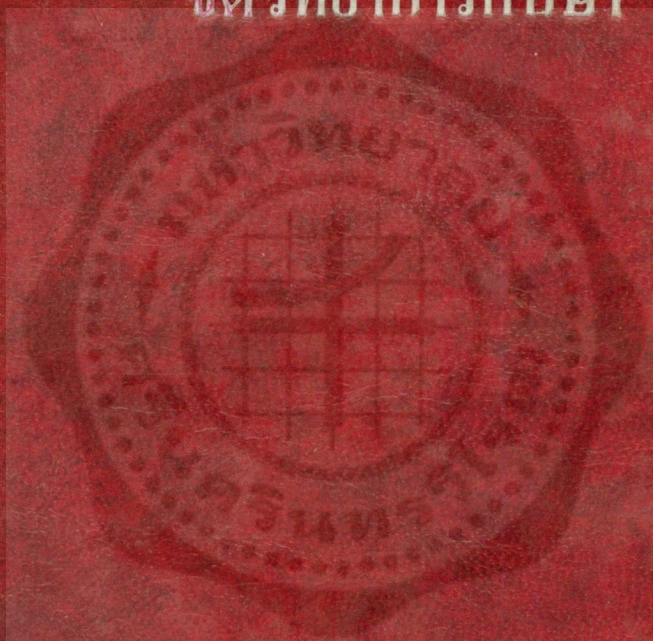


จิตวิทยาการศึกษา



370.15

ก11ค

9.4

จิตวิทยาการศึกษา (EDUCATIONAL PSYCHOLOGY)

29 ต.ค. 2524

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921575, 3915058

โดย

กมลรัตน์ หล้าสุขงษ์
(วท.บ., ด.ม)

ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

86662

370.15
ก16จ
ร.4

แต่

คุณพ่อ

คุณแม่

และผู้มีพระคุณทางวิชาการทุกท่าน

คำนำ

ผู้เขียนได้เคยตั้งจุดมุ่งหมายไว้ตั้งแต่แรกเริ่มสอนวิชาจิตวิทยาการศึกษาว่า เมื่อใดก็ตามที่ได้หาประสบการณ์จากการสอนมากเพียงพอ จนทราบถึงความต้องการ พื้นฐานในการรับรู้ วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน ตลอดจนเทคนิคหรือกลวิธีต่าง ๆ ในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระของบทเรียน จากสิ่งที่ยากทำให้เป็นสิ่งที่ง่ายแก่การเข้าใจได้แล้ว จึงจะผลิตตำราจิตวิทยาการศึกษาขึ้นมา เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับช่วยให้ผู้อ่านในระดับอุดมศึกษา ไม่ว่าจะเป็นนิสิต นักศึกษาที่เรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา หรือผู้ใฝ่หาความรู้ทั่ว ๆ ไป ได้เข้าใจเนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาจิตวิทยาการศึกษาได้โดยง่ายอย่างแท้จริง บัดนี้ผู้เขียนได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้แต่แรกแล้วด้วยประสบการณ์ที่ได้สอนวิชานี้มากกว่า 5 ปี โดยได้ค้นพบสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นจากผู้เรียนมากเพียงพอที่จะเขียนตำราเล่มนี้ขึ้นมาได้ จึงขอขอบคุณ นิสิต นักศึกษาทุกท่านที่เคยได้รับการสอนจากผู้เขียน ซึ่งเปรียบเสมือนผู้ชี้แนวทางในการเขียนตำราเล่มนี้โดยตลอด ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

เนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในตำราเล่มนี้ ผู้เขียนได้พยายามเรียบเรียง โดยปรุงแต่งจากประสบการณ์ต่าง ๆ อาทิ การเรียนรู้ในอดีต การสอนและการศึกษาค้นคว้าจากตำรับตำราหลาย ๆ เล่มในปัจจุบัน จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงทำให้เกิดประโยชน์แก่วงการจิตวิทยาการศึกษา และผู้อ่านทุกท่านที่กล่าวมาแล้วบ้างพอสมควร โดยเริ่มจาก

บทที่ 1 เป็นการแนะนำให้รู้จักขอบเขตของวิชานี้และวิธีการศึกษาต่าง ๆ ทางจิตวิทยา เพื่อให้เข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์

บทที่ 2 เป็นการเสนอแนวความคิดของนักจิตวิทยาหลาย ๆ กลุ่มที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้อ่านได้มองเห็นจิตวิทยาในมุมกว้างขึ้นและหลายแง่หลายมุม

บทที่ 3 เป็นการชี้ให้เห็นภูมิหลังของแต่ละบุคคลที่มีความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน

บทที่ 4 เป็นการอธิบายถึงเรื่องการเรียนรู้อย่างละเอียดตั้งแต่เริ่มต้นเรียนรู้จนสามารถเรียนรู้ได้สำเร็จ

และสุดท้ายบทที่ 5 เป็นการชี้ให้เห็นถึงการนำสิ่งที่เรียนรู้แล้ว ไปใช้ให้เกิดประโยชน์

ท้ายที่สุด ผู้เขียนขอขอบพระคุณอาจารย์สุนันท์ ศลโกสม ซึ่งเป็นธุระในการจัดหา
ที่พิมพ์ตำราเล่มนี้ให้เป็นอย่างดี และเหนือสิ่งอื่นใด ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงแต่
มารดาของผู้เขียนเอง ซึ่งเป็นผู้ให้การสนับสนุนทางด้านการกำลังใจและกำลังใจด้วยดี ตลอดจน
ตั้งแต่เริ่มเขียนจนตำราเล่มนี้สำเร็จออกมาเป็นรูปเล่ม

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์

6 พฤศจิกายน 2523



หน้า	บรรทัดที่	ใบแก้คำผิด	แก้ไข	๖๘	แก้ไข
1	8	๒	๒		
9	1	๒	๒		
21	8	๑๘๙๐	1890		
28	4	การปรนทวิ	การปรนทวิ		
47	17	การแปลรูป	การแปลรูป		
144	13	(Conditional response)	(Conditioned stimulus)		
208	1	(๔.๑)	(4.1)		
208	8	พบว่าเด็กไค้	พบว่าเด็กเลือกไค้		

สารบัญ

บทที่

หน้า

บทนำ

1 ความหมายและพัฒนนาการของวิชาจิตวิทยาการศึกษา	1
1.1 ความหมายและความเป็นมาของวิชาจิตวิทยาการศึกษา	1
1.2 ขอบข่ายของวิชาจิตวิทยาการศึกษา	4
1.3 จุดมุ่งหมายและประโยชน์ของวิชาจิตวิทยาการศึกษา	5
1.4 วิธีการศึกษาค้นคว้าทางจิตวิทยา	7
1.4.1 การตรวจสอบตนเอง (การพินิจภายใน)	7
1.4.2 วิธีพฤติกรรมนิยม	8
ก. วิธีธรรมชาตินิยม	9
1) การสังเกต	9
2) การสำรวจ	10
3) การทดสอบ	11
4) การสืบประวัติ	12
ข. วิธีทดลอง	13
1) การวางแผนการทดลอง	14
2) การควบคุมการทดลอง	14
2 แนวความคิดของนักจิตวิทยาคนสำคัญต่าง ๆ	159
2.1 แนวความคิดของกลุ่มโครงสร้างแห่งจิต	239
2.2 แนวความคิดของกลุ่มหน้าที่แห่งจิต	213
2.3 แนวความคิดของกลุ่มพฤติกรรมนิยม	22
2.4 แนวความคิดของกลุ่มเกสตัลท์	25
2.5 แนวความคิดของกลุ่มจิตวิเคราะห์	28

3 ความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้	35
3.1 เชาว์ปัญญา	37
3.1.1 ความหมายของเชาว์ปัญญา	37
3.1.2 ทฤษฎีเชาว์ปัญญา	40
3.1.3 การวัดเชาว์ปัญญาและแบบทดสอบเชาว์ปัญญา	52
3.1.4 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเชาว์ปัญญา และการส่งเสริมเชาว์ปัญญา	98
3.2 ความถนัด	106
3.2.1 ความหมายของความถนัด	106
3.2.2 ชนิดของความถนัด	107
3.2.3 การวัดความถนัดและแบบทดสอบความถนัด	108
4 การเรียนรู้	131
4.1 ความหมายของการเรียนรู้	131
4.2 องค์ประกอบที่สำคัญซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้	132
4.3 กระบวนการเรียนรู้	134
4.4 ทฤษฎีการเรียนรู้และการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน	141
4.4.1 ทฤษฎีการต่อเนื่อง	142
ก. ทฤษฎีการวางเงื่อนไข	142
ก.1 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก ของพาฟลอฟและวัตสัน	142

ก.2	ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำ ของสกินเนอร์	159
ก.3	ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบต่อเนื่อง ของกัทธรี	175
ข.	ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคค์	179
ค.	ทฤษฎีการเรียนรู้ของฮัลล์	189
4.4.2	ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ	195
ก.	ทฤษฎีกลุ่มเกสตัลท์	196
ข.	ทฤษฎีการเรียนรู้ โดยเครื่องหมาย ของทอลแมน	220
4.4.3	ทฤษฎีการเรียนรู้ในปัจจุบันและอนาคต	226
4.5	ปัจจัยสำคัญ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้	228
4.5.1	แรงขับ	229
4.5.2	ความพร้อม	229
4.5.3	ความต้องการ	230
4.5.4	อารมณ์ และการปรับตัว	233
4.5.5	การสนใจ	236
4.5.6	การเสริมแรง	239
4.5.7	ทัศนคติและความสนใจ	239
4.5.8	การเกิคมโนภาพ	243
4.5.9	การจำและการลืม	247
4.5.10	ความถนัดและเชาว์ปัญญา	263
4.6	การถ่ายโยงการเรียนรู้	264

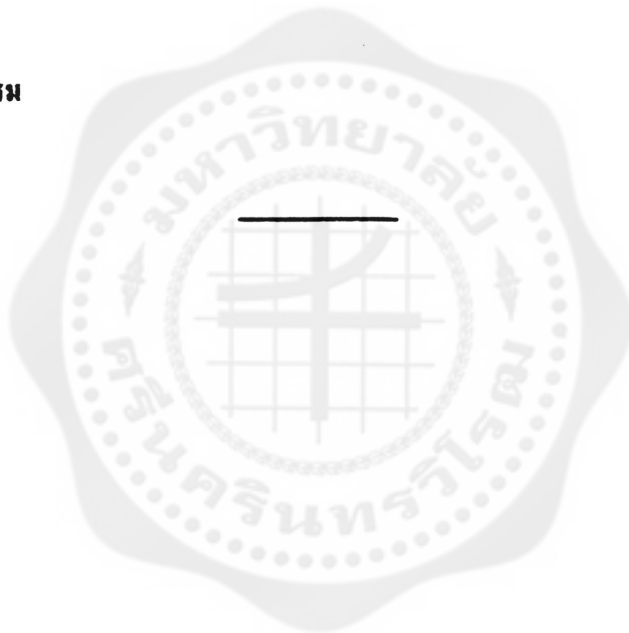
บทที่

หน้า

5. การนำผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์	267
5.1 การแก้ปัญหา	267
5.2 การสร้างทักษะ	270

บรรณานุกรม

275



บทที่ 1

ความหมายและพัฒนาการของจิตวิทยาการศึกษา

1.1 ความหมายและความเป็นมาของวิชาจิตวิทยาการศึกษา

1.2 ขอบข่ายของวิชาจิตวิทยาการศึกษา

1.3 จุดมุ่งหมายและประโยชน์ของจิตวิทยาการศึกษา

1.4 วิธีการศึกษาค้นคว้าทางจิตวิทยา

1.4.1 การตรวจสอบตนเอง (การพินิจภายใน)

1.4.2 วิธีพฤติกรรมนิยม

ก. วิธีธรรมชาตินิยม

1) การสังเกต

2) การสำรวจ

3) การทดสอบ

4) การสืบประวัติ

ข. วิธีทดลอง

1) การวางแผนการทดลอง

2) การควบคุมการทดลอง

1.1 ความหมายและความเป็นมาของวิชาจิตวิทยาการศึกษา

ก่อนอื่นผู้เขียนขออธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจอันดีแก่ท่านผู้อ่านว่า วิชาจิตวิทยานั้น มิได้มีจุดเริ่มต้นหรือมีรากฐานเกิดขึ้นในประเทศไทย เราได้นำมาจากต่างประเทศเมื่อหลายปีนานมาแล้ว ผู้เขียนจึงขอเริ่มอธิบายความหมายของวิชานี้จากรากศัพท์ของภาษาต่างประเทศดังนี้

คำว่า 'จิตวิทยา' แปลมาจากภาษาอังกฤษว่า Psychology ซึ่งคำนี้ถ้าวิเคราะห์ออกมาแล้ว แยกออกได้เป็น ๒ ส่วน คือ

1. Psycho มาจากคำภาษากรีกว่า Psyche ซึ่งแรกเริ่มเดิมทีภาษาอังกฤษแปลว่า Soul แปลเป็นภาษาไทยว่าวิญญาณ แต่ภายหลังมีนักปรัชญาเปลี่ยนความหมายจาก Soul เป็น Mind ซึ่งแปลว่า จิตใจ ทั้งเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้

Psyche → Psycho = Soul = วิญญาณ_____ (1)

หรือ = Mind = จิตใจ_____ (2)

2. logy มาจากคำภาษากรีกว่า logos ซึ่งภาษาอังกฤษแปลว่า study แปลเป็นภาษาไทยว่า การศึกษา หรือการค้นคว้า หรือวิธีการหาความรู้ ทั้งเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้

Logos → Logy = การศึกษา_____ (1)

หรือ = การค้นคว้า_____ (2)

หรือ = วิธีการหาความรู้_____ (3)

ดังนั้น ถ้ารวมคำว่า Psycho และ logy เข้าด้วยกันเป็น Psychology แล้ว จึงหมายถึง วิชาที่ว่าด้วยการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องวิญญาณ หรือจิตใจของสิ่งมีชีวิต ความหมายดังกล่าวเป็นความหมายที่ยอมรับกันในทางวิชาการเมื่อก่อนคริสต์ศตวรรษที่ 19

ต่อมา หลังคริสต์ศตวรรษที่ 19 โดยเฉพาะช่วงตอนปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 ต่อต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 ได้มีนักจิตวิทยารุ่นใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งพยายามเผยแพร่จิตวิทยาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น แต่ก็มีนักวิชาการอื่นๆ ได้คัดค้านว่า จิตวิทยาเป็นวิชาค่อนข้างลึกลับซับซ้อน พิสูจน์ยาก ไม่เป็นวิทยาศาสตร์ นักจิตวิทยามีลักษณะเป็นพอมกหมดมี หรือมีความใกล้เคียงกับนักไสยศาสตร์มาก ทำให้นักจิตวิทยาเหล่านี้เกิดมุนานะ พยายามคิดหาหนทางที่จะทำให้จิตวิทยาเป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น และเป็นที่ยอมรับกันในวงการวิชาการให้จงได้ จนในที่สุดก็มีผู้คิด

สำเร็จเป็นคนแรกคือ วอตสัน (Watson) โดยเปลี่ยนความหมายของคำว่า Psyche ที่แปลว่า วิญญาณหรือจิตใจ เป็นพฤติกรรม (Behavior) แทน

ดังนั้น ในคริสต์ศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา วิชาจิตวิทยาก็เปลี่ยนความหมายจากเดิมคือ วิชาที่ว่าด้วยการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องวิญญาณหรือจิตใจของสิ่งมีชีวิต เป็นความหมายใหม่ว่าเป็นวิชาที่ว่าด้วยการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพฤติกรรมต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งจากความหมายนี้เองทำให้วิชาจิตวิทยาเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ในวงการวิชาการว่าเป็นแขนงหนึ่งของวิชาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ จึงทำให้วิชาจิตวิทยาเป็นที่นิยมแพร่หลายไปทั่วโลกตั้งแต่นั้นมา จนกระทั่งถึงปัจจุบัน

เพื่อให้เกิดความกระจ่างยิ่งขึ้น ในปัจจุบันนี้ในวงการจิตวิทยาได้บัญญัติคำจำกัดความเฉพาะของคำว่า 'จิตวิทยา' ว่าเป็นวิชาที่ศึกษาดังพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต (โดยเฉพาะมนุษย์) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำไป 'พยากรณ์' ตลอดจน 'ควบคุม' พฤติกรรมนั้น ๆ ได้

คำว่า 'พฤติกรรม' หมายถึงการกระทำทุกอย่างที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นรู้ตัวหรือไม่รู้ตัว และไม่ว่าบุคคลอื่นจะสังเกตการกระทำที่เกิดขึ้นนั้นได้หรือไม่ ก็ถือว่าเป็นพฤติกรรมทั้งสิ้น เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การเขียน การอ่าน การกระพริบตา การคิใจ การเสียใจ การกิก การผ่นกลางวัน การเต้นของหัวใจ การร้องของน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร ฯลฯ เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแจ่มชัด นักจิตวิทยาได้แบ่งพฤติกรรมต่าง ๆ นั้นออกเป็น 2 ลักษณะ

ลักษณะที่ 1 เรียกว่าพฤติกรรมภายนอก (Overt behavior) หมายถึง การกระทำที่เกิดขึ้นแล้ว บุคคลอื่นสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน เช่น การเดิน การวิ่ง การรับประทานอาหาร การดื่มน้ำ การกอดรัด การพูด ฯลฯ พฤติกรรมลักษณะนี้สามารถวัดได้โดยตรงและง่าย เพราะสัมผัสได้โดยตรงด้วยอวัยวะสัมผัสทั้งห้า (หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง)

ลักษณะที่ 2 เรียกว่าพฤติกรรมภายใน (Covert behavior) หมายถึง การกระทำที่เกิดขึ้นแล้ว บุคคลอื่นไม่สามารถสังเกตได้ชัดเจนด้วยตนเอง ต้องอาศัยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ หรือวิธีการศึกษาบางอย่างมาวัดจึงสามารถทราบถึงการกระทำนั้นได้ว่าเกิดขึ้นแล้วหรือกำลังเกิดขึ้น เช่น การวัดการทำงานของสมองออกมาเป็นคลื่นสมอง (Electro-encephalogram หรือ EEG) ด้วยเครื่องวัดคลื่นสมองที่ประกอบด้วยขั้วไฟฟ้าขนาดเล็ก (Micro-electrode) 2 ขั้ว จ่อเข้าไปบริเวณขมับของศีรษะ แล้วปล่อยกระแสไฟฟ้าผ่านเข้าไปในบริเวณ

ศีรษะหรือสมอง เครื่องวัดนี้จะมีปากกาขีดเป็นเส้นคลื่นบนกระดาษ การฟังเสียงการทำงานของหัวใจและปอดด้วยหูฟัง (Stethoscope) การวัดการตกไข่ (Ovulation) ในรอบเดือนของสตรีด้วยปรอทวัดอุณหภูมิ (Thermometer) เป็นต้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และเพื่อสะดวกแก่การศึกษา นักจิตวิทยาเขาแบ่งพฤติกรรมภายในออกเป็น 4 ประเภท คือ

ก. การรู้สึก (Sensing) หมายถึง การตอบสนอง (Response) ต่อสิ่งเร้า (Stimulus) ด้วยอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้าหรือเพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น การเห็นแสงสว่าง การได้ยินเสียง การได้กลิ่นสารบางอย่าง การได้รส การสัมผัสความร้อน เป็นต้น ซึ่งเป็นกระบวนการแรกที่เกิดขึ้นในร่างกายของสิ่งมีชีวิต

ข. การรับรู้ (Perceiving) หมายถึง การตีความ หรือ การแปลความหมาย จากอาการสัมผัส (ในข้อ ก.) ถ้าหากกระบวนการตีความนี้จะไม่มีการเข้าใจในสิ่งเร้าเหล่านั้น เช่น การเบ้าปีให้ควายฟัง การฟังภาษาต่างประเทศแล้วไม่เข้าใจ เพราะไม่เคยเรียนภาษานั้นๆ มาก่อน เป็นต้น

ค. การจำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการสะสมสิ่งเร้าที่เคยผ่านเข้ามากระทบบุคคลนั้น หรือ ประสบการณ์ ตลอดจนความนึกคิดต่างๆ การเรียนรู้ต่างๆ ในอดีตได้ และสามารถดึงออกมาใช้เมื่อต้องการทุกครั้งไป เช่น การจำหน้าบุคคลที่เราเคยพบได้ การสามารถบอกรูปพรรณสัณฐานของโจรที่บุกเข้ามาปล้นบ้านได้ การสามารถชี้ตัวผู้ร้ายได้ถูกต้อง เมื่อผู้ร้ายนั้นอยู่ปะปนกับบุคคลอื่น เป็นต้น

ง. การคิด (Thinking) และการตัดสินใจ (Decision making) หมายถึง การเก็บข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่างๆ ไปวิเคราะห์แยกแยะ มีการหาเหตุและผลรวมไปถึงการใจลอย การฝันกลางวัน การจินตนาการ การเพ้อฝัน ฯลฯ

อนึ่ง พฤติกรรมภายในทั้ง 4 ประเภทนี้มีความสัมพันธ์กันอีกด้วย กล่าวคือ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระทบร่างกายทำให้เกิดความรู้สึก ร่างกายจะเกิดการตีความคือ การรับรู้เพื่อให้เข้าใจสิ่งเร้านั้น จากนั้นจะมีการวิเคราะห์ คือการคิด การตัดสินใจต่อสิ่งเร้านั้น หลังจากนั้นก็จะเก็บสะสมสิ่งต่างๆ ไว้ในส่วนของความจำต่อไป

เมื่อท่านผู้อ่านเข้าใจความหมายและความเป็นมาของวิชาจิตวิทยาแล้ว คงจะเป็นการง่ายที่จะเข้าใจในความหมายของวิชา จิตวิทยาการศึกษา (Educational Psychology) ว่าเป็นวิชาที่กล่าวถึงการศึกษาพฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์การเรียนการสอน เนื้อหาของวิชาจะ

เน้นถึงพฤติกรรมในการเรียนรู้ การพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ลักษณะธรรมชาติของผู้เรียน สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการนำความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้นไปประยุกต์ใช้ปรับปรุง การเรียนการสอนให้ได้ผลดีมีประสิทธิภาพ

1.2 ขอบข่ายของวิชาจิตวิทยาการศึกษา

จากความหมายของวิชาจิตวิทยาการศึกษาในตอนท้ายของข้อ 1.1 นั้น ทำให้มีการกำหนด ขอบข่ายของวิชาไว้ดังนี้

ก. ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆ ทั้งของผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้เรียน ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ โดยเน้นเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) ในด้านต่างๆ เช่น เชื้อชาติ สัญชาติ ความถนัด ความสนใจ ทักษะ เป็นต้น

ข. ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ (Learning) ได้แก่ ธรรมชาติของการเรียนรู้ องค์ประกอบต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการ เรียนรู้ ตลอดจนการถ่ายโอนการเรียนรู้จากสิ่งหนึ่งไปยังสิ่งอื่นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ดีขึ้นและเร็วขึ้นอีก เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความสำคัญมากในวิชาจิตวิทยาการศึกษา

ค. ศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคนิคและวิธีการเรียนรู้แล้วนั้นไปประยุกต์ใช้ในด้าน การเรียน การสอน การแก้ปัญหา ตลอดจนการปรับตัว การดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ง. ศึกษาเกี่ยวกับการคัดแปลงพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา ไปเป็นพฤติกรรมที่สังคม ปรารถนาโดยอาศัยหลักการเรียนรู้ต่างๆ

ขอบข่ายของวิชาจิตวิทยาการศึกษากังกล่าวข้างต้นนี้ จำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ใน วิชาอื่นๆ เกี่ยวพันด้วย เช่น วิชาชีววิทยา สังคมวิทยา และมานุษยวิทยา ดังนี้

ชีววิทยา (Biology) กล่าวถึงโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย ตลอดจนอิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมที่มีต่อเชาวน์ปัญญา ความถนัด อันแสดงถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล

สังคมวิทยา (Sociology) กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลในสังคมต่างๆ ตลอดจน การศึกษาขนบธรรมเนียมของชนในสังคมที่เจริญแล้ว ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เข้าไปเกี่ยวข้องด้วย

มานุษยวิทยา (Anthropology) กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลในสังคม ตลอดจน การศึกษาวัฒนธรรม ชนบทธรรมเนียม ประเพณีของชนในสังคมที่ยังไม่เจริญ ซึ่งควรจะนำ การเรียนรู้เข้าไปใช้ได้

อนึ่ง นอกจากจะต้องมีความรู้ทั้ง 3 วิชาดังกล่าวนี้แล้ว แม้กระทั่งในวิชาจิตวิทยาก็ด้วย กันเอง ซึ่งแยกออกเป็นหลายสาขา อาทิ จิตวิทยาสังคม จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาปกติ จิตวิทยาประยุกต์ ฯลฯ ก็จำเป็นต้องมีความรู้ในสาขาต่าง ๆ ด้วยจึงจะเข้าใจวิชาจิตวิทยาการ ศึกษาได้ดียิ่งขึ้น เช่น

จิตวิทยาสังคม (Social psychology) กล่าวถึงการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อ ปรากฏการณ์ทางสังคม หรือความกดดันทางสังคม การค้นหากฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อพยากรณ์และ ควบคุมพฤติกรรม ซึ่งการศึกษาต่าง ๆ ดังกล่าวจะช่วยให้เห็นถึงการเกิดการเรียนรู้ในสังคมได้

จิตวิทยาพัฒนาการ (Developmental psychology) กล่าวถึงการพัฒนาการและ การเจริญเติบโตของมนุษย์ตั้งแต่เริ่มปฏิสนธิจนถึงวัยชรา ซึ่งเกี่ยวข้องกับระดับความพร้อมทาง วุฒิภาวะในการเรียนรู้ ทำให้สามารถใช้การเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับวัยหรือวุฒิภาวะนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี

ดังนั้น ถ้าผู้เรียนต้องการเข้าใจต้องแท้ ถึงวิชาจิตวิทยาการศึกษา ตามขอบข่ายที่กำหนดไว้ ข้างต้น ก็ควรที่จะมีความรู้ในวิชาอื่น ๆ อีกดังกล่าวข้างต้น จะทำให้ประสบผลสำเร็จในการศึกษา วิชาจิตวิทยาการศึกษาน้อย่างดียิ่ง

1.8 จุดมุ่งหมายและประโยชน์ของวิชาจิตวิทยาการศึกษา

ก. จุดมุ่งหมาย

เนื่องจากวิชาจิตวิทยาการศึกษาเน้นเรื่องการเรียนรู้ และการนำไปประยุกต์ใช้ในการ เรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ตรงตามเป้าหมายของการเรียนรู้อย่างแท้จริง จุดมุ่งหมาย นี้จึงต้องมีครบทั้ง 3 ด้าน ตามหลักการเรียนรู้ที่ดี คือ ด้านความคิด (Cognitive Domain) ด้านอารมณ์ (Affective Domain) และด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain) ทั้งนี้

1) **ด้านความคิด** ผู้เรียนต้องเข้าใจในหลักการเรียนรู้ต่างๆ ทฤษฎีการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสมอง โดยสามารถวิเคราะห์ สรุป และแยกแยะสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ได้ถูกต้องอย่างแท้จริง อย่างมีหลักเกณฑ์

2) **ด้านอารมณ์** ผู้เรียนต้องสามารถเปลี่ยนแปลงความรู้สึก ความเชื่อถือ ทักษะคติ และค่านิยมต่างๆ ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อเสริมสร้างหรือสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งๆ ขึ้น

3) **ด้านการปฏิบัติ** ผู้เรียนต้องสามารถนำผลที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน การแก้ปัญหา และการปรับตัวอยู่ในสังคมได้ ซึ่งจุดมุ่งหมายค่านี้นักออกมาในรูปจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมอย่างเห็นได้ชัดกว่า 2 ข้อแรก

ข. ประโยชน์

การนำจิตวิทยาการศึกษาไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงในสังคมนั้น สามารถแยกออกได้ 4 ประการใหญ่ๆ คือ

1) ประโยชน์ด้านการสอน

ช่วยให้ครูเข้าใจเด็กได้ดียิ่งขึ้น สามารถจัดการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ ความเป็นปัญหาและความถนัดของเด็ก ซึ่งทำให้การสอนประสบผลสำเร็จ

2) ประโยชน์ด้านกาเรียน

ช่วยให้ครูมีการปรับปรุงกิจกรรมต่างๆ และวิธีการสอน อันเป็นหนทางส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างดี ช่วยให้เด็กมีหลักเกณฑ์ในการเรียนรู้ โดยเฉพาะกระบวนการเรียนรู้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสามารถเรียนรู้ได้ถูกต้องตามหลักการเรียนรู้ที่ดี

3) ประโยชน์ด้านสังคม

ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ตลอดจนรู้จักปรับปรุงตนเอง โดยใช้การคัดแปลงพฤติกรรมตามหลักการเรียนรู้ ให้อยู่ในสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ

4) ประโยชน์ด้านการปกครองและการแนะแนว

ช่วยให้ครูเข้าใจเด็กมากขึ้น และสามารถอบรม แนะนำ ควบคุมดูแลเด็กให้อยู่ในระเบียบวินัยอันดี เสริมสร้างให้มีบุคลิกภาพดี มีการปรับตัวที่เหมาะสม มีอุปนิสัย ความสนใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อวิธีการเรียนรู้ต่างๆ

นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการที่จะแนะแนวเด็กทางด้านการศึกษาต่อ หรือทางด้านการเลือกอาชีพในอนาคตให้เหมาะสมกับความสนใจ ความถนัด เชาว์ปัญญา และความต้องการของเด็กได้เป็นอย่างดี

1.4 วิธีการศึกษาค้นคว้าทางจิตวิทยา

จากคำจำกัดความของคำว่า ‘พฤติกรรม’ ในข้อ 1.1 ที่กล่าวโดยละเอียดแล้ว จะเห็นได้
ว่า การศึกษาพฤติกรรมนี้จะต้องศึกษาทั้งพฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมภายใน ซึ่งในการ
ศึกษาพฤติกรรมทั้ง 2 ประเภทนี้ ปรากฏว่าการศึกษาพฤติกรรมภายในค่อนข้างยากหรือลำบาก
ต่อการตีความออกมาจริงๆ เพราะเป็นพฤติกรรมที่สังเกตค่อนข้างยาก หรือไม่สามารรถสังเกต
เห็นได้ชัดเจน ต้องอาศัยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์บางอย่างช่วย ดังนั้นการศึกษาพฤติกรรม
ภายในที่แท้จริงจึงมักไม่มีผู้นิยมศึกษา นอกจากจะพยายามตั้งให้พฤติกรรมภายในออกมาเป็น
พฤติกรรมภายนอกก่อน แล้วจึงทำการศึกษาต่อไป

ดังนั้นในที่นี้จะเริ่มจากการศึกษาพฤติกรรมภายใน แล้วออกไปสู่การศึกษาพฤติกรรมภายนอกด้วยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

การศึกษาพฤติกรรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- 1.4.1 การตรวจสอบตนเอง หรือการพินิจภายใน
- 1.4.2 วิถีพฤติกรรมนิยม

1.4.1 การตรวจสอบตนเองหรือการพินิจภายใน (Introspection)

วิธีนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมภายในโดยตรง ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในใจของแต่ละคน ในด้านความคิด ความรู้สึก ความจำ การตัดสินใจ การเรียนรู้ ซึ่งสิ่งที่กล่าวเหล่านี้ ย่อมไม่มีผู้ใดเข้าใจได้ดีเท่าตัวของเราเอง ดังนั้นถ้าเราจะศึกษาวิธีนี้ก็คือ การให้เจ้าตัวบรรยายความรู้สึก หรือสิ่งที่เกิดขึ้นภายในใจของเขาให้เราทราบ โดยเริ่มจากเราตั้งปัญหาตามตามจุดมุ่งหมายที่ต้อง การทราบ แล้วให้ผู้ที่ถูกถามสำรวจความรู้สึก ความนึกคิดต่างๆ เสียก่อนตามความจริงที่เกิดขึ้น แล้วจึงตอบหรือรายงานความรู้สึกนั้นๆ ออกมาอย่างมีเหตุและผล เช่น การถามว่า ‘คุณรักฉัน หรือไม่?’ เมื่อถามแล้วต้องสำรวจความรู้สึกที่แท้จริงเสียก่อน แล้วจึงตอบไปว่า รักเพราะเหตุใด หรือไม่รัก เพียงแค่ชอบหรือถูกอภัยอาศัยเพราะเหตุใด ฯลฯ

วิชาศึกษาประเภทนามทั้งข้อดีและข้อเสีย คือ

ข้อดี

ความรู้สึกนึกคิด ต่างๆ เป็นพฤติกรรมภายในที่ผู้อื่นไม่สามารถสังเกตเห็น ได้ไม่มีผู้ใดจะล่วงรู้ถึงความในใจดังกล่าว นอกจากตัวของเราเอง ดังเช่นคำโบราณที่ว่า จิตมนุษย์นี้ใช้ยากแท้หยั่งถึง

ดังนั้น วิธีที่ดีที่สุดถ้าเราอยากทราบความในใจของใคร ก็คือการถามกับ เจ้าตัวเขาโดยตรงนั่นเอง ซึ่งเชื่อว่าเป็นข้อดีของวิธีนี้

ข้อเสีย

ข้อมูลที่ได้อาจไม่ตรงกับข้อเท็จจริง เนื่องจากการรายงานขึ้นอยู่กับความจำ และความจริงใจของผู้รายงาน ดังนั้น

(1) ด้านความจำ ถ้าผู้รายงานจำผิด ข้อมูลที่ได้ย่อมไม่ตรงกับความเป็นจริงเชื่อถือไม่ได้ การตีความหมายของข้อมูลก็ผิดพลาดไปอย่างสิ้นเชิง

(2) ด้านความจริงใจ ถ้าผู้รายงานไม่ต้องการรายงานความรู้สึกหรือความนึกคิดที่แท้จริงของตน โดยเสแสร้งบรรยายความรู้สึกที่บิดเบือนไปจากความจริง ข้อมูลที่ได้ก็ผิดพลาดไม่น่าเชื่อถือ พิสูจน์ยาก

จากข้อเสียดังกล่าว เมื่อนำมาพิจารณาแล้วมีมากกว่าข้อดี ดังนั้นในปัจจุบันเราจึงไม่นิยมใช้การศึกษาด้วยวิธีนี้มากนัก นอกจากในกรณีที่จิตแพทย์ นักจิตวิทยา และนักแนะแนว ปรึกษารักษาหรือช่วยเหลือคนที่มีอาการผิดปกติทางจิตใจ หรือมีปัญหาทางจิตใจ แล้วต้องการความช่วยเหลือ เขาเหล่านั้นจะพยายามเล่าความรู้สึกความคิดที่แท้จริงออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อต้องการให้ผู้รักษาเข้าใจสถานภาพที่แท้จริงภายในจิตใจของเขาในขณะนั้น เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยและการรักษาได้ถูกต้อง ถ้าเป็นกรณีนี้วิธีการนี้ก็ยังสามารถใช้ได้เป็นผลดีอยู่เช่นกัน

1.4.2 วิธีพฤติกรรมนิยม (Behavioristic method)

เป็นวิธีที่ศึกษาได้ทั้งพฤติกรรมภายในและภายนอก โดยพยายามดึงสิ่งที่เป็นพฤติกรรมภายในให้ออกมาเป็นพฤติกรรมภายนอก เช่น ความรักใคร่ ออกมาเป็นพฤติกรรมภายนอก คือการแสดงออกทางสายตา การแสดงออกความเป็นห่วงกังวล การพุดจาไพเราะอ่อนหวาน ฯลฯ

การศึกษาวิธีนี้แบ่งออกเป็น ๒ วิธีใหญ่ ๆ คือ

- ก. วิธีธรรมชาตินิยม (Naturalistic method)
- ข. วิธีทดลอง (Experimental method)

ก. วิธีธรรมชาตินิยม (Naturalistic method)

เป็นการศึกษาพฤติกรรมในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ มิได้มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ แต่อย่างใด พฤติกรรมที่มองเห็นเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ผู้ศึกษามีต้องสร้างสถานการณ์ให้เกิดขึ้น

การศึกษาค้นวิธีนี้ ได้แก่

1) การสังเกต (Observation) หมายถึงการเฝ้าดูอย่างมีจุดหมาย ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

(1) การสังเกตอย่างมีแบบแผน (Formal observation) หมายถึงการสังเกตที่มีการวางแผนเตรียมการไว้ล่วงหน้าแล้ว กล่าวคือมีการกำหนด วัน เวลา สถานที่ สถานการณ์ ตลอดจนพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต เช่น การสังเกตพฤติกรรมของคนในการข้ามถนนบนทางม้าลายในช่วงเวลาราชการ (8.30-16.30 น.) ผู้สังเกตจะต้องเฝ้าคอยดูพฤติกรรมของคนว่าจะข้ามถนนตรงทางม้าลายหรือไม่ ตลอดเวลาตั้งแต่ 8.30 น. จนถึง 16.30 น. แล้วจับบันทึกลงว่ามีคนข้ามถนนทั้งหมดกี่คนในช่วงเวลาดังกล่าว และข้ามทางม้าลายกี่คน คิดเป็นร้อยละเท่าใด และจากจำนวนร้อยละนี้จะอนุมานได้ว่า คนชอบข้ามถนนบนทางม้าลายหรือไม่ เป็นต้น การสังเกตแบบนี้ทำให้ผู้สังเกตรับรู้ตัว ข้อมูลที่ได้ อาจมีการเสแสร้งไม่เป็นไปตามธรรมชาติเท่าที่ควร

(2) การสังเกตอย่างไม่มีแบบแผน (Informal observation) หมายถึงการสังเกตโดยไม่มีการเตรียมการล่วงหน้าในกำหนด วัน เวลา สถานที่ แล้วแต่โอกาสหรือความสะดวกของผู้สังเกตเป็นสำคัญ แต่ภายในใจของผู้สังเกตมีจุดหมายของการสังเกตอยู่แล้ว เช่น ต้องการสังเกตพฤติกรรมใด ในสถานการณ์เช่นใด การสังเกตแบบนี้ผู้สังเกตไม่รู้ตัวว่ากำลังถูกสังเกตอยู่ ข้อมูลที่ได้จึงมักจะใกล้เคียงหรือตรงกับความเป็นจริงว่าการสังเกตวิธีแรก

การศึกษาด้วยวิธีสังเกตนี้ ถ้านำมาวิเคราะห์อย่างกว้าง ๆ จะพบว่าทั้งข้อดีและข้อเสีย

ดังนี้

ข้อดี

พฤติกรรมที่สังเกตได้มักเป็นไปตามธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะการสังเกตแบบไม่รู้จัก ทำให้ไม่มีการเสแสร้งหรือบิดเบือนข้อมูลได้

ข้อเสีย

วิเคราะห์แยกออกได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

- (1) ถ้าการสังเกตไม่กว้างขวางครอบคลุม ครอบคลุมกัน เพราะผู้สังเกตเลือกสังเกตเฉพาะเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ข้อมูลที่ได้อาจไม่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง เช่น ผู้ปกครองบางคนบอกว่าลูกของตนซุกซน ไม่เชื่อฟังพ่อแม่ แต่เมื่ออาจารย์ที่โรงเรียนพบเด็กในโรงเรียน เด็กจะเรียบร้อย เชื่อฟังครูบาอาจารย์ ทำให้ข้อมูลที่ได้จาก 2 แหล่งขัดกัน วิธีแก้ไขต้องศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้เวลาและสถานการณ์ในการสังเกตมากขึ้น เพื่อหาข้อมูลที่สอดคล้องกันส่วนใหญ่ จึงสรุปได้ว่าเด็กคนนั้นส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเป็นอย่างไร
- (2) ข้อผิดพลาดเกิดจากตัวผู้สังเกตเอง โดยที่ผู้สังเกตได้นำเอาอารมณ์ ความรู้สึกทัศนคติ และค่านิยม ผสมเข้าไปในสิ่งที่ตนสังเกต ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่ตรงกับข้อเท็จจริง โดยเฉพาะถ้าผู้สังเกตมีอคติต่อสิ่งที่สังเกต การที่ความออกมาจะเป็นทางด้านลบมากกว่าด้านบวก เช่น ผู้สังเกตไม่ชอบพฤติกรรม การเกเรของเด็กรุ่น มักจะตีความของข้อมูลออกมาในทางน่าเกลียดมากกว่าน่ารักหรือสวยงาม วิธีแก้ไขควรจดบันทึกพฤติกรรมที่สังเกตไว้ โดยไม่ใส่ความรู้สึกหรือข้อคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย เช่น ถ้าสังเกตเห็นผู้ถูกสังเกตกำลังยิ้ม ก็บันทึกว่า ยิ้ม ไม่ต้องเพิ่มเติมว่า ยิ้มอย่างเสียไม่ได้ หรือยิ้มแห้ง ๆ หรือยิ้มแฉะ เป็นต้น

2) การสำรวจ (Survey) หมายถึงการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมารวบรวมเข้าด้วยกัน ตามจุดประสงค์ที่ผู้สำรวจต้องการทราบ เช่น การสำรวจว่าอาจารย์ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมีขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานตามหน้าที่มากน้อยอย่างไร ผู้สำรวจจะสำรวจจากอาจารย์ในมหาวิทยาลัยดังกล่าว โดยที่อาจารย์เหล่านั้นได้ปฏิบัติงานตามหน้าที่อยู่แล้ว มิได้ไปสำรวจจากอาจารย์ใหม่ที่เพิ่งเข้ามาทดลองปฏิบัติราชการอยู่ เป็นต้น

วิธีนี้ใช้ในกรณีที่ผู้สำรวจไม่มีเวลามากพอที่จะไปสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการทราบ ดังกล่าว การสำรวจที่นิยมใช้กันมักเป็นแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ถ้ามีจำนวนบุคคลในกลุ่มที่ต้องการสอบถามมากเกินไปกำลังที่จะกระทำได้ ผู้สำรวจจะต้องสุ่มเลือกสอบถามบุคคลเป็นบางส่วน จากจำนวนที่ต้องการทราบทั้งหมดด้วยวิธีการสุ่มต่าง ๆ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลาย ๆ อย่าง เพื่อให้ได้กลุ่มบุคคลที่ผู้สำรวจแน่ใจว่าจะเป็นตัวแทนของบุคคลทั้งกลุ่มได้ วิธีนี้นิยมใช้กันมาก เพราะเป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงานตลอดทั้งการศึกษาค้นคว้า หรือการตีความตัวเลขค่อนข้างง่ายแก่ผู้สำรวจเอง และผู้อ่านทั่ว ๆ ไปที่สนใจ

วิธีการนี้ข้อเสียมักอยู่ตรงที่การเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างของบุคคลากรทั้งหมด และเครื่องมือที่ใช้ไม่ดีพอ คือไม่มีความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้

3) การทดสอบ (Test) หมายถึงการวัดพฤติกรรมที่ต้องการทราบด้วยวิธีการที่มีระเบียบแบบแผน มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน มีการตีความแน่นอนและชัดเจน เช่น ถ้าพฤติกรรมที่ได้ออกมาเป็นตัวเลขต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ โดยกำหนดว่าถ้ามีพฤติกรรมการจำให้ 5 คะแนน ถ้าจำไม่ได้เลยให้ 0 คะแนน เป็นต้น

การทดสอบนี้เป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่งในทางจิตวิทยา โดยนักจิตวิทยาใช้แบบทดสอบวัดพฤติกรรมความสนใจ ความวิตกกังวล ระดับเชาวน์ปัญญา ความฉันทก้านต่าง ๆ เช่น ความฉันทก้านดนตรี เครื่องจักรกล ฯลฯ แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ซับซ้อนกว่าแบบสอบถามมาก ต้องมีการวิเคราะห์ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ กล่าวคือทดสอบในสิ่งที่เราต้องการทราบตรงหรือไม่ เช่น การทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาลเฉพาะหน้า แต่ข้อสอบเป็นการทดสอบความจำ ถือว่าการทดสอบนี้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

นอกจากนี้ แบบทดสอบจะต้องมีความเชื่อถือได้ (Reliability) กล่าวคือ ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบนี้ไปใช้เมื่อใด ผลที่ได้จะต้องตรงกันหรือได้ผลแบบเดียวกันเสมอ และท้ายที่สุดแบบทดสอบที่ดีก็จะต้องมีการกำหนดมาตรฐาน ซึ่งเรียกว่าปกติวิสัย (Norms) เพื่อใช้เป็นหลักในการเปรียบเทียบกับข้อมูลทั่วไปได้ในแต่ละครั้ง เพราะถ้าไม่มีปกติวิสัย เราจะไม่ทราบว่าคนทั่ว ๆ ไปควรมีมาตรฐานโดยเฉลี่ยเป็นอย่างไร และข้อมูลทั่วไปได้อยู่ในลักษณะปกติหรือผิดปกติหรือไม่ เช่น ระดับเชาวน์ปัญญาของคนปกติมีค่าอยู่ประมาณ 90-109 ถ้าวัดระดับเชาวน์ปัญญา (I.Q.) ของนาย ก. ออกมาได้ 105 แสดงว่านาย ก. มีระดับเชาวน์ปัญญาปกติ ไม่ฉลาดเกินไป หรือมิได้เป็นคนปัญญาอ่อน เป็นต้น

เมื่อนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์จะพบว่า มีข้อดีและข้อเสียดังนี้

ข้อดี ข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่จะตรงกับความเป็นจริงเป็นที่น่าเชื่อถือ เพราะมีกฎเกณฑ์การตีความ การเปรียบเทียบต่าง ๆ แน่นนอน ชัดเจน

ข้อเสีย การใช้แบบทดสอบที่ดีมีวิธีการใช้ค่อนข้างยากและซับซ้อน ต้องมีการฝึกวิธีการใช้และการตีความ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับข้อเท็จจริงมากที่สุด และสามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างจริงจัง เพราะมีมาตรฐานในการใช้และการตีความไว้แล้ว ดังนั้นในแต่ละครั้งที่ใช้ต้องเหมือนกันทุกครั้ง แม้กระทั่งวิธีการพูดให้ผู้รับการทดสอบเข้าใจและทำการทดสอบนั้น ๆ จะไม่มีการอธิบายเพิ่มเติมเฉพาะคนใดคนหนึ่ง ซึ่งอาจจะทำให้ข้อมูลบิดเบือนไปได้

4) การสืบประวัติ (Case history) หมายถึงวิธีการสืบหาสาเหตุของพฤติกรรมปัจจุบันด้วยการรื้อฟื้นประวัติต่าง ๆ ของบุคคลที่เราต้องการศึกษา ประวัตินี้อาจได้มาจากการบันทึกและจากเอกสารต่าง ๆ หรือจากคำบอกเล่าของผู้ที่เราต้องการศึกษา ญาติพี่น้อง เพื่อนฝูง ตลอดจนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเจ้าของประวัติ วิธีนี้ต้องอาศัยการจำเหตุการณ์ในอดีตซึ่งมีส่วนคลาดเคลื่อนได้มาก เพราะเมื่อเวลาเนิ่นนานไปอาจมีการหลงลืม ทำให้บอกเล่าสิ่งที่เกิดขึ้นได้ไม่ครบถ้วน จึงมีความเชื่อถือได้น้อย ต้องมีการใช้วิธีอื่นๆ ช่วย เช่น การติดตามศึกษาพฤติกรรมเป็นระยะเวลานานชั่วระยะหนึ่ง และมีการทดสอบเป็นระยะๆ หรืออาจใช้การสังเกตการสัมภาษณ์เข้าช่วย

วิธีสืบประวัตินี้อาจทำได้ 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่หนึ่ง การสืบประวัติระยะยาว เป็นการศึกษาโดยการบันทึกผลของการพัฒนาการมาตั้งแต่แรกเกิดติดต่อกันมาอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งถึงปัจจุบัน ส่วนมากที่พบจะเป็นการเขียนอัตชีวประวัติ

ลักษณะที่สอง การสืบประวัติระยะสั้น เป็นการศึกษาในปัจจุบันจากบุคคลนั้นโดยตรงและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น บิดา มารดา ผู้ปกครอง ครู เพื่อน พี่เลี้ยง ญาติพี่น้อง บรรยายถึงพฤติกรรมของบุคคลนั้นตามที่เขาได้พบเห็น

วิธีสืบประวัตินั้นมีข้อดีและข้อเสีย คือ

ข้อดี ทำให้ทราบรายละเอียดของพฤติกรรมของบุคคลทุกแห่งทุกมุม ทำให้เข้าใจบุคคลนั้น ๆ ดีขึ้น

ข้อเสีย ระยะเวลาจะเป็นอุปสรรคต่อวิธีนี้ กล่าวคือ ระยะเวลาที่นานเกินไป ทำให้ความจำผิดพลาดได้ และสิ้นเปลืองระยะเวลาในการศึกษาพฤติกรรมในแต่ละครั้ง ซึ่งการสิ้นเปลืองเวลาก็จะสิ้นเปลืองงบประมาณตามไปด้วย

วิธีธรรมชาตินิยมทั้ง 4 วิธีนี้ เราสามารถกระทำได้โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ที่อาจมีผลกระทบกระเทือนต่อพฤติกรรมที่ต้องการศึกษาเลย ปล่อยให้เป็นไปตามธรรมชาติ แม้จะมีกฎเกณฑ์ในการจัดสถานที่ เวลา และวิธีการให้เหมาะสม แต่เราก็ไม่มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงหรือควบคุมสิ่งแวดล้อมนี้เลย

ข. วิธีทดลอง (Experimental method)

หมายถึงการ **เปลี่ยนแปลง** สิ่งแวดล้อมหรือสภาพตามธรรมชาติ เพื่อดูผลจากการเปลี่ยนแปลงนั้นจะเป็นอย่างไร เช่น การสังเกตว่ามีคนชอบใช้ทางม้าลายในการข้ามถนนมากน้อยอย่างไร ถ้าเราพบว่ามีคนใช้ทางม้าลายน้อย เราก็ตั้งสมมติฐานว่าสาเหตุที่คนไม่ชอบข้ามทางม้าลายเพราะยังไม่ปลอดภัยเพียงพอ เนื่องจากมีอุบัติเหตุจากการถูกรถชนบนทางม้าลายบ่อยครั้ง เพื่อทดสอบว่าสมมติฐานนี้เป็นจริงหรือไม่ (สมมติฐาน คือ ข้อความที่กล่าวขึ้นมาโดยอาศัยประสบการณ์เดิม แต่ยังไม่มีการทดสอบข้อความนั้น) เราอาจเปลี่ยนแปลงสภาพการณ์โดยการติดตั้งไฟจราจรห้ามรถบนทางม้าลาย และมีไฟบอกให้คนข้ามถนนทราบว่าข้ามได้หรือไม่ เช่น ถ้าเป็นไฟสีแดงมีรูปคนแสดงว่า คนข้ามยังไม่ได้, รถไปได้ ถ้าไฟเขียวมีรูปคน แสดงว่าคนเดินข้ามถนนได้ รถต้องหยุดให้คนข้าม เป็นต้น แล้วคอยสังเกตดูว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพการณ์นี้มีคนใช้ทางม้าลายข้ามถนนมากขึ้นกว่าเดิมหรือไม่ ถ้ามากขึ้นกว่าเดิมแสดงว่าการทดลองโดยการเปลี่ยนแปลงสภาพการณ์ดังกล่าวได้ผลดี สมมติฐานที่ตั้งขึ้นนั้นเป็นจริงสามารถยอมรับและนำไปใช้กล่าวอ้างอิงได้

1) การวางแผนการทดลอง

ในการทดลองที่จำเป็นต้องประกอบด้วยสภาพการณ์ที่ผู้ทดลองสร้างขึ้น 2 สภาพการณ์ คือ

(1) **สภาพทดลอง** คือ สภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมตามที่ผู้ทดลองต้องการ สภาพการทดลองนี้จะมีกี่สภาพก็ได้ เช่น ตัวอย่างการใช้ทางม้าลายข้ามถนนอาจเปลี่ยนแปลงโดยติดทั้งไฟจราจร หรือใช้จราจรยืนโบกห้ามรถ ฯลฯ บุคคลที่เราสังเกตในสภาพการทดลอง เรียกว่ากลุ่มทดลอง

(2) **สภาพควบคุม** คือสภาพที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทุกอย่างถูกควบคุมให้อยู่ในสภาพคงเดิม สภาพควบคุมนี้มีเพียงหนึ่งสภาพ เพื่อเอาไว้เปรียบเทียบกับสภาพทดลองว่า ผลจากสภาพทดลองที่เกิดขึ้นแตกต่างจากผลของสภาพควบคุมที่คงเดิมหรือไม่ บุคคลที่เราสังเกตในสภาพควบคุม เรียกว่ากลุ่มควบคุม

ยี่หนึ่ง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะต้องมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันมากที่สุด จึงจะสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้

ในการวางแผนการทดลองที่ที่แล้วนั้น ผลจากสภาพการทดลองที่เกิดขึ้นย่อมดีกว่าหรือแตกต่างไปจากผลที่เราวัดได้จากสภาพควบคุมเมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน เช่นตัวอย่างการข้ามถนนโดยใช้ทางม้าลายก็กล่าวข้างต้นเป็นสภาพควบคุมและการติดทั้งไฟจราจร หรือใช้จราจรยืนโบกห้ามรถเป็นสภาพการทดลอง ซึ่งผลจากการทดลองปรากฏว่าคนข้ามถนนโดยใช้ทางม้าลายมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดภายหลังจากที่เปลี่ยนแปลงสถานการณ์ในสภาพทดลอง แสดงว่าการทดลองนี้ได้ผลดีตามที่คาดหวัง (ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้) ซึ่งก็เป็นผลสะท้อนกลับให้เห็นว่ามีการวางแผนการทดลองที่ดีนั่นเอง

2) การควบคุมการทดลอง

ในการควบคุมการทดลองนั้นหมายถึงการควบคุมสภาพที่เปลี่ยนแปลงและสภาพที่คงเดิมให้อยู่ในสภาพที่ผู้ทดลองต้องการ และต้องสามารถขจัดสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่นอกเหนือจากผู้ทดลองควบคุมได้ออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อจะได้อธิบายผลที่เกิดขึ้นว่า เป็นผลจากการทดลองจริงๆ มิใช่ผลจากสิ่งอื่นที่บังเอิญเข้ามาเกี่ยวข้องโดยไม่เป็นที่พึงประสงค์ของผู้ทดลองเลย

ดังนั้น ในการควบคุมการทดลองก็คือการควบคุม 'ตัวแปร' (Variable) ซึ่งหมายถึง สิ่งที่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้ โดยที่สิ่งเหล่านั้นมักจะเป็นสิ่งแวดล้อมหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ผู้ทดลองวางแผนให้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ในสภาพการทดลองอันมีผลต่อการทดลองนั้น ๆ โดยตรง

ตัวแปรแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

(1) ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (Independent Variable) หมายถึงสิ่งที่ผู้ทดลองสร้างสถานการณ์ขึ้น หรือสิ่งที่ผู้ทดลองนำมาใช้ในการทดลองเพื่อรู้ว่าเมื่อนำมาใช้แล้วจะมีผลการทดลองเกิดขึ้นอย่างไร เช่น การทดลองว่าการสูบบุหรี่มีผลทำให้เป็นวัณโรคที่ปอดหรือไม่ ผู้ทดลองจะนำ บุหรี่ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ มาให้กลุ่มทดลองสูบ แต่ไม่ให้กลุ่มควบคุมสูบ ถ้ากลุ่มทดลองได้รับการตรวจ โดยการเอกซเรย์ปอดภายหลังจากให้สูบบุหรี่ติดต่อกันเป็นเวลา 6 เดือน พบว่ามีจุดที่ปอดเกิดขึ้น ขณะที่กลุ่มควบคุมไม่มีจุดที่ปอด โดยที่ทั้ง 2 กลุ่มไม่มีจุดที่ปอดเลยในการเอกซเรย์ครั้งแรกก่อนการทดลอง จึงสรุปได้ว่าการสูบบุหรี่มีผลทำให้เป็นวัณโรคที่ปอดได้

(2) ตัวแปรตาม (Dependent Variable) หมายถึงผลที่เกิดขึ้นจากการใส่ตัวแปรอิสระเข้าไปในการทดลอง หรือกล่าวง่าย ๆ โดยสรุปว่า หมายถึงผลที่เกิดขึ้นในการทดลองนั่นเอง เช่น ตัวอย่างในข้อ (1) ตัวแปรตามก็คือการมีจุดเกิดขึ้นในปอดที่เรียกว่าวัณโรคปอด หรือตัวอย่างการใช้ทางม้าลายข้ามถนน โดยมีไฟจราจรหรือจราจรคอยยืนโบกมือห้ามรถนั้น ตัวแปรตามก็คือ การที่คนนิยมข้ามถนนโดยทางม้าลายมากขึ้นกว่าเดิม

ในการทดลองที่เราสามารถควบคุมการทดลองได้นั้นมักจะทำกันในห้องทดลองหรือห้องปฏิบัติการ (Laboratory) เพราะผู้ทดลองสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่พึงประสงค์ได้เต็มที่ ตลอดจนการควบคุมและกำจัดสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่ยังไม่ต้องการศึกษาในขณะนั้นออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งอาจมีผลต่อการทดลอง เช่น อุณหภูมิของห้อง เสียงก้องรบกวน ฯลฯ ทำให้ผลการทดลองที่ได้เป็นไปตามที่ผู้ทดลองต้องการ และได้ผลถูกต้องอย่างแท้จริงตามตัวแปรอิสระที่ใช้ในการทดลองนั้น ๆ

สิ่งแวดล้อมที่ผู้ทดลองไม่ต้องการในการศึกษานั้น เรียกว่า ตัวแปรเกิน (Extra Variable) หรือภาษาชาวบ้านเรียกว่าตัวแสบ กล่าวคือเมื่อใดที่ผู้ทดลองไม่สามารถควบคุมตัว

แปรเกิน ปล่อยให้เข้าไปมีผลแทรกซ้อนต่อการทดลองแล้วผู้ทดลองไม่สามารถสรุปได้เลยว่า ผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองนั้นเป็นผลจากตัวแปรอิสระเพียงอย่างเดียว ทำให้การทดลองไม่น่าเชื่อถือหรือไม่เป็นที่ยอมรับเท่าที่ควร

ดังนั้นกล่าวโดยสรุป การควบคุมการทดลองส่วนใหญ่ก็คือการควบคุมตัวแปรอิสระและตัวแปรเกินนั่นเอง นอกจากนี้ยังมีการควบคุม *การรู้ตัว* ในขณะที่ทำการทดลองด้วย ในการทดลองที่ดีเราพบว่า ถ้าเราสามารถปกปิดมิให้ผู้รับการทดลองทราบได้ว่าตนกำลังถูกทดลองอยู่หรือกำลังอยู่ในสภาพทดลองแล้ว ผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองจะได้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพราะผู้รับการทดลองมิได้ตั้งใจแสดงพฤติกรรมนั้น หรือมิได้มีการเสแสร้งแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ทำให้มีพฤติกรรมที่ออกมาในลักษณะธรรมชาติมากขึ้น วิธีการควบคุมการรู้ตัวมิให้ผู้รับการทดลองรู้ตัวว่าถูกทดลองนั้น เราเรียกว่า 'วิธีปิดเดี่ยว (Single-blind method)' ซึ่งนิยมใช้กันมากในห้องทดลอง ผู้ทดลองมักจะใช้กระจกส่องทางเดียว (One way mirror คือกระจกที่มีผู้ทดลองมองเข้าไปเห็นสภาพการณ์ต่าง ๆ ในห้องทดลอง แต่ผู้รับการทดลองมองออกมาไม่เห็นผู้ทดลอง) ในการใช้วิธีปิดเดี่ยวนี้

ส่วนการควบคุมการรู้ตัวอีกวิธีหนึ่งที่เรียกว่า 'วิธีปิดคู่' (Double-blind method) นั้น เป็นการปกปิดให้ทั้งผู้ทดลองและผู้รับการทดลองรู้ตัวว่ากำลังถูกทดลองด้วยตัวแปรอิสระใดวิธีนี้ถ้าสามารถทำได้ จะทำให้ผลการทดลองที่เกิดขึ้น ได้ผลถูกต้อง ตรงกับข้อเท็จจริงมากกว่าวิธีปิดเดี่ยว เพราะเป็นการกำจัดการใส่ความรู้สึก หักเหน็ด ของผู้ทดลองออกไปได้ โดยมีได้บอก ว่ากลุ่มใดถูกทดลอง และกลุ่มใดถูกควบคุม แต่การทดลองเช่นนี้ค่อนข้างยากลำบาก เพราะต้องมีบุคคลที่สามเข้ามาเกี่ยวข้องในการทดลอง โดยเป็นผู้ดำเนินการทดลองแทนผู้ทดลอง แต่ให้ผู้ทดลองเป็นผู้สังเกตการทดลองเอง เช่นการทดลองว่า ยาชนิด ก. มีผลทำให้คนง่วงนอนได้หรือไม่ บุคคลที่สามจะแจกยา 2 ชนิดให้แก่ผู้รับการทดลอง (ในสภาพทดลอง) และผู้รับการควบคุม (ในสภาพควบคุม) ยา 2 ชนิดที่ให้ ชนิด ก. จะให้กลุ่มทดลอง และชนิด ข. ซึ่งเป็นยาหลอก (Placebo) คือ เป็นเม็ดสีน้ำตาลไม่มีตัวยาใด ๆ ทั้งสิ้นนั้นให้กลุ่มควบคุม โดยไม่บอกผู้ทดลองว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มใดเป็นกลุ่มควบคุม ผู้ทดลองก็จะสังเกตพฤติกรรม การง่วงนอนของผู้รับการทดลองและผู้รับการควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม แทนที่จะสังเกตเฉพาะกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียวเหมือนวิธีปิดเดี่ยว

สรุป ในการทดลองที่ดีควรมีการวางแผนการทดลองและการควบคุมการทดลอง และการศึกษาพฤติกรรมด้วยวิธีทดลองนี้ ทำให้ทราบได้ว่าสิ่งใดเป็นเหตุ และสิ่งใดเป็นผลจากเหตุ นั้น นั่นคือเป็นการตอบคำถามที่สงสัยโดยมีเหตุผลนั่นเอง

นักวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปเชื่อกันว่า วิธีทดลองเป็นวิธีที่ได้ผลแน่นอนที่สุดและเป็นวิธี ที่ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์ เพราะมีการนำ **วิธีการทางวิทยาศาสตร์** (Scientific method) มาใช้ ซึ่งได้มีการแบ่งขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไว้ถึง 6 ขั้นตอนดังนี้

(1) **การตั้งปัญหา** (Formulating the problem) โดยได้จากการสังเกตหรือ การศึกษาวิธีอื่น ๆ หรือจากการอ่านตำรา และเอกสารต่าง ๆ

(2) **การตั้งสมมติฐาน** (Stating the hypothesis) หมายถึงการคาดคะเนหรือ คาดหมายคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้ว่าควรจะเป็นอย่างไร แต่ยังไม่ได้พิสูจน์หรือทดสอบ

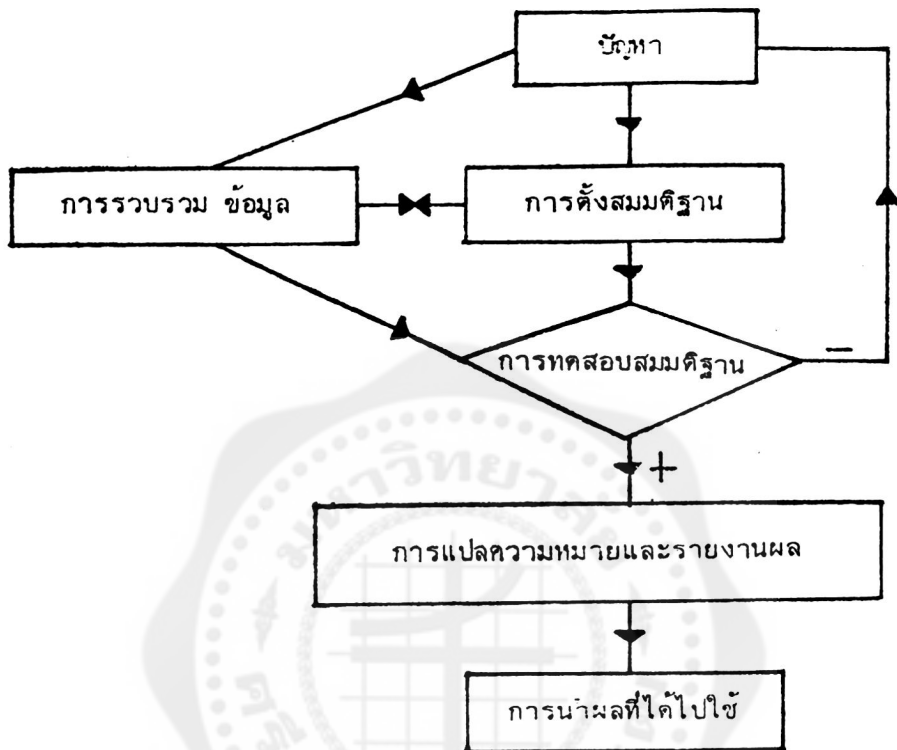
(3) **การรวบรวมข้อมูล** (Collecting the data) หมายถึงการรวบรวมหรือ เสาะแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ จากการอ่าน การสังเกต การทดลอง ฯลฯ เพื่อให้ได้ข้อมูลมา สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้

(4) **การทดสอบสมมติฐาน** (Testing the hypothesis) มักเป็นการทดสอบ เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริง ทำให้ทราบว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ถูกหรือผิด

(5) **การแปลความหมายและการรายงานผล** (Interpreting and reporting the finding) เป็นการอธิบายหรือตีความ ผลที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานว่าเป็นอย่างไร สามารถใช้แก้ปัญหาหรือตอบคำถามของปัญหาได้หรือไม่

(6) **การนำผลที่ได้ไปใช้** (Applying the finding) คือการนำผลที่ได้ไป สรุปไว้เป็นหลักเกณฑ์ เพื่อนำไปแก้ปัญหาอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับปัญหาเดิมต่อไป และ จากขั้นตอนทั้ง 6 เราสามารถเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้

รูปที่ 1 แสดงวิธีการทางวิทยาศาสตร์



จากแผนผังในรูปที่ 1 อธิบายได้ว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์เริ่มจากการตั้งปัญหา หรือ มีปัญหาเกิดขึ้นแล้วเราตั้งสมมติฐานว่าปัญหานั้นควรเกิดจากอะไรบ้าง จากนั้นเราก็มารวบรวมข้อมูลโดยวิเคราะห์ทั้งจากปัญหาและจากสมมติฐานที่ตั้ง แล้วนำผลที่ได้ทั้งหมดมาทดสอบสมมติฐาน ถ้าสมมติฐานที่ตั้งไว้เมื่อทดสอบแล้วไม่เป็นไปตามที่ตั้งไว้ แสดงว่าการคิดในการตั้งสมมติฐานข้อนั้นๆ ผิดพลาดไป เราต้องตัดทิ้งหรือลบออก แล้วย้อนกลับไปดูปัญหาใหม่ ตั้งสมมติฐานใหม่ รวบรวมข้อมูลใหม่ และทดสอบสมมติฐานใหม่ จนกว่าจะทดสอบได้ถูกต้อง โปร่งแจ้งไว้ว่า ถ้าทดสอบสมมติฐานผิด ต้องตัดสมมติฐานข้อนั้นทิ้งทันที มิฉะนั้นจะไม่มีทางค้นพบความจริงทางวิทยาศาสตร์ได้เลย ถ้ายังมีความเชื่อฝังใจอยู่ในสมมติฐานเก่าที่ตั้งไว้

แต่ถ้าหากสมมติฐานที่ทดสอบถูกต้อง ก็เอาผลที่ได้จากการทดสอบไปแปลความหมาย และรายงานผลที่ได้ไว้ ท้ายที่สุดคือการนำผลที่ได้อย่างถูกต้องซึ่งบันทึกไว้แล้วไปใช้ให้เกิดประโยชน์

อนึ่ง วิธีทดลองที่กล่าวมาข้างต้นก็ได้ใช้ขั้นตอนทั้งหกขั้นครบถ้วน จึงกล่าวได้ว่าการทดลองเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์วิธีหนึ่ง

บทที่ 2

แนวความคิดของนักจิตวิทยากลุ่มต่างๆ

2.1 แนวความคิดของกลุ่มโครงสร้างแห่งจิต

2.2 แนวความคิดของกลุ่มหน้าที่แห่งจิต

2.3 แนวความคิดของกลุ่มพฤติกรรมนิยม

2.4 แนวความคิดของกลุ่มเกสตัลท์

2.5 แนวความคิดของกลุ่มจิตวิเคราะห์



แนวความคิดของนักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ

การที่ผู้เขียนได้นำเอาแนวความคิดของนักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ มาเสนอไว้ในบทนี้ ก็เพราะผู้เขียนต้องการให้ผู้อ่านหรือผู้เรียน ได้รับประสบการณ์ทางความคิดมาก ๆ และกว้างขวางทุกแง่ทุกมุม รู้จักวิเคราะห์ถึงข้อดีข้อเสียของแต่ละแนวความคิด และเก็บเอาแนวความคิดที่ดีไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อไป เป็นที่เชื่อว่าผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจิตวิทยาอย่างกว้างขวาง คิดอย่างมีเหตุผล ไม่เชื่อสิ่งโง่ง่าย ๆ ถ้ายังไม่ได้พิสูจน์ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้เขียนขออย่าว่า แนวความคิดที่นำมาเสนอนี้ มีไ้บังคับให้ท่านเชื่อถือแต่อย่างใด ท่านอาจจะเชื่อหรือไม่เชื่อก็ได้ แต่ถ้าท่านเชื่อก็จะรู้จักนำส่วนที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในโอกาสต่อไป และถ้าท่านไม่เชื่อ ก็จะรู้จักคิดไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลว่าไม่เชื่อเพราะเหตุใด ถ้าท่านสามารถปฏิบัติได้เช่นนี้ ท่านจะเป็นผู้มีไหวพริบบัญญาเฉียบแหลมยิ่ง ๆ ขึ้นในอนาคตก

จากความหมายและความเป็นมาของวิชาจิตวิทยาที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 จะเห็นได้ว่า ในสมัยก่อนคริสต์ศตวรรษที่ 19 การศึกษาทางจิตวิทยาจะเน้นการศึกษาทางด้านจิตใจหรือทางด้านวิญญาณ จนกระทั่งถึงคริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา จึงเน้นการศึกษาทางด้านพฤติกรรม โดยเฉพาะพฤติกรรมภายนอก ซึ่งสังเกตเห็นได้ง่ายและชัดเจน

จากผลการศึกษาแนวความคิดของนักจิตวิทยาตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งถึงปัจจุบัน ได้แบ่งแนวความคิดของนักจิตวิทยาออกเป็น 5 กลุ่มคือ

2.1 แนวความคิดของกลุ่มโครงสร้างแห่งจิต (Structuralism)



รูปที่ 2 วิลเฮล์ม วุนด์

ผู้นำของกลุ่มนี้คือ วิลเฮล์ม วุนด์ (Wilhelm Wundt) เป็นนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน มีช่วงชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. 1832-1920 วุนด์เป็นคนแรกที่สร้างห้องทดลองทางจิตวิทยาขึ้นที่เมืองไลป์ซิก (Leipzig) ในประเทศเยอรมันในปี ค.ศ. 1879 นับเป็นการเริ่มต้นการศึกษาจิตวิทยาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สาเหตุที่วุนด์สนใจศึกษาโครงสร้างแห่งจิตก็เพราะว่าในขณะนั้นในวงการทางวิทยาศาสตร์กำลังตื่นตัวกับการค้นพบทฤษฎีอะตอม กล่าวคือมีการใช้อนุภาคเล็กๆ เป็นกระสุน ยิงไปที่อะตอม ซึ่งเป็นเป้า แล้วพบว่าอะตอมแตกออกเป็นเสี่ยงๆ เป็นอนุภาคเล็กๆ ซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างกัน

จากการค้นพบทฤษฎีอะตอมนี้เอง ทำให้วุนด์นำเอาความคิดนี้มาพิจารณาเปรียบเทียบกับจิตของมนุษย์ โดยเชื่อว่าจิตของมนุษย์น่าที่จะแยกวิเคราะห์ออกเป็นส่วนๆ ได้เช่นเดียวกับอะตอม

ดังนั้นวุนด์จึงเริ่มสนใจโครงสร้างของจิตมนุษย์ โดยอธิบายว่า จิตมีโครงสร้างที่ประกอบขึ้นด้วยลักษณะที่เป็นหน่วยย่อยๆ เรียกว่า จิตธาตุ (Mental element) วุนด์แบ่งจิตธาตุออกเป็น 2 โครงสร้างใหญ่ๆ คือ

(1) การสัมผัส (Sensation) คือการทำงานของอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 อันได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง โดยการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเช่น เห็น ตามองเห็น หูได้ยินเสียง จมูกได้กลิ่น ฯลฯ

(2) การรู้สึก (Feeling) คือการตีความหรือการแปลความหมายของการสัมผัส เช่น ตามองเห็นสิ่งเร้า แล้วก็ความว่าสวย ไม่สวย หูได้ยินเสียงที่ไพเราะอ่อนหวาน ฯลฯ

ต่อมาทิตเชเนอร์ (Titchener) ศาสตราจารย์ทางด้านจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยคอร์เนล (Cornell) ได้เพิ่มโครงสร้างแห่งจิตขึ้นอีก 1 ส่วน เป็นส่วนที่สามคือ

(3) การจินตนาการ (Imagination) คือ การคิด การวิเคราะห์ ตลอดจนการจดจำประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้จากการสัมผัส และการรู้สึก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า กลุ่มโครงสร้างแห่งจิตได้แบ่งโครงสร้างทางจิตใจออกเป็น 3 โครงสร้างใหญ่ๆ คือการสัมผัส, การรู้สึก และการจินตนาการ ซึ่งถ้าพิจารณาแล้วจะเห็นว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายใน ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ดังนั้นนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้จึงใช้วิธีการศึกษาโครงสร้างของจิตหรือพฤติกรรมของมนุษย์ ด้วยวิธีการตรวจสอบตนเองหรือการพินิจภายใน

(Introspection) ซึ่งได้อธิบายอย่างละเอียดแล้วในข้อ 1.4.1 ของบทที่ 1 แต่เนื่องจากการศึกษาวิธีนี้มีข้อเสียมากกว่าข้อดี จึงทำให้เสื่อมความนิยมลงไปในระยะหลัง

2.2 แนวความคิดของกลุ่มหน้าที่แห่งจิต (Functionalism)



รูปที่ 3 วิลเลียม เจมส์

จิตวิทยาคลุ่มนี้ริเริ่มขึ้นใน ค.ศ. 1900 ผู้นำของกลุ่มประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งสองท่านคือศาสตราจารย์วิลเลียม เจมส์ (William James: 1842-1910) ศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) ซึ่งเป็นผู้ส่งเสริมให้นักศึกษากันคว้าทดลองด้วยตนเอง เขาได้เขียนตำราทางจิตวิทยาขึ้นมาเล่มหนึ่ง ชื่อว่า 'Principle of Psychology' เมื่อ ค.ศ. ๑๘๙๐ เป็นตำราที่ใช้กันแพร่หลายที่สุดในเวลานั้น

และผู้นำอีกท่านหนึ่งคือ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey: 1867-1949) คณบดีคณะวิชาการศึกษาแห่งมหาวิทยาลัยชิคาโก (Chicago University) ซึ่งเป็นเจ้าของคติที่ว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการได้กระทำ (Learning by doing)

ทั้งสองท่านนี้มีแนวความคิดตรงกันที่สนใจเรื่องการทำหน้าที่ต่างๆ ของจิตใจมากกว่าจะศึกษาองค์ประกอบของโครงสร้างแห่งจิต

แนวความคิดของกลุ่มนี้คือ จิตมีหน้าที่ควบคุมกระบวนการกระทำกิจกรรมต่างๆ ของร่างกาย เพื่อที่จะปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม

แนวความคิดในเรื่องการปรับตัว อันเป็นหลักสำคัญของกลุ่มนี้ มีรากฐานมาจากทฤษฎีวิวัฒนาการ (Theory of Evolution) ซึ่ง ชาร์ล ดาร์วิน (Charles Darwin) เขียนไว้ในหนังสือ 'Origin of Species' เมื่อปี ค.ศ. 1859 นั้นเอง

ความเห็นของนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ ในด้านการปรับตัวนั้นขัดแย้งกันตรง รากฐานการปรับตัว โดยมีความคิดเห็นแตกต่างกันดังนี้

วิลเลียม เจมส์ เชื่อว่าสัญชาตญาณ (Instinct) เป็นสาเหตุสำคัญ ที่ทำให้มนุษย์ปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม

ส่วน จอห์น คิวอี้ เชื่อว่าประสบการณ์ (Experience) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้มนุษย์ปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม

แม้ว่าความเชื่อในรากฐานของการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมของมนุษย์แตกต่างกันก็ตาม แต่วิธีการศึกษาพฤติกรรมของทั้งสองท่านก็คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ มุ่งศึกษาถึงวิธีการเรียนรู้ การสนใจ การแก้ปัญหา ตลอดจนความจำของมนุษย์ เพื่อหาทางให้ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี จึงศึกษาโดยวิธีสังเกตพฤติกรรม ซึ่งปัจจุบันแนวความคิดของกลุ่มนี้มีอิทธิพลต่อวงการศึกษามากกลุ่มหนึ่ง เพราะจุดมุ่งหมายของการศึกษาประการหนึ่งคือ การให้มนุษย์มีชีวิตอยู่ในสังคมได้ด้วยความผาสุก สามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมและธรรมชาติได้

2.3 แนวความคิดของกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)



รูปที่ 4 จอห์น บี วัตสัน

ผู้นำของกลุ่มนี้คือ จอห์น บี วัตสัน (John B. Watson) มีช่วงชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. 1878-1958 วัตสันเป็นลูกศิษย์ของ วิลเลียม เจมส์ สอนอยู่ที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ (Johns Hopkins University) ระหว่างปี ค.ศ. 1908-1920 ภายหลังแยกออกมาจากเจมส์ เพราะมีความเห็นไม่ตรงกับ เจมส์ โดยกล่าวกันว่าไม่เห็นด้วยอย่างรุนแรงกับวิธีการศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ด้วยวิธีการตรวจสอบตนเอง (Introspection) ว่าไม่มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ เชื่อถือได้ยาก เพราะขึ้นอยู่กับความรู้สึกส่วนตัว มีแนวโน้มที่จะมีอคติหรือเอนเอียงไปทางใดทางหนึ่ง ตามความรู้สึกของผู้ศึกษา (Subjective) มาก

วัตสันได้เขียนหนังสือขึ้นเล่มหนึ่งชื่อ Behaviorism ในปี ค.ศ. 1930 สาระสำคัญในหนังสือ คือ การไม่เห็นด้วยกับการศึกษาจิตมนุษย์ด้วยวิธีการตรวจสอบตนเอง แต่เสนอให้ศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ (Behavior) ซึ่งสังเกตและมองเห็นได้มากกว่าจิตใจที่อยู่ภายใน และสรุปว่าการศึกษาพฤติกรรมเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้วัตสันได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งจิตวิทยาสมัยใหม่ หรือบิดาแห่งพฤติกรรมศาสตร์นั่นเอง

สรุปแนวความคิดของกลุ่มนี้คือ พฤติกรรมทุกอย่างจะต้องมีสาเหตุ สาเหตุนั้นมาจากวัตถุหรืออินทรีย์ ซึ่งเรียกว่าสิ่งเร้า (Stimulus) เมื่อมากระตุ้นอินทรีย์ จะมีพฤติกรรมแสดงออกมาเรียกว่า การตอบสนอง (Response) หรือกล่าวอย่างง่าย ๆ ก็คือพฤติกรรมจะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้ามาเร้าอินทรีย์นั่นเอง

กลุ่มนี้ใช้วิธีการศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ด้วยวิธีทดลอง (Experimental method) ประกอบกับวิธีสังเกตอย่างมีแบบแผน (Formal observation) ซึ่งอธิบายรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 1

ผลจากการศึกษาพฤติกรรมของนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ สรุปเป็นสาระสำคัญ ๆ ได้ดังนี้

(1) การวางเงื่อนไข (Conditioning) เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดพฤติกรรม และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เช่น การทดลองของพาฟลอฟ (Pavlov) ใช้เสียงกระดิ่งและผงเนื้อมีกลิ่นเป็นเงื่อนไขให้สุนัขมีน้ำลายไหล การทดลองของสกินเนอร์ (Skinner) ใช้อาหารเป็นเงื่อนไขคือเป็นรางวัล ซึ่งเป็นตัวเสริมแรง (Reinforcer) ให้หนูกดคันเป็นต้น

(2) พฤติกรรมของคนเกิดจากการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ มากกว่าจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยไม่ต้องเรียนรู้ เช่นการทดลองของวัตสัน ในการวางเงื่อนไขให้เด็กกลัวหนูขาว

โดยใช้เสียงทั้งน้ำกล้วช่วยในการวางเงื่อนไข ในที่สุดเด็กก็กล้วหนูขาวจริง ๆ ซึ่งเดิมสามารถเล่นกับหนูขาวได้ สรุปได้ว่าเด็กกล้วหนูขาว จากการทดลองให้ประสบการณ์มากกว่าเกิดจากสัญชาตญาณ

(3) การศึกษาพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ของสัตว์ ทำให้สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมและการเรียนรู้ของมนุษย์ได้

จากผลการศึกษาของกลุ่มนี้ ทำให้วงการจิตวิทยาเลิกสนใจศึกษาเกี่ยวกับเรื่องจิตใจอีกต่อไป โดยเบนความสนใจมาศึกษาพฤติกรรมแทน ทำให้จิตวิทยาได้รับการยกย่องว่าเป็นวิชาทางวิทยาศาสตร์ และเริ่มเปลี่ยนความหมายของวิชาจิตวิทยา จากการศึกษาว่าด้วยเรื่องจิตใจ เป็นการศึกษาว่าด้วยเรื่องพฤติกรรม (Psychology จาก the study of mind เปลี่ยนเป็น the study of behavior) ซึ่งได้กล่าวรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 1

ในระยะหลังมีผู้วิจารณ์แนวความคิดของกลุ่มนี้ว่า มีความโน้มเอียงที่เห็นมนุษย์เป็นเครื่องจักรมากเกินไป เพราะเมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ ก็จะใช้เงื่อนไขต่าง ๆ มาเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามแผนการทดลองที่วางไว้ ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) ตลอดจนอารมณ์ความรู้สึกต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้

ท้ายที่สุดกลุ่มนี้ยังกล่าวถึงการเรียนรู้ของมนุษย์ว่า มนุษย์จะเกิดการเรียนรู้โดยเน้นส่วนประกอบย่อย ๆ มากกว่าส่วนรวม กล่าวคือมนุษย์จะเรียนรู้จากส่วนย่อย ๆ เสียก่อนแล้วจึงสรุปออกมาเป็นส่วนรวมภายหลัง ซึ่งเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้

การเรียนรู้ (ส่วนย่อย + ส่วนย่อย + ...) $\rightarrow$ การเรียนรู้ส่วนรวม

เช่น การสอนให้เด็กอ่านคำว่า 'กา' จะเริ่มจากการสอนให้เด็กรู้จักพยัญชนะในภาษาไทยทุกตัวก่อน แล้วก็ทดสอบว่าคำว่า ก. เขียนอย่างไร เมื่อเด็กตอบได้ ก็เริ่มสอนให้เด็กรู้จักสระในภาษาไทยทุกตัว แล้วก็ทดสอบว่ารู้จักสระ อา หรือยัง เมื่อเด็กตอบได้แล้ว ก็ให้นำเอาพยัญชนะ ก ผสมกับ สระ า เป็นคำอ่านว่า กา ได้ในที่สุด ดังแผนผัง

ก + า $\rightarrow$ กา

ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้ เป็นที่นิยมและเชื่อถือมากในสมัยก่อน ถึงแม้จะเห็นได้ว่าหลักสูตรสมัยก่อนของกระทรวงศึกษาธิการเน้นการเรียนรู้แบบพฤติกรรมนิยมนี้

2.4 แนวความคิดของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt Psychology)

จิตวิทยากลุ่มนี้มีอิทธิพลมากในการเรียนการสอนปัจจุบัน หลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ใช้แบบเรียนเริ่มสอนให้เด็กอ่านและเขียนหนังสือได้นั้น ยึดหลักแนวความคิดในด้าน การเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์นี้เป็นหลัก ซึ่งแตกต่างจากหลักสูตรในสมัยก่อนที่ยึดแนวการเรียนรู้ ของกลุ่มพฤติกรรมนิยมเป็นหลัก

กลุ่มเกสตัลท์นี้เริ่มก่อตั้งในประเทศเยอรมัน ราวปี ค.ศ. 1912 ในระยะใกล้เคียงกับ กลุ่มพฤติกรรมนิยมกำลังแพร่หลายได้รับความนิยมอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้นำของกลุ่ม คือ แมกซ์ เวอร์ไรเมอร์ (Max Wertheimer) และผู้ร่วมกลุ่มอีก 3 คนคือ เคอร์ท เลอวิน (Kurt Lewin) เคอร์ท กอฟฟ์กา (Kurt Koffka) และ วอล์ฟแกง โคเลอร์ (Wolfgang Kohler) ซึ่งเป็นชาวเยอรมัน ต่อมาภายหลัง เลอวิน ได้นำเอาทฤษฎีเกสตัลท์ มาปรับปรุงดัดแปลงเป็นทฤษฎีใหม่ ให้ชื่อว่า ทฤษฎีสถาน (Field theory)

คำ เกสตัลท์ (Gestalt) เป็นภาษาเยอรมัน ซึ่งวงการจิตวิทยาได้แปลความหมายไว้ ดังนี้

เดิม แปลเกสตัลท์ว่าเป็นแบบหรือรูปร่าง (Gestalt = Form or Pattern)

ต่อมาและปัจจุบัน แปล เกสตัลท์ว่า เป็นส่วนรวมหรือส่วนประกอบทั้งหมด (Gestalt = The Wholeness)

สาเหตุที่กลุ่มนี้ใช้ชื่อว่า เกสตัลท์ ก็เพราะว่ากลุ่มนี้โดยเฉพาะ เวอร์ไรเมอร์ กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ดีย่อมเกิดจากรากสิ่งเร้าต่าง ๆ มารวมกัน ให้เกิดการรับรู้โดยส่วนรวมก่อน แล้ว จึงแยกวิเคราะห์เพื่อเรียนรู้ส่วนย่อยทีละส่วนต่อไป ถ้ามนุษย์หรือสัตว์มองภาพหนึ่งของสิ่งเร้าไม่เห็นโดยส่วนรวมแล้ว จะไม่เข้าใจหรือเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง เช่นการเรียนรู้จักคนย่อมต้องรู้จัก ทั้งตัวตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า มิใช่เห็นเพียงส่วนขาหรือส่วนตา จะบอกไม่ได้ว่าเป็นคน ดังนั้น แผนผังการเรียนรู้ของเกสตัลท์ สามารถเขียนได้ดังนี้

การเรียนรู้ (โดยส่วนรวม) → การเรียนรู้ (ส่วนย่อย + ส่วนย่อย + ____)

ซึ่งพิจารณาจากแผนผังการเรียนรู้นี้ จะเห็นได้ว่าแตกต่างจากแผนผังการเรียนรู้ของกลุ่ม พฤติกรรมนิยมอย่างตรงข้าม กล่าวคือ กลุ่มเกสตัลท์เน้นการเรียนรู้แบบส่วนรวมก่อน แต่กลุ่ม พฤติกรรมนิยมเน้นการเรียนรู้แบบส่วนย่อยก่อน

ผู้เขียนใคร่ขอทำความเข้าใจกับท่านผู้อ่านเสียก่อนว่า แม้ว่าเราจะทราบว่าแนวโน้มในวง การศึกษานี้ปัจจุบันได้นำเอาวิธีการเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์มาใช้ก็ตาม มิได้หมายความว่า การเรียน รู้แบบเกสตัลท์จะดีที่สุดหรือดีกว่าแบบพฤติกรรมนิยม เป็นแต่เพียงความเชื่อของนักการศึกษา บัจุบันที่ศรัทธาในแนวความคิดของกลุ่มนี้ และได้ทำการศึกษาค้นคว้าพบว่า ถ้าให้เยาวชนของ ชาติได้เรียนรู้โดยยึดหลักของเกสตัลท์แล้วจะทำให้เกิดการเสริมสร้างเชาวน์ปัญญาได้ดี มีความคิด สร้างสรรค์และสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วเท่านั้นเอง ซึ่งผู้เขียนยังมีข้อสงสัยอยู่ในใจว่าเป็นไปได้ หรือไม่ว่าจะกล่าวว่าเรายังไม่สามารถยืนยันได้แน่ชัดว่าแนวความคิดในด้านการเรียนรู้ของกลุ่มใด ดีกว่ากันเพราะยังไม่มี การทดลองนำเอาบุคคล 2 กลุ่มที่มีประสบการณ์เหมือนกัน สิ่งแวดล้อมเดียวกัน เชาวน์ปัญญาใกล้เคียงหรือเท่าเทียมกัน มาเริ่มฝึกสอนให้เกิดการเรียนรู้ใน 2 แบบที่ต่างกันคือ กลุ่มหนึ่งเรียนแบบพฤติกรรมนิยม และอีกกลุ่มหนึ่งเรียนแบบเกสตัลท์ในบทเรียนเดียวกัน ใน ระยะเวลาหนึ่ง แล้วทดสอบ ถ้าผลการทดลองปรากฏว่ากลุ่มใดเรียนรู้ได้ดีกว่า ก็แสดงว่าวิธีการ เรียนรู้กลุ่มนั้นใช้ได้ดีกว่า แล้วจึงสรุปได้ว่าแนวความคิดในด้านการเรียนรู้ของกลุ่มใดดีกว่ากัน ได้อย่างแท้จริง แล้วท่านผู้อ่านเล่าคิดเช่นไร ?

นอกจากนี้ กลุ่มเกสตัลท์ยังกล่าวถึงการเรียนรู้ว่า ถ้าจะให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ได้ดี ต้องมีประสบการณ์เดิม และกล่าวว่าพฤติกรรมการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) การรับรู้ (Perception) หมายถึงการแปลความหมายหรือการตีความต่อสิ่ง ไร้ของอวัยวะรับสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งห้าส่วน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง และการตีความนี้มักอาศัยประสบการณ์เดิม ดังนั้นแต่ละคนอาจรับรู้ในสิ่งเร้าเดียวกันแตกต่างกัน ได้แล้วแต่ประสบการณ์ โดยไม่มีการตัดสินว่าผู้ใดมีการรับรู้ผิด เช่น นางสาว ก. เห็นสีแดง นึกถึงเลื่อย แต่นางสาว ข. เห็นสีแดง อาจนึกถึงคอกกุหลาบสีแดงก็ได้

ดังนั้นจึงเกิดปัญหาในด้านการเรียนรู้ขึ้นจากการรับรู้ กล่าวคือ ถ้าผู้สอนต้องการให้ผู้ เรียนเกิดการรับรู้เหมือนกัน แต่เนื่องจากแต่ละบุคคลได้รับประสบการณ์ต่างกัน ย่อมเกิดการ รับรู้ต่างกัน กลุ่มเกสตัลท์แก้ปัญหานี้โดยการสร้างกฎการเรียนรู้ขึ้นมากฎหนึ่ง เรียกว่ากฎแห่งความ แน่นนอนหรือชัคเจน (Law of Pragnanz) ซึ่งกล่าวว่า เมื่อต้องการให้มนุษย์เกิดการรับ รู้ในสิ่งเดียวกัน ต้องกำหนดองค์ประกอบขึ้น 2 ส่วน คือ

ก. ภาพหรือข้อมูลที่ต้องการให้สนใจเพื่อเกิดการเรียนรู้ในขณะนั้น (Figure) เช่น ขณะสอนเรื่องเกสตัลท์ภาพ (Figure) คือ เรื่องเกสตัลท์ มิใช่เรื่องพฤติกรรมนิยมหรืออื่น ๆ

ข. ส่วนประกอบหรือพื้นฐานของการรับรู้ (Background or Ground) เป็นสิ่งแวดล้อมที่ประกอบอยู่ในการเรียนรู้นั้น ๆ แต่ผู้สอนยังมิต้องการให้ผู้เรียนสนใจขณะนั้น เช่นตัวอย่างข้อ ก. ถ้าสอนเรื่องเกสตัลท์ ภาพคือเกสตัลท์ ส่วนพื้นฐานหรือส่วนประกอบในการรับรู้คือ เรื่องพฤติกรรมนิยม บรรยายภาศในห้องเรียน ฯลฯ

ซึ่งปรากฏว่าวิธีการแก้ปัญหาโดยกำหนดภาพ (Figure) และพื้นฐานการรับรู้ (Background) ของเกสตัลท์ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ เพราะสามารถทำให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้ด้วยการรับรู้อย่างเกี่ยวกันได้ (จะได้อีกถ้ารายละเอียดในเรื่องทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์อีกต่อไปในบทที่ 4 ในหัวข้อ 4.4.2 ข้อ ก.)

(๒) การหยั่งเห็น (Insight) หมายถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยจะเกิดแนวความคิดในการเรียนรู้หรือการแก้ปัญหาขึ้นอย่างฉับพลันทันทีทันใด (หรือกล่าวอย่างง่าย ๆ ว่า เกิดความคิดแวบขึ้นมาในสมองทันทีทันใด) มองเห็นแนวทางการแก้ปัญหาคั้งแต่จุดเริ่มต้นเป็นขั้นตอนจนถึงจุดสุดท้ายที่สามารถจะแก้ปัญหาได้ เช่น การแก้ปัญหาวิธีซึ่งนำหนังกมกฏทองคำของกษัตริย์ด้วยการแทนที่น้ำโดยอาร์คิมิดีส แล้วคำนวณปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมาจากการถูกมกฏทองคำแทนที่ ออกมาเป็นน้ำหนักของมกฏทองคำต่อไป ในขณะที่อาร์คิมิดีสกำลังลงอ่างอาบน้ำ ซึ่งความคิดนี้เกิดขึ้นทันทีทันใด เมื่อมองเห็นน้ำล้นออกมาจากอ่าง เนื่องจากตัวของอาร์คิมิดีสเข้าไปแทนที่ หรือท่านที่เป็นพุทธศาสนิกชน คงระลึกถึงตอนที่พระสัมมาสัมพุทธเจ้าตรัสรู้ พระองค์ได้ฉันที่อาหารที่นางสุชาดานำมาถวาย แล้วก็ทรงนั่งใต้ต้นโพธิ์และในอีกครู่หนึ่งต่อมา พระองค์ก็ทรงมองเห็นแนวทางพ้นทุกข์ โดยเริ่มจากการเกิดทุกข์จนถึงการปฏิบัติให้พ้นทุกข์ได้โดยตลอดในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งเรียกว่าตรัสรู้ระยะ 4 ซึ่งการตรัสรู้ของพระองค์ก็มีความหมายเช่นเกี่ยวกับการหยั่งเห็นของเกสตัลท์นั่นเอง และนักจิตวิทยากลุ่มนี้ยังกล่าวว่า การหยั่งเห็นย่อมขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ผู้ที่หยั่งเห็นได้ก็มักเกิดจากการที่ผู้นั้นมีประสบการณ์เดิมใกล้เคียงกับปัญหานั้น ๆ มาก่อน

จากลักษณะการเรียนรู้ทั้ง 2 ประการที่กล่าวมา จะพบว่ากลุ่มเกสตัลท์ได้นั้นเรื่องประสบการณ์เดิมเป็นสำคัญ ดังนั้นเราอาจสรุปแนวความคิดของกลุ่มนี้ได้ว่า ผู้ที่จะเรียนรู้ได้ก็ในแง่ของกลุ่มเกสตัลท์จะต้องมีประสบการณ์มาก่อนนั่นเอง และกลุ่มนี้ศึกษาพฤติกรรมโดยการทดลอง (Experimental method)

2.5 แนวความคิดของกลุ่มจิตวิเคราะห์ (Psychoanalysis)



รูปที่ 5 ซิกมันต์ ฟรอยด์

แนวความคิดของกลุ่มจิตวิเคราะห์ ไม่ค่อยมีบทบาทมากในด้านการเรียนรู้โดยตรง ส่วนใหญ่เน้นหนักไปทางด้านบุคลิกภาพ การปรับตัว ซึ่งเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางอ้อม ผู้นำของกลุ่มนี้คือ ซิกมันต์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud) เป็นจิตแพทย์ชาวเวียนนา ประเทศออสเตรีย (Vienna, Austria)

แนวความคิดของท่านคล้ายคลึงกับ 2 กลุ่มแรกคือ กลุ่มโครงสร้างแห่งจิต และกลุ่มหน้าที่แห่งจิต คือสนใจศึกษาเกี่ยวกับจิตใจ ซึ่งเป็นสิ่งที่พิสูจน์ยาก จึงมักมีผู้กล่าวว่าแนวความคิดของฟรอยด์ไม่เป็นวิทยาศาสตร์ ไม่มีการทดลองให้เห็นจริง มีแต่การวิเคราะห์จิตใจของคนไข้โรคจิต ซึ่งหาสาเหตุได้ยาก แต่นักการศึกษาที่สนใจที่จะนำเอาแนวความคิดของกลุ่มนี้มาใช้ในการสร้างบุคลิกภาพ แก้ไขพฤติกรรมที่เป็นปัญหาและการปรับตัวของมนุษย์

แนวความคิดของฟรอยด์ เริ่มแพร่หลายเมื่อ สแตนเลย์ ฮอลล์ (Stanley Hall) เชิญฟรอยด์ไปแสดงปาฐกถา ที่มหาวิทยาลัยคลาร์ก (Clark) เมื่อปี ค.ศ 1909 เป็นต้นมา แนวความคิดของกลุ่มนี้ ได้เน้นถึงความสำคัญของจิตไร้สำนึก (Unconscious) เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน ผู้เขียนขออธิบายเกี่ยวกับการวิเคราะห์จิตใจโดยละเอียดดังนี้

ในท้านจิตใจของมนุษย์ กลุ่มจิตวิเคราะห์ได้แบ่งไว้ 3 ส่วนคือ

ก. **จิตสำนึก** (Conscious) หมายถึงส่วนจิตใจที่แสดงออกโดยการรับรู้ตลอดเวลา เช่น รู้จักเวลา สถานที่ รู้จักชื่อตัวเองและบุคคลอื่น รู้ว่าขณะนี้ตนกำลังหลับหรือตื่น ฯลฯ

ข. **จิตใต้สำนึก** (Subconscious) หมายถึงส่วนของจิตใจที่มีได้แสดงออกเป็นพฤติกรรมในขณะนั้น แต่เป็นส่วนที่รู้ตัว สามารถดึงออกมาใช้ได้ทุกเมื่อที่ต้องการ เช่น นางสาว ก. มีน้องสาวคือนางสาว ข. ซึ่งกำลังตกหลุมรักกับนาย ค. แต่ น.ส. ข. เกรงว่ามารดาจะทราบความจริง จึงบอกพี่สาวคือ น.ส. ก. มิให้เล่าให้มารดาฟัง น.ส. ก. ก็เก็บเรื่องนี้ไว้เป็นความลับ มิได้แพร่พรายให้ผู้ใดทราบโดยเฉพาะมารดา แต่ในขณะเดียวกันในจิตใต้สำนึกก็ทราบอยู่ตลอดเวลาว่า น.ส. ข. รักกับนาย ค. ถ้าเขาต้องการเปิดเผย เขาจะบอกได้ทันที

ค. **จิตไร้สำนึก** (Unconscious) หมายถึงส่วนของจิตใจที่มีได้จิตใจที่จะแสดงพฤติกรรมออกมา แต่เป็นพฤติกรรมที่ออกมาโดยเราไม่สามารถบังคับได้ หรือไม่รู้ว่ามีจะออกมาเมื่อใด เช่นการผลอพลั่งปากพูดบางสิ่งออกมาโดยมิได้ตั้งใจมาก่อน การฝันถึงใครคนหนึ่ง ที่ผู้ฝันบอกว่าไม่เคยคำนึงถึงเลย ฯลฯ

เมื่อเข้าใจการวิเคราะห์ส่วนของจิตใจของกลุ่มนี้แล้ว ก็กลับมาพูดถึงแนวความคิดของกลุ่มนี้ที่ว่า เน้นความสำคัญของส่วนของจิตใจที่เรียกว่า จิตไร้สำนึก นั้น ฟรอยด์บอกว่า “จิตไร้สำนึกเป็นสาเหตุให้มนุษย์แสดงพฤติกรรม และพฤติกรรมที่ฝังในอดีตเป็นเหตุให้แสดงพฤติกรรมออกมาในปัจจุบันและอนาคต อนึ่งพฤติกรรมทั้งหลายที่แสดงออกมานั้น ท้ายที่สุดก็เพื่อตอบสนองความต้องการทางเพศ (Sexual need) นั้นเอง”

จากข้อความดังกล่าว จึงทำให้ฟรอยด์เน้นประสบการณ์ชีวิตในวัยเด็กมาก โดยเฉพาะในช่วงชีวิตตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 5 ขวบ ประสบการณ์ต่างๆ ที่เด็กได้รับในช่วงนี้ โดยเฉพาะสิ่งที่ประทับใจ วิธีการอบรมเลี้ยงดู มักจะฝังแน่นอยู่ในจิตไร้สำนึก และจะแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมในช่วงชีวิตที่เป็นผู้ใหญ่ต่อมา ซึ่งก้ำกึ่งกับความเห็นของนักจิตวิทยากลุ่มอื่นหรือนักการศึกษาที่เชื่อว่าไม่มีผู้ใดจะจกจำ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับตนเองได้ในช่วงชีวิตตั้งแต่ 5 ขวบลงไปจนถึงแรกเกิดได้ แต่ฟรอยด์บอกว่า สิ่งเหล่านี้มิได้หายไปไหน แต่กลับฝังลึกลงไปในส่วน of จิตใจที่เรียกว่า จิตไร้สำนึก ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น จึงขออธิบายถึงการแบ่งชั้นพัฒนาการของมนุษย์ของฟรอยด์ออกเป็น 5 ชั้นคือ

ขั้นที่ 1 พัฒนาการชั้นปาก (Oral Stage) อายุตั้งแต่แรกเกิด - 2 ขวบ

ขั้นที่ 2 พัฒนาการชั้นทวารหนัก (Anal Stage) อายุตั้งแต่ 2-3 ขวบ

ขั้นที่ 3 พัฒนาการชั้นความรู้สึกทางเพศแบบแฝง (Phallic Stage) อายุตั้งแต่ 3-5 ขวบ

ขั้นที่ 4 พัฒนาการชั้นเงียบ (Latent Stage) อายุตั้งแต่ 6-9 ขวบ

ขั้นที่ 5 พัฒนาการชั้นอวัยวะเพศ (Genital Stage) อายุตั้งแต่ 10 ขวบ เป็นต้นไป

แต่ในที่นี้ ผู้เขียนใคร่ขอกล่าวคัดตอนเฉพาะพัฒนาการขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 3 เท่านั้น ทั้งนี้เพราะ فروยด์ เน้นช่วงชีวิตที่สำคัญตั้งแต่แรกเกิดถึง 5 ขวบ ว่าเข้าไปฝังอยู่ในส่วนจิตไร้สำนึกมากที่สุด

ถ้าท่านผู้อ่านข้างสังเกตหรือเคยได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแบ่งพัฒนาการของมนุษย์ ของนักจิตวิทยาหลาย ๆ ท่านมาแล้ว จะเห็นได้ว่า فروยด์ ได้แบ่งพัฒนาการของมนุษย์แตกต่างจากนักจิตวิทยาท่านอื่น กล่าวคือ فروยด์ เชื่อว่ามนุษย์มีอวัยวะที่ไวต่อความรู้สึกในแต่ละช่วงชีวิตแตกต่างกัน ซึ่ง فروยด์ เรียกว่า อีโรจีนัส โซน (Erogenous zone) จึงแบ่งขั้นพัฒนาการตามอวัยวะที่ไวต่อความรู้สึกดังนี้

(1) พัฒนาการชั้นปาก (Oral Stage) อายุตั้งแต่แรกเกิด ถึง 2 ขวบ

ขั้นนี้เด็กจะต้องการการตอบสนองทางปากมากที่สุด เนื่องจากปากเป็นอวัยวะที่ไวต่อความรู้สึกมากที่สุดในช่วงชีวิตนี้ ความสุขความพอใจของเด็กอยู่ที่การได้รับการตอบสนองทางปาก เช่น การดูดนม การสัมผัสสิ่งแปลกใหม่ด้วยปาก ฯลฯ ถ้าเด็กได้รับการตอบสนองเต็มที่เมื่อโตขึ้นจะมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม ไม่พยายามใช้ปากมากเกินไป รู้จักพูดหรือใช้ปากได้เหมาะสมกับกาลเทศะ ตรงกันข้ามถ้าเด็กที่ได้รับการขัดขวางต่อการตอบสนองทางปากในวัยนี้ เช่น การหย่านมเร็วเกินไป การถูกบีบเมื่อนำของเข้าปาก ฯลฯ ทำให้เด็กรู้สึกกระวนกระวายและเรียกร้องที่จะชดเชยการตอบสนองทางปากนั้นเมื่อมีโอกาส เรียกว่าเกิดการหยุดยั้งพัฒนาการทางปาก (Oral Fixation) เมื่อมีโอกาสหรือโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่ มักมีบุคลิกภาพที่ชอบใช้ปาก เช่น ชอบนิยทว่าร้าย การสูบบุหรี่หมวนต่อมวน การรับประทานอาหารบ่อย ๆ เกินความจำเป็น (กินจุกินจิบ) เป็นต้น

(2) พัฒนาการขั้นทวารหนัก (Anal Stage) อายุตั้งแต่ 2-3 ขวบ

ขั้นนี้เด็กต้องการการตอบสนองทางทวารหนักมากที่สุด มากกว่าทางปากเช่นพัฒนาการขั้นแรก เด็กในวัยนี้จึงไม่ชอบรับประทานมากเท่ากับการเล่น โดยเฉพาะการเล่นที่สัมผัสทางทวารหนัก ตลอดจนความสุขในการขับถ่าย ซึ่งตรงกับการฝึกหัดขับถ่าย (Toilet Training) ของเด็กวัยนี้ ถ้าผู้ใหญ่ที่เข้าใจจะรู้จักผ่อนปรน ค่อยๆ ฝึกเด็กให้รู้จักขับถ่ายได้ด้วยวิธีนุ่มนวล การพัฒนาการขั้นนี้ก็ไม่มีปัญหา เด็กโตขึ้นจะมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม แต่ถ้าเกิดการหยุดยั้งพัฒนาการขั้นนี้ (Anal Fixation) เนื่องจากผู้ใหญ่บังคับเด็กในการฝึกหัดขับถ่ายมากเกินไป เช่นต้องขับถ่ายเป็นเวลา ถ้าไม่ทำตามจะถูกลงโทษ จะทำให้เกิดความไม่พอใจฝังแน่นเข้าไปสู่จิตไร้สำนึกโดยไม่รู้ตัว และแสดงพฤติกรรมออกมาให้เห็นชัด 2 ลักษณะที่ตรงกันข้าม คืออาจมีลักษณะใดลักษณะหนึ่งแล้วแต่ความเข้มแข็งทางบุคลิกภาพของเด็กนั้นๆ คือ

ก. บุคลิกภาพแบบสมบูรณ์ (Perfectionist) คือเป็นคนเจ้าระเบียบ จู้ ย้ำคิด ย้ำทำ กังวลมากเกินไป โดยเฉพาะเรื่องความสะอาด ลักษณะนี้มักเกิดกับเด็กที่มีบุคลิกภาพอ่อนแอ

ข. บุคลิกภาพแบบอัมพาต (Anti - social) คือเป็นคนไม่ยอมคน ชอบคัดค้านค่านิยมหรือระเบียบแบบแผนที่วางไว้ ลักษณะนี้มักเกิดกับเด็กที่มีบุคลิกภาพเข้มแข็ง

(3) พัฒนาการขั้นความรู้สึกทางเพศแบบแฝง (Phallic Stage) อายุตั้งแต่ 3-5 ขวบ

ขั้นนี้เด็กเริ่มเกิดความรู้สึกทางเพศแต่เป็นแบบแฝง กล่าวคือมิได้หมายความว่าเด็กวัยนี้เกิดความรู้สึกทางเพศโดยตรงได้แก่ อยากมีคู่ครอง แต่หมายถึงความรู้สึกผูกพันที่เกิดขึ้นต่อเพศตรงข้ามได้ เช่น

เด็กหญิงรักและติดพ่อ หวงเห่นพ่อแทนแม่ ฟรอยด์อธิบายว่าในขณะเดียวกันเด็กจะรู้สึกอิจฉาแม่ เพราะเรียนรู้ว่าพ่อรักแม่ เกิดปมอิจฉา (Oedipus Complex) ขึ้น เห็นแม่เป็นคู่แข่งและพยายามเลียนแบบพฤติกรรมของแม่ ซึ่งเป็นแบบฉบับของสตรีเพศ ทำให้เด็กหญิงมีลักษณะเป็นหญิง เมื่อโตขึ้น

ในทำนองเดียวกัน เด็กชายก็จะรักและติดแม่ หวงเห่นและเป็นห่วงแม่ ฟรอยด์อธิบายว่าเด็กชายจะรู้สึกอิจฉาพ่อ เพราะเรียนรู้ว่าแม่รักพ่อเกิดปมอิจฉา (Oedipus Complex) พ่อ เห็นพ่อเป็นคู่แข่ง และพยายามเลียนแบบพฤติกรรมพ่อซึ่งเป็นแบบฉบับของบุรุษเพศ ทำให้เด็กชายมีลักษณะเป็นชายอย่างสมบูรณ์เมื่อโตเป็นผู้ใหญ่

ตามที่กล่าวมาข้างต้นนี้เป็นการพัฒนาการเป็นไปตามลำดับขั้นอย่างยิ่ง แต่ถ้าเกิดการหยุดยั้งพัฒนาการของขั้นนี้ (Phallic Fixation) จะเกิดพฤติกรรมดังนี้

เด็กหญิงขณะที่เลียนแบบมารดาซึ่งเป็นแบบฉบับ ถ้ามารดาเป็นแบบฉบับไม่ดี เด็กไม่ศรัทธา ในที่สุดเด็กจะหันไปเลียนแบบพ่อ เนื่องจากมีความนิยมศรัทธาอยู่เป็นทุนเดิมแล้ว พฤติกรรมที่ปรากฏคือ เด็กผู้หญิงเป็นลัทธิเพศ (Lesbian) คือมีพฤติกรรมและความรู้สึกเยี่ยงชาย

ในทำนองเดียวกัน เด็กชายในขณะที่ยเลียนแบบบิดาซึ่งเป็นแบบฉบับ ถ้าบิดาเป็นแบบฉบับไม่ดี เด็กไม่ศรัทธา ในที่สุดเด็กก็หันไปเลียนแบบแม่โดยตรง เพราะรักและศรัทธาแม่เป็นทุนเดิมอยู่แล้ว พฤติกรรมที่ปรากฏคือเด็กชายเป็นลัทธิเพศ (Homosexual) คือมีพฤติกรรมเยี่ยงสตรี

จากพัฒนาการ 3 ขั้นดังกล่าวมานี้ ชี้ให้เห็นชัดเจนถึงพฤติกรรมที่เกิดจากจิตไร้สำนึก ตามคำกล่าวของฟรอยด์

นอกจากนี้ฟรอยด์ยังกล่าวถึงโครงสร้างของบุคลิกภาพ (Structure of Personality) ว่าในการพัฒนาบุคลิกภาพของมนุษย์นั้นย่อมเกิดจากโครงสร้าง 3 ส่วนคือ

ก. อิด (Id) เป็นส่วนที่แสดงพฤติกรรมออกมาตามความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ตามความต้องการที่แท้จริง โดยมีได้มีการขังเคล้าให้พฤติกรรมนั้นเหมาะสมกับค่านิยมของสังคม สังคมจึงมักประณามว่าเป็นพฤติกรรมที่ชั่วร้าย ไม่ดี เช่น การเกิดความต้องการทางเพศ แล้วไปข่มขืนกระทำชำเรา โดยเขาไม่ยอม เป็นต้น

ข. อีโก้ (Ego) เป็นส่วนที่แสดงพฤติกรรมออกมาได้เหมาะสมกับกาลเทศะ เหตุผล หรือเหตุการณ์ที่เป็นจริงในสังคม ซึ่งอาจจะเหมาะสมกับค่านิยมของสังคม หรืออาจไม่เหมาะสมกับเหตุผลนั้นๆ เช่น การโกหกเพื่อช่วยชีวิตมนุษย์มิให้ถูกฆ่าจากโจรที่ถาโถมถึงที่หลบซ่อนของเจ้าทุกข์ ฯลฯ

อีโก้จะเป็นส่วนที่แสดงความรู้สึกตัว (Conscious) ได้อย่างเหมาะสม เป็นตัวคอยประนีประนอมระหว่างอิดและซูเปอร์อีโก้ มิให้แสดงออกมาเมื่อยังไม่ถึงกาลเทศะที่เหมาะสม คอยกดอิดไว้มิให้พลุ่งออกมา หรือคอยตั้งให้ซูเปอร์อีโก้ลดต่ำลงมาตามเวลาและโอกาสอันควรด้วยเหตุผล เช่น เตือนอิดว่า ถ้าเกิดความรู้สึกทางเพศ จะต้องไปจีบสาวและทำพิธีสู่ขอตามประเพณี มิใช่จุดไปข่มขืน หรือถ้ายุ่งกักเค็มชา ท่านควรจะไล่หรือตบยุงบ้าง ท่านจะได้ไม่เป็นอันตรายจากพิษของยุงกัด ฯลฯ ในบุคคลที่สมบูรณ์ทางด้านจิตใจคือคนที่มีอีโก้แข็งแรง

ถ้าคนที่มีจิตใจผิดปกติ เช่น เป็นโรคจิต โรคประสาท คือคนที่อีโก้แตกออกเป็นเสี่ยงๆ (Break down) ไม่สามารถคุมอีโก้และซูเปอร์อีโก้ไว้ได้ พฤติกรรมนี้เมื่อเกิดการแตกของอีโก้แล้วมักจะมีพฤติกรรมไม่เหมาะสมกับกาลเทศะ กับเหตุผล เช่น เกิดอาการคุ้มตี คุ้มร้าย คุ้มตีคือส่วนของซูเปอร์อีโก้แสดงออกมา ส่วนคุ้มร้ายคือส่วนของอีโก้แสดงออกมา ฯลฯ

ค. **ซูเปอร์อีโก้ (Superego)** เป็นส่วนที่แสดงพฤติกรรมออกมาตามค่านิยมของของสังคม (Value) สังคมโลกกล่าวว่า สิ่งใดเป็นสิ่งที่ดี ควรยึดถือประพฤติปฏิบัติ ส่วนของซูเปอร์อีโก้จะรับไว้และปฏิบัติตาม เช่น การเชื่อฟังผู้ใหญ่ การมีเมตตากรุณา ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งที่คัดค้านกับอีโก้โดยสิ้นเชิง

ดังนั้นพฤติกรรมที่ปรากฏออกมาโดยทั่วไป จะต้องมียีโก้เป็นตัวประสานงานระหว่างอีโก้และซูเปอร์อีโก้ ให้แต่ละฝ่ายได้แสดงออกเมื่อถึงกาลและเทศะที่เหมาะสม ทั้งหมดนี้ก็ออกมาเป็นบุคลิกภาพของมนุษย์ ฟรอยด์กล่าวว่า โครงสร้างทั้ง 3 ส่วนนี้มีอยู่ในมนุษย์ทุกคนต่างกันตรงที่ใครจะมีส่วนใดมากกว่ากัน ผู้ใดมีส่วนใดมากก็มักจะแสดงพฤติกรรมออกมาตามส่วนที่มากนั้น

วิธีการที่นักจิตวิทยากลุ่มนี้ศึกษา คือ วิธีการระบายความในใจตามสบายโดยไม่มีการชักชวน (Free association) โดยปล่อยให้คนไข้อยู่ในบรรยากาศตามสบายที่สุด แล้วค่อยๆ เล่าเรื่องราวต่างๆ ที่นึกออก ตกค้างอยู่ในใจออกมาให้ฟัง เพื่อให้เกิดความสบายใจ คลายกังวล และผู้รักษาหรือผู้วิเคราะห์จะได้ทราบสาเหตุของพฤติกรรมนั้นๆ โดยพิจารณาจากประสบการณ์ในอดีตส่วนใหญ่เป็นสำคัญ

จากแนวความคิดของนักจิตวิทยาทั้ง 5 กลุ่มที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้เขียนได้สรุปเป็นตารางตามสาระสำคัญที่ผู้อ่านควรคำนึงถึง โดยย่อไว้ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบแนวความคิดของนักจิตวิทยาทั้ง 5 กลุ่ม

ที่	ชื่อของกลุ่มนักจิตวิทยา	ชื่อผู้นำของกลุ่ม	สรุปสาระสำคัญของแนวความคิดของนักจิตวิทยา	วิธีการศึกษา	หมายเหตุ
1.	กลุ่มโครงสร้างเชิงจิต (Structuralism)	วิลเฮล์ม วุนด์ (Wilhelm Wundt)	โครงสร้างของจิตแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ การสัมผัส การรับรู้ และการจินตนาการ	การตรวจสอบตนเองหรือการพินิจภายใน (Introspection)	ปัจจุบันไม่ค่อยได้ใช้ความนิยม
2.	กลุ่มหน้าที่แห่งจิต (Functionalism)	วิลเลียม เจมส์ (William James) และจอห์น ดีวอี้ (John Dewey)	จิตมีหน้าที่ควบคุมกระบวนการการกระทำกิจกรรมต่างๆ ของร่างกาย เพื่อที่จะปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม	การสังเกตพฤติกรรม (Observation)	ปัจจุบันไม่ค่อยได้ใช้ความนิยมมากนัก
3.	กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)	จอห์น บี. วัตสัน (John B. Watson)	พฤติกรรมทุกอย่างต้องมีสาเหตุ และจากการทดลองพบว่า (1) การวางเงื่อนไข เป็นสาเหตุให้เกิดพฤติกรรม (2) พฤติกรรมของคนเกิดจากการเรียนรู้ผ่านกฎว่า stimulus-response (3) พฤติกรรมของสัตว์สามารถอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ได้ กระบวนการเรียนรู้คือ ส่วนย่อย + ส่วนย่อย → ส่วนรวม	การทดลอง (Experiment)กับการสังเกตอย่างมีแผน (Formal observation)	ปัจจุบันได้รับความนิยมน้อยลง
4.	กลุ่มเกสตัท์ (Gestalt Psychology)	เวอร์ไธเมอร์ (Wertheimer) เลวิน (Lewin) โคลเลอร์ (Kohler) และคอฟฟ์กา (Koffka)	การเรียนรู้มี 2 ลักษณะ คือ (1) การรับรู้ (Perception) (2) การหยั่งเห็น (Insight) กระบวนการเรียนรู้คือ ส่วนรวม → ส่วนย่อย + ส่วนย่อย	การทดลอง (Experiment)	ปัจจุบันยังใช้ได้รับความนิยมน้อยมากในวงการการศึกษาของไทย
5.	กลุ่มจิตวิเคราะห์ (Psychoanalysis)	ซิกมันด์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud)	เน้นความสำคัญของจิตไร้สำนึก (Unconscious), เน้นว่าการอบรมเลี้ยงดูในวัยแรกเกิดถึงวัยซาว เป็นผลให้เกิดพฤติกรรมในปัจจุบัน และแบ่งโครงสร้างของบุคลิกภาพเป็น 3 ส่วน คือ อีโก้ อีโด และซูปเปอร์อีโก้	การระบายความในใจอย่างเสรี (Free association)	ปัจจุบันยังใช้ในการรักษานักไข้ในโรงพยาบาลและคลินิก

บทที่ 3

ความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้

3.1 เชาวน์ปัญญา

3.1.1 ความหมายของเชาวน์ปัญญา

3.1.2 ทฤษฎีเชาวน์ปัญญา

3.1.3 การวัดเชาวน์ปัญญาและแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา

3.1.4 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเชาวน์ปัญญาและการส่งเสริมเชาวน์ปัญญา

3.2 ความถนัด

3.2.1 ความหมายของความถนัด

3.2.2 ชนิดของความถนัด

3.2.3 การวัดความถนัดและแบบทดสอบความถนัด

ความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้

ถ้าจะกล่าวถึงลักษณะความแตกต่างโดยทั่วไปของแต่ละบุคคลแล้ว ในวงการจิตวิทยา กล่าวว่า จะต้องพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ถึง 5 ด้าน คือ

1. **ความแตกต่างทางด้านร่างกาย** หมายถึงความแตกต่างที่เกี่ยวกับรูปร่างลักษณะทางกายที่มองเห็นหรือที่ปรากฏ ได้แก่ ลักษณะความสูง เตี้ย อ้วน ผอม ผิวขาว ผิวเหลือง จมูกโตง จมูกแบน ผมหยิก ผมตรง ศีรษะใหญ่ ศีรษะเล็กแหลม ฯลฯ

2. **ความแตกต่างทางด้านอารมณ์** หมายถึงความแตกต่างที่เกี่ยวกับลักษณะความรู้สึกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทางจิตใจ อาจจะแสดงออกมาให้ปรากฏหรือไม่ยอมแสดงแต่พื้นฐานความมั่นคงทางจิตใจของแต่ละคน คนที่เก็บอารมณ์ไม่ได้มักจะแสดงออกมาให้ปรากฏ แต่คนที่เก็บความรู้สึกเก่งเราจะไม่สามารถทราบได้เลย ลักษณะอารมณ์ต่าง ๆ นี้ได้แก่ อารมณ์ดีใจ เสียใจ อิจฉาริษยา ฯลฯ

3. **ความแตกต่างทางด้านสังคม** หมายถึงความแตกต่างในด้านสภาพของสังคมความเป็นอยู่ ฐานะทางเศรษฐกิจ ค่านิยม ทักษะคติ ความสนใจ ความเชื่อ ซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกมาในแต่ละสังคมจะแตกต่างกัน ได้แก่ การพูด การวางตัว การเข้าสังคม การแต่งกาย ฯลฯ

4. **ความแตกต่างทางด้านเขาวนปัญญา** หมายถึงความแตกต่างในด้านสมรรถภาพของสมอง เช่น ความคิด ความจำ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การปรับตัว ฯลฯ ซึ่งแสดงถึงความฉลาด หรือโง่ของแต่ละบุคคลนั่นเอง

ความแตกต่างทางด้านนี้ เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยตรง ในวงการจิตวิทยาการศึกษาให้ความสำคัญแก่เขาวนปัญญาของมนุษย์และสัตว์มาก ดังจะได้กล่าวรายละเอียดต่อไปในบทนี้ ในหัวข้อ 3.1

5. **ความแตกต่างทางด้านความถนัด** หมายถึงความแตกต่างที่เกี่ยวกับการแสดงความสามารถในการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพของแต่ละบุคคล ในการประกอบอาชีพ หรือการเลือกทำกิจกรรมใดก็ตาม บุคคลควรเลือกทำตามความถนัด เช่น

บุคคลที่มีความถนัดทางเครื่องจักรกล มักประกอบอาชีพวิศวกร หรือช่างกล บุคคลที่มีความถนัดทางด้านศิลปะและดนตรี มักประกอบอาชีพศิลปิน นักดนตรี ฯลฯ

ความแตกต่างทางค่านี้นี้ ก็เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยตรง และมักใช้ควบคู่กับองค์ประกอบทางเขาวนัญญา ดังจะได้กล่าวรายละเอียดต่อไปในบทนี้ ในหัวข้อ 3.2

จากลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลที่กล่าวมาทั้ง 5 ด้านนี้ ผู้เขียนใคร่ขอยกมากล่าวอย่างละเอียดเพียง 2 หัวข้อ คือ ความแตกต่างทางค่านัญญาและความถนัดเท่านั้น ทั้งนี้เพราะความแตกต่างทั้งสองด้านมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยตรง สามารถอธิบายและวัดได้อย่างมีหลักเกณฑ์ ซึ่งในวงการจิตวิทยาการศึกษายอมรับและนิยมใช้มาก แต่ก็มีได้หมายความว่าความแตกต่างอีก 3 ประการจะไม่มีค่าสำคัญ อันที่จริงความแตกต่างอีก 3 ประการที่เหลือนั้นก็มีความสำคัญต่อการพิจารณาบุคคลเช่นเดียวกัน เพราะดังที่กล่าวในตอนต้นแล้วว่าในวงการจิตวิทยา เวลาที่เราจะพิจารณาว่าแต่ละคนแตกต่างกันอย่างไร ต้องพิจารณาให้ครอบคลุมถึง 5 ด้าน แต่ความแตกต่างทั้ง 3 ประการคือ ความแตกต่างทางค่านร่างกาย, อารมณ์และสังคมนั้น เกี่ยวข้องกับวงการจิตวิทยาการศึกษาทางอ้อมเท่านั้น จึงขอกล่าวในที่นี้ (แต่ถ้าท่านต้องการศึกษาค้นคว้าประกอบอีก 3 ด้านดังกล่าว ท่านสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้จากวิชาชีววิทยา, จิตวิทยาพัฒนาการ และจิตวิทยาสังคม)

ก่อนที่จะกล่าวถึงความแตกต่างทางค่านัญญา และความถนัดโดยละเอียด ผู้เขียนใคร่ขอกล่าวถึง องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้แต่ละบุคคลแตกต่างกัน (ทั้ง 5 ด้าน) คือ

1. พันธุกรรมหรือกรรมพันธุ์ (Heredity) เป็นองค์ประกอบที่ได้มาจากบิดามารดา หรือบรรพบุรุษ ซึ่งถ่ายทอดมายังลูกหลานทางจีน (Gene) ในโครโมโซม (Chromosome) องค์ประกอบนี้ถือว่าได้รับมาแต่กำเนิด เช่น สีของตา ชาวเอเชียมีถ่ายทอดเป็นสีน้ำตาล ชาวยุโรปถ่ายทอดเป็นสีฟ้า สีน้ำตาล สีของผิว ชาวยุโรปถ่ายทอดสีขาว ชาวเอเชียถ่ายทอดสีเหลือง ชาวแอฟริกันถ่ายทอดสีดำ ฯลฯ

2. สิ่งแวดล้อม (Environment) เป็นองค์ประกอบที่ได้รับทีหลัง หลังจากเกิดมาแล้ว ได้รับจากสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวบุคคล ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น สภาพดินฟ้าอากาศ สภาพทางภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ

2.2 สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม เช่น ขนบธรรมเนียม ประเพณี ทัศนคติ ค่านิยม ความเชื่อ การอบรมเลี้ยงดู ฯลฯ

3.1 เซวอน์ปัญญา (Intelligence)

3.1.1 ความหมายของเซวอน์ปัญญา

มีนักจิตวิทยาหลายท่านที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับเซวอน์ปัญญา โดยแต่ละท่านได้ให้คำจำกัดความหรือความหมายของคำว่า “เซวอน์ปัญญา” ตามแนวความคิดของเขาต่าง ๆ กัน ดังนี้ :-

ก. อัลเฟรด บิเน็ต (Alfred Binet) นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศสมีชื่อเสียงมากทางเซวอน์ปัญญา เพราะเป็นบุคคลแรกที่อธิบายความสามารถทางสมอง โดยเรียกว่าเซวอน์ปัญญา และเป็นผู้สร้างแบบทดสอบเซวอน์ปัญญาเป็นคนแรก ได้ให้ความหมายว่า

“เซวอน์ปัญญาหมายถึงแนวความคิดหรือทิศทางของความคิด และความสามารถในการปฏิบัติตามความคิดนั้น หรือหมายถึงสมรรถวิสัย (Capacity) ที่จะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ตลอดจนการมีความคิดริเริ่มกระทำสิ่งใหม่ ๆ ขึ้น”

ข. เทอร์แมน (Lewis Terman) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้ให้ความหมายว่า

“เซวอน์ปัญญา เป็นความสามารถในการคิดแบบนามธรรม (Abstract thinking) ของแต่ละบุคคล”

ค. สโตดคาร์ด (Stoddard) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันกล่าวว่า

“เซวอน์ปัญญา เป็นความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีลักษณะดังนี้

- (1) มีความยาก (Difficulty)
- (2) ซับซ้อน (Complexity)
- (3) เป็นนามธรรม (Abstractness)
- (4) ใช้เวลาจำกัดหรือประหยัด (Economy)
- (5) นำไปสู่เป้าหมาย (Adaptiveness to a goal)
- (6) มีคุณค่าทางสังคม (Social value)

(7) มีการริเริ่มหรือมีความแปลกใหม่ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้แรงขับและแรงจูงใจ (Encouragement of Originality or Inventiveness)

ง. **ธอร์นไคค์** (Thorndike) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ได้ให้ความหมายไว้ว่า

“เชาวน์ปัญญา เป็นความสามารถในการแสดงการตอบสนอง และจัดกระทำกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ดี”

จ. **แกร์เรทท์** (Henry E. Garrett) นักสมคมจิตวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา (ค.ศ. 1946) ได้ให้ความหมายเชาวน์ปัญญาว่า

“เชาวน์ปัญญา เป็นความสามารถต่าง ๆ ที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ซึ่งต้องใช้ความเข้าใจและสัญลักษณ์”

ฉ. **ฟรีแมน** (Freeman) ได้ให้ความหมายไว้ว่า

“เชาวน์ปัญญา เป็นความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดเกี่ยวกับนามธรรม และความสามารถในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม”

ช. **เดวิด เวคสเลอร์** (David Wechsler) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ซึ่งเป็นผู้หนึ่งที่สร้างแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาที่ได้รับความนิยมใช้กันแพร่หลาย กล่าวว่า

“เชาวน์ปัญญา เป็นสมรรถวิสัย (Capacity) ที่ทำให้บุคคลสามารถกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีจุดหมาย สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

ซ. **กอดคาร์ด** (Goddard) ได้ให้ความหมายไว้ว่า

“เชาวน์ปัญญา เป็นระดับ (degree) แห่งความสามารถของแต่ละบุคคลในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และความสามารถในการคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นได้”

ด. **เพียเจต์** (Piaget) ได้อธิบายถึงเชาวน์ปัญญาว่า

“เชาวน์ปัญญา เป็นความสามารถในการคิด ความสามารถในการวางแผนและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิดความเข้าใจในระดับง่าย ๆ ในวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่”

ญ. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2493 อธิบายไว้ว่า

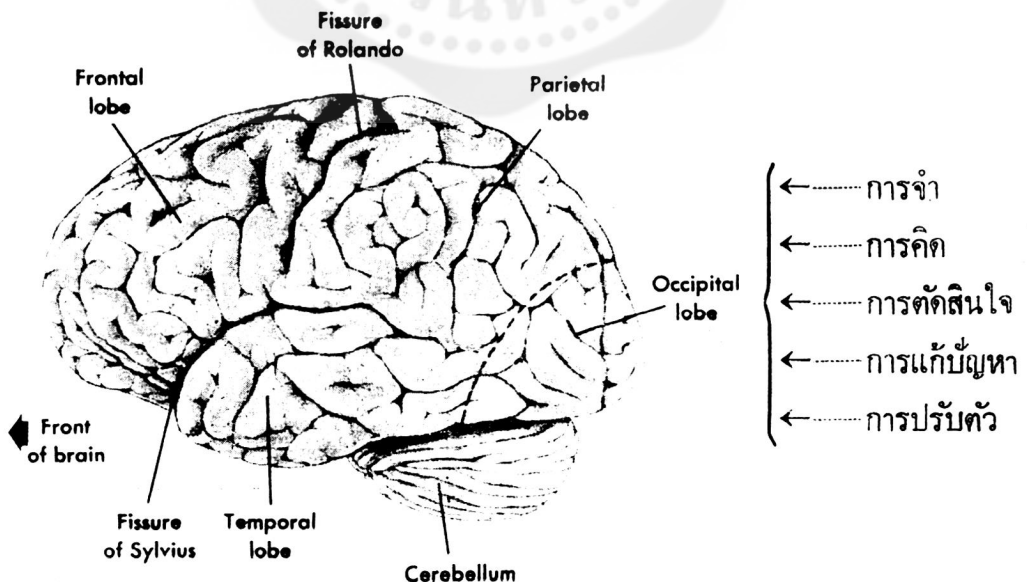
“เชาวน์ปัญญา คือความเร็วของปัญญาหรือความคิด”

ฎ. พจนานุกรมศัพท์ทางการศึกษา (Dictionary of Education) ได้ให้ความหมายของเชาวน์ปัญญาไว้ 2 ประการ คือ

- (1) เชาวน์ปัญญา คือความสามารถในการรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
- (2) เชาวน์ปัญญา คือความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ได้สำเร็จและรวดเร็ว

จากความหมายของเชาวน์ปัญญาที่รวบรวมมาจากแนวความคิดหลาย ๆ ท่านนี้ ผู้เขียนขอสรุปเป็นความหมายของเชาวน์ปัญญาใหม่ โดยอาศัยเค้าโครงเดิมของแต่ละท่านแล้วมาเรียบเรียงให้เข้าใจอย่างง่าย ๆ โดยขอสรุปว่า

“เชาวน์ปัญญา หมายถึงสภาพของสมองที่แสดงความสามารถในด้านการจำ การคิด (คิดอย่างมีเหตุผล, คิดเป็นนามธรรม, คิดอย่างสร้างสรรค์) การตัดสินใจ การแก้ปัญหา (โดยเฉพาะปัญหาเฉพาะหน้า) และการปรับตัวของบุคคลต่อสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ”



รูปที่ 6 แสดงภาพจำลองของสมอง

3.1.2 ทฤษฎีเชาวน์ปัญญา

เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเชาวน์ปัญญาให้มากขึ้น เราควรรู้จักพื้นฐานของเชาวน์ปัญญาที่นักจิตวิทยาทั้งหลายกล่าวไว้ โดยตั้งเป็นทฤษฎีเชาวน์ปัญญาขึ้น ซึ่งมีหลายทฤษฎี ผู้เขียนขอยกมากล่าวเฉพาะทฤษฎีที่สำคัญ ๆ และได้รับความนิยมนับ

(1) ทฤษฎีเอกนัย (Unifactor Theory)

ผู้ตั้งทฤษฎีคือ อัลเฟรต บิเนต (Alfred Binet)* เป็นนักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศส เขาอธิบายว่า เชาวน์ปัญญาเป็นความสามารถทั่วไป เป็นลักษณะรวมไม่สามารถแยกจากกันได้เพราะประกอบด้วยองค์ประกอบเดียวคือ องค์ประกอบทั่วไป (General factor หรือเขียนย่อว่า g-factor) ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวนี้จะพัฒนาไปตามวุฒิภาวะของแต่ละบุคคล ดังนั้นการที่จะกล่าวว่า ใครฉลาดกว่าใคร ก็คือการมีองค์ประกอบทั่วไปต่างกันหรือดีกว่ากันนั่นเอง เช่น นาย ก. ฉลาดกว่านาย ข. นั่นคือ นาย ก. มีองค์ประกอบทั่วไปดีกว่านาย ข. เป็นต้น

(2) ทฤษฎีสองตัวประกอบ (Two Factors Theory)

ผู้ตั้งทฤษฎีคนแรกคือ สเปียร์แมน (Charles E. Spearman) เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เขามีความเห็นทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยกับบิเนต กล่าวคือ เขาเห็นด้วยที่บิเนตกล่าวว่า เชาวน์ปัญญาประกอบด้วยองค์ประกอบทั่วไป แต่ไม่เห็นด้วยที่ว่าเชาวน์ปัญญามีองค์ประกอบเดียว เขากล่าวว่าเชาวน์ปัญญาต้องประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทั่วไป (General factor) เป็นความสามารถทั่วไป ใช้เป็นศูนย์กลางในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor หรือเขียนย่อว่า s-factor) เป็นความสามารถเฉพาะอย่าง เช่น ความสามารถทางภาษา ความสามารถทางตัวเลข ความสามารถทางเครื่องจักรกล ฯลฯ ซึ่งความสามารถเหล่านี้แต่ละคนมีแตกต่างกัน จึงเป็นองค์ประกอบที่ชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างทางเชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคล เช่น นายแดงฉลาดในการคิดคำนวณ นายดำ แสดงว่านายแดงมีองค์ประกอบเฉพาะด้านการคิดคำนวณดีกว่านายดำ เป็นต้น

(3) ทฤษฎีหลายตัวประกอบ (Multiple factors theory)

ผู้ตั้งทฤษฎีนี้มีชื่อเสียงมี 2 ท่าน คือ ธอร์นไดค์ (Thorndike) กับ เฮอร์สโตน (Thurstone) แต่มีได้หมายความว่า 2 ท่านนี้ ได้ศึกษาร่วมกันแล้วมาจับมือกัน

ทั้งทฤษฎีขึ้น ความจริงคือ ทั้ง 2 ท่านนี้ต่างคนต่างศึกษาค้นคว้าโดยนำเอาทฤษฎีของสเปียร์แมน มาวิเคราะห์แล้วมีความเห็นตรงกัน คือ ทฤษฎีของสเปียร์แมนนั้นค่อนข้างแคบไป เซาวันบ์ปัญญา ควรประกอบด้วยองค์ประกอบหลาย ๆ องค์ประกอบ มากกว่าสององค์ประกอบ นักจิตวิทยารุ่นหลังจึงนำแนวความคิดของทั้งสองท่านนี้มารวมไว้ในกลุ่มเดียวกัน คือ ทฤษฎีหลายตัวประกอบ โดยแยกกล่าวของแต่ละท่านไว้ดังนี้

ก. ทฤษฎีของธอร์นไดค์ (Thorndike's theory)

ธอร์นไดค์อธิบายว่า เซาวันบ์ปัญญาประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ โดยกล่าวเป็นความสามารถดังนี้

1) **ความสามารถในการคิดเป็นนามธรรม (Abstract ability)** เช่น ความสามารถในการเรียนรู้สัญลักษณ์ต่าง ๆ การคิดเป็นหลักเกณฑ์เชิงวิทยาศาสตร์ และปรัชญา ฯลฯ

2) **ความสามารถในด้านเครื่องจักรกล (Mechanical ability)** เช่น ความสามารถในการประดิษฐ์เครื่องจักรใหม่ ๆ การเข้าใจกลไกและโครงสร้างของเครื่องมือต่าง ๆ อาทิ มีดสปริง ปืน ครอบอก แม่แรงยกรถ ฯลฯ

3) **ความสามารถในการปรับตัวอยู่ในสังคม (Social ability)** เช่น ความสามารถในการเรียนรู้ความสัมพันธ์, ปฏิบัติการโต้ตอบซึ่งกันและกันของบุคคลที่อยู่ร่วมกันในสังคม การรู้จักนำตนเองเข้าไปเกี่ยวข้องกับผู้อื่นอย่างมีประโยชน์ ฯลฯ

จากผลการทดสอบที่ให้บุคคล (กลุ่มตัวอย่าง) ทำแบบทดสอบที่วัดความสามารถทั้งสามประการดังกล่าวข้างต้น แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสหสัมพันธ์ ปรากฏว่ามีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกสูงมาก กล่าวคือ บุคคลที่มีความสามารถด้านหนึ่งสูง ย่อมมีความสามารถอีกด้านหนึ่งสูง ด้วย แต่ก็มีนักจิตวิทยาบางท่านกล่าวคัดค้านว่า องค์ประกอบทั้งสามนี้อาจเป็นสัดส่วนกันอย่างไรก็ได้ เช่น บางคนอาจมีความสามารถในการคิดเป็นนามธรรม และความสามารถในด้านเครื่องจักรกลสูง แต่มีความสามารถทางการปรับตัวในสังคมต่ำก็ได้ เป็นต้น

ข. ทฤษฎีของเทอร์สโตน (Thurstones' theory)

เทอร์สโตนสองสามีภรรยา (L.L. Thurstone and T.G. Thurstone) เชื่อว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์ต้องประกอบด้วยความสามารถย่อย ๆ หลาย ๆ อย่าง เขาจึง

ทำการค้นคว้าหาความสามารถย่อย ๆ เหล่านั้น โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) จากการใช้แบบทดสอบทางจิตวิทยามากกว่า 50 ฉบับ ทำการทดสอบนักเรียนไฮ้ท์สกูลหลายร้อยคน เขาได้พบความสามารถย่อยต่าง ๆ โดยให้ชื่อว่า 'ความสามารถทางสมองขั้นปฐมภูมิ' (Primary Mental Abilities) ซึ่งเมื่อรวมเป็นกลุ่มความสามารถแล้ว จำแนกได้ถึง 7 ประการ คือ

1) **ความสามารถด้านความเข้าใจภาษา** (Verbal Comprehension เขียนย่อว่า V.) เป็นความสามารถทางด้านภาษาที่เกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่าน การใช้อุปมาอุปไมย เปรียบเทียบ การใช้ภาษาติดต่อสื่อสารให้เป็นที่เข้าใจ

2) **ความสามารถในการใช้คำอย่างคล่องแคล่ว** (Word Fluency เขียนย่อว่า W.) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำต่างๆ อย่างคล่องแคล่ว สดใสสละสลวย ไพเราะและถูกต้อง สามารถใช้คำได้มากมายอย่างมีทักษะ

3) **ความสามารถในการคำนวณตัวเลข** (Number เขียนย่อว่า N.) เป็นความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลขด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีทักษะ กล่าวคือ มีความสามารถในการคำนวณตัวเลขได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และถูกต้อง

4) **ความสามารถในการมองเห็นภาพมิติ** (Space เขียนย่อว่า S.) เป็นความสามารถที่แยกออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกเป็นการรับรู้ภาพมิติที่คงที่ หรือภาพความสัมพันธ์ของมิติต่าง ๆ ตามรูปทรงเรขาคณิต เป็น 2 มิติ 3 มิติ และลักษณะที่สองเป็นการรับรู้ภาพมิติที่เคลื่อนที่ เช่น การเปลี่ยนตำแหน่งหรือเปลี่ยนรูปทรง ซึ่งการรับรู้ลักษณะนี้ต้องอาศัยความสามารถทางด้านจินตนาการทางการเคลื่อนไหว (Kinetic Imagery)

5) **ความสามารถทางด้านความไวต่อการรับรู้** (Perceptual Speed เขียนย่อว่า P.) เป็นความสามารถในการรับรู้รายละเอียดของสิ่งที่มองเห็นได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ ทั้งทางด้านความคล้ายคลึงและความแตกต่าง

6) **ความสามารถทางความจำ** (Memory เขียนย่อว่า M.) เป็นความสามารถในการสะสมสิ่งเร้าหรือประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้พบเห็นมาก่อนไว้ได้มาก ไม่ว่าจะออกมาเป็นลักษณะการจำแบบนกแก้วนกขุนทอง (rote memory) หรือการจำแบบอาศัยความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ (associative memory) ซึ่งเป็นการจำที่อาศัยการเรียนรู้ก็ตาม ก็เป็นความสามารถ

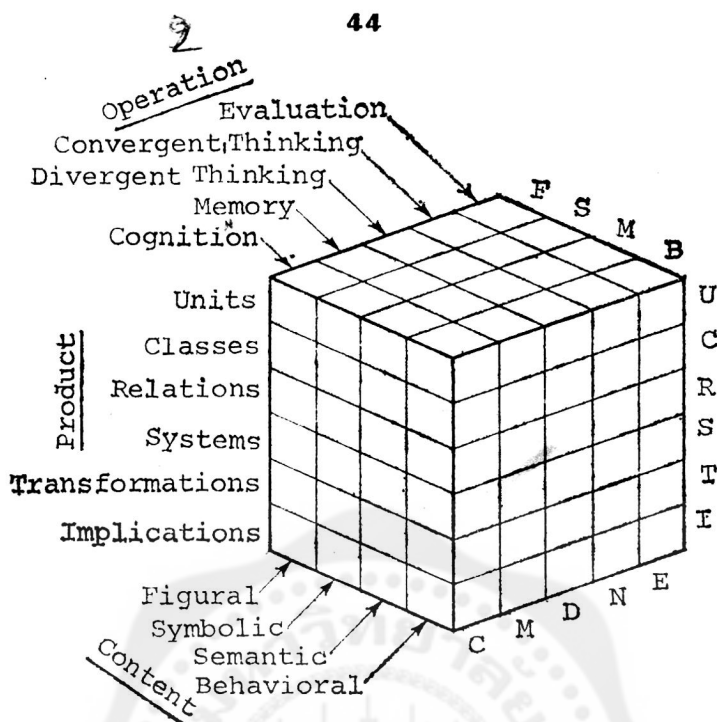
ทางความจำ ซึ่งเธอร์สโตนกล่าวว่า ความสามารถด้านนี้เป็นพื้นฐานทางความสามารถในด้านอื่น ๆ อีก 6 ด้านด้วย

7) **ความสามารถทางค้ำเหตุผล** (Reasoning เขียนย่อว่า R.) เป็นความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลทั้งแบบอุปมาน (inductive) ซึ่งเป็นการคิดเปรียบเทียบในสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และแบบอนุมาน (deductive) ซึ่งเป็นการคิดแบบคาดคะเน คาดหมาย รวมทั้งความมีเหตุผลในทางคณิตศาสตร์ด้วย

อย่างไรก็ตาม มิได้หมายความว่า ความสามารถทางเชาว์ปัญญาจะมีเพียง 7 ประการเท่านั้น เพียงแต่ว่าจากการวิเคราะห์องค์ประกอบดังกล่าวข้างต้น แล้วพบว่าลักษณะทั้ง 7 ประการนี้เป็นลักษณะที่ปรากฏเด่นชัดที่สุด ซึ่งแนวความคิดของเธอร์สโตนนี้ยังเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายเห็นได้จากการนำไปใช้เป็นหลัก ในการสร้างแบบทดสอบเชาว์ปัญญาและความถนัดของหน่วยงานต่าง ๆ ตลอดจนการใช้เป็นหลักในการทำวิจัย หาความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางปัญญาของกับวิชาต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการแนะแนวผู้เรียนที่สนใจจะเรียนต่อวิชานั้น ๆ โดยตรง

(4) ทฤษฎีของกิลฟอร์ด (Guilford's theory)

กิลฟอร์ด นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้นำแนวความคิดของเธอร์สโตนไปขยายออกเป็นอีกหลายองค์ประกอบ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor analysis) เช่นเดียวกับเธอร์สโตน โดยที่กิลฟอร์ดได้พิจารณาตามองค์ประกอบของเธอร์สโตน แล้วพบว่าเธอร์สโตนมิได้แยกความสามารถในแต่ละด้านออกเป็นความสามารถย่อย ๆ อีก ซึ่งกิลฟอร์ดเชื่อว่าในมนุษย์ทุกคนที่มีความสามารถด้านเดียวกัน ก็ยังแสดงความสามารถด้านนั้น ๆ แตกต่างกันในสิ่งเร้าที่ต่างกัน ได้ เช่น องค์ประกอบด้านความจำ บางคนอาจจำภาพได้ดี บางคนอาจจำสัญลักษณ์ได้ดี บางคนอาจจำตัวเลขได้ดี ย่อมขึ้นอยู่กับความรู้ของแต่ละบุคคลและประสบการณ์เดิมเป็นต้น ดังนั้นกิลฟอร์ดจึงวิเคราะห์เสียใหม่ และให้ชื่อสิ่งที่เขาวิเคราะห์ได้ว่า 'รูปแบบโครงสร้างทางเชาว์ปัญญา' (Model of Structure of Intellect) โดยแยกลักษณะทางเชาว์ปัญญาออกเป็นกิจกรรมทางสมอง 3 มิติ และนำมาเขียนเป็นรูปลูกบาศก์ (Three faces of Intellectual model) ได้ดังนี้



รูปที่ 7 แสดงภาพ 3 มิติของสมองของกิลฟอร์ด

จากรูปลูกบาศก์ในรูปที่ 7 เห็นได้ว่าสมองหรือเขาวงกตปัญญาของมนุษย์ แบ่งออกเป็น 3 มิติ คือ

มิติที่ 1 คือมิติที่แทนสิ่งที่เป็นข้อมูล, สิ่งเร้า หรือเนื้อหา (Content) ของสิ่งที่สมองจะรับเข้าไป อันมีธรรมชาติของวัตถุหรือสิ่งเร้าต่างๆ ในลักษณะที่แตกต่างกัน โดยจำแนกเป็น 4 ลักษณะ คือ

1) **ภาพหรือสิ่งเร้าที่มีรูปร่างตัวตน** (Figural เขียนย่อว่า F.) หมายถึงข้อมูลที่เป็นรูปธรรม ซึ่งบุคคลสามารถที่จะรับรู้ได้ เช่น ภาพ เสียง ฯลฯ

2) **สัญลักษณ์** (Symbolic เขียนย่อว่า S.) หมายถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี ฯลฯ

3) **ภาษาหรือความหมาย** (Semantic เขียนย่อว่า M.) หมายถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมาย เช่น พ่อ แม่ รัก เกล็ด ดิใจ กฎเกณฑ์ ฯลฯ

4) **พฤติกรรม** (Behavioral เขียนย่อว่า B.) หมายถึงข้อมูลที่เป็นกิริยาอาการ หรือการกระทำ ที่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น การเดิน การยิ้ม การพูด การก้มมือ การโบกมือ การผงกศีรษะ ฯลฯ

เมื่อสมองรับสิ่งเร้าลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว จะส่งผ่านต่อไปยังมิติที่ 2 นั่นคือ

มิตีที่ 2 คือมิตีที่แสดงถึงลักษณะการทำงานของสมอง (Operation) หลังจากที่ได้รับข้อมูลจากมิตีที่ 1 แล้ว สมองจะเริ่มทำงานเพื่อตีความต่อข้อมูลเหล่านั้นโดยมีกระบวนการทางสมองเกิดขึ้นเรียงตามลำดับดังนี้

1) **การรู้และการเข้าใจ** (Cognition เขียนย่อว่า C.) หมายถึงกระบวนการที่สมองตีความต่อข้อมูลเพื่อให้เกิดการรับรู้และเข้าใจ เช่น เห็นคำว่า ช. ก็เข้าใจว่าเป็นพยัญชนะไทยตัวสุดท้าย ฯลฯ

2) **การจำ** (Memory เขียนย่อว่า M.) หมายถึงกระบวนการที่สมองสะสมหรือเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่รู้จักไว้ได้ และสามารถระลึกออกมาได้เมื่อต้องการ เช่น การเล่าเรื่องราวในอดีตเมื่อมีผู้ขอร้องให้เล่า การชี้ตัวผู้ร้ายบนโรงพัก ฯลฯ

3) **การคิดแบบอบเนกนัย** (Divergent thinking เขียนย่อว่า D.) หมายถึงการคิดตอบสนองหลายรูปแบบต่อสิ่งเร้าที่กำหนดให้หรือสิ่งเร้าที่ได้รับ เช่น ผ้าขาวม้าใช้ทำอะไรได้บ้าง ผู้ที่คิดประโยชน์ของการใช้ผ้าขาวม้าได้มากคือผู้ที่สามารถคิดแบบอบเนกนัยได้ และลักษณะการคิดเช่นนี้ยังเป็นลักษณะที่กล่าวว่า เป็นความคิดสร้างสรรค์ได้อีกด้วย โดยเขียนแผนผังได้ดังนี้

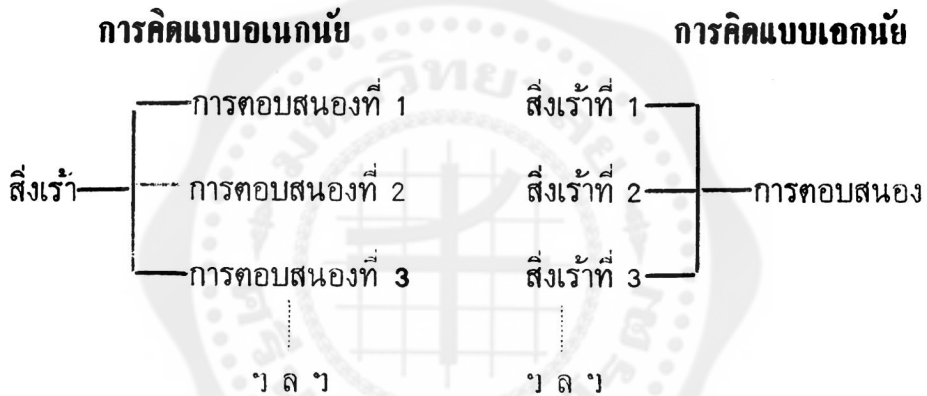


ฯลฯ

4) **การคิดแบบเอกนัย** (Convergent thinking เขียนย่อว่า N.) หมายถึงการคิดที่จะสรุปข้อมูลให้ดีที่สุดและถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหรือสิ่งเร้า นั้น ๆ เช่น การถามว่า การเดิน การยืน การนั่ง และการนอน อะไรเป็นการพักผ่อนที่ดีที่สุด คำตอบคือ การนอน จากตัวอย่างเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้



ถ้าท่านผู้อ่านสังเกตลักษณะการคิดของทั้ง 2 แบบดังกล่าว จะเห็นว่า มีลักษณะตรงกันข้าม ทั้งเขียนแผนผังเปรียบเทียบได้ดังนี้



จากแผนผังอธิบายได้ว่า การคิดแบบ
อนกนัย คือการคิดตอบสนองได้หลายรูป
แบบจากสิ่งเร้าเดียว

จากแผนผังอธิบายได้ว่า การคิดแบบเอกนัย
คือการคิดตอบสนองสิ่งที่ดีที่สุดและถูกต้องที่สุด
เพียงวิธีเดียวจากสิ่งเร้าหลาย ๆ สิ่ง

5) การประเมินค่า (Evaluation เขียนย่อว่า E.) หมายถึงกระบวนการที่
สมองหากฎเกณฑ์ที่สมเหตุสมผลจากสิ่งเร้าหรือข้อมูล และสรุปได้ว่าข้อมูลใดบ้างที่มี
ลักษณะสอดคล้องกับกฎเกณฑ์นั้น เพื่อนำไปใช้ประเมินว่าข้อมูลใดบ้างที่ผ่านมิตินี้ 2
แล้วมีประโยชน์หรือเหมาะสมที่จะส่งไปเก็บไว้ในมิตินี้ 3 ต่อไป

มิตินี้ 3 คือมิตินี้ที่แสดงถึงผลที่ได้จากการทำงานของสมอง (Product) เมื่อสมองได้รับข้อมูล
จากมิตินี้ 1 และใช้ความสามารถสูงสุดของสมองตอบสนองต่อข้อมูลนั้น ๆ ในมิตินี้ 2

แล้วผลที่ได้จากมิตินี้ ๒ ซึ่งส่งมาเก็บไว้ในมิตินี้ ๓ เพื่อนำออกไปใช้เป็นพฤติกรรมทางเซวณปัญญาต่อไปนั้น แบ่งออกเป็น ๒ ลักษณะ คือ

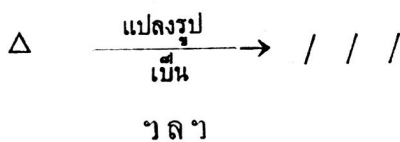
1) **หน่วย** (Unit เขียนย่อว่า U.) หมายถึงสิ่งที่มีลักษณะเฉพาะตัว มีเอกลักษณ์ของตนเอง และแตกต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น ผู้ชาย ผู้หญิง ไก่ สุนัข ปลา นก ฯลฯ

2) **จำพวก** (Class เขียนย่อว่า C.) หมายถึงกลุ่มของหน่วยต่าง ๆ ที่มีลักษณะหรือกฎเกณฑ์บางประการร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม คือ คน ปลา วาฬ สุนัข ฯลฯ

3) **ความสัมพันธ์** (Relation เขียนย่อว่า R.) หมายถึงการเชื่อมโยงผลที่ได้จากหน่วย หรือจำพวก เข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะหรือกฎเกณฑ์บางประการร่วมกัน เช่น คนอยู่กับบ้าน พระอยู่กับวัด นกอยู่กับรัง เกณฑ์คือประเภทของสิ่งมีชีวิต จับคู่กับประเภทของที่อยู่อาศัย ฯลฯ

4) **ระบบ** (System เขียนย่อว่า S.) หมายถึงการจัดประเภทของสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ได้จากการตีความไว้เป็นระบบอย่างมีระเบียบ จากระบบที่ง่ายไปสู่ระบบที่ย่อยยาก ซับซ้อน เช่น การจัดระบบการบวก ต่อไปเป็นการคูณ (การบวกที่เพิ่มเป็นเท่าตัว) ฯลฯ

5) **การแปลงรูป** (Transformation เขียนย่อว่า T.) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงปรับปรุง หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้า หรือข้อมูลที่ได้ไปจากเดิม เช่น การแปลงรูปสามเหลี่ยมเป็นเส้นตรงสามเส้น ดังรูป



6) **การนำไปใช้** (Implication เขียนย่อว่า I.) หมายถึงการนำสิ่งเร้าที่ได้จากการตีความของสมองออกไปใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

รูปแบบโครงสร้างทางเซวาร์บ์ปัญญาของกิลฟอร์ด ประกอบด้วย 120 องค์ประกอบ ซึ่งมากกว่าของเรอร์สโตน (ซึ่งมีเพียง 7 องค์ประกอบ) ทำให้สามารถแยกแยะองค์ประกอบทางเซวาร์บ์ปัญญาออกได้ชัดเจนกว่า จึงมีผู้นิยมนำไปใช้สร้างแบบทดสอบวัดเซวาร์บ์ปัญญาและความถนัดมากมายในปัจจุบัน

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นในมิติที่ 2 ของแต่ละองค์ประกอบย่อย ๆ ในรูปลูกบาศก์ดังกล่าวข้างต้น โดยใช้อักษรย่อแทนความหมายในมิติต่าง ๆ ดังนี้ :-

ลูกบาศก์หรือองค์ประกอบย่อย

(มิติที่ 1, มิติที่ 2, มิติที่ 3)

กิจกรรมทางสมอง

SCU

การจัดเรียงตัวอักษรให้ถูกต้องตามแบบของคำ เช่น
บ-้า-น

MCU

การรู้ความหมายของคำ หรือหาคำที่มีความหมาย
เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน

BCU

การรู้ความหมายของกิริยาอาการ เช่น ยิ้ม บัง

FCC

การพิจารณาหารูปทรงเรขาคณิตใดรูปหนึ่งในกลุ่ม
ซึ่งแตกต่างไปจากรูปอื่น

MCR

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการอุปมาอุปมัยทางภาษา
(Verbal analogies)

SMR

การจำตัวเลขที่มีความสัมพันธ์หรือคู่กับคำ

FMS

การระลึกรายละเอียดต่าง ๆ ในแผนที่หรือรูปภาพ
หลังจากที่ได้ศึกษาแล้วครั้งหนึ่ง

ลูกบาศก์หรือองค์ประกอบย่อย

(มิตีที่ 1, มิตีที่ 2, มิตีที่ 3)

กิจกรรมทางสมอง

SDU

การ เขียน หรือ บอก คำที่ขึ้นต้นด้วยอักษรต่างๆที่กำหนดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

FDS

การนำเอารูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดมาจัดเข้ารูปทรงใหม่ตามแบบฟอร์มที่ถูกต้อง

MNC

การจัดคำใหม่และแยก ประเภทตามลักษณะของคำเหล่านั้น

FNT

การค้นหารูปภาพที่กำหนดซึ่งซ่อนอยู่ในภาพอื่น ๆ

MNI

การค้นหาผลสรุปจากข้อความที่กำหนดให้
(deductive thinking)

SEU

การพิจารณาว่าตัวเลขที่กำหนดให้ 2 กลุ่มนั้นเหมือนกันหรือไม่

MET

การตัดสินคำแนะนำหรือเหตุผลในการแก้ปัญหาว่า
สิ่งใดดีที่สุด

BEC

การตัดสินจัดอันดับการประกวดมารยาท

หมายเหตุ :- คำที่ขีดเส้นใต้เป็นการปฏิบัติการของสมองในมิตีที่ 2 ดังนั้นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นในแต่ละลูกบาศก์ย่อยจะใช้มิตีที่ 2 เป็นเกณฑ์

(5) ทฤษฎีการจัดกลุ่มและอันดับ (Hierarchical theory)

ผู้ตั้งทฤษฎีนี้คือ นักจิตวิทยาชาวอังกฤษชื่อเบิร์ท (Burt) และเวอร์นอน (Vernon) ทั้งสองได้ร่วมกับนักจิตวิทยาชาวอเมริกันชื่อฮัมฟรีย์ (Humphrey) ได้นำเอาแนวความคิดของสเปียร์แมนมาวิเคราะห์ให้ละเอียดยิ่งขึ้น และจัดกลุ่มและอันดับเสียใหม่เพื่อให้
ง่ายต่อการเข้าใจดังนี้

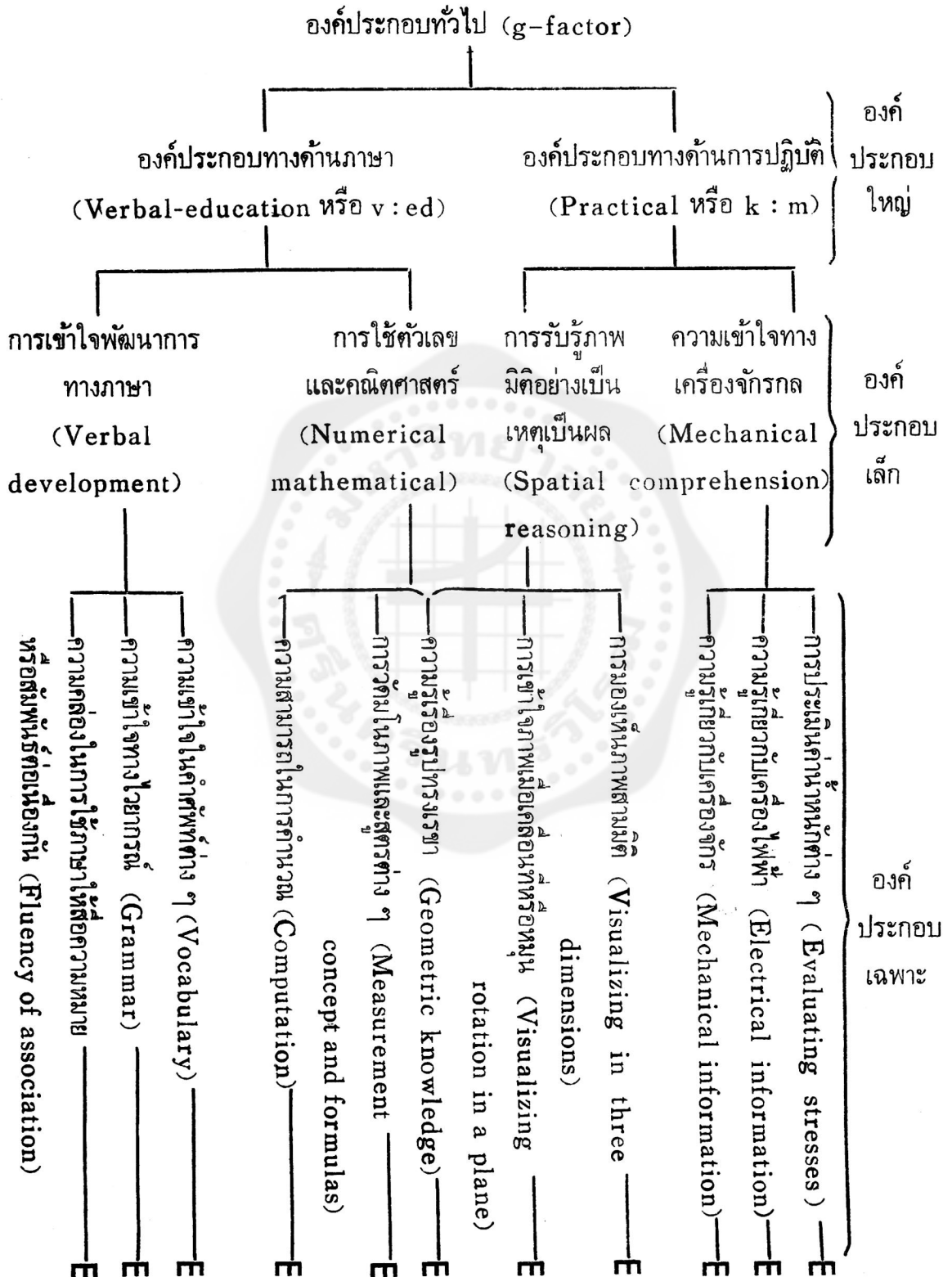
เขากล่าวว่าเขาวินิจฉัยเป็นพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์ แบ่งออกเป็นลักษณะใหญ่ ๆ ได้ 2 ลักษณะ คือ

(5.1) **เชาว์ปัญญา** ที่เป็นอิสระปราศจากการเรียนรู้และประสบการณ์ (Fluid Intelligence) เชาว์ปัญญานี้คิดขึ้นเป็นผลมาจากพันธุกรรม จะมีแทรกอยู่ในทุกอิริยาบถของกิจกรรมทางสมอง ไม่ว่าจะเป็นด้านความจำ ความคิด การแก้ปัญหา หรืออื่น ๆ ก็ตาม เชาว์ปัญญานี้คิดขึ้นประกอบด้วยสมรรถภาพหลายประเภท เช่น สมรรถภาพในการใช้เหตุผล การอนุมาน การมองเห็นความสัมพันธ์ของภาพและสิ่งของ ฯลฯ

(5.2) **เชาว์ปัญญาที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการเรียนรู้** (Crystallized Intelligence) เชาว์ปัญญานี้คิดขึ้นประกอบด้วยสมรรถภาพหลายอย่าง เช่น ความสามารถในการเข้าใจภาษา ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ความสามารถในการประเมินค่า ฯลฯ ความสามารถเหล่านี้ต้องได้รับการฝึกฝนจึงจะงอกงาม

เขาได้เน้นลักษณะของเชาว์ปัญญานี้ที่สองนี้มาก โดยการนำมาวิเคราะห์แยกแยะต่อไปอีก และกล่าวโดยสรุปว่า ในการเกิดกิจกรรมทางสมองนั้นจะต้องอาศัยองค์ประกอบหนึ่งคือ องค์ประกอบทั่วไป (General factor เขียนย่อว่า g-factor) ซึ่งองค์ประกอบนี้แตกแขนงออกเป็นองค์ประกอบใหญ่ (Major factor) อยู่ 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทางด้านภาษา (Verbal-education factor เขียนย่อว่า v : ed) และองค์ประกอบทางการปฏิบัติ (Practical factor เขียนย่อว่า k : m) องค์ประกอบใหญ่ทั้ง 2 นี้ยังแยกออกเป็นองค์ประกอบเล็ก (minor factor) อีก โดยที่องค์ประกอบด้านภาษา แยกออกเป็นองค์ประกอบในการเข้าใจพัฒนาการทางภาษา (Verbal development factor) และองค์ประกอบทางด้านการใช้ตัวเลขและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (Numerical and Mathematical factor) ส่วนองค์ประกอบทางการปฏิบัติ แยกออกเป็นองค์ประกอบทางด้านการรับรู้ภาพมิติต่าง ๆ อย่างเป็นเหตุผล (Spatial reasoning factor) และองค์ประกอบทางด้านความสามารถและความเข้าใจทางเครื่องจักรกล (Mechanical comprehension) นอกจากนี้อีกองค์ประกอบเล็กยังแยกออกเป็นองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor) อีกมากมาย ดังจะแสดงในแผนภาพต่อไป องค์ประกอบเฉพาะนี้เป็นองค์ประกอบที่ร่วมกันแสดงออกถึงความสามารถทางด้านใดด้านหนึ่งของมนุษย์นั่นเอง

จากการนำเอาเชาว์ปัญญานี้ที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการเรียนรู้ มาแบ่งออกเป็นองค์ประกอบใหญ่, องค์ประกอบเล็ก และองค์ประกอบเฉพาะนั้น เราสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



แนวความคิดของเวอร์นอนน์ เคยมีผู้ตีพิมพ์ลงในนิตยสารรายบักซ์ฉบับหนึ่ง (Time magazine) ในปี ค.ศ. 1975 กล่าวว่าแนวความคิดของเวอร์นอนน์ บรรดาลูกศิษย์ทั้งหลายได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ และพบว่าข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เป็นข้อมูลที่สร้างขึ้นเอง (make up data) มิใช่ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบจริง จากข้อความดังกล่าวทำให้ผู้เขียนไม่แน่ใจเสียแล้วว่าแนวความคิดของเวอร์นอนน์และคณะนี้จะเชื่อถือได้มากน้อยเพียงไร แต่ปัจจุบันนี้ผู้เขียนได้เคยนำข้อความดังกล่าวข้างต้นไปปรึกษาหารือกับท่านผู้รู้ทั้งหลาย ทั้งทางด้านจิตวิทยาและการวัดผลปรากฏว่าบางท่านก็ตกตะลึง บางท่านก็ยอมรับบ้างในที่ แต่ก็ยังคงใช้แนวความคิดในทฤษฎีนี้ต่อไป และบางท่านก็ไม่ยอมรับในคำกล่าวของลูกศิษย์ของเวอร์นอนน์ ยังคงยึดมั่นในแนวความคิดของเวอร์นอนน์ เห็นได้จากท่านผู้นั้นยังคงนำทฤษฎีของเวอร์นอนน์ไปใช้อบรมสั่งสอน หรือทำการวิจัย หรือใช้อ้างอิงในการเขียนตำรับตำราต่าง ๆ สาเหตุที่ผู้เขียนจึงยังคงนำแนวความคิดของเวอร์นอนน์ในทฤษฎีเชาวันปัญญามาเสนอไว้ด้วย เพราะได้รับคำปณิธานจากนักปราชญ์ผู้หนึ่งทางด้านจิตวิทยาว่า บางทีข้อมูลในทฤษฎีเชาวันปัญญานี้ อาจจะเชื่อถือได้ แต่สำหรับการทดสอบท่านอื่นนั้นอาจเชื่อถือไม่ได้ เพราะพิจารณาตามหลักเกณฑ์ในทฤษฎีนี้แล้ว ก็ดูน่าจะเป็นไปได้ตามการจัดกลุ่มและอันดับของความสามารถทางสมองนั้นตามความเป็นจริง แล้วท่านผู้อ่านแล้วท่านมีความเห็นอย่างไร ?

จากการเสนอทฤษฎีเชาวันปัญญากลับ 5 ทฤษฎีนี้มาให้ท่านได้ศึกษาและพิจารณาแล้ว ผู้เขียนหวังว่าท่านคงเข้าใจเชาวันปัญญานี้ขึ้นบ้าง ไม่ว่าท่านจะเชื่อหรือไม่เชื่อในความคิดของทฤษฎีใดก็ตาม ก็ขึ้นอยู่กับการใช้วิจารณญาณของท่านเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันแล้วแต่ความเชื่อ ทศนคติ และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านมา

3.1.3 การวัดเชาวันปัญญาและแบบทดสอบเชาวันปัญญา

การวัดเชาวันปัญญา

ในการพิจารณาความหมายและทฤษฎีของเชาวันปัญญานี้แล้ว จะพบว่า ถ้ากล่าวถึงลักษณะของเชาวันปัญญาจริง ๆ นั้น มีลักษณะเป็นนามธรรม (Abstract) มาก ซึ่งทำให้วัดได้ยาก เพราะเป็นพฤติกรรมภายใน ดังนั้นจึงมีนักจิตวิทยาหลายท่านพยายามทำให้สิ่งที่ เป็นนามธรรม (พฤติกรรมภายใน) เปลี่ยนเป็นรูปธรรม (พฤติกรรมภายนอก) เพื่อให้สังเกตได้ชัดเจนและวัดได้

อนึ่ง ความจริงเราทราบว่ามนุษย์แตกต่างกันทางเชาวน์ปัญญามานานหลายศตวรรษแล้ว แต่นักจิตวิทยา นักวัดผล และนักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายสามารถสร้างเครื่องมือที่เป็นวิทยาศาสตร์ขึ้นมามีวัดและประเมินผลได้จริง ๆ เป็นเวลาประมาณ 100 กว่าปีมานี้เอง โดยเริ่มในยุโรปราวคริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา ทั้งนี้ได้มีนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงหลายท่านได้ศึกษาค้นคว้าการวัดเชาวน์ปัญญาทั้งกล่าวไว้มากมาย ผู้เขียนขอยกมากล่าวเฉพาะที่สำคัญ ๆ ดังนี้

ก. ฌอง แอส์กรอล (Jean Esquirol; 1772-1840) อายุรแพทย์ชาวฝรั่งเศส ได้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างความเสื่อมของสมอง (mental deficiency) และการเจ็บป่วยทางสมอง (mental illness) โดยแยกระดับความเสื่อมของสมองออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ โดยใช้ความสามารถทางภาษาเป็นเกณฑ์ ดังนี้ :-

ลักษณะที่ 1 ลักษณะโง่ (imbecile) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะย่อย คือ

(1) โง่น้อย (higher imbecile) ลักษณะนี้สามารถใช้ภาษาได้เข้าใจใกล้เคียงกับคนปกติ แต่เรียนรู้และรับรู้ได้ช้ากว่า

(2) โง่มาก (lower imbecile) ลักษณะนี้สามารถเข้าใจคำพูดที่เป็นประโยคได้ รู้คำศัพท์น้อยลง

ลักษณะที่ 2 ลักษณะปัญญาอ่อน (idiot) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะย่อย คือ

(1) ปัญญาอ่อนน้อย (highest idiot) ลักษณะนี้มักเข้าใจภาษาพูดเป็นคำๆ มากกว่าประโยค พูดได้คำสั้น ๆ ทีละ 2-3 คำ

(2) ปัญญาอ่อนปานกลาง (second level of idiot) ลักษณะนี้มักเข้าใจการแสดงกิริยาท่าทาง มากกว่าการเข้าใจภาษาพูดและภาษาเขียน ชอบร้องไห้

(3) ปัญญาอ่อนมาก (lowest idiot) ลักษณะนี้ไม่เข้าใจภาษาและท่าทางเลย มักต้องพึ่งพาผู้อื่น มิฉะนั้นจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

นอกจากนี้ เขายังได้พยายามจำแนกบุคคลที่มีความเสื่อมของสมองออก โดยการวัดทางกายภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขนาดและรูปทรงของกะโหลกศีรษะ แต่งานชิ้นนี้ไม่บังเกิดความสำเร็จ อย่างไรก็ตามความคิดนี้ได้ตกทอดสืบต่อมาจนถึง อัลเฟรด บิเน็ต (Alfred Binet) และผู้ร่วมงานซึ่งได้สร้างแบบทดสอบอันเป็นมาตรฐานสำหรับวัดเชาวน์ปัญญาในเวลาต่อมา

บ. **เอ็ดวาร์ด เซอแกว** (Edouard Sequin; 1812 – 1880) อายุรแพทย์ชาวฝรั่งเศส นับว่าเป็นผู้บุกเบิกในการทำงานเกี่ยวกับการฝึกฝนบุคคลที่มีอาการเสื่อมทางสมอง โดยตั้งโรงเรียนขึ้นเพื่อการศึกษาทางจิตเวช ในปี ค.ศ. 1842 และได้ทำการทดสอบและฝึกฝนนักเรียนของเขาเป็นเวลาถึง 5 ปีเต็ม เขาเชื่อว่าเมื่อบุคคลเหล่านี้ได้รับการช่วยเหลืออย่างถูกต้องแล้ว ย่อมสามารถปรับปรุงพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสถานะเศรษฐกิจและสังคมของพวกเขาได้

ในปี ค.ศ. 1848 เซอแกว (Sequin) ได้ย้ายจากฝรั่งเศสไปอยู่ที่สหรัฐอเมริกา ซึ่งในประเทศนี้เองที่เขาได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงมากในยุคนั้น ทั้งนี้เพราะเขาได้แสดงความคิดในเรื่องการฝึกฝนบุคคล จนเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เรียกว่า ‘การฝึกการสัมผัส’ (Sense-training) และ ‘การฝึกกล้ามเนื้อ’ (Muscle-training) ซึ่งใช้กันทั่วไปในสถาบันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องความเสื่อมทางสมองในปัจจุบัน นอกจากนี้เขายังได้สร้างแบบทดสอบเขาวนปัญญาที่ไม่ใช้ภาษา (Nonverbal) ขึ้นอีก คือ Sequin Form Board

ทั้ง **เอสกีรอล (Esquirol)** และ **เซอแกว (Sequin)** นี้ นับว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความสำคัญต่อการวัดเขาวนปัญญา และท่านอื่น ๆ ทางจิตวิทยา ทั้งนี้เพราะการศึกษาค้นคว้าของทั้งสองท่านนี้ ได้เป็นรากฐานในการสร้างกฎเกณฑ์ทางจิตวิทยา ในการจำแนกระดับความเสื่อมทางสมอง และนับว่าเป็นการกระตุ้นให้เกิดความเคลื่อนไหวทางการทดสอบในระยะหลัง ค.ศ. 1900 เป็นต้นมา

ก. **เซอร์ ฟรานซิส แกลตัน (Sir Francis Galton)** นักชีววิทยาชาวอังกฤษ เป็นบุคคลแรกที่พยายามใช้วิธีการทดสอบเข้าช่วยในการวัดเขาวนปัญญา เขาสนใจเรื่องกรรมพันธุ์มาก เขาต้องการที่จะวัดคุณลักษณะของคนที่เกี่ยวข้องกันทางสายโลหิต และคนที่ไม่เกี่ยวข้องกันทางสายโลหิต โดยสร้างเครื่องมือที่สามารถวัดลักษณะทางกายและจิตใจ ที่เรียกว่า ‘Galton Bar’ ซึ่งสามารถวัดลักษณะใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท คือ

- (1) ความเร็วในการมองเห็น (Keeness of Vision)
- (2) ความเร็วในการได้ยิน (Keeness of Hearing)
- (3) การประสานงานกันของอวัยวะต่าง ๆ (Motor Coordination)

ในการทดสอบเขาพบว่า คนที่เกี่ยวข้องกันทางสายโลหิตมีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น พ่อ-แม่กับลูก พี่กับน้อง ลูกพี่ลูกน้อง คู่ฝาแฝด ฯลฯ

ในปี ค.ศ. 1884 แกลตัน (Galton) ได้สร้างห้องปฏิบัติการขึ้นที่ International Exposition และรับบริการทดสอบที่เกี่ยวกับเชาวน์ปัญญาแก่ผู้ที่สนใจ โดยคิดค่าบริการคนละ 3 เพนนี ลักษณะเชาวน์ปัญญาที่เขาวัดกันนั้นได้แก่

- (1) การวัดลักษณะทางต้านความเฉื่อยคม (keenness) ในการมองเห็นและได้ยิน
- (2) การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strenght)
- (3) ความไวในการตอบสนอง (reaction time) และการทำงานของประสาทสัมผัสอื่น ๆ

ในการนี้ แกลตัน ได้สร้างแบบทดสอบอย่างง่าย ๆ ขึ้น สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ และปัจจุบันมีอยู่เป็นจำนวนมาก ที่ยังเป็นที่ยึดกันอยู่ทั้งในรูปเดิม และที่เปลี่ยนแปลงรูปมา เช่น นกหวีดแกลตัน (Galton Whistle) ใช้สำหรับพิจารณาระดับเสียงที่สูงที่สุดที่สามารถได้ยินได้ และ Galton Bar ซึ่งใช้จำแนกลักษณะ 3 ประการ ดังกล่าวข้างต้น

จ. เจมส์ แมคเค็น แคทเทลล์ (James Mckeen Cattell; 1860-1944) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน นับเป็นบุคคลแรกที่ใช้ 'การทดสอบสมอง' (mental test) โดยได้ตีพิมพ์หนังสือขึ้นเล่มหนึ่งในปี ค.ศ. 1890 ซึ่งหนังสือเล่มนี้ได้อธิบายถึงชุดของแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบนักศึกษาในวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยในแต่ละปี เพื่อต้องการทราบเชาวน์ปัญญาของเขาเหล่านั้น แบบทดสอบดังกล่าวได้วัดกันต่าง ๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความรวดเร็วในการเคลื่อนไหว ความไวต่อความรู้สึกเจ็บปวด ความเฉื่อยคมในการมองเห็นและได้ยิน การจำแนกน้ำหนักร ความไวในการตอบสนอง ความจำ ความแม่นยำในการเคลื่อนไหวด้วยมือ ฯลฯ

ต่อมาเมื่อผู้สนใจนำแนวความคิดของแกลตัน และแคทเทลล์ มาปรับปรุงและดัดแปลงสร้างแบบทดสอบทางเชาวน์ปัญญาอีกมากมาย อาทิ แจสโทรว์ (Jastrow) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการสัมผัสและความรู้สึกไวของผิวหนัง วัดการมองเห็น ความจำ และความไวในการตอบสนอง กิลเบิร์ต (Gilbert) สร้างแบบทดสอบวัดความรู้สึก ความรวดเร็วในการเคาะ ความไวในการตอบสนอง ความจำ และความสามารถในการแนะนำได้

จ. อัลเฟรด บิเนท์ (Alfred Binet) นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศสเป็นบุคคลที่ได้รับการยกย่องว่าเป็น ‘บิดาแห่งเชาว์ปัญญา’ เพราะเป็นผู้ริเริ่มสร้างแบบทดสอบเชาว์ปัญญาอย่างจริงจังขึ้นเป็นคนแรก โดยมีความเป็นมาดังนี้

ในปี ค.ศ. 1896 นักเรียนชั้นประถมในประเทศฝรั่งเศสสอบตกกันเป็นจำนวนมาก กระทรวงศึกษาธิการของฝรั่งเศส จึงได้ร่างระเบียบเกี่ยวกับการจัดระบบการศึกษาขึ้นสำหรับนักเรียนที่มีระดับเชาว์ปัญญาต่ำกว่าเด็กปกติ ซึ่งจะเข้าเรียนในโรงเรียนที่กรุงปารีส (Paris) จุดประสงค์ใหญ่ของการจัดร่างระเบียบดังกล่าว ก็คือต้องการจำแนกเด็กที่มีเชาว์ปัญญาอ่อนออกจากเด็กที่มีเชาว์ปัญญาปกติ เพื่อจะได้จัดให้เข้าเรียนในโรงเรียนที่จัดการสอนเป็นพิเศษ โดยเฉพาะให้ ซึ่งการจำแนกในครั้งนี้จำเป็นต้องใช้การพิจารณาทั้งวิธีการทางแพทย์ (ฝ่ายกาย) และการทดสอบทางจิตวิทยา (ฝ่ายจิตใจ) ร่วมกัน จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้งหลาย ไม่สามารถสรุปได้ว่า จะใช้วิธีการอย่างไร รัฐบาลฝรั่งเศสจึงได้ปรึกษาและขอความช่วยเหลือจาก อัลเฟรด บิเนท์ ให้ช่วยคิดแก้ปัญหา บิเนท์ได้พยายามค้นคิดวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการพยายามสร้างแบบทดสอบเชาว์ปัญญาที่มีลักษณะเป็นปรนัย (Objective test) ขึ้นมา จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1904 บิเนท์ก็สร้างแบบทดสอบเชาว์ปัญญาขึ้นมาสำเร็จเป็นฉบับแรก แบบทดสอบฉบับนี้วัดความสามารถต่าง ๆ ดังนี้ ความสามารถในการตัดสินใจ การคิดหาเหตุผล การจินตนาการ การใช้สามัญสำนึก และความสามารถในการปรับตัว

ต่อมาในปี ค.ศ. 1905 อัลเฟรด บิเนท์ (Alfred Binet) และธีโอดอร์ ซีมอง (Theodore Simon) ได้ร่วมมือกันสร้างแบบทดสอบเชาว์ปัญญาขึ้น โดยอาศัยเค้าโครงเดิมจากแบบทดสอบเชาว์ปัญญาของบิเนท์ ในปี ค.ศ. 1904 นั้น แล้วปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ดียิ่งขึ้น และได้ทำการตีพิมพ์ออกมา ให้ชื่อว่า ‘บิเนท์-ซีมอง สเกล’ (Binet - Simon Scale) แบบทดสอบชุดนี้สามารถวัดลักษณะต่าง ๆ ทางเชาว์ปัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเน้นหนักทางด้าน การตัดสินใจ ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ และความสามารถ ซึ่งบิเนท์เชื่อว่าลักษณะเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเชาว์ปัญญา ถึงแม้ว่าในแบบทดสอบนั้นใช้วัดความรู้สึก และการรับรู้รวมอยู่ด้วยก็ตาม แต่ส่วนมากแล้วลักษณะเนื้อหาของแบบทดสอบต้องอาศัยความเข้าใจทางด้านภาษา มากกว่าเป็นการวัดเวลาของการตอบสนอง แบบทดสอบชุดนี้ได้ดึงดูดความสนใจของนักจิตวิทยาอีกมากมายในโลก จึงได้มีการปรับปรุงกันมาเป็นระยะ ๆ รวมทั้งได้มีการแปล

และการดัดแปลงให้เป็นภาษาต่างๆ นอกเหนือจากภาษาฝรั่งเศส อีกหลายภาษา แม้แต่ในสหรัฐอเมริกาได้มีการปรับปรุงแบบทดสอบชุดนี้ด้วย

แบบทดสอบชุดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถนำไปใช้ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น กล่าวคือ นอกจากจะจำแนกเด็กที่มีระดับเชาวน์ปัญญาต่ำออกจากเด็กเชาวน์ปัญญาปกติโดยทั่วไปแล้ว ยังสามารถจำแนกเป็นระดับอายุได้ด้วย ดังนั้น

ในปี ค.ศ. 1908 ข้อสอบชุดบินเน็ต - ซีมอง ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วสามารถวัดเชาวน์ปัญญาเด็กที่มีอายุระหว่าง 3 - 11 ปี

ค.ศ. 1911 ข้อสอบชุดบินเน็ต - ซีมอง ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว สามารถวัดเชาวน์ปัญญาเด็กที่มีอายุระหว่าง 3 - 18 ปี

ค.ศ. 1916 เลwis เอ็ม เทอร์แมน (Lewis M. Terman) ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) ได้นำแบบทดสอบชุดบินเน็ต - ซีมอง ของปี ค.ศ. 1905 ไปดัดแปลงแก้ไข และปรับปรุงใหม่แล้วตีพิมพ์ออกมาแพร่หลาย โดยให้ชื่อแบบทดสอบนี้ว่า 'แบบทดสอบ สแตนฟอร์ด - บินเน็ต' (Stanford-Binet Intelligence Scale) เพื่อเป็นเกียรติแก่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดและแก์บินเน็ต ซึ่งแบบทดสอบชุดนี้ได้รับการยกย่องว่ามีประสิทธิภาพในการวัดสูงมาก เป็นที่ยกย่อง มีชื่อเสียง และมีผู้นิยมใช้กันแพร่หลายไปทั่วโลกเป็นฉบับแรก แบบทดสอบชุดนี้มีทุกระดับอายุ ตั้งแต่อายุ 2 - 16 ปี แต่ละระดับอายุจะมีข้อสอบ 6 ข้อ แล้วให้คะแนนเป็นอายุสมอง (Mental age) ข้อละ 2 เดือนของระดับอายุนั้น

แบบทดสอบทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น จะใช้อายุสมอง (Mental age) เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ ผลที่ได้จากการนำเอาข้อสอบเชาวน์ปัญญาชุด บินเน็ต - ซีมอง ออกทดสอบใช้หลาย ๆ ครั้งนั้น นอกจากจะได้รับประโยชน์ในการปรับปรุงข้อสอบให้ประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อย ๆ ดังกล่าวแล้ว ยังช่วยให้ค้นพบข้อมูลที่ทำให้สามารถตัดสินสรุปได้ว่า

“อายุสมอง (Mental age หรือเขียนย่อว่า M.A.) ของบุคคลจะหยุดชะงัก เมื่ออายุประมาณ 15 หรือ 16 ปี นั่นคือ อัตราพัฒนาการทางจิตเชาวน์ปัญญาของบุคคลจะหยุดชะงักเมื่ออายุประมาณ 15 หรือ 16 ปี หรือกล่าวได้ว่าอายุสมองมีค่าสูงสุดได้เพียง 15 หรือ 16 เท่านั้น”

จ. วิลเลียม สเติร์น (William Stern) นักจิตวิทยาชาวเยอรมัน มีความเห็นว่าการรู้อายุสมอง (Mental age เขียนย่อว่า M.A.) แต่เพียงอย่างเดียว ไม่ช่วยบอกให้เราทราบแน่ชัดว่า บุคคลนั้นฉลาดหรือโง่ อายุสมองจะบอกได้แต่เพียงว่า บุคคลหนึ่งมีความสามารถทางสมองเท่ากับระดับปกติวิสัย (Norms) ของคนอายุเท่าใด เช่น เด็กคนหนึ่งมีอายุสมอง 5 ขวบ เราก็ทราบแต่เพียงว่า เขามีความสามารถทางสมองเท่ากับระดับปกติวิสัยของเด็กอายุ 5 ขวบโดยทั่วไป แต่ยังไม่สามารถตัดสินได้ว่าเขาเป็นคนฉลาดหรือโง่ จนกว่าจะได้เทียบกับอายุจริง (Chronological age เขียนย่อว่า C.A.) เสียก่อน

สเติร์นจึงเป็นบุคคลแรกที่บัญญัติศัพท์คำว่า ‘ระดับเชาวน์ปัญญาหรือเกณฑ์ภาคเชาวน์’ (Intelligence Quotient เขียนย่อว่า I.Q.) ขึ้นโดยกำหนดว่า

$$\text{เกณฑ์ภาคเชาวน์ (I.Q.)} = \frac{\text{อายุสมอง (M.A.)}}{\text{อายุจริง (C.A.)}} \times 100$$

สาเหตุที่คูณด้วย 100 ก็เพื่อกำหนดปัญหาเรื่องทศนิยมเท่านั้นเอง และจากการค้นพบว่า อายุสมองมีค่าสูงสุด 15 ปีนั้น จึงอาจเขียนสูตรในการหาเกณฑ์ภาคเชาวน์ของผู้ใหญ่ที่อายุตั้งแต่ 15 ปีได้ดังนี้

$$\text{เกณฑ์ภาคเชาวน์ของผู้ใหญ่ (I.Q.)} = \frac{\text{อายุสมอง (M.A.)}}{15} \times 100$$

ช. เดวิด เวคสเลอร์ (David Wechsler) จิตแพทย์ชาวอเมริกัน ได้ทำการสร้างแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาสำหรับผู้ใหญ่ขึ้น และได้จัดพิมพ์ในปี ค.ศ. 1939 ให้ชื่อว่า ‘เวคสเลอร์ เบลเลวู สเกล’ (Wechsler Bellevue Scale) ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง มีการนำไปใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบของบีเนท์ที่ใช้กับผู้ใหญ่นั้นไม่ค่อยเหมาะสมนัก จึงไม่เป็นที่นิยมในผู้ใหญ่เท่าของเวคสเลอร์

และถึงแม้ว่าแบบทดสอบครั้งที่สองเป็นต้นมา เวคสเลอร์ก็ได้ทำการปรับปรุงแบบทดสอบชุดนี้ขึ้น เป็นอีกชุดหนึ่ง สำหรับวัดเชาวน์ปัญญาในเด็ก และในขณะเดียวกันก็ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบสำหรับผู้ใหญ่ด้วย

ดังนั้นแบบทดสอบของเวคสเลอร์ที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันจึงมีอยู่สองชุด คือ ชุดสำหรับเด็กซึ่งอายุไม่เกิน 15 ปี เรียกว่า วิสค์ (WISC ย่อมาจาก Wechsler Intelligence

Scale for Children) ซึ่งจัดพิมพ์ขึ้นในปี ค.ศ. 1949 และชุดสำหรับผู้ใหญ่ซึ่งอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป เรียกว่า เวส (WAIS ย่อมาจาก Wechsler Adult Intelligence Scale) ซึ่งปรับปรุงจากฉบับแรกในปี ค.ศ. 1939 และได้จัดพิมพ์ครั้งสุดท้ายในปี ค.ศ. 1955

ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น เป็นความเคลื่อนไหวของการวัดเชาวน์ปัญญาของต่างประเทศทั้งสิ้น สำหรับการเคลื่อนไหวของการทดสอบเชาวน์ปัญญาในประเทศไทย นั้น ผู้เขียนได้ศึกษาและค้นคว้าพอที่จะสรุปเป็นสาระสำคัญได้ดังนี้ :

ในราวปี พ.ศ. 2470 - 2475 พระยาเมธาธิบดีได้สร้างแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาขึ้นเป็นครั้งแรก เรียกว่า 'แบบทดสอบเชาวน์ของพระยาเมธาธิบดี' ซึ่งแบบทดสอบนี้คล้ายกับแบบทดสอบ Army Alpha (แบบทดสอบเชาวน์ปัญญาชุดแรกที่ใช้ในการคัดเลือกทหารเข้าประจำหน่วยต่าง ๆ ของกองทัพ เมื่อสหรัฐอเมริกาประกาศสงครามกับเยอรมันนี้ในปี ค.ศ. 1917) ของอเมริกาซึ่งสร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2460 สำหรับใช้กับกองทัพของสหรัฐอเมริกา

ต่อมาในปี พ.ศ. 2478 หม่อมหลวงคຸ້ຍ ชุมสาย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา ได้ดัดแปลงแบบทดสอบสแตนฟอร์ด - บิเนต (Stanford-Binet Scale) ให้เป็นภาษาไทย ต่อมาปี พ.ศ. 2488 ได้สร้างแบบทดสอบรูปทรงเรขาคณิตทดสอบกับนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 1,500 คน แต่มิได้ปรากฏผลออกมาเป็นที่ยอมรับกัน

ในปี พ.ศ. 2499 กระทรวงศึกษาธิการได้ตั้งกรรมการสร้างแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาขึ้น โดยให้หม่อมหลวงคຸ້ຍ ชุมสาย เป็นประธานในการสร้าง ซึ่งการสร้างนี้ได้ยึดทฤษฎีของเธอร์สโตนเป็นหลัก อย่างไรก็ตามผลของการสร้างแบบทดสอบนี้ไม่เป็นที่แพร่หลาย หรือมีการนำไปใช้กันแต่อย่างใด

จนกระทั่งต่อมากระทรวงศึกษาธิการ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับใช้กับนักเรียนไทย ฉะนั้นในปี พ.ศ. 2504 ด้วยความสนับสนุนของกรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ จึงได้ประกาศตั้งสำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยาขึ้น โดยให้หน่วยงานนี้มีฐานะเป็นอีกแผนกวิชาหนึ่ง ในคณะวิชาวิจัยการศึกษาของวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร (ปัจจุบันคือมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2508 วิทยาลัยวิชาการศึกษาได้ทำการเปิดสอนหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรชั้นสูงทางการวัดผลการศึกษาขึ้น ซึ่งเป็นหลักสูตรต่อจากระดับปริญญาตรี

ในปี พ.ศ. 2509 วิทยาลัยวิชาการศึกษาได้เปิดทำการสอนหลักสูตรระดับปริญญาโททางการวัดผลการศึกษา ซึ่งนับว่าเป็นสถาบันแห่งแรกในภาคพื้นเอเชียที่เปิดสอนวิชาการทางด้านนี้ นับถึงปัจจุบันได้มีผู้จบการศึกษาทางสาขาวิชานี้ ไปทำงานอยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ มากมาย

ในปี พ.ศ. 2511 กรมการฝึกหัดครูจึงได้ทำการยกฐานะงานสร้างแบบทดสอบมาตรฐานของสำนักงานทดสอบ ขึ้นเป็นโครงการหนึ่งในแผนพัฒนาการศึกษาของชาติระยะที่ 2 ซึ่งนับเป็นต้นกำเนิดของโครงการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานดังกล่าว

ในปัจจุบันนี้ ได้มีผู้สนใจนำแบบทดสอบเชวาร์นัปญญาของเวคสเตอร์ ทั้งแบบที่ใช้ในเด็กและผู้ใหญ่มาแปลเป็นภาษาไทย และกำลังหาเกณฑ์ปกติ (Norm) ของคนไทยอยู่ นอกจากนี้ ศูนย์สุขวิทยาจิต กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับนักการศึกษา นักทดสอบ และสถาบันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบบทดสอบเชวาร์นัปญญา ได้ร่วมกันสร้างแบบทดสอบเชวาร์นัปญญาที่เป็นมาตรฐานเฉพาะของคนไทย โดยยึดหลักว่า โครงสร้างของเชวาร์นัปญญาประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน คือ ด้านการรับรู้ การวิเคราะห์เปรียบเทียบ แจกแจงและสรุปเป็นความคิดหรือสัญลักษณ์ การเรียนรู้ การแก้ปัญหา และการปรับตัว โดยมีการแสดงออกทั้งทางด้านที่ใช้ภาษาและไม่ใช้ภาษา โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่เป็นตัวแทนของคนไทย จากภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศไทย ด้วยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) กลุ่มตัวอย่างนี้มีอายุระหว่าง 6 - 15 ปี และอายุ 16 ปีขึ้นไป จำนวนช่วงอายุละ 100 คน ขณะนี้กำลังดำเนินการอยู่ ยังไม่แล้วเสร็จ

เมื่อท่านได้ทราบและเข้าใจในความเป็นมา ตลอดจนวิธีการวัดเชวาร์นัปญญาจากแนวความคิดของนักจิตวิทยา นักการศึกษา และนักวิทยาศาสตร์หลาย ๆ ท่านแล้ว ต่อไปนี้ผู้เขียนขอแนะนำแบบทดสอบเชวาร์นัปญญาที่กำลังนิยมใช้ในปัจจุบัน ทั้งในและนอกประเทศ ดังนี้

ประเภทและลักษณะของแบบทดสอบเชวาร์นัปญญา

แบบทดสอบเชวาร์นัปญญาในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. **แบบทดสอบเป็นรายบุคคล (Individual testing)** เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบเชาว์ปัญญาครั้งละเพียงหนึ่งคนเท่านั้น แบบทดสอบชนิดนี้มักมีรายละเอียดของการทดสอบค่อนข้างยุ่งยาก ดังนั้นผู้ทดสอบจึงต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนมาแล้วเป็นอย่างดี แบบทดสอบนี้ มีทั้งข้อดีและข้อเสีย คือ

ข้อดี ทำให้ทราบความสามารถในแต่ละด้านของสมองโดยละเอียด และขณะทำการทดสอบ ผู้ทดสอบสามารถสังเกตพฤติกรรมที่เกิดขึ้นของผู้รับการทดสอบได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้ทดสอบเข้าใจผู้รับการทดสอบได้ทุกแง่มุม

ข้อเสีย ทำให้สิ้นเปลืองเวลา บุคลากร และงบประมาณในแต่ละครั้งที่ทำการทดสอบ แบบทดสอบประเภทนี้ ที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันได้แก่

- (1) แบบทดสอบสแตนฟอร์ด - บิเน็ต (Stanford-Binet Scale)
- (2) แบบทดสอบของเวกสเลอร์ (Wechsler Scale)

(1) **แบบทดสอบสแตนฟอร์ด - บิเน็ต (Stanford - Binet Scale)**

แบบทดสอบชนิดนี้ ไม่ว่าจะปรับปรุงมากี่ครั้งก็ตาม จนกระทั่งถึงปัจจุบันก็ยังรักษาแนวความคิดเดิมไว้ เมื่อพิจารณาแบบทดสอบนี้แล้วพอสรุปลักษณะของแบบทดสอบได้ 4 ประการ คือ

ลักษณะที่ 1 จัดเป็นสเกล (Scales) นั่นคือแบบทดสอบจะจัดไว้เป็นกลุ่ม ๆ เรียงจากง่ายไปหายาก คะแนนของผู้รับการทดสอบจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถที่เขาจะแก้ปัญหาได้ จากการปรับปรุงในปี ค.ศ. 1908 เป็นต้นมา แบบทดสอบได้จัดกลุ่มในแต่ละระดับอายุ เช่น แบบทดสอบข้อที่เหมาะสมกับเด็กอายุ 8 ขวบ จะมีเด็กอายุ 8 ขวบจำนวนมากที่ตอบได้ แต่มีเด็กอายุ 7 ขวบจำนวนน้อยที่ตอบได้ ฯลฯ ดังนั้นแบบทดสอบนี้จึงสร้างขึ้นเพื่อวัดความงอกงามทางสมอง

ลักษณะที่ 2 วัดความสามารถรวม ๆ (Global ability) มิได้สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถทางด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ

ลักษณะที่ 3 ทดสอบเป็นรายบุคคล (Individual testing) แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นมาเพื่อทำการทดสอบกับผู้รับการทดสอบครั้งละเพียงคนเดียวเท่านั้น และทั้งนี้ต้องใช้ผู้ดำเนิน

การสอบที่มีทักษะมาก เพราะผู้ดำเนินการสอบจะต้องทำให้การทดสอบเป็นไปตามคำชี้แจงของแบบทดสอบทุกประการ แม้แต่การใช้คำพูดอธิบายให้ผู้รับการทดสอบฟัง และผู้ดำเนินการทดสอบจะต้องสร้างบรรยากาศของการทดสอบให้ดีขึ้น ดังนั้นผู้ทดสอบต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนมาแล้วเป็นอย่างดี มิใช่ว่าผู้ใดก็สามารถใช้แบบทดสอบนี้ได้

ลักษณะที่ 4 การให้คะแนนใช้เกณฑ์เทียบอายุ (Age norms) คะแนนจากการตอบแบบทดสอบอยู่ในรูปอายุสมอง (Mental age เขียนย่อว่า M.A.) และค่าของเชาวน์ปัญญาเรียกว่าเกณฑ์ภาคเชาวน์ (I.Q.) ซึ่งหาได้จากการนำเอาอายุสมองที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับขนาดของ I.Q. จากเกณฑ์อายุจริง การใช้เกณฑ์นี้ปรับปรุงมาจากวิธีการหาค่า I.Q.

$$\text{โดยวิธีสูตร } I.Q. = \frac{\text{อายุสมอง (M.A.)}}{\text{อายุจริง (C.A.)}} \times 100$$

รายละเอียดของแบบทดสอบสแตนด์ฟอร์ด - บิเนต ที่กล่าวนี้เป็นแบบทดสอบที่ปรับปรุงล่าสุดเมื่อ ปี ค.ศ. 1960 โดย เลวิส เอ็ม เทอร์แมน และ โมต์ แมริลล์ (Lewis M. Terman and Maud Merrill) เรียกว่าฟอร์มแอลเอ็ม (Form L-M)

ข้อบ่งชี้

แบบทดสอบชุดนี้ ได้จัดข้อปัญหาเป็นชุด ๆ ตามระดับอายุ โดยเริ่มจากชุดของระดับอายุ 2 ขวบ ไปจนถึงระดับผู้ใหญ่ตอนปลาย

ระหว่างอายุ 2 - 5 ขวบนั้น แบบทดสอบจัดเป็นชุดในช่วงแต่ละ 6 เดือน นั่นคือมีแบบทดสอบ ชุดระดับ 2 ขวบ, 2 ขวบ 6 เดือน, 3 ขวบ, 3 ขวบ 6 เดือน, 4 ขวบ 4 ขวบ 6 เดือน และ 5 ขวบ

และตั้งแต่อายุ 5 - 14 ขวบ ก็จัดเป็นชุดแบบทดสอบของแต่ละขวบปีไป

แบบทดสอบหลังจากอายุ 14 ขวบไปแล้ว จะเป็นชุดสำหรับผู้ใหญ่ซึ่งมี 4 ชุด คือ ผู้ใหญ่ปกติ (Average Adult เขียนย่อว่า AA) ผู้ใหญ่ฉลาดระดับ 1 (Superior Adult-1 เขียนย่อว่า SA-1) ผู้ใหญ่ฉลาดระดับ 2 (Superior Adult-2 หรือ SA-2) และผู้ใหญ่มากฉลาดระดับ 3 (Superior Adult-3 หรือ SA-3)

ชุดแบบทดสอบในแต่ละระดับอายุ จะประกอบด้วยชุดข้อบ่งชี้ย่อย ๆ ระดับละ 6 อย่าง ยกเว้นในระดับผู้ใหญ่ ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วยชุดข้อบ่งชี้ย่อย 8 อย่าง ซึ่งข้อบ่งชี้ย่อยในแต่ละชุดนั้นมีความยากพอ ๆ กัน และในแต่ละชุดยังมีข้อบ่งชี้พิเศษอีก เพื่อให้ทดสอบทดแทนกับข้อบ่งชี้ย่อยใด ๆ ในชุดนั้น ๆ เมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น ซึ่งเรียกว่า แบบสลับแทน (Alternate test) ข้อบ่งชี้เหล่านี้ต้องมีความยากเท่ากับข้อบ่งชี้ย่อยอื่น ๆ ในชุดนั้น ๆ

ตัวอย่างของแบบทดสอบ

ผู้เขียนขอยกตัวอย่างแบบทดสอบบางระดับอายุที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เรียงจากแบบทดสอบง่ายไปหาแบบทดสอบที่ยากขึ้น ดังนี้

แบบทดสอบสำหรับเด็กอายุ 2 ขวบ ประกอบด้วยข้อสอบดังต่อไปนี้

- (1) ใส่หมุดลงไปในรูแผ่นป้ายที่ทำเป็นรูปทรงเรขาคณิต
- (2) ค้นหาของเล่นหลังจากที่เอาซ่อน
- (3) บอกอวัยวะต่าง ๆ ของตุ๊กตา
- (4) ใช้แท่งไม้ก่อสร้างเป็นรูปตึก หรือหอคอยตามตัวอย่าง
- (5) บอกชื่อสิ่งต่าง ๆ ในรูปภาพ
- (6) สังเกตองค์ประกอบกำนัลการใช้ภาษาของเด็กขณะทำการทดสอบ

แบบทดสอบสำหรับเด็กอายุ 6 ขวบ ประกอบด้วยข้อสอบดังต่อไปนี้

- (1) คำศัพท์ เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความหมายของคำต่าง ๆ
- (2) ความแตกต่าง ให้อธิบายความแตกต่างระหว่างของสองสิ่ง เช่น จงบอกความแตกต่างระหว่าง นกกับสุนัข, ไม้กับแก้ว ฯลฯ
- (3) หาส่วนที่ขาดหายไป ในภาพ แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยรูปภาพที่ไม่สมบูรณ์ ให้เด็กบอกถึงส่วนที่ขาดหายไป
- (4) ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน เช่น จงหยิบแท่งไม้มา 3 แท่ง
- (5) อุปมาสิ่งที่ตรงกันข้าม เช่น รถมาจากเหล็ก โต๊ะทำจากอะไร
- (6) แบบทดสอบเขาวงกต (Maze)

แบบทดสอบสำหรับเด็กอายุ 12 ปี ประกอบด้วยข้อสอบดังต่อไปนี้

- (1) คำศัพท์
- (2) อธิบายความผิดปกติ เช่น เขามีไข้ไทมากจนต้องถอดกางเกงออกทางศีรษะ
- (3) อธิบายภาพที่ผิดปกติ เช่น ภาพเรือกลไฟที่คว้นออกจากปล่อง แล้วลอยไป

ผิดทิศทาง

- (4) กล่าวอนุกรมตัวเลขแบบย้อนกลับ
- (5) ความหมายของคำที่เป็นนามธรรม
- (6) เติมคำในช่องว่างให้ได้ความสมบูรณ์

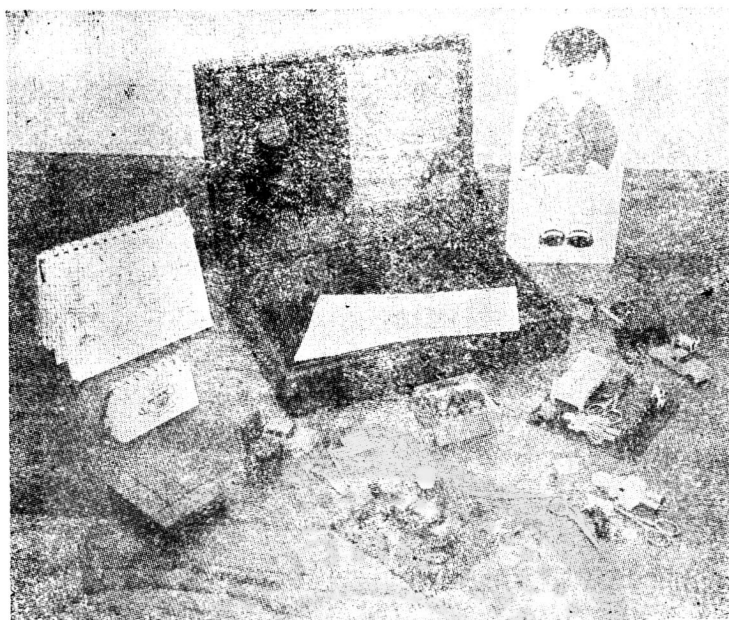
แบบทดสอบสำหรับผู้ใหญ่ ประกอบด้วยข้อสอบดังต่อไปนี้

- (1) คำศัพท์
- (2) การคิดหาเหตุผล
- (3) คำพังเพย
- (4) ปฏิภาณ
- (5) ความแตกต่างเฉพาะอย่าง
- (6) ความจำ

จะเห็นว่าข้อสอบแต่ละระดับจะแตกต่างกันออกไป โดยที่ข้อสอบในระดับที่สูงขึ้น จะเป็นการใช้ความสามารถทางภาษามากขึ้น

วัสดุที่ใช้

วัสดุที่ใช้บรรจุอยู่ในกระเป๋ามาหนึ่ง ซึ่งภายในกระเป๋ามีประกอบด้วยกล่องของเล่นมาตรฐานที่มีตุ๊กตาของเล่นต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับเด็กเล็ก ๆ หนังสือเล่มเล็ก 2 เล่มมีภาพพิมพ์อยู่ภายใน แบบฟอร์มสำหรับบันทึกผลการทดสอบและหนังสือคู่มือประจำแบบทดสอบ ดังแสดงในรูปต่อไปนี้



รูปที่ 8 วัสดุการสอนที่ใช้ในการสอบแบบสอบสแตนด์ฟอร์ท-บีเนท์ (ด้วยความกรุณาจากบริษัท ฮอฟมันน์ฟิล์ม)

ระยะเวลาที่ใช้ในการสอบ

ไม่มีผู้รับการสอบคนใดที่ทำข้อสอบได้หมดหรือครบทุกข้อ เพราะแต่ละคนรับการสอบเพียงช่วงระดับอายุที่เหมาะสมกับระดับเชาวน์ปัญญาของตนเท่านั้น

ปกติ ในเด็กเล็กใช้เวลาเพียง 30-40 นาที และในผู้ใหญ่ใช้เวลาไม่เกินหนึ่งชั่วโมงครึ่ง

วิธีการสอบมาตรฐาน

เริ่มสอบที่ระดับอายุน้อยกว่าระดับอายุสมองที่คาดไว้เล็กน้อย ดังนั้นแบบสอบย่อยชุดแรก ๆ ควรง่ายพอที่จะสร้างความมั่นใจ แต่ไม่ง่ายจนทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและความรำคาญ

ถ้าผู้รับการสอบ สอบแบบย่อยที่ระดับอายุแรกๆ ที่ทำการทดสอบตก ก็จะได้รับ การสอบที่ระดับอายุน้อยลงไปอีกหนึ่งระดับ วิธีการนี้ดำเนินไปจนกระทั่งถึงระดับที่ผู้รับการสอบ สอบแบบย่อยผ่านทุกฉบับ ระดับนี้เรียกกันว่าอายุฐาน (Basal age) แล้วการสอบก็เลื่อนระดับขึ้นไปจนถึงระดับหนึ่งที่ผู้รับการสอบตอบแบบสอบย่อยตกทุกฉบับซึ่งเรียกว่า อายุเพดาน (Ceiling age) เมื่อถึงระดับนี้การสอบก็สิ้นสุดลง

การให้คะแนน

การให้คะแนนของแบบทดสอบชนิดนี้ ให้เป็นแบบได้หรือตก ในแบบทดสอบย่อยแต่ละชุด เกณฑ์การสอบผ่านดูได้จากหนังสือคู่มือ เช่น การทบทวนตัวเลข ๕ ตัวที่ให้จำในระดับอายุ 7 ปี ถือว่าผ่าน ถ้าตอบถูกหนึ่งครั้งในสามครั้ง การตอบคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจในระดับอายุ 8 ปี ถือว่าผ่านถ้าตอบถูก 4 ใน 6

แบบสอบย่อยบางชุดใช้สอบในระดับอายุต่าง ๆ กัน แต่มาตรฐานการให้คะแนนสอบผ่านแตกต่างกัน แบบสอบย่อยทั้งกล่าวสอบกันเพียงคนเดียว ผลการสอบที่ได้จะเป็นตัวกำหนดระดับอายุสมอง

ข้อสอบต่าง ๆ ที่คนใดคนหนึ่งผ่านหรือตกจะกระจายออกไปตามระดับปีต่าง ๆ ยังไม่มีการพบว่าผู้สอบได้สอบผ่านแบบสอบที่ระดับอายุของเขาหรือต่ำกว่าระดับอายุของเขาหมด หรือสอบแบบสอบที่เหนือระดับอายุทุกทั้งหมด แต่กลับพบว่า แบบทดสอบย่อยที่สอบผ่านกลับกระจายไปตามระดับอายุหลายระดับ มีอายุฐานที่ปลายข้างของอายุฐานหนึ่ง และอายุเพดานเป็นอีกปลายหนึ่ง

ในการให้คะแนนผลจากการทดสอบนั้นคิดเป็นหน่วยอายุสมอง (Mental age หรือ M.A.) ทั้งนี้โดยเริ่มต้นนับอายุสมองจากอายุฐานของผู้รับการทดสอบ จากนั้นก็เพิ่มอายุสมองขึ้นไปเรื่อย ๆ จากคะแนนที่ได้ในแบบทดสอบแต่ละปัญหา ซึ่งคะแนนที่ได้ของการตอบถูกในแต่ละปัญหานั้นคิดเป็นจำนวนเดือนของอายุสมองที่เพิ่ม คือแบบทดสอบในระดับอายุ 2 เดือนถึง 5 ขวบนั้น ถ้าตอบถูกในแต่ละปัญหาใด ๆ จะได้อายุสมองเพิ่มอีกคิดเป็น 1 เดือน ระหว่างอายุ 6 ขวบถึง 14 ปี ตอบถูกในแต่ละปัญหาได้คะแนนอีก 2 เดือน และในระดับวัยผู้ใหญ่ทั้ง 4 ระดับ (AA, SA-1, SA-2 และ SA-3) ได้คะแนนแต่ละปัญหาแตกต่างกันตามกำหนดในคู่มือ เช่นระดับผู้ใหญ่ปกติ (AA) มีปัญหาอยู่ 8 ปัญหา ให้ปัญหาละ 2 เดือน ระดับผู้ใหญ่ฉลาดระดับ 1 (SA-1) มี 6 ปัญหา ให้ปัญหาละ 4 เดือนเป็นต้น

เมื่อได้อายุสมองของผู้รับการทดสอบแล้วก็นำเอาอายุสมอง และอายุจริงของผู้รับการทดสอบไปเทียบหาค่า I.Q. จากตารางที่ถือเป็นเกณฑ์ปกติ ซึ่งสร้างโดยนักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศสชื่อ อสอาร์ พินโน (S.R. Pinneau) โดยถือว่า I.Q. ที่ได้นี้เป็นคะแนนมาตรฐานตัวหนึ่งที่มีค่า

คะแนนอัจฉริยเป็น 100 และค่าคะแนนความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 16 (โดยไม่ถือว่า IQ เป็น อัตราส่วนของอายุสมองต่ออายุจริงทั้งเช่นสมัยก่อนที่เคยทำมา)

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการคำนวณหาอายุสมอง และ I.Q. จากการทดสอบ

ตัวอย่างที่ 1 เด็กอายุ 6 ขวบ 4 เดือน ทำแบบทดสอบเซวอนของ บิเนท์ ได้ถูกต้องดังนี้

ระดับอายุ 4 ขวบ ได้ 6 ปัญหา, 4 ขวบ 6 เดือน ได้ 5 ปัญหา

ระดับอายุ 5 ขวบ ได้ 3 ปัญหา

ระดับอายุ 6 ขวบ ได้ 3 ปัญหา

ระดับอายุ 7 ขวบ ได้ 2 ปัญหา

ระดับอายุ 8 ขวบได้ 1 ปัญหา และระดับอายุ 9 ขวบ ตอบไม่ถูกต้องเลย

การคำนวณหาอายุสมองและ I.Q. ของเด็ก 6 ขวบ 4 เดือนนี้ สามารถทำได้ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงการคำนวณอายุสมองและการหา I.Q. ของเด็กอายุ 6 ขวบ 4 เดือน

ระดับอายุ	จำนวนปัญหาที่ตอบถูก	คะแนนคิดเป็นเดือน ต่อแต่ละปัญหา	คะแนนคิดเป็นเดือนในแต่ละ ระดับอายุ
4 ปี	6	อายุฐาน (Basal age)	4 ปี 0 เดือน
4 ปี 6 เดือน	5	1	5
5	3	1	3
6	3	2	6
7	2	2	4
8	1	2	2
9	0	อายุเพดาน (Ceiling age)	4 ปี + 20 เดือน

(5 ขวบ 8 เดือน)

อายุสมอง = 5-8 อายุจริง = 6-4 ดังนั้น I.Q. = 88 (จากการเปิดตารางของพิโน)

ตัวอย่างที่ 2 ผู้ใหญ่อายุ 35 ปี ทำแบบทดสอบเชาว์ของบินท์ได้ถูกต้องทั้งนี้
ทำแบบทดสอบในระดับอายุ 13 ปี ได้ถูกต้องหมด

ระดับอายุ 14 ปี ถูก 5 ปัญหา

ระดับ AA ถูก 6 ปัญหา

ระดับ SA-1 ถูก 3 ปัญหา

ระดับ SA-2 ถูก 2 ปัญหา

และระดับ SA-3 ไม่ถูกเลยสักปัญหา

การคำนวณหาอายุสมองและ I.Q. ของผู้ใหญ่อายุ 35 ปี สามารถทำได้ดังตารางที่ 3
ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงการคำนวณอายุสมอง และการหา I.Q. ของผู้ใหญ่อายุ 35 ปี

ระดับอายุ	จำนวนปัญหา ที่ตอบถูก	คะแนนคิดเป็นเดือน ต่อแต่ละปัญหา	คะแนนคิดเป็นเดือนในแต่ละ ระดับอายุ
13	6	อายุฐาน (Basal age)	13 ปี 0 เดือน
14	5	2	10
AA	6	2	12
SA-1	3	4	12
SA-2	2	5	10
SA-3	0	อายุเพดาน (Ceiling age)	13 ปี + 44 เดือน (16 ปี 8 เดือน)

อายุสมอง = 16-8 อายุจริง = 81-0
(จากตารางเกณฑ์ปกติ C.A. สูง

ดังนั้น I.Q. = 106 (จากการเปิดตาราง
ของพินโน)

สุด สำหรับเทียบเท่ากับ 18-0
ปี ซึ่งใช้กับผู้รับการทดสอบที่
มีอายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป)

การตีความหรือการแปลความหมายค่าของ I.Q.

ในการตีความหรือแปลความหมายของค่า I.Q. ที่ได้จากการทดสอบแบบทดสอบสแตน-ฟอร์ด-บิเนท์ เทอร์แมน (Terman) ได้ศึกษาระดับเชาว์ปัญญาของคน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นชาวอเมริกันจำนวนมากประกอบด้วยเด็กและผู้ใหญ่ประมาณ 2,904 คน ปรากฏผลที่จะได้แสดงในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงผลการศึกษาระดับเชาว์ปัญญาของเทอร์แมน

I.Q.	ประเภท	ความสามารถ	จำนวนคน (ร้อยละ)
140 ขึ้นไป	ฉลาดมากหรืออัจฉริยะ (Very Superior or Genius)	จบปริญญาเอก ได้เร็วและ เป็นบุคคลชั้นนำของโลก	0-1
120-139	ฉลาด (Superior)	จบปริญญาโท, จบปริญญา เอก	11
110-119	ฉลาดกว่าปกติ (High Average)	จบปริญญาตรี	18
90-109	ฉลาดระดับปกติหรือปานกลาง (Normal or Average)	จบไฮท์สกูล(High school) โอกาสจะจบวิทยาลัยพอ ๆ กันกับโอกาสที่จะไม่จบ	46
80-89	ต่ำกว่าระดับปกติ (Low- Average)	โอกาสเรียนจบพอๆ กับเรียน ไม่จบ	15
70-79	โง่ (Borderline)	จบชั้น ประถมอาจ เรียน ถึง มัธยมได้บ้าง	6
69 ลงมา	ปัญญาอ่อน (Mental Sub normality or Mentally retarded)	โอกาสจบชั้นประถมน้อยมาก ทำงานบ้านได้ และที่ต่ำลง มาเรื่อยๆ จะมีความสามารถ เท่ากับเด็ก 6 ขวบ ลงมา เรื่อยๆ จนถึงกับช่วยตนเอง ไม่ได้เลย	3

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า ระดับเชาวน์ปัญญาปานกลางหรือปกติ จะมีจำนวนคนมากที่สุด และพวกที่เบี่ยงเบนไปทางสูงกว่า และต่ำกว่าระดับปกติมีจำนวนพอๆกัน และผู้ที่มี I.Q. ต่างกันย่อมมีความสามารถในด้านการเรียนและการทำงานแตกต่างกันออกไป

(2) แบบทดสอบของเวคสเลอร์ (Wechsler Scale)

แบบทดสอบเชาวน์ปัญญาชุดนี้สร้างขึ้นโดย เดวิด เวคสเลอร์ (David Wechsler) จิตแพทย์ชาวอเมริกัน จุดประสงค์ครั้งแรกเพื่อใช้ทดสอบเชาวน์ปัญญาของคนไข้ในโรงพยาบาลโรคจิต ซึ่งส่วนมากเป็นผู้ใหญ่มากกว่าเด็ก แบบทดสอบฉบับแรกชื่อว่า The Wechsler Bellevue Intelligence Scale เริ่มทดลองใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1939 และปรับปรุงเรื่อยมา จนถึงปี ค.ศ. 1955 เปลี่ยนชื่อใหม่ว่า Wechsler Adult Intelligence Scale เขียนย่อว่า WAIS

ในปี ค.ศ. 1949 เวคสเลอร์ได้สร้างแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาสำหรับเด็กซึ่งมีอายุไม่เกิน 15 ปีให้ชื่อว่า Wechsler Intelligence Scale for children เขียนย่อว่า WISC

ในปี ค.ศ. 1960 เวคสเลอร์ได้สร้างแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาขึ้นอีกฉบับหนึ่งเป็นฉบับล่าสุดใช้กับเด็กอายุระหว่าง $4-6\frac{1}{2}$ ปี ให้ชื่อว่า Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence เขียนย่อว่า WPPSI

ดังนั้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า แบบทดสอบของเวคสเลอร์มีทั้งหมด 3 ชุด คือ

- 1) WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) ใช้สำหรับผู้ใหญ่อายุตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไป
- 2) WISC (Wechsler Intelligence Scale for children) ใช้สำหรับเด็กอายุไม่เกิน 15 ปี
- 3) WPPSI (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence) ใช้สำหรับเด็กเล็กที่มีอายุระหว่าง $4-6\frac{1}{2}$ ปี

ลักษณะของแบบทดสอบเวคสเลอร์

แบบทดสอบเวคสเลอร์ทั้ง 3 ชุดดังกล่าวที่สร้างขึ้น มีลักษณะของตัวแบบทดสอบเหมือนกัน กล่าวคือ

1) ข้อคำถามหรืองานที่ให้ทำจัดเป็นกลุ่มตามลักษณะที่ทำการวัด นั่นคือข้อปัญหาใดๆ ที่ใช้วัดความสามารถเดียวกันจะจัดรวมเข้าเป็นชุดแบบทดสอบเดียวกัน มิได้จัดเป็นชุดตามระดับอายุอย่างเช่นของบิเนต์ เช่น ชุดความรู้ทั่วไป ชุดเลขคณิต, หรือชุดการต่อชิ้นส่วนของรูปภาพ การเรียงภาพให้ต่อกันเป็นเรื่องราว ฯลฯ

2) แบบทดสอบนี้วัดความสามารถใหญ่ ๆ 2 ด้าน คือ ความสามารถทางด้านภาษา (Verbal ability) และความสามารถทางการปฏิบัติ (Performance ability) ซึ่งความสามารถแต่ละด้านนั้นประกอบด้วยชุดแบบทดสอบย่อยหลายชุด (คงจะกล่าวรายละเอียดต่อไปในแต่ละชุดของแบบทดสอบ)

ลักษณะของแบบทดสอบ WAIS

WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) ที่พิมพ์ในปี ค.ศ. 1955 มีแบบสอบย่อยทั้งหมด 11 ชุด เป็นแบบสอบย่อยทางภาษา 6 ชุด และเป็นแบบสอบย่อยทางการปฏิบัติอีก 5 ชุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แบบสอบย่อยทางภาษา (Verbal Scale)

1) ความรู้ทั่ว ๆ ไป (Information) มีคำถาม 29 ข้อ เป็นเรื่องความรู้ทั่ว ๆ ไป ซึ่งคิดว่าผู้ใหญ่มีโอกาสที่จะรู้ได้ในสังคมและวัฒนธรรม พยายามเล็งความรู้พิเศษ หรือความรู้ทางวิชาการ

2) ความเข้าใจ (Comprehension) มีคำถาม 14 ข้อ ในแต่ละข้อผู้รับการทดสอบต้องอธิบายถึงสิ่งที่ควรทำในสถานการณ์ต่าง ๆ มีการให้เหตุผลในการปฏิบัติเช่นนั้น ให้ความหมายของสุภาษิต คำพังเพยต่าง ๆ

ข้อสอบชุดนี้คล้ายกับข้อสอบความเข้าใจของสแตนฟอร์ด-บิเนต์ ตรงที่สร้างขึ้นเพื่อวัดการตัดสินใจ และสามัญสำนึก แต่เนื้อหาโดยเฉพาะนั้นเลือกมาให้เข้ากับความสนใจ และกิจกรรมของผู้ใหญ่มากยิ่งขึ้น

3) เลขคณิต (Arithmetic) มีคำถาม 14 ข้อ คำถามแต่ละข้อเป็นแบบเลขคณิตคิดในใจ การให้คะแนนจะคิดจากความถูกต้องและรวดเร็ว

4) ความคล้ายคลึง (Similarities) มีคำถาม 13 ข้อ ผู้รับการทดสอบต้องบอกว่าสิ่งของสองสิ่งที่มีทดสอบ ถามในแต่ละครั้ง เหมือนกันในทางใดบ้าง

5) การจำตัวเลข (Digit Span) การทดสอบแบบนี้แยกย่อยออกไปอีก 2 ชุด ชุดแรกมีอนุกรมตัวเลขเป็นชุด ๆ ตั้งแต่อนุกรม 3 ตัว จนถึง 9 ตัว ผู้ทดสอบจะอ่านให้ฟังทีละชุด แล้วให้ผู้รับการทดสอบกล่าวตามเมื่อผู้ทดสอบกล่าวจบ

ชุดที่สอง มีอนุกรมตัวเลขเป็นชุด ๆ เช่นเดียวกัน แต่เริ่มจากอนุกรม 2 ตัว ถึง 8 ตัวเท่านั้น ผู้ทดสอบจะอ่านให้ฟังทีละชุด แล้วให้ผู้รับการทดสอบกล่าวทวนหรือย้อนถอยหลังกลับเมื่อผู้ทดสอบกล่าวจบ

6) คำศัพท์ (Vocabulary) มีคำศัพท์ 40 คำ เริ่มจากง่ายไปหายาก ผู้ทดสอบจะอ่านให้ฟังและเขียนให้ดู แล้วให้ผู้รับการทดสอบอธิบายความหมายของคำศัพท์นั้น ๆ

แบบทดสอบย่อยฉบับที่ 6 นี้ ในปัจจุบันนักจิตวิทยาในเมืองไทยไม่ได้ใช้ทดสอบแล้ว เนื่องจากมีวัฒนธรรมทางภาษาของอเมริกาเข้ามาเกี่ยวข้องมากเกินไป

แบบสอบย่อยทางการปฏิบัติ (Performance Scale)

7) สัญลักษณ์ตัวเลข (Digit Symbol) กระดาษคำตอบมีสัญลักษณ์อยู่ 9 ตัว คู่กับตัวเลข 9 ตัว รวมเป็น 9 คู่ ผู้รับการทดสอบจะต้องเขียนสัญลักษณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ลงใต้ตัวเลขในกระดาษคำตอบภายในเวลาเพียง 1 $\frac{1}{2}$ นาที

8) การเติมรูปภาพ หรือความสมบูรณ์ของภาพ (Picture Completion) ข้อสอบจะมีบัตรเป็นรูปภาพ 21 ใบ แต่ละภาพจะไม่ครบสมบูรณ์ดี ขาดหายไปบางส่วน ผู้รับการทดสอบจะต้องบอกว่าส่วนใดที่ขาดหายไปในแต่ละภาพ

9) การใช้ลูกบาศก์สร้างแบบ (Block Design) ข้อสอบมีกล่องกระดาษซึ่งภายในมีลูกบาศก์ไม้อยู่ 9 ก้อน ในแต่ละด้านของลูกบาศก์จะมีสีต่าง ๆ กัน เช่น สีแดง สีขาว หรือ แดง ครึ่ง ขาวครึ่งเป็นต้น ผู้ทดสอบจะเอาภาพซึ่งทำเป็นแบบต่าง ๆ ให้ผู้รับการทดสอบดูทีละภาพ แล้วให้ใช้ลูกบาศก์ทั้ง 9 ก้อนนั้น สร้างแบบตามภาพที่เห็น จากภาพง่าย ๆ ไปสู่ภาพที่ซับซ้อน ผู้รับการทดสอบจะต้องใช้ลูกบาศก์เริ่มตั้งแต่ 4 ก้อน จนถึง 9 ก้อน

10) การเรียงรูปภาพ (Picture Arrangement) ปัญหาแต่ละข้อประกอบด้วยชุดของภาพที่เป็นเรื่องราว แยกพิมพ์ลงบนบัตรเป็นแผ่น ๆ ถ้านำเอาบัตรเหล่านั้นมาจัดเรียงกันให้

ถูกต้องตามลำดับ ก็จะได้ภาพต่อเนื่องกันเป็นเรื่องราว ผู้ทดสอบจะเอาชุดของภาพโดยไม่เรียงกันตามลำดับ ให้ผู้รับการทดสอบ จัดให้ถูกต้องตามเรื่องราว

11) การประกอบชิ้นส่วน (Object Assembly) แบบทดสอบย่อยชุดนี้สร้างตามแบบการต่อตัวคน และต่อหน้าคนด้านข้างของไพน์ทเนอร์ แพตเทอสัน (Pintner Paterson) และอาร์เธอร์ (Arthur) แต่มีการปรับปรุงให้ดีขึ้น ทั้งการต่อตัวคนและการต่อหน้าคนด้านข้าง นอกจากนี่ยังมีรูปอื่น ๆ อีก เช่นมือ ข้าง เป็นต้น

แบบทดสอบดังกล่าว สามารถแสดงให้เห็นด้วยรูปภาพของการทดสอบย่อยบางฉบับทั้งรูปที่ 9 และ 10



รูปที่ 9 แบบสอบการออกแบบก่อนสี่เหลี่ยมของแบบสอบเขาวนับัญญัติผู้ใหญ่วะกสเลอร (อกันันทนาการจาก
บรรัษัถจกัถวทยา)



รูปที่ 10 ข้อสอบง่าย ๆ จากแบบทดสอบการเรียงรูปภาพของ WAIS (ได้รับอนุญาตให้พิมพ์ใหม่ สงวนลิขสิทธิ์ ปี 1955 บรรษัทจิตวิทยา นิวยอร์ก N.Y. สงวนสิทธิ์ทุกอย่าง)

ลักษณะของแบบทดสอบ WISC

แบบทดสอบ WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children) ประกอบด้วยแบบสอบย่อย 12 ชุด (ซึ่งมีอยู่ 2 ชุดที่ใช้เป็นแบบสอบสำรอง หรือเพิ่มเติมถ้ามีเวลาพอ) แบ่งออกเป็นแบบสอบย่อยทางภาษา 6 ชุด (1 ชุดเป็นแบบสอบสำรอง) และแบบสอบย่อยทางการปฏิบัติอีก 6 ชุด (1 ชุดเป็นแบบสอบสำรอง) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แบบสอบย่อยทางภาษา (Verbal Scale)

- 1) ความรู้ทั่วไป
- 2) ความเข้าใจ
- 3) เลขคณิต
- 4) ความคล้ายคลึง
- 5) คำศัพท์
- 6) การจำตัวเลข (แบบสอบสำรอง)

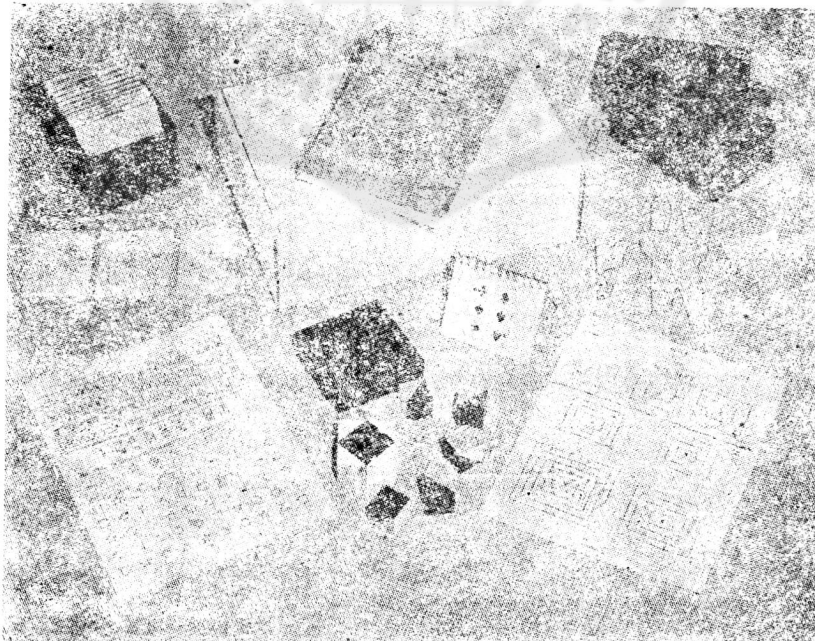
แบบสอบย่อยทางการปฏิบัติ (Performance Scale)

- 7) การเติมรูปภาพหรือความสมบูรณ์ของภาพ
- 8) การเรียงรูปภาพ
- 9) การใช้ลูกบาศก์สร้างแบบ
- 10) การประกอบชิ้นส่วน
- 11) การใช้รหัส (Coding) มีลักษณะเช่นเดียวกับสัญลักษณ์ตัวเลขของแบบทดสอบของ WAIS แต่ง่ายกว่า

12) วงกต (Maze) เป็นรูปที่เขียนเป็นเขาวงกต แล้วให้ผู้รับการทดสอบใช้ดินสอลากเส้นเดินทางในเขาวงกตให้สำเร็จ แบบสอบย่อยชุดนี้เป็นแบบสอบสำรอง

สาเหตุที่ใช้แบบสอบสำรองก็เพราะมีความสัมพันธ์กับแบบสอบย่อยชุดนั้น ๆ น้อยที่สุด กล่าวคือ การจำตัวเลขมีความสัมพันธ์กับแบบสอบย่อยทางภาษาน้อยที่สุด และวงกตมีความสัมพันธ์กับแบบสอบย่อยทางการปฏิบัติน้อยที่สุด แต่ในการทดสอบ ผู้ทดสอบอาจเลือกใช้แบบสอบย่อย การใช้รหัส หรือวงกตอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วแต่การตัดสินใจของผู้ทดสอบ แต่จากการทดสอบมักพบว่า การใช้รหัสกินเวลาน้อยกว่าวงกต จึงมีผู้นิยมใช้การใช้รหัสทดสอบมากกว่า

อีกหนึ่งแบบทดสอบของ WISC นี้ มีลักษณะของแบบสอบย่อยแต่ละชุดคล้ายคลึงกับของ WAIS แต่ค่อนข้างง่ายกว่า เพราะใช้ในระดับอายุน้อยกว่าคือเด็กที่อายุต่ำกว่า 15 ปีลงไป แบบทดสอบดังกล่าว สามารถแสดงให้เห็นด้วยรูปภาพที่ 11 และ 12 ดังนี้



รูปที่ 11 สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในมาตราวัดเขาวงกตแบบฉบับของเวกสเลอร์ สำหรับเด็ก



รูปที่ 12 แบบสอบประกอบชิ้นส่วนของของมาตราเขาวนับัญญัติเวสเลอร์สำหรับเด็ก

ลักษณะของแบบทดสอบ WPPSI

แบบทดสอบ WPPSI (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence) นี้เหมาะสำหรับเด็กเล็กวัยก่อนเข้าเรียน และวัยประถม คืออายุเฉลี่ยราว 4-6 $\frac{1}{2}$ ปี แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบสอบย่อย 11 ชุด แต่ใช้หา I.Q. เพียง 10 ชุดเท่านั้น แบบสอบย่อย 8 ชุด คัดแปลงมาจากแบบทดสอบ WISC แต่ง่ายกว่า อีก 3 ชุดที่เหลือสร้างขึ้นใหม่

การทดสอบมีลักษณะพิเศษต่างจากแบบทดสอบ WAIS และ WISC ตรงที่ผู้ทดสอบจะต้องทดสอบแบบสอบย่อยทางภาษา และทางการปฏิบัติสลับกัน เพื่อดึงดูดความสนใจ และความร่วมมือจากเด็กที่ถูกทดสอบ เพราะเราทราบแล้วว่าเด็กในวัยนี้มีช่วงความสนใจอยู่ในระยะสั้น ๆ ถ้าทำอะไรซ้ำ ๆ นานเกินไปเด็กจะไม่สนใจและเบื่อหน่าย ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบอยู่ในช่วง 50-75 นาที สอบกันเป็นหนึ่งหรือสองช่วง รายละเอียดของแบบทดสอบมีดังนี้

แบบสอบย่อยทางภาษา (Verbal Scale)

- 1) ความรู้ทั่วไป

- 2) คำศัพท์
- 3) เลขคณิต
- 4) ความคล้ายคลึง
- 5) ความเข้าใจ
- 6) ประโยค (แบบสอบเสริม) สร้างขึ้นมาใหม่แทนการจำตