

อภิปรายผล

จุดประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อรูปแบบของความคิอเนกนัย และความคิด
เอกนัยในการเรียนรู้นิทศัน ตลอดจนกิริยารวมระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ความคิด
เอกนัย ความคิดเอกนัย และระดับความยากของมโนทัศน์ โดยนินัยสมมติฐานมาจาก
ทฤษฎีสองกระบวนการเพื่อทดสอบจำนวน 6 สมมติฐาน ซึ่งผู้วิจัยจะได้อภิปรายผลการ
ทดสอบสมมติฐานทั้ง 6 ข้อ เป็นลำดับดังต่อไปนี้

สมมติฐานข้อที่ 1. กล่าวว่า ถ้าให้กลุ่มที่มีความคิอเนกนัยสูง (HDP) กับ
กลุ่มที่มีความคิอเนกนัยต่ำ (LDP) เรียนมโนทัศน์ที่มีระดับความยาก 3 ระดับ โดย
ควบคุมระดับความยากด้วยกฎ 3 กฎ คือ กฎธรรมดา กฎรวมลักษณะ และกฎแยก
ลักษณะแล้ว กลุ่มที่มีความคิอเนกนัยสูงจะใช้เวลาจำนวนครั้งการเรีนน้อยกว่ากลุ่มที่มีความ
คิอเนกนัยต่ำ ผลจากการวิเคราะห์หขอมูลดังที่ปรากฏในตารางที่ 23. พบว่า มัชฌิม
เลขคณิตของกลุ่มที่มีความคิอเนกนัยสูงน้อยกว่ากลุ่มที่มีความคิอเนกนัยต่ำ ผลต่างมีนัย
สำคัญทางสถิติ สมมติฐานข้อที่ 1. จึงได้รับการสนับสนุนจากขอมูล

เนื่องจากสมมติฐานข้อนี้เรีนมาจากทฤษฎีสองกระบวนการซึ่งกล่าวว่า การ
เรียนรู้นิทศัน ต้องอาศัยขั้นการเกิด x และคำอธิบายตามกรณีต่าง ๆ ทั้ง 4 กรณี
ก็ได้อธิบายให้เห็นว่าจำนวน x มาก จะเรียนมโนทัศน์ได้คิอกว่าจำนวน x น้อย นี้คือ
ผู้ที่มีความคิอเนกนัยสูง จะเรียนมโนทัศน์ได้คิอกว่าผู้ที่มีความคิอเนกนัยต่ำ หรือความคิด
เอกนัยมีบทบาทต่อการเรียนรู้นิทศัน ดังนั้น การที่สมมติฐานข้อที่ 1. ได้รับการสนับสนุน
ก็ยอมแสดงว่าทฤษฎีสองกระบวนการได้รับการสนับสนุน

สมมติฐานข้อที่ 2. กล่าวว่า ถ้าให้กลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์สูง (HCP) กับกลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์ต่ำ (LCP) เรียนมนโที่ศันที่มีระดับความยาก 3 ระดับ โดยควบคุมระดับความยากด้วยกฎ 3 กฎ คือ กฎธรรมชาติ กฎรวมลักษณะ และกฎแยกลักษณะแล้ว กลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์สูงจะใช่อำนวนครั้งการเรียนน้อยกว่ากลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์ต่ำ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลดังที่ปรากฏในตารางที่ 23. พบว่า มีดัชนีเลขคณิตของกลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์สูงน้อยกว่ากลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์ต่ำ ผลต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สมมติฐานข้อที่ 2. จึงได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล

สมมติฐานข้อนี้ริเริ่มมาจากทฤษฎีสองกระบวนการที่กล่าวว่า การเรียนมนโที่ศันของอาศัยกระบวนการรวม x จำนวน x ที่รวมเข้าเป็น s หนึ่ง s เพื่อกระตุ้นให้เกิด R เป็นความคิดเอกลัษณ์ และคำอธิบายในกรณีทั้ง 4 ที่อธิบายเน้นให้เห็นว่าถ้ามีความคิดเอกลัษณ์ระดับสูงจะเรียนมนโที่ศันไค้กว่าเมื่อมีความคิดเอกลัษณ์ระดับต่ำ หรือถ้าวอกลัษณ์หนึ่งก็คอคความคิดอเนกนัยมีบทบาทต่อการเรียนมนโที่ศัน ดังนั้น การที่สมมติฐานข้อที่ 2. ได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล ก็ยอมแสดงว่าทฤษฎีสองกระบวนการได้รับการสนับสนุน

สมมติฐานข้อที่ 3. กล่าวว่า ถ้าให้กลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยสูงและความคิดเอกลัษณ์สูง (HDP:HCP) กลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยสูงแต่ความคิดเอกลัษณ์ต่ำ (HDP:LCP) กลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยต่ำแต่ความคิดเอกลัษณ์สูง (LDP:HCP) และกลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยต่ำและความคิดเอกลัษณ์ต่ำ (LDP:LCP) เรียนมนโที่ศันที่มีระดับความยาก 3 ระดับ โดยควบคุมระดับความยากด้วยกฎ 3 กฎ คือ กฎธรรมชาติ กฎรวมลักษณะ และกฎแยกลักษณะแล้ว จำนวนครั้งการเรียนของกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้จะชี้ให้เห็นถึงกิริยารวมระหว่างความคิดอเนกนัยและความคิดเอกลัษณ์ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลดังที่ปรากฏในตารางที่ 23. พบว่า กิริยารวมระหว่างความคิดอเนกนัยและความคิดเอกลัษณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3.

สมมติฐานข้อที่ 3. นิรนัยมาจากทฤษฎีสองกระบวนการที่กล่าวว่า ความคิด
 อเนกนัยและความคิดเอกนัยมีบทบาทต่อการเรียนรู้มนทัศน์ โดยความคิดอเนกนัยมีบทบาท
 ในขั้นเกิด x และความคิดเอกนัยมีบทบาทในขั้นรวม x คือรวม x เข้าเป็น s
 หนึ่ง s และคำอธิบายเกี่ยวกับบทบาทของความคิดอเนกนัยและความคิดเอกนัย ตาม
 กรณที่ 1 - 2 ก็ชี้ให้เห็นว่าความคิดเอกนัยสูง กับความคิดเอกนัยต่ำที่ระดับความคิด
 อเนกนัยสูงมีบทบาทแตกต่างกัน คำอธิบายตามกรณที่ 3 - 4 ก็ชี้ให้เห็นว่าความคิด
 เอกนัยสูงกับความคิดเอกนัยต่ำ ที่ระดับความคิดอเนกนัยต่ำมีบทบาทแตกต่างกัน คำอธิบาย
 เกี่ยวกับบทบาทของความคิดอเนกนัยและความคิดเอกนัยดังกล่าวนี้ชี้ให้เห็นว่า มีปฏิกริยารวม
 ระหว่างความคิดอเนกนัยและความคิดเอกนัย เพราะฉะนั้น เมื่อผลการวิเคราะห์ข้อมูล
 สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3. ทฤษฎีสองกระบวนการ ก็ได้รับการสนับสนุน

เมื่อพิจารณาเสนาภาพรูปที่ 7. จะเห็นว่า ที่ระดับความคิดอเนกนัยสูงนั้น
 ความคิดเอกนัยสูงกับความคิดเอกนัยต่ำแตกต่างกันมากกว่าที่ระดับความคิดอเนกนัยต่ำ
 แสดงว่าความคิดเอกนัยสูงมีบทบาทมากที่สุดที่ระดับความคิดอเนกนัยสูง และด้วยเหตุที่
 ความคิดอเนกนัยสูงและความคิดเอกนัยสูงอยู่ในบุคคลคนเดียวกัน คือสูงทั้งความคิด
 อเนกนัยและความคิดเอกนัย จึงกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า เมื่อบุคคลมีความคิดทั้งสอง
 ประเภทสูงแล้ว จะเรียนมนทัศน์ได้ดีที่สุด แต่ที่ระดับความคิดอเนกนัยต่ำนั้น ความคิด
 เอกนัยสูงกับความคิดเอกนัยต่ำ แตกต่างกันอย่างน้อยกว่าที่ระดับความคิดอเนกนัยสูง แสดงว่า
 เมื่อมีความคิดเอกนัยสูงแต่มีความคิดอเนกนัยต่ำแล้วการ เรียนรู้มนทัศน์จะยากขึ้น ความ
 คิดเอกนัยสูงกับความคิดเอกนัยต่ำที่ระดับความคิดอเนกนัยต่ำ จึงแตกต่างกันไม่มาก

