barker, 1982)

จะเห็นได้ว่าในชีวิตประจำวันของมนุษย์ใช้การมอง หรือ การเห็น (Visual) และการสื่อสารภายในตนเองมาก ซึ่งความหมายของคำว่า Visual หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับ จักขุประสาท หรือ สิ่งที่ตามองเห็น ซึ่งอาจหมายความรวมถึง "ภาพ" ก็ได้ โดยสิ่งที่มองเห็นนั้นอาจเป็น คน ลัทธิ สิ่งของ หรือในรูปแบบของสัญลักษณ์ ภาพเขียน ภาพถ่าย ภาพกราฟิก เป็นต้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2591) แต่การมองหรือการเห็นนั้นมนุษย์จะเข้าใจหรือรับทราบสิ่งที่เห็นนั้นได้จะต้องผ่านกระบวนการทางสมองเพื่อตีความ หรือแปลความหมายของสิ่งที่เห็นให้เกิดความเข้าใจเสียก่อน

กระบวนการทางสมอง เป็นปฏิบัติการสมรรถภาพสมองที่มีความสัมพันธ์กับความ สามารถต่าง ๆ ของมนุษย์ กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้ตั้งทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา (The structure of intellect model: SOI) ซึ่งประกอบด้วย สามมิติ คือ มิติที่หนึ่ง กระบวนการคิด (operation) , มิติที่สอง เนื้อหา (content) ซึ่งเป็น สิ่งเร้าให้เกิดกระบวนการคิด และมิติที่สาม ผลจากการคิด (product) โดยใน โครงสร้างดังกล่าวมีส่วนเกี่ยวข้องกับการมอง การเห็นและการตีความหมายสิ่งที่มองเห็นด้วย กล่าวคือ ในส่วนมิติเนื้อหา ซึ่งแบ่งเป็น 4 ลักษณะ มีลักษณะหนึ่งเป็นเรื่องเนื้อหาประเภทภาพ (figural content) ต่อมาในปี 1977 กิลฟอร์ดได้เปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมมิติเนื้อหาประเภท ภาพ เป็นภาพที่รับรู้ทางตา (Visual) และในส่วนมิติกระบวนการคิด แบ่งเป็น 5 ลักษณะ มีลักษณะหนึ่งเป็นเรื่องการรู้จัก (cognition) ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์กับการตีความหมาย การ เข้าใจสิ่งต่าง ๆ

ในส่วนของการรู้จัก (cognition) นี้ กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้ให้ความหมายว่าเป็นเรื่องการตื่นตัว (awareness) การค้นพบช่วงขณะ (immediate discovery) การจำได้ในลักษณะประเภทต่าง ๆ (recognition of information in various forms) การเข้าใจ (comprehension) และ ความเข้าใจ (understanding) โดยใช้ประสบการณ์เดิมทั้งที่เคยหรือไม่เคยมีประสบการณ์ตีความหมายของสิ่งเร้า

ดังนั้นพิจารณาจากโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ในมิติกระบวนการคิดด้านการรู้จัก (cognition) และมีติเนื้อหาด้านภาพที่รับรู้ทางตา (Visual) จึงเห็นได้ว่าการตีความหมายสิ่งที่เห็น เมื่อเกิดความเข้าใจในการมองภาพ (Visual Comprehension) เป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการคิดด้านการรู้จัก ซึ่งได้ผลที่สัมพันธ์กับมิตินอกจากความคิด (product) ด้วย

นอกจากนี้ในการเรียนรู้ของมนุษย์ บลูมและคณะ (Bloom and others, 1974) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) อันประกอบด้วยความรู้ตามขั้นตอน 6 ขั้น ซึ่งเรียงจากระดับต่ำ ไม่ซับซ้อน จนถึงระดับสูงที่ซับซ้อน ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า จะเห็นว่า สิ่งเร้าทั้งภาพ เสียง และที่ผ่านทางประสาทสัมผัสอื่นจะถูกจัดเก็บในระบบความจำ และเมื่อตีความแล้วจึงเปลี่ยนเป็นความเข้าใจ

ความเข้าใจในการมองภาพ ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความเห็นไว้แตกต่างกัน อาทิ ความเข้าใจต่อสิ่งที่เห็นเป็นการรับรู้ทางประสาทสัมผัสทางตา (Visual Perception) และผ่านกระบวนการตีความทางสมอง (พร เดชชัยชัย, 2530) และ ดร. มารีน ฟรอสต์ (Frostig, 1973) นักการศึกษาชาวอเมริกันผู้ริเริ่มศึกษาถึงการเรียนรู้ทางประสาทสัมผัสทางตา (Visual Learning) ว่า ความเข้าใจต่อการเห็นหรือภาพนั้นประกอบด้วยขั้นตอน 5 ด้าน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างตาและมือ (Eye-hand Coordination), การรับรู้ภาพและพื้น (Figure-Ground Perception), การรับรู้

รูปทรง (Form Constancy Perception) , การรับรู้ตำแหน่งของวัตถุ (Position in space Perception) และ การรับรู้ความสัมพันธ์ของตนเองต่อสิ่งแวดล้อม (Spatial Relation) โดยมีปัจจัยด้านความจำในประสบการณ์สิ่งเร้าต่าง ๆ (Visual Memory) และ การจินตนาการต่อสิ่งที่เห็น (Visual Image)

ในส่วนของความจำในประสบการณ์สิ่งเร้าต่าง ๆ การจำได้ของภาพที่เห็นนั้น (Visual Recognition) ได้มีผู้ที่ให้ความหมาย การจำได้ของภาพที่เห็น ว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันจากสองส่วน คือ การรับรู้ และ ความจำจากประสบการณ์โดยมีการถ่ายทอดรูปร่างลักษณะเด่นจากการจินตนาการ และความซับซ้อนของวัตถุในลักษณะกายภาพ และ สัดส่วนในสิ่งแวดล้อม (Spatial Scale) (Watt, 1988) จากสิ่งที่กล่าวมาจะพบว่า ความเข้าใจในการมองเห็นเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกัน การรับรู้ทางประสาทสัมผัสทางตา การตีความหมายสิ่งเร้า ซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม หรือการเรียนรู้เดิม ความสนใจ และความเชื่อของแต่ละคน (ชัยพร วิชชาวุธ, 2524) และกิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้สรุปในขั้นตอนของโครงสร้างทางสติปัญญาไว้ว่า ขั้นตอนการรับรู้เป็นส่วนหนึ่งในโครงสร้างโดยเกี่ยวข้องกับ Sensory properties และเกี่ยวข้องกับขั้นการรู้จักและเข้าใจทางภาพที่ได้ผลเป็นหน่วย (The cognition of figural units)

การนำเสนอสิ่งเร้าที่เป็นภาพที่นำเสนอให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจนั้น ไดรเวอร์ (Dwyer, 1979) ได้กล่าวว่า การเลือกคุณลักษณะของตัวภาพต้องให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และลักษณะของผู้เรียนด้วย สิ่งที่ควรคำนึงในการเลือกภาพมาใช้กับเด็กในวัยต่าง ๆ เราจะต้องพิจารณาถึงพัฒนาการทางร่างกาย ตลอดจนพื้นฐานเกี่ยวกับการรับรู้ และการแสดงออกทางศิลปะ เพราะความสามารถในการรับรู้และเข้าใจภาพมีความแตกต่างกันตามอายุ จากการวิจัยของ วิปเปิล (Whipple, 1953) พบว่า เด็กอายุ 8-11 ปี สนใจภาพที่ไม่ละเอียดซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ เฟรนช์ (French, 1952) ที่พบว่า เด็กตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชอบภาพลักษณะง่าย ๆ และเด็กวัย 11-13 ปี อยู่ในขั้นคล้ายของจริง คือ ขั้นการใช้เหตุผลของเด็กเริ่มรู้สึกใช้แสงเงา เส้นหนักเบาในการเขียนภาพ เขียนเหมือนของจริงยิ่งขึ้น เด็กเริ่มรู้สึกเส้นระดับและแสดงระยะใกล้ไกล

