

บทบาทของความแข็ง ของการตอบสนอง ที่มีต่อการเรียนรู้โน้ตทัศน์

(The Role of Response Strength in Concept Learning)

ดร. ใส เลี่ยมแก้ว

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาบทบาทของความแข็งของการตอบสนองที่มีต่อการเรียนรู้โน้ตทัศน์ โดยนิรนัยสมมติฐานมาจากทฤษฎีสองกระบวนการกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 40 คน แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งเรียนรู้นโน้ตทัศน์ที่มีลักษณะซึ่งมีความแข็งของการตอบสนองสูงเป็นลักษณะโน้ตทัศน์ อีกกลุ่มหนึ่งเรียนรู้นโน้ตทัศน์ที่มีลักษณะซึ่งมีความแข็งของการตอบสนองต่ำเป็นลักษณะโน้ตทัศน์ ผลการทดลองพบว่าความแข็งของการตอบสนองมีบทบาทต่อการเรียนรู้โน้ตทัศน์ เมื่อสมมติฐานได้รับการสนับสนุนจากข้อมูลทฤษฎีสองกระบวนการจึงได้รับการสนับสนุนด้วย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐานที่นิรนัยมาจากทฤษฎีสองกระบวนการ (Two Process Theory of Concept Learning) ซึ่งเป็นทฤษฎีของชัยพร วิชาวุธ และ ใส เลี่ยมแก้ว (2522) ใส เลี่ยมแก้ว (2522) ได้ทดสอบทฤษฎีนี้มาแล้วครั้งหนึ่ง ซึ่งในครั้งนั้นผู้วิจัยได้นิรนัยสมมติฐานมาทดสอบจำนวน 8 สมมติฐาน พบว่าสมมติฐานทั้งหมดได้รับการสนับสนุนจากข้อมูลที่ว่าทฤษฎีได้รับการสนับสนุน อย่างไรก็ตามยังมีสมมติฐานบางสมมติฐานที่ยังไม่ได้รับการทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นิรนัยทดสอบในครั้งนี้ สมมติฐานดังกล่าวคือสมมติฐานเกี่ยวกับอิทธิพลของความแข็งของการตอบสนอง (Response Strength-RS) ที่มีต่อการเรียนรู้โน้ตทัศน์ ทฤษฎีสองกระบวนการกล่าวไว้ดังนี้

ทฤษฎีสองกระบวนการ

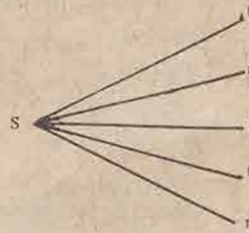
(Two-Process Theory of Concept Learning)

ข้อตกลงเบื้องต้น

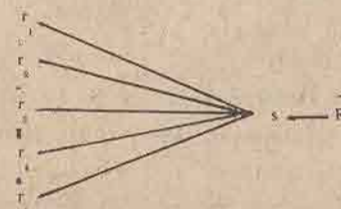
1. สิ่งเร้า (S) ทำให้เกิดการตอบสนองภายใน (i) และการตอบสนองภายในนี้ จะทำหน้าที่เป็นสิ่งเร้าภายใน (s) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองภายนอก (R) เขียนเป็นรูปได้ดังนี้



2. สิ่งเร้า (S) ทำให้เกิดการตอบสนองภายใน (i) ได้มากกว่าหนึ่ง จำนวน r ที่เกิดขึ้นนั้นจะมีลำดับก่อนหลังตามลำดับความแข็งแกร่งของเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Associative strength) เขียนเป็นรูปได้ดังนี้



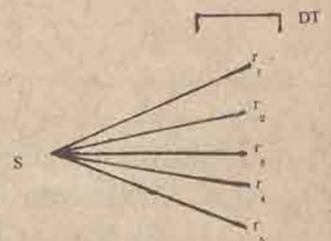
3. r ที่เกิดจาก S สามารถรวบยอดเพื่อทำหน้าที่เป็น s หนึ่ง s เพื่อกระตุ้นให้เกิด R เขียนเป็นรูปได้ดังนี้



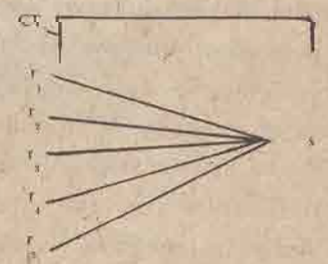
คำนิยาม

จากข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 2 และ 3 มีกระบวนการสองกระบวนการเกิดขึ้น และต้องกำหนดคำนิยาม คือกระบวนการเกิดจาก (ในข้อตกลงเบื้องต้นข้อ 2 และข้อ 3) และกระบวนการรวบจำนวน (ในข้อ 3) ดังนี้