สมมติฐานข้อที่ 4. กล่าวว่า ถ้าให้กลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยสูงและกลุ่มที่มี
 ความคิดอเนกนัยต่ำ เรียนมนทัศน์ที่มีระดับความยาก 3 ระดับ โดยควบคุมระดับความ-
 ยากด้วยกฎ 3 กฎ คือ กฎธรรมชาติ กฎรวมลักษณะ และกฎแยกลักษณะแล้ว จำนวน
 ครั้งการเรียนรู้ของกลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยสูงและกลุ่มความคิดอเนกนัยต่ำ จะแตกต่าง

ออกไปตามระดับความยากของมโนทัศน์ หรือมีกิจกรรมระหว่างความคิดเนกนัยกับระดับความยากของมโนทัศน์ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลดังที่ปรากฏในตารางที่ 23. พบว่ากิจกรรมระหว่างความคิดเนกนัยกับระดับความยากของมโนทัศน์มีนัยสำคัญทางสถิติ สมมติฐานข้อที่ 4. จึงได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล

สมมติฐานข้อที่ 4. นิยามมาจากทฤษฎีสองกระบวนการที่ว่า ความคิดอเนกนัยมีบทบาทต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ และคำอธิบายตามกรณีที่ 1 - 4 ที่ว่าความคิดอเนกนัยสูง กับความคิดอเนกนัยต่ำมีบทบาทแตกต่างกัน ตลอดจนขอทดลองเบื้องต้นข้อที่ 4. ที่ได้กล่าวไว้ว่ามโนทัศน์ที่ยาก จะอาศัย x จำนวนมาก คำอธิบายเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าความแตกต่างระหว่างบทบาทของความคิดอเนกนัยสูงกับความคิดอเนกนัยต่ำจะแตกต่างกันไปตามระดับความยากของมโนทัศน์ ดังนั้น เมื่อสมมติฐานข้อที่ 4. ได้รับการสนับสนุนจากข้อมูลว่ามีกิจกรรมระหว่างความคิดอเนกนัยกับระดับความยากของมโนทัศน์ คำอธิบายของทฤษฎีสองกระบวนการที่กล่าวข้างบนนี้ได้รับการสนับสนุน

นอกจากนี้ คำอธิบายตามกรณีที่ 1 - 4 ในทฤษฎีสองกระบวนการที่อธิบายว่าความคิดอเนกนัยสูงมีบทบาทแตกต่างจากความคิดอเนกนัยต่ำนั้น หมายถึงเมื่อมีความคิดอเนกนัยสูงก็จะเรียนมโนทัศน์ได้ดีกว่าเมื่อมีความคิดอเนกนัยต่ำ คือใช้จำนวนครั้งการเรียนรู้น้อยกว่าเมื่อมีความคิดอเนกนัยต่ำ เมื่อเป็นเช่นนี้ครั้งการเรียนรู้ของกลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยสูงจะไม่มีโอกาสมากกว่าครั้งการเรียนรู้ของกลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยต่ำเลย เมื่อพิจารณาเส้นภาพรูปที่ 8. ก็เห็นว่า เส้นภาพ HDP กับเส้นภาพ LDP ห่างกัน และที่ระดับความยากของมโนทัศน์ระดับที่ 3 ห่างกันมากที่สุด แสดงว่าที่ระดับความยากของมโนทัศน์ระดับที่ 3 ต้องอาศัย x จำนวนมาก เมื่อเกิด x น้อยก็จะเรียนยาก จึงจำแนกกลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยสูงกับกลุ่มที่มีความคิดอเนกนัยต่ำออกจากกันเด่นชัดมากที่สุดในจำนวนระดับความยากทั้งสามระดับนั้น ผลจึงสนับสนุนขอทดลองเบื้องต้นข้อที่ 4. ด้วยที่ระดับความยากของมโนทัศน์ระดับที่ 1 และที่ 2 เส้นภาพสองเส้นนั้นห่างกันไม่มากเหมือนกับที่ระดับความยากของมโนทัศน์ระดับที่ 3 โดยเฉพาะที่ระดับความยากของ

มโนทัศน์ระดับที่ 2 เสนภาพ HDP กับ เสนภาพ LDP ห่างกันน้อย และผลต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าระดับความยากของมโนทัศน์ที่ระดับที่ 2 ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ยังไม่มีอำนาจจำแนกสูงพอ

สมมติฐานข้อที่ 5. กล่าวว่า ถ้าในกลุ่มที่มีความคิดเอกนัยสูง (HCP) กับ กลุ่มที่มีความคิดเอกนัยต่ำ (LCP) เรียบมโนทัศน์ที่มีระดับความยาก 3 ระดับ โดยควบคุมระดับความยากด้วยกฎ 3 กฎ คือ กฎธรรมชาติ กฎรวมลักษณะ และกฎแยก-ลักษณะแล้ว จำนวนครั้งการเรียบของกลุ่มที่มีความคิดเอกนัยสูงและกลุ่มที่มีความคิดเอกนัยต่ำ จะแตกต่างกันออกไปตามระดับความยากของมโนทัศน์ หรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคิดเอกนัยกับระดับความยากของมโนทัศน์ ผลจากการวิเคราะห์หาค่าที่ปรากฏในตารางที่ 23. พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคิดเอกนัยกับระดับความยากของมโนทัศน์มีนัยสำคัญทางสถิติ สมมติฐานข้อที่ 5. จึงได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล

สมมติฐานข้อที่ 5. นิรนัยมาจากทฤษฎีสองกระบวนการที่กล่าวว่า ความคิดเอกนัยมีบทบาทต่อการเรียบรูมโนทัศน์ และคำอธิบายตามกรณีที่ 1 - 4 ก็ชี้ให้เห็นว่า ความคิดเอกนัยสูงกับความคิดเอกนัยต่ำ มีบทบาทต่างกัน ตลอดจนขอตกลงเบงตนเองข้อที่ 4. ที่กล่าวว่ามโนทัศน์ที่ยากจะอาศัย x จำนวนมาก และการรวบ x เข้าเป็น g หนึ่ง g ก็รวบยาก คำอธิบายเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่า ความแตกต่างระหว่างความคิดเอกนัยสูง กับความคิดเอกนัยต่ำจะแตกต่างกันไปตามระดับความยากของมโนทัศน์ โดยเฉพาะระดับที่ 3 จะแตกต่างกันมากที่สุดเพราะยากที่สุดในจำนวนระดับความยากทั้งสามระดับนั้น ดังนั้น เมื่อสมมติฐานข้อที่ 5. ได้รับการสนับสนุนจากข้อมูลว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคิดเอกนัยกับระดับความยากของมโนทัศน์ คำอธิบายของทฤษฎีที่กล่าวมานี้จึงได้รับการสนับสนุนด้วย

นอกจากนี้ คำอธิบายตามกรณีที่ 1 - 4 ในทฤษฎีสองกระบวนการที่ว่าความคิดเอกนัยสูงกับความคิดเอกนัยต่ำ มีบทบาทแตกต่างกันนั้น หมายถึง เมื่อมีความคิดเอกนัยสูง แล้วจะเรียบมโนทัศน์ได้ดีกว่าเมื่อมีความคิดเอกนัยต่ำ คือใช้จำนวนครั้งการเรียบ

น้อยกว่าเมื่อมีความคิดเอกลัษณ์ต่ำ เมื่อเป็นเช่นนั้นกลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์ต่ำจะไม่มีโอกาสเรียนมโนทัศน์ใดดีกว่ากลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์สูงเลย เมื่อพิจารณาเสนาภาพรูปที่ 9. ก็เห็นว่า เสนาภาพ HCP กับ LCP ทางกัน ที่ระดับความยากของมโนทัศน์ระดับที่ 3 ทางกันมากที่สุด แสดงว่าที่ระดับความยากระดับที่ 3 รวม ๆ ยากมาก เมื่อมีความคิดเอกลัษณ์ต่ำจึงยิ่งรวบยาก ระดับความยากของมโนทัศน์ระดับที่ 3 จึงจำแนกกลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์สูงกับกลุ่มที่มีความคิดเอกลัษณ์ต่ำออกจากกันเด่นชัดมากที่สุด ผลอันนี้สนับสนุนข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 4. เช่นเดียวกัน ที่ระดับความยากของมโนทัศน์ระดับที่ 1 และ 2 เสนาภาพ HCP กับ LCP ทางกันไม่มากนัก ไม่เหมือนกับระดับที่ 3 ซึ่งห่างกันมากที่สุด

สมมติฐานข้อที่ 6. กล่าวว่า ถ้าให้กลุ่มที่มีลักษณะตามกรณีที่ 1 - 4 เรียนมโนทัศน์ที่มีระดับความยาก 3 ระดับ โดยควบคุมระดับความยากด้วยกฎ 3 กฎ คือ กฎธรรมดา กฎรวมลักษณะ และกฎแยกลักษณะแล้ว จำนวนครั้งการเรียนรู้ของกลุ่มต่าง ๆ ตามกรณีที่ 1 กับ 2 และกรณีที่ 3 กับ 4 จะแตกต่างกันตามระดับความยากของมโนทัศน์ นั่นก็คือจะมีปฏิกริยารวมระหว่างความคิดอเนกนัย ความคิดเอกลัษณ์ และระดับความยากของมโนทัศน์ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 23. ปรากฏว่า ปฏิกริยารวมระหว่างความคิดอเนกนัย ความคิดเอกลัษณ์ และระดับความยากของมโนทัศน์ มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลจึงสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 6.

สมมติฐานข้อที่ 6. นิรนัยมาจากทฤษฎีสองกระบวนการที่ได้อธิบายไว้ว่าการเรียนรู้มโนทัศน์ ในกรณีทั้ง 4 ซึ่งได้แก่กรณีที่ 1 กับ 2 (HCP กับ LCP ที่ระดับ HDP) หรือกรณีที่ 3 กับ 4 (HCP กับ LCP ที่ระดับ LDP) นั้น ความคิดเอกลัษณ์สูงและความคิดเอกลัษณ์ต่ำที่ระดับทั้งสองของความคิดอเนกนัยมีบทบาทต่างกัน และกรณีที่ 1 กับ 3 (HDP กับ LDP ที่ระดับ HCP) หรือกรณีที่ 2 กับ 4 (HDP กับ LDP ที่ระดับ LCP) ความคิดอเนกนัยสูงและความคิดอเนกนัยต่ำที่ระดับทั้งสองของความคิดเอกลัษณ์ก็มีบทบาทแตกต่างกัน นอกจากนี้ข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 4 ก็กล่าววามโนทัศน์ที่ยากจะอาศัย x จำนวนมากและรวบยาก เมื่อเป็นเช่นนี้ก็ย่อมแสดงว่า การเรียนรู้มโนทัศน์ตาม

กรณีที่ 1 กับ 2 และกรณีที่ 3 กับ 4 จะแตกต่างกันตามระดับความยากของมโนทัศน์ หรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคิดอเนกนัย ความคิดเอกนัย และระดับความยากของมโนทัศน์ ดังนั้น เมื่อสมมติฐานข้อที่ 6. ได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล ทฤษฎีสองกระบวนการก็ได้รับการสนับสนุนด้วย

เมื่อพิจารณารูปที่ 10. ก็จะทำให้เห็นว่าที่ระดับความคิดอเนกนัยสูงนั้น ความแตกต่างระหว่างบทบาทของความคิดเอกนัยสูงกับความคิดเอกนัยต่ำขึ้นอยู่กับระดับความยากของมโนทัศน์ ($CP \times C$ ที่ระดับ HDP) และที่ระดับความคิดอเนกนัยต่ำ ความแตกต่างระหว่างบทบาทของความคิดเอกนัยสูงกับความคิดเอกนัยต่ำก็ขึ้นอยู่กับระดับความยากของมโนทัศน์ ($CP \times C$ ที่ระดับ LDP) แต่ $CP \times C$ ที่ระดับ HDP กับ $CP \times C$ ที่ระดับ LDP ลักษณะของเส้นภาพแตกต่างกัน แสดงให้เห็นชัดว่า $CP \times C$ แตกต่างกันตามระดับของความคิดอเนกนัย หรือ $CP \times C$ ขึ้นอยู่กับระดับของความคิดอเนกนัย นั่นก็คือ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคิดอเนกนัย ความคิดเอกนัย และระดับความยากของมโนทัศน์

ดังได้กล่าวมาแล้วว่าผู้วิจัยได้นิรนัยสมมติฐานข้อที่ 1. ถึงข้อที่ 6. มาจากทฤษฎีสองกระบวนการ เพราะฉะนั้น เมื่อสมมติฐานข้อที่ 1. ถึง 6. ได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล ทฤษฎีสองกระบวนการจึงได้รับการสนับสนุนด้วย และเพราะว่าทฤษฎีสองกระบวนการอธิบายถึงบทบาทของความคิดอเนกนัยและความคิดเอกนัยในการเรียนรู้มโนทัศน์ เพราะฉะนั้น จึงสรุปได้ว่า ความคิดอเนกนัยและความคิดเอกนัยมีบทบาทต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ ผลอันนี้ทำให้ได้ความรู้อันที่ผู้วิจัยมีความประสงค์จะรู้ทุกประการ