ลักษณะของรูปที่เขียนมักจะเป็นภาพสามมิติ

นอกจากคุณลักษณะและรายละเอียดของภาพแล้ว วิธีการนำเสนอภาพก็เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาร่วมด้วยซึ่งหากพิจารณางานวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านพบว่า รูปแบบการนำเสนอภาพเดี่ยวที่ละภาพจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดี (Allen, 1974: Schramm, 1977: Heinich, 1974) แต่ปัญหาการเรียนการสอนบางประการต้องใช้วิธีแก้ปัญหาคือการใช้สื่อใหม่ๆ โดยมีการนำรูปแบบการนำเสนอภาพแบบพร้อมกันหลายภาพมาใช้อย่างจริงจังเมื่อคริสต์ศตวรรษที่ 20 (วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2527) แต่เป็นการแพร่หลายที่รวดเร็วเมื่อมีการนำมาใช้ในวงการศึกษาก็จะมีการสำรวจ วิจัย ค้นคว้าอย่างมากเกี่ยวกับวิธีการนำเสนอภาพทั้งสองแบบ การสำรวจงานวิจัยด้านนี้ คลาร์ค (Clark, 1971) กระทำในช่วง ค.ศ. 1963-1971 พบว่า งานวิจัยจำนวนมากสนับสนุนคุณสมบัติที่ดีของรูปแบบการเสนอภาพหลายภาพพร้อมกันมากกว่าการเสนอภาพแบบทีละภาพตามลำดับ

แม้มีงานวิจัยจำนวนมากพบว่า การเสนอภาพแบบพร้อมกันให้ผลด้านการเรียนรู้ดีกว่าการเสนอภาพแบบเดี่ยวทีละภาพ แต่ก็มีงานวิจัยที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างรูปแบบการนำเสนอภาพทั้งสองวิธีดังเช่นงานวิจัยของคิดคอร์ท (Didcoct, 1972) ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบการตอบสนองทางความคิดและการตอบสนองทางความรู้สึก โดยใช้รูปแบบการเสนอภาพแบบเดี่ยวและการเสนอภาพแบบพร้อมกันกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และผลงานวิจัยในประเทศส่วนใหญ่ก็ไม่พบความแตกต่างในผลการเรียนรู้จากการเปรียบเทียบการเสนอภาพดังกล่าว เช่น งานวิจัยของคิลป์ซีย์ จำปาทอง (2522) พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนความคิดรวบยอดด้วยวิธีการเสนอภาพให้ดูครึ่งละสองภาพ สร้างความคิดรวบยอด ไม่แตกต่างไปจากกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเสนอทีละภาพอย่างมีนัยสำคัญ และผลงานวิจัยของ สุนทรีย ยิ่งนิก (2528) ที่พบว่า รูปแบบการเสนอภาพทีละภาพ ให้ผลไม่แตกต่างกับการเสนอภาพแบบพร้อมกันในการสร้างมโนทัศน์ประเภทร่วมลักษณะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นีระยศ ยุภาค (2529) อย่างไรก็ตาม เอ็กสรวง ป่าลัดวัน (2530) ได้ทำการทดลองแล้วพบว่า นักเรียนที่เรียนมโนทัศน์ด้วยรูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน สร้างมโนทัศน์ได้ดีกว่ากลุ่มที่

เรียนด้วยรูปแบบการเล่นภาพแบบที่ละภาพตามลำดับ

ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการเล่นภาพทั้งสองแบบ ยังไม่อาจสรุปแน่ชัดได้ว่า รูปแบบการเล่นภาพแบบใดให้ผลการเรียนรู้ดีกว่ากัน จุดที่น่าสนใจ คือ การเปรียบเทียบการเล่นภาพทั้งสองแบบในบุคคลที่มีความแตกต่างกันจะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ การศึกษาวิจัยในประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเล่นภาพกับความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้น มีผู้ศึกษาไว้หลายประเภท และได้ผลการวิจัยที่แตกต่างกันไป เช่น การศึกษาความแตกต่างด้านอายุ (Perrin, 1969) การศึกษาความแตกต่างด้านแบบการรับรู้ในมิติการดูภาพแบบที่คั่นกับแบบแอนติค (Ausburn, 1975; Whitley and Moore, 1979; Toler, 1980: สมเดช อธิประมุข, 2525) การศึกษาความแตกต่างด้านแบบการคิดใน มิติฟิลด์ ดีเพนเดนท (Field Dependent) กับ ฟิลด์ อินดิเพนเดนท (Field Independent) (Vachiraporn Achariyakosol, 1981: สุรศักดิ์ ลิขิตตระกูลรุ่ง, 2529) และ การศึกษาเรื่องความคงทนในการจำ (สมรศรี นิตกษทอง, 2532) จากการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของรูปแบบการเล่นภาพกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าว ต่างเล่นผลที่สอดคล้องกันบ้าง แตกต่างกันบ้าง

การศึกษายูัความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเล่นภาพกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในลักษณะอื่นเช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านความคิดสร้างสรรค์ เมสัน (Mason, 1960) อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการเชื่อมโยง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่มีอยู่แล้วตั้งแต่สองสิ่งขึ้นไปให้สัมพันธ์กัน โดยความสัมพันธ์เช่นนั้นไม่เคยมีมาก่อน และสามารถมองเห็นความสัมพันธ์นั้นได้ในขณะที่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำมองข้ามไป ฮิลการ์ด และ แอทกินสัน (Hilgard and Atkinson, 1967) ได้เพิ่มเติมคุณลักษณะว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นผู้ที่มีความคิดอิสระ ไม่ชอบตามอย่างใคร ชอบคิดหรือทำสิ่งซับซ้อน หรือแปลกใหม่ และมีอารมณ์ขัน ซึ่งในวิธีการเรียนรู้นั้น ทอแรนซ์ (Torrance, 1963) พบว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ชอบการเรียนรู้ โดยการตั้งคำถาม ซักถาม เสาะแสวงหา ทดลอง เพื่อพยายามที่จะค้นพบความจริงหรือคำตอบด้วยตนเอง โดยเฉพาะ เมดนิค (Mednick, 1961) ได้กล่าวถึงขบวนการคิดของบุคคลที่มีความคิด

สร้างสรรค์ว่าเป็นการโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ดังนั้นการเสนอภาพที่เป็น
สิ่งเร้าแก่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่างกันอาจมีผลทำให้การตอบสนองต่อภาพนั้นแตกต่างกันได้

ในเรื่องความคิดสร้างสรรค์นี้ ได้มีผู้ศึกษาความสัมพันธ์ด้านต่าง ๆ ไว้มากมายประเภท
เช่น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ อาทิ วอลลาซ และ
โคแกน (Wallach and Kogan, 1965) วาร์ด (Ward, 1969) แมคคินเนอรี และ
ฟอร์แมน (Mekinney and Forman, 1977) และ บาร์รอน และ แฮร์ริงตัน (Barron
and Harrington, 1981) ผลการศึกษาได้ผลสอดคล้องกันว่า ระหว่างเชาวน์ปัญญา
ความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กันต่ำมาก (ติลก ติลกานนท์, 2534) นอกจากนี้มีงานวิจัย
ในประเทศที่ศึกษาความสัมพันธ์ เช่น สมรศรี นิกข์ทอง (2532) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง
ความคิดสร้างสรรค์กับความคงทนในการจำพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่ง
เบนทีลี (Bentley, 1966) ได้สรุปไว้ว่า ความรู้ ความเข้าใจ และความจำ ไม่สัมพันธ์กับ
ความคิดสร้างสรรค์ แต่ความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์น่าจะมีความสัมพันธ์กับวิธีการนำ
เสนอสิ่งเร้าด้วยภาพเพราะจำเป็นต้องใช้การสังเกต นิรนิจ นิเคราะห์ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์
นี้หมายถึงความสามารถของบุคคลที่จะสังเกตเห็น รับรู้ เข้าใจ และมีปฏิกิริยาตอบสนอง
ด้วยโดยเฉพาะการศึกษาของไอสมัน และ โรบินสัน (Eiseman and Robinson, 1967)
สรุปผลว่า การชอบพิจารณารูปทรงเรขาคณิตที่ซับซ้อนนั้นจะมีความสัมพันธ์กับบุคลิกภาพด้าน
ความคิดสร้างสรรค์ ผู้ที่คิดซับซ้อนจะเป็นบุคคลที่มีแรงจูงใจภายในคนที่ทำให้ชอบคิดชอบทำใน
สิ่งที่ซับซ้อน ดังนั้นรูปแบบการนำเสนอภาพรูปทรงเรขาคณิต ควรจะมีความสัมพันธ์ที่แตกต่าง
กันต่อความเข้าใจในการมองเห็นของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเสนอภาพที่ผ่านมา งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้วิธีการนำ
เสนอภาพด้วยการฉายภาพนิ่งไปบนจอด้วยเครื่องฉายสไลด์ แต่ก็มีงานวิจัยบางส่วนได้ใช้
อุปกรณ์ประเภทอื่น ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถสร้างภาพกราฟิกโดยอาศัยระบบแกน
นิกดเป็นภาพ 3 มิติได้ ซึ่งภาพที่ได้จากคอมพิวเตอร์นั้นประกอบด้วยชั้นจาก พิกเซลล์ (Pixels)
เป็นจำนวนมากยิ่งมากยิ่งช่วยให้ภาพมีความละเอียดสูง ภาพที่มีความละเอียดสูงนี้อาจมีจำนวน
พิกเซลล์ถึง 16 ล้านพิกเซลล์ (Gayeski and Williams, 1985) คอมพิวเตอร์กราฟิก

จึงเป็นกระบวนการสื่อความหมายด้วยภาพระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่ป้อนเข้าและ
 ลังออกจะอยู่ในรูปแบบของการเสนอภาพประเภทแผนภูมิ ภาพลายเส้นและภาพที่เหมาะสมอื่นๆ
 (Lapedes, 1974) และคอมพิวเตอร์สามารถแสดงข้อมูลทางจอภาพและสร้างภาพในรูปแบบที่
 เป็นการฝึกทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือภาพเชิงซ้อนได้ (สมชาย ทยานอง, 2526)

โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพกราฟิกลายเส้น 3 มิติ บนหน่วยจอคอมพิวเตอร์มีหลาย
 รูปแบบ แต่ในการแปลงลักษณะภาพ 3 มิติ (Three-Dimensional Transformation)
 หรือการนำเสนอรูปภาพที่ใช้สำหรับงานที่ต้องการเปลี่ยนมุมมองภาพอย่างรวดเร็ว มีรูปแบบ
 การนำเสนอ 3 ประการ ได้แก่ การเปลี่ยนขนาด (Scaling) การย้ายตำแหน่ง
 (Translation) และการหมุนแกนภาพแบบต่อเนื่อง (Rotation) (จารีพันธ์์ ทีปะศิริ,
 2527) งานวิจัยที่กระทำครั้งนี้ใช้ภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกลายเส้นสามมิติ รูปทรงเรขาคณิต
 ซึ่งเป็นการมุ่งศึกษารูปแบบการนำเสนอภาพระหว่าง การหมุนแกนภาพแบบต่อเนื่องและการนำ
 เสนอภาพที่ละมุมมอง

การจะเลือกใช้รูปแบบการเสนอภาพแบบใดก็ตาม ตัวแปรหนึ่งที่สำคัญและจะต้องนำ
 มาใช้ศึกษาในการวิจัยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ เรื่องของเวลา เพราะในการนำเสนอภาพ
 แก่กลุ่มตัวอย่างจำเป็นต้องกำหนดอัตราเวลาลงไปอย่างชัดเจน ซึ่งงานวิจัยในเรื่องเวลา
 การนำเสนอภาพ เวอร์นอน (Vernon, 1954 อ้างถึงใน วรารวรรณ ศิลวุฒิกุล, 2530) ได้
 ทำการวิจัยต่อผลด้านการเรียนรู้ว่าการใช้เวลาในการดูภาพเพื่อเกิดการเรียนรู้และเข้าใจ
 ขึ้นอยู่กับว่าภาพที่นำเสนอมีความซับซ้อนหรือมีความยากง่ายเพียงใด ส่วนไซมอน (Simon,
 1979) ได้วิจัยเกี่ยวกับความจำระยะสั้นแบบจำได้ (Short-Term Memory) ได้ผลว่า
 เวลาที่คนปกติใช้ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งเร้าใหม่ ๆ ไปเก็บเป็นความจำแบบจำได้
 ใช้เวลาประมาณ 7-10 วินาที ในส่วนของงานวิจัยในประเทศ วิจัย ลำไย (2524)
 ได้ศึกษาอัตราเวลาในการเสนอภาพต่าง ๆ กันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เวลา
 1, 3, 5 และ 7 วินาที ต่อการเสนอภาพ 1 ภาพ ผลการศึกษานพบว่า เวลาที่ใช้ในการเสนอ
 ภาพ 5 และ 7 วินาที ให้ผลในการรับรู้ภาพไม่แตกต่างกัน แต่ดีกว่าอัตราเวลาที่ใช้ในการ
 เสนอภาพ 1 และ 3 วินาที นอกจากนี้ อาบทินย์ เจริญรัตน์ (2530) ได้ศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์

ระหว่างประเภทของภาพเหมือนจริงกับอัตราเวลาในการเสนองาน 5 อัตรา คือ 3, 7, 8, 9 และ 10 วินาทีต่อภาพ ที่มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนองานในเวลา 3 วินาทีต่อภาพ จำภาพได้น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนองานในอัตราเวลา 7-10 วินาทีต่อภาพ และกลุ่มที่ได้รับการเสนองานในอัตราเวลา 7-10 วินาที จำภาพได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการเลือกอัตราเวลาในการเสนองานของผู้ทำวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดการเสนองานแบบเดียวที่ละภาพในอัตราเวลา 10 วินาทีต่อภาพ โดยแต่ละภาพรูปทรงเรขาคณิตเป็นภาพนิ่ง 6 ภาพ ซึ่งเป็นภาพจากมุมมองด้านต่างๆ ที่เปลี่ยนองศาในแกนพิกัด X พิกัด Y และพิกัด Z รวมเวลาในการเสนอคิดเป็น 60 วินาที ส่วนการเสนองานแบบการหมุนแกนภาพแบบต่อเนื่อง ใช้อัตราในการนำเสนอการเคลื่อนไหวจนครบรอบแกนพิกัด X พิกัด Y และพิกัด Z ประมาณ 60 วินาที เช่นกัน

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นเป็นข้อมูลพอสรุปได้ว่า ความแตกต่างของแต่ละบุคคลมีความสัมพันธ์ต่อรูปแบบการนำเสนอภาพ ไม่ว่าจะเป็นด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความจำ หรือด้านความเข้าใจ แม้จะมียานวิจัยบางส่วนที่ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ใช้ภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกรูปทรงเรขาคณิตหลายเส้น 3 มิติ ซึ่งศึกษาวิธีการนำเสนอภาพระหว่างการหมุนแกนภาพแบบต่อเนื่อง และการเสนองานที่ละมุมมองโดยกำหนดอัตราเวลาในการนำเสนอเพื่อดูว่า การนำเสนอภาพทั้งสองแบบให้ผลต่อความเข้าใจในการมองเห็นแตกต่างกันหรือไม่ และพิจารณาในด้านระดับความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นความแตกต่างเฉพาะบุคคลว่า จะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่กับรูปแบบการนำเสนอภาพทั้งสองวิธี และให้ผลอย่างไรในการมองเห็น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการนำเสนอภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก รูปทรงเรขาคณิต กับ ระดับความคิดสร้างสรรค์ที่มีผลต่อความเข้าใจในการมองเห็นของนิสิตชั้นปีที่ 2

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. นิสิตที่ดูภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกซึ่งนำเสนอภาพด้วยรูปแบบต่างกัน มีความเข้าใจในการมองภาพต่างกัน
2. นิสิตที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน เมื่อดูภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกมีความเข้าใจในการมองภาพต่างกัน
3. นิสิตที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน เมื่อดูภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกซึ่งนำเสนอภาพด้วยรูปแบบต่างกัน มีความเข้าใจในการมองภาพต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นภาพรูปทรงเรขาคณิตหลายเส้น 3 มิติ โดยสร้างขึ้นบนแกนพิกัด X, พิกัด Y และพิกัด Z
2. รูปแบบการนำเสนอภาพที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 รูปแบบ คือ การหมุนแกนภาพแบบต่อเนื่อง และการเสนอภาพที่ละมุมมอง
3. ระดับความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์แบบภาวนาด (The Test for Creative Thinking-Drawing Production: TCT- DP) ของเจเลน และเออร์แบน (Jellen and Urban, 1984) โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ความคิดสร้างสรรค์สูง ความคิดสร้างสรรค์ปานกลาง และความคิดสร้างสรรค์ต่ำ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ระดับความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะสังเกตเห็น รับรู้ เข้าใจ และมีปฏิกิริยาตอบสนอง โดยสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองในทิศทางต่างๆ

2. รูปแบบการนำเสนอภาพ หมายถึงวิธีการเสนอกลุ่มของภาพที่มีความสัมพันธ์กัน ในที่นี้เป็นการเสนอภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก มี 2 รูปแบบ คือ

2.1 การหมุนแกนภาพแบบต่อเนื่อง หมายถึง การหมุนภาพรอบแกนใด ๆ ของระบบแกนพิกัด 3 มิติ โดยภาพจะมีความลึก (Depth of field) ซึ่งการวิจัยนี้เป็นการหมุนภาพบนแกนพิกัด X, Y และพิกัด Z

2.2 การนำเสนอภาพที่ละมุ่มมอง หมายถึง การเสนอภาพในมุมมองด้านต่าง ๆ ของวัตถุ โดยเสนอทีละภาพ และเสนอภาพใหม่แทนภาพเดิม

3. ความเข้าใจในการมองภาพ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกภาพและสร้างความคิดรวบยอดจากสิ่งที่เห็น แล้วสรุปถึงลักษณะรูปทรงของสิ่งที่มองเห็นนั้นได้

ตัวแปรที่ศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. ตัวแปรต้น มี 2 ตัวแปร ได้แก่

1.1 รูปแบบการนำเสนอภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกรูปทรงเรขาคณิต แบ่งเป็น

2 รูปแบบ คือ

ก. การหมุนแกนภาพแบบต่อเนื่อง

ข. การนำเสนอภาพที่ละมุ่มมอง

1.2 ระดับความคิดสร้างสรรค์ มี 3 ระดับ คือ

ก. ความคิดสร้างสรรค์ระดับสูง

- ข. ความคิดสร้างสรรค์ระดับปานกลาง
- ค. ความคิดสร้างสรรค์ระดับต่ำ

2. ตัวแปรตาม มี 1 ตัวแปร ได้แก่ ความเข้าใจในการมองเห็น

ข้อจำกัดในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือทดลองได้ถูกจำกัดเรื่องประสิทธิภาพของเครื่องมือลงไป เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งอยู่ในห้องปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์ ภาคโลตทัศน์ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีข้อจำกัดเรื่องประสิทธิภาพของอุปกรณ์ กล่าวคือ โปรแกรมชุดที่ 1 ด้วยการนำเสนอแบบการหมุนแกนภาพแบบต่อเนื่อง ทางผู้สร้างโปรแกรมได้สร้างเครื่องมือทดลองโดยการหมุนภาพในแกนพิกัด x, y และ z ให้เปลี่ยนองศาครั้งละ 3 องศา แต่ไม่สามารถนำมาใช้กับอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการได้ เนื่องจากข้อจำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้นผู้ทำวิจัยได้ปรับโปรแกรมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญให้สามารถใช้กับอุปกรณ์ภายในห้องทดลองได้ดีที่สุดตามที่ข้อจำกัดมีอยู่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นการสนับสนุนทฤษฎีและการรับรู้ทางภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก
2. เพื่อสนับสนุนการวิจัยด้านการรับรู้ทางภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก ต่อความแตกต่างเฉพาะบุคคลด้านความคิดสร้างสรรค์
3. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก ที่มีลักษณะความต่อเนื่อง