1. จำนวน r ที่เกิดจาก S เรียกว่าความคิดออกนอกราย (Divergent Thinking-DT) เขียนเป็นรูปได้ดังนี้



2. จำนวน r ที่รวบยอดมาเป็น s หนึ่ง s เรียกว่าความคิดเอกราย (Convergent Thinking-CT) เขียนเป็นรูปได้ดังนี้



จากข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 1-3 และคำนิยามข้างบนนี้ การเรียนรู้โน้ตทัศน์เป็นดังนี้

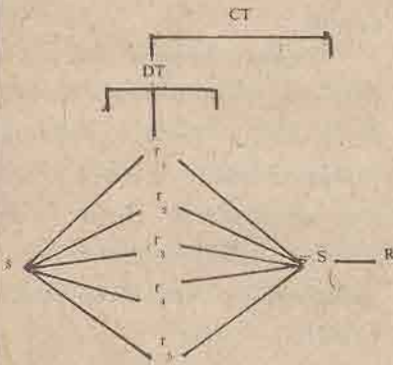
1. การเรียนรู้โมทัศน์มีกระบวนการสองขั้นตอนดังนี้

- 1.1 กระบวนการเกิดจำนวน ;
- 1.2 กระบวนการรวบจำนวน ; เข้าเป็น ๑ นั้น ;

2. DT มีบทบาทต่อการเรียนรู้โมทัศน์ในขั้นที่ 1.1

CT มีบทบาทต่อการเรียนรู้โมทัศน์ในขั้นที่ 1.2

จากคำอธิบายสามข้อข้างบนนี้เขียนเป็นรูปแสดงกระบวนการเรียนรู้โมทัศน์ได้ดังนี้



ผู้สร้างทฤษฎีสองกระบวนการได้ใช้หลักการโยงสัมพันธ์ (Association) มาอธิบายทฤษฎีจากทฤษฎีนี้จะเห็นว่า DT และ CT มีบทบาทต่อการเรียนรู้โมทัศน์ ดังนั้นสมมติฐานที่จะต้องนิรมัยมาทดสอบก็คือ ถ้า DT และ CT มีบทบาทต่อการเรียนรู้โมทัศน์แล้วผู้ที่มี DT และ/หรือ CT สูง จะเรียนรู้โมทัศน์ได้เร็วกว่าผู้ที่มี DT และ/หรือ CT ต่ำ และตัวแปรทั้งสองตัวแปรนี้ จะต้องมีการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กันด้วย ไสว เลียมแก้ว (2522) ได้ทดสอบสมมติฐานนี้พบว่าสมมติฐานได้รับการสนับสนุน ผลอันนี้ดูบ้น (Induction) ไปสู่ทฤษฎีได้ว่าทฤษฎีสองกระบวนการก็ได้รับการสนับสนุน

แต่อย่างไรก็ตามทฤษฎีสองกระบวนการยังได้อธิบายด้วยว่า จำนวน , หรือ DT ที่เกิดขึ้นนั้นมีการเกิดก่อนเกิดหลัง นั่นคือตามรูปโมทัศน์ , จะเกิดก่อน , การที่ , เกิดก่อน , ก็ย่อมแสดงว่า , แข็งกว่า , และถ้า , แข็งกว่า , จริง เมื่อให้ทดสอบครั้งที่ 2

หรือ 3 ก็จะตอบ , ก่อน , อีก แต่ถ้า , หรือ , เกิดขึ้นอย่างสุ่ม ๆ การตอบสนองครั้งที่ 2 หรือ 3 ก็ไม่จำเป็นที่จะต้องตอบสนองคือ , ซ้ำอีก ดังเช่นแล้วเลือก , และ , มาเป็นลักษณะโมทัศน์ให้เรียนตามคำอธิบายของทฤษฎีสองกระบวนการจะพยากรณ์ว่าการเรียนรู้โมทัศน์จากลักษณะ , จะเรียนได้เร็วกว่าเรียนจากลักษณะ , ในการวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยมีจุดประสงค์ที่จะทดสอบสมมติฐานว่า ถ้าเลือกลักษณะที่มีความแข็งของการตอบสนองสูง และลักษณะที่มีความแข็งของการตอบสนองต่ำมาเป็นลักษณะโมทัศน์ ให้กลุ่มตัวอย่างที่เลขตอบสนองคือลักษณะที่มีความแข็งของการตอบสนองสูงจำนวนสองกลุ่มเรียน โดยให้กลุ่มหนึ่งเรียนโมทัศน์จากลักษณะที่มีความแข็งของการตอบสนองสูง อีกกลุ่มหนึ่งเรียนโมทัศน์จากลักษณะที่มีความแข็งของการตอบสนองต่ำแล้วกลุ่มแรกจะใช้จำนวนครั้งการเรียนรู้น้อยกว่ากลุ่มหลัง

วิธีดำเนินการ

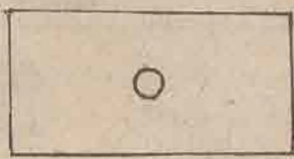
กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทั้งสองเพศรวมคละกัน จำนวน 40 คน เลือกมาโดยวิธีสุ่มแบบจับฉลากโดยมีวิธีการดังนี้

1. สร้างแบบวัดเพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบวัดนี้เรียกว่าแบบวัดความแข็งของการตอบสนอง มีลักษณะเป็นรูปเส้นสมมุติ แต่ละเส้นประกอบด้วยสิ่งเร้าเป็นรูปภาพ 20 รูป หน้าละ 1 รูป แต่ละรูปประกอบด้วยลักษณะดังนี้

ตารางที่ 1 ลักษณะและค่าของลักษณะแบบวัด

ลักษณะ	ค่าของลักษณะ
รูปร่าง (ร)	วงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม
สี (ส)	แดง ดำ ฟ้า
จำนวนรูป (จ)	1 รูป 2 รูป 3 รูป
จำนวนกรอบ (กร)	1 กรอบ 2 กรอบ 3 กรอบ

ลักษณะดังกล่าวประกอบเป็นภาพดังตัวอย่างต่อไปนี้



2. นำแบบวัดไปวัดความแข็งของการตอบสนองของนักศึกษา จำนวน 59 คน วัดเป็นกลุ่มโดยแจกสมุดแบบวัดให้คนละ 1 เล่ม เปิดดูที่ละ 1 รูปและให้ตอบโดยวิธีเขียนลงในแบบฟอร์มที่แจกให้ว่าเห็นอะไรบ้าง คำตอบอาจจะเป็น สีแดง วงกลม 1 รูป กรอบ 1 เส้น หรือวงกลม 2 รูป สีฟ้า กรอบ 3 เส้น ฯลฯ

3. นำผลมาตรวจความถี่ของการตอบสนอง ลักษณะใดที่ตอบสนองเป็นอันดับ 1 มีความถี่สูงก็ถือว่าลักษณะนั้นมีความแข็งของการตอบสนองสูง ลักษณะใดที่ตอบสนองเป็นอันดับ 4 มีความถี่สูงก็ถือว่าลักษณะนั้นมีความแข็งของการตอบสนองต่ำ ผลปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความถี่ของการตอบสนองที่ตอบสนองต่อ ร. ส. จ. และ กร. เป็นลำดับที่ 1.2.3 และ 4 และค่าตอบที่แยกไม่ได้

ลักษณะ	ลำดับที่ของการตอบสนอง				ค่าตอบที่	รวม
	1	2	3	4		
รูปร่าง (ร)	53	5	-	-	1	59
จำนวนรูป (จ)	4	28	13	11	3	59
สี (ส)	-	4	29	1	25	59
จำนวนกรอบ (กร)	2	-	15	39	3	59

4. สุ่มจากตัวอย่าง 53 คนที่เลือกตอบ ร. เป็นอันดับ 1 มา 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยให้กลุ่มหนึ่งเรียนโมทัศน์ที่มีลักษณะ ร.เป็นลักษณะโมทัศน์ อีกกลุ่มหนึ่งเรียนโมทัศน์ที่มีลักษณะ กร.เป็นลักษณะโมทัศน์ กลุ่มแรกเรียกว่ากลุ่มความแข็งของการตอบสนองสูง (High Response Strength - HRS) กลุ่มหลังเรียกว่ากลุ่มความแข็งของการตอบ

สนองต่ำ (Low Response Strength - LRS)

เครื่องมือทดลอง

เครื่องมือทดลองเป็นรูปประกอบขึ้นด้วยลักษณะต่าง ๆ ตามตารางที่ 1 จำนวน 81 รูป ทำเป็นภาพสไลด์สี่เหลี่ยมจัตุรัส

วิธีการทดลอง

ทดลองคราวละ 20 คน ก่อนลงมือเรียน มโนทัศน์ ผู้ทดลองอธิบายให้ผู้เรียนรู้ว่า ขณะนั้นเขากำลังจะเรียนมโนทัศน์ตามที่ผู้วิจัยกำหนด ผู้ทดลองจะฉายให้ดูบนจอคราวละ 1 รูป โดยวิธีฉายให้ดูแล้วผ่านไป รูปแรกจะเฉลยว่ารูปนั้นเรียกว่ามโนทัศน์อะไร จากนั้นจะฉายรูปที่ 2 ในขณะที่ฉายรูปที่ 2 นี้ให้ผู้เรียนเขียนตอบในแบบฟอร์มที่แจกให้ว่ารูปนั้นเป็นมโนทัศน์หรือไม่ ถ้าเป็นให้เขียนด้วยว่ามโนทัศน์คืออะไร (เช่นคือสีแดง, วงกลม ฯลฯ) ถ้าไม่เป็นก็ไม่ต้องเขียน เมื่อตอบเสร็จผู้ทดลองจะเฉลยว่ารูปนั้นเป็นมโนทัศน์ที่กำลังเรียนหรือไม่ เป็นมโนทัศน์ที่กำลังเรียน และฉายรูปที่ 3 ต่อไป ผู้รับการทดลองก็ตอบทำนองเดียวกันเป็นดังนี้เรื่อยไปจนครบ 20 รูป จึงยุติการเรียน จากนั้นจึงเริ่มเรียนมโนทัศน์ที่ 2 ต่อไป และเรียนทำนองเดียวกันจนครบ 20 รูป แต่ละกลุ่มจึงเรียนมโนทัศน์ 2 มโนทัศน์ ทำเช่นนี้ทั้งสองกลุ่ม เว้นแต่กลุ่มแรกเรียนจากลักษณะ ร. กลุ่มหลังเรียนจากลักษณะ กร. คะแนนที่วัดคือจำนวนครั้งการเรียนรู้ ครั้งการเรียนรู้ 1 ครั้ง หมายถึงการที่ผู้ทดลองฉายรูปให้ดู ผู้รับทดลองตอบสนองโดยวิธีเขียนตอบ และผู้ทดลองเฉลยว่าผิดหรือถูก ครั้งการเรียนรู้นับจากครั้งแรกจนถึงครั้งการเรียนรู้สุดท้ายก่อนที่จะตอบถูกติดต่อกันจนถึงครั้งการเรียนรู้ที่ 20 ในกรณีที่ไม่ว่างมโนทัศน์ที่เรียนมันคืออะไรกันมาถึงครั้งที่ 20 คะแนนที่ได้คือค่าเฉลี่ยของผลรวมคะแนนจากการเรียนรู้มโนทัศน์สองมโนทัศน์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วย t -test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) ของ HRS และกลุ่ม LRS ปรากฏดังตารางที่ 3 จากตารางนี้มีมัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยง

เบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่ม (SD) และกลุ่ม-HRS

กลุ่ม	\bar{x}	SD
HRS	5.45	6.31
LRS	8.60	5.81

(\bar{x} ของกลุ่ม HRS เป็น 5.45 ของกลุ่ม LRS เป็น 8.60 ซึ่งว่า LRS ใช้จำนวนครั้งการเรียนรู้เพื่อเรียนรู้มโนทัศน์มากกว่ากลุ่ม HRS ความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ $t(38) = 2.323; p < .05$) เมื่อพิจารณาการตอบสนองของกลุ่ม HRS จากตารางที่ 4 ก็จะเห็นว่า ก่อนการทดลองกลุ่ม HRS ตอบสนองต่อลักษณะรูปร่าง ร. เป็นอันดับ 1 มีความถี่สูงมากคือมีความน่าจะเป็น .85 ครั้นเมื่อให้ตอบสนองสิ่งเร้าที่ประกอบขึ้นด้วยลักษณะและค่าของลักษณะ (รูปร่างคือลักษณะ และค่าของรูปร่างคือกลม กากบาทและสี่เหลี่ยม เป็นต้น ตารางที่ 1) ที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับสิ่งเร้ากลุ่มที่ใช้ก่อนการทดลอง กลุ่มตัวอย่าง (HRS, HRS₁) ก็ตอบสนองต่อ ร. มีความถี่สูงคล้ายครั้งแรก แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มที่จะตอบสนองต่อลักษณะเดิมที่เคยตอบสนองมาก่อน ดังนั้นเมื่อเลือกลักษณะรูปร่างมาเป็นมโนทัศน์ และให้เรียน จึงเรียนได้เร็วโดยใช้จำนวนครั้งไม่มากก็รู้ว่ามโนทัศน์คืออะไร ตรงกันข้ามกับกลุ่ม LRS ซึ่งแต่เดิมเคยตอบสนองต่อ ว. เป็นอันดับ 1 และมีความถี่สูงมากเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ก็เพราะว่ากลุ่ม LRS นี้ที่แท้ก็ถือกลุ่ม HRS นั่นเอง แต่ด้วยเหตุที่กำหนดให้กลุ่มนี้เรียนมโนทัศน์จากลักษณะที่มีความแข็งของการตอบสนองต่ำ คือ

ตารางที่ 4 ความน่าจะเป็นที่กลุ่ม - HRS, HRS₁ และ HRS₂ ตอบสนองต่อลักษณะ ร, ส, จ. และ กร. เป็นอันดับ 1

ลักษณะ	กลุ่ม		
	HRS	HRS ₁	HRS ₂
รูปร่าง (ร)	.85	.75	.75
สี (ส)	.05	.05	.00

จำนวนรูป (จ)	จำนวนกรอม (กร)	ลักษณะ กร.		
		.00	.10	.05
		.10	.10	.20

ลักษณะ กร. (ดูตารางที่ 1) ดังนั้น จึงได้ชื่อว่ากลุ่ม LRS โดยคาดหวังว่าถ้ากลุ่มนี้เคยตอบสนองต่อ ร. เมื่อพบสิ่งเร้าลักษณะนั้นอีกก็จะตอบ ร. อีกแต่ผิด เพราะมโนทัศน์ที่เรียนคือลักษณะ กร. ดังนั้นกลุ่ม LRS จึงต้องใช้ครั้งการเรียนมากขึ้น และความคาดหวังนี้ได้รับการสนับสนุนจากข้อมูลในตารางที่ 5 ซึ่งจะเห็นว่า LRS₁ และ LRS₂ ยังคงตอบสนองต่อ ร. สูงอยู่แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากกลุ่ม LRS สอบหลังกลุ่ม HRS หนึ่งวัน และคงได้รับข่าวจากกลุ่มแรกว่ากลุ่มหลังเรียนไม่เหมือนกัน ดังนั้น ความถี่ของการตอบสนองจึงถอยลงมา

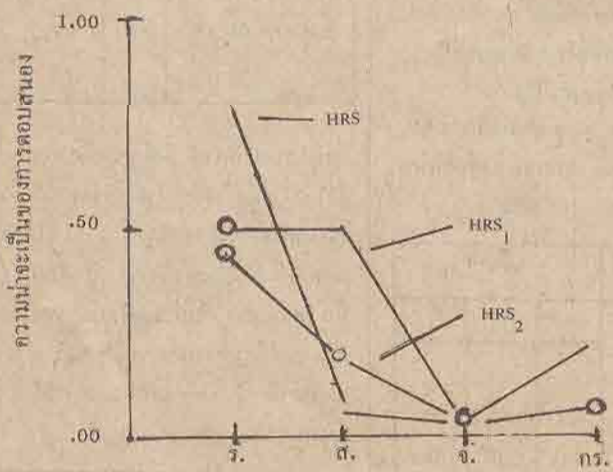
ตารางที่ 5 ความน่าจะเป็นที่กลุ่ม LRS, LRS₁ และ LRS₂ ตอบสนองต่อลักษณะ ร, ส, จ. และ กร. เป็นอันดับ 1

ลักษณะ	กลุ่ม		
	LRS	LRS ₁	LRS ₂
รูปร่าง (ร)	.85	.44	.50
สี (ส)	.10	.50	.33
จำนวนรูป (จ)	.00	.00	.00
จำนวนกรอม (กร)	.05	.05	.17

สูงที่ลักษณะสี (ส) ซึ่งผิดเช่นเดียวกัน คาดหวังว่า กร. คือมโนทัศน์จึงต้องใช้จำนวนครั้งมากขึ้น อย่างไรก็ตามตารางที่ 5 ยังชี้ให้เห็นว่ากลุ่ม LRS ตอบสนองต่อ กร. เป็นอันดับ 1 สูงขึ้น เพราะค่าความน่าจะเป็นเพิ่มจาก .05 ไปเป็น .17 ข้อมูลจากตารางที่ 4 และ 5 จะเห็นชัดขึ้น เมื่อนำไปเขียนเป็นรูปดังรูปที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

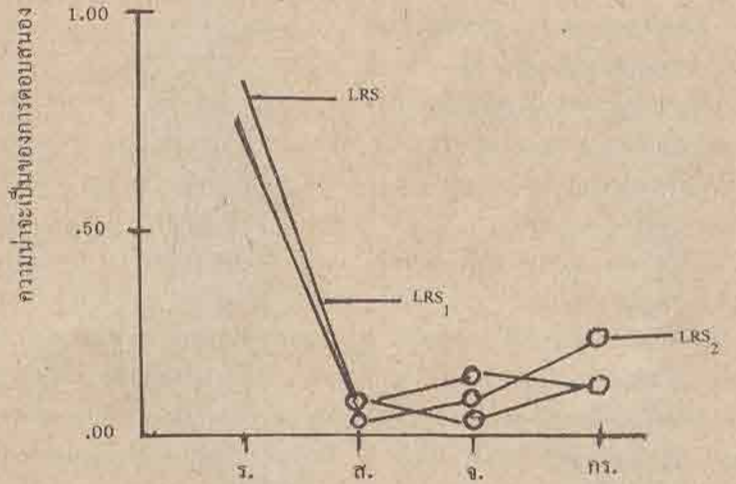
การอภิปรายผล

สมมติฐานที่ทดสอบในการวิจัยครั้งนี้กล่าวว่า ถ้าเลือกลักษณะที่มีความแข็งแกร่งของการตอบสนองสูงและลักษณะที่มีความแข็งแกร่งของการตอบสนองต่ำมาเป็นลักษณะโน้ตัมให้กลุ่มตัวอย่างที่เคยตอบสนองต่อลักษณะที่มีความแข็งแกร่งของการตอบสนองสูงจำนวนสองกลุ่มเรียน โดยให้กลุ่มหนึ่งเรียนโน้ตัมจากลักษณะที่มีความแข็งแกร่งของการตอบสนองสูงอีกกลุ่มหนึ่งเรียนโน้ตัมจากลักษณะที่มีความแข็งแกร่งของการตอบสนองต่ำ แล้วกลุ่มแรกจะใช้จำนวนครั้งการเรียนรู้น้อยกว่ากลุ่มหลัง สมมติฐานข้อนี้รับมาจากทฤษฎีสองกระบวนการที่กล่าวว่า การเรียนรู้โน้ตัมนั้นกระบวนการแรกที่เกิดขึ้นคือกระบวนการเกิด หรือการตอบสนองภายใน จำนวน r ที่เกิดขึ้นนี้เรียงตามลำดับความแข็งแกร่งของการตอบสนอง r ที่มีความแข็งแกร่งจะเกิดขึ้นก่อน r ที่มีความแข็งแกร่งต่ำจะเกิดภายหลังตามลำดับซึ่งเขียนเป็นรูปได้รูปท้ายทฤษฎีสองกระบวนการที่ได้แสดงไว้แล้ว จากรูปนั้นจะเห็นว่า r แข็งแรงมากที่สุด r แข็งแรงลงมา และ r แข็งแรงน้อยที่สุด ดังนั้นถ้าเลือก r มาเป็นลักษณะโน้ตัมและให้กลุ่มตัวอย่างที่เคยตอบสนอง r เป็นอันดับ 1 เรียนโน้ตัมนั้น และเลือก r มาเป็นลักษณะโน้ตัมให้กลุ่มตัวอย่างที่เคยตอบสนอง r เป็นอันดับ 1 เรียนโน้ตัมที่มี r เป็นลักษณะแล้วกลุ่มแรกจะเรียนได้เร็วกว่ากลุ่มหลังตามที่ได้กล่าวไว้ในสมมติฐาน และในการทดสอบสมมติฐาน ข้อนี้ผู้วิจัยได้เรียกกลุ่มแรกว่า HRS กลุ่มหลังว่า LRS



ลักษณะของสิ่งเร้า

รูปที่ 1 ความน่าจะเป็นที่กลุ่ม HRS, HRS₁ และ HRS₂ ตอบสนองต่อลักษณะรูปร่าง (ร), สี (ส), จำนวนรูป (จ) และจำนวนกรอบ (กร) เป็นอันดับที่ 1



ลักษณะของสิ่งเร้า

รูปที่ 2 ความน่าจะเป็นที่กลุ่ม LRS, LRS₁, LRS₂ ตอบสนองต่อลักษณะรูปร่าง (ร) สี (ส) จำนวนรูป (จ) และจำนวนกรอบ (กร) เป็นอันดับที่ 1

จากผลการทดลองพบว่า กลุ่ม HRS ใช้จำนวนครั้งการเรียนรู้น้อยกว่ากลุ่ม LRS ผลต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การที่กลุ่ม HRS ใช้จำนวนครั้งเรียนน้อยกว่ากลุ่ม LRS แสดงว่ากลุ่ม HRS ตอบสนองต่อลักษณะเดิมที่เคยตอบสนองในครั้งก่อน ทั้งนี้เพราะลักษณะโน้ตัมที่เรียน

นั้นคือลักษณะเดิม ส่วนกลุ่ม LRS นั้น ถ้าตอบลักษณะเดิมก็จะต้องได้รับค่าเฉลี่ยว่าผิด จึงตอบสนองต่อลักษณะอื่น ๆ และผิดไปเรื่อย ๆ ก่อนที่จะถึงลักษณะที่จะได้รับค่าเฉลี่ยว่าถูก ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะที่ตัวอย่างกลุ่มนี้เคยตอบสนองเป็นอันดับสุดท้าย ดังนั้นจึงทำให้กลุ่ม LRS ใช้จำนวนครั้งที่เรียนมากกว่ากลุ่ม HRS สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ข้อมูลจึงสนับสนุนสมมติฐาน และเนื่องจากสมมติฐานดังกล่าวได้มีรับมาจากทฤษฎีสองกระบวนการ เมื่อสมมติฐานได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล ทฤษฎีสองกระบวนการจึงได้รับการสนับสนุนด้วยแสดงว่าคำอธิบายของทฤษฎีตามรูปที่แสดงไว้ข้างบนนี้ที่ว่า จำนวน r ที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า (s) เกิดขึ้นก่อนหลังตามลำดับความแข็งแกร่งของการตอบสนอง หรือตามลำดับความแข็งแกร่งของการโยงสัมพันธ์นั้นเป็นความจริง

ทฤษฎีที่อธิบายการเรียนรู้โน้ตัมมีหลายทฤษฎี เช่น ทฤษฎีตัวกลาง (S-R Theory of Mediation) (Bourne, et al., 1971) ทฤษฎีการเลือกสมมติฐานของเรสเติล (Restle's Strategy-Selection Theory) (Restle, 1962) ทฤษฎีเบเวออร์-ทราบาโซ

(The Bower-Trabasso Model) (Bower & Trabasso, 1964, Trabasso & Bower, 1964, 1966, 1968) ทฤษฎีของลีไวน์ (Levine's Theory) (Levine, 1966) ทฤษฎีของฮันท์ (Hunt's Concept Learning System) (Hunt, 1962, Marin, & Stone, 1966) เป็นต้น ทฤษฎีเหล่านี้บางทฤษฎีก็อธิบายด้วยหลักการโยงสัมพันธ์ บางทฤษฎีก็อธิบายด้วยหลักการทดสอบสมมติฐานหรือการเรียนรู้แบบหยั่งเห็น (insight) ที่ไม่ยอมรับการโยงสัมพันธ์ ทั้งนี้ก็เพราะแต่ละฝ่ายมีแนวคิดเบื้องหลังต่างกัน แต่ทุกฝ่ายยังไม่ผิด อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีการเรียนรู้ในทัศนคติทุกทฤษฎีสร้างขึ้นมาเพียงเพื่ออธิบายการเรียนรู้หรือการได้มาซึ่งมโนทัศน์เป็นส่วนใหญ่ ส่วนการเก็บความรู้หรือโครงสร้างความรู้ทฤษฎีเหล่านี้ไม่ได้กล่าวถึงในปัจจุบันมีทฤษฎีหลายทฤษฎีที่อธิบายถึงโครงสร้างและกระบวนการจำและคิด เช่น ทฤษฎีของแอตกินสันและชิฟฟริน (Atkinson & Shiffrin, 1968) ทฤษฎีของคอลลินและควินเลียน (Collins & Quillian, 1969) ทฤษฎีของแอนเดอร์สันและเบาวเออร์ (Anderson & Bower, 1973) โดยเฉพาะทฤษฎีของแอตกินสันและชิฟฟริน (1968) นั้นอธิบายว่าสมองมีโครงสร้างและกระบวนการโครงสร้างก็คือมีความจำสัมผัส (Sensory Memory) ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) และความจำระยะยาว (Long-Term Memory) แต่ละโครงสร้างนี้มีความจุและความคงทนของสารที่จะเก็บอยู่ได้แตกต่างกัน กระบวนการก็คือ การเข้ารหัส (Encoding) การเก็บรหัส (Storage) และการถอดรหัสหรือการดึงออกมาใช้ (Retrieval) ทฤษฎีไม่ได้ใช้หลักการโยงสัมพันธ์ และขณะเดียวกันก็มีแนวโน้มว่ารองรับทฤษฎีการเรียนรู้ในทัศนคติที่อธิบายด้วยหลักการทดสอบสมมติฐานและการหยั่งเห็น แต่ก็ไม่ได้พิสูจน์ว่าทฤษฎีประเภทโยงสัมพันธ์ผิด ทั้งนี้ก็เพราะว่าทฤษฎีของคอลลินและควินเลียน (1969) และทฤษฎีของแอนเดอร์สันและเบาวเออร์ (1973) ได้อธิบายว่า เหตุการตอบสนองภายในสมองของบุคคลเป็นกระบวนการแบบโยงสัมพันธ์ ซึ่งสนับสนุนหรือรองรับทฤษฎีการเรียนรู้ในทัศนคติที่อธิบายด้วยหลักการโยงสัมพันธ์ และในขณะเดียวกันทฤษฎีทั้งสองนั้นก็ไม่ได้ชี้ว่าทฤษฎีที่ไม่อธิบายด้วยหลักการโยงสัมพันธ์ผิด ความจริงหรือความเท็จของทฤษฎี

ปัจจุบันได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ คราบใดที่ยังพิสูจน์ว่าผิดไม่ได้ทฤษฎีนั้นก็ยังคงอยู่และนำไปใช้อธิบายเหตุการณ์ทางพฤติกรรมได้ ทฤษฎีของกระบวนการของชัยพร วิชาวุธ และไสว เลี่ยมแก้ว (2522) ได้รับการทดสอบแล้วทั้งจากการวิจัยของไสว เลี่ยมแก้ว (2522) และการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งพบว่าทฤษฎีเป็นจริง ดังนั้นจึงสามารถนำทฤษฎีนี้ไปอธิบายเหตุการณ์การเรียนรู้โมทัศน์ได้

วรรณกรรม
 ชัยพร วิชาวุธ และไสว เลี่ยมแก้ว ทฤษฎีสองกระบวนการ (Two-Process Theory of Concept Learning) วารสารรัฐสมิเล, 2522.
 ไสว เลี่ยมแก้ว บทบาทของความคิดอเนกนัยในการเรียนรู้โมทัศน์ วิทยานิพนธ์ ดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

Anderson, J.R., & Bower, G., H., Human Associative Memory, Washington, D.C.: V.H. Winston & Sons, 1973.
 Atkinson, R.C., & Shiffrin, R.M., Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes. In K.W. Spence and J.T. Spence (Eds.), The Psychology of Learning and

Motivation Advances in Research and Theory, (Vol. 2), New York: Academic Press, 1968.
 Bourne, L.E., Ekstrand, B.R., & Dominowski, R. L., The Psychology of Thinking, New Jersey: Prentice Hall, Inc., Englewood-Cliffs, 1970.
 Bower, G., & Trabasso, T., Reversal Prior to Solution in Concept Identification, Journal of Experimental Psychology, 1963, 66, 409-418.
 Collins, A.M., & Quillian, M.R., Retrieval Time from Semantic Memory, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1968, 8, 240-247.
 Levine, M., Hypothesis Behavior by Humans During Discrimination Learning, Journal of Experimental Psychology, 1966, 71, 331-336.
 Hunt, E.B., Concept Learning: An Introduction Processing Problem, New York: John Wiley, 1962.
 Hunt, E.B., Marin, J., & Stone, P.J., Experiments in Induction, New York: Academic Press, 1966.
 Restle, F.A., The Selection Strategies in the Cue Learning, Psychological Review, 1962, 69:320-343.
 Trabasso, T., & Bower, G., Component Learning in the Four-category Concept Problem, Journal of Mathematical Psychology, 1964, 1, 143-169.
 Trabasso, T., & Bower, G., Presolution Dimensional Shifts in Concept Identification: A test of the Sampling with Replacement Axiom in All-or-none Model, Journal of Mathematical Psychology, 1966, 3, 163-173.
 Trabasso, T., & Bower, G., Attention in Learning, New York: John Wiley, 1968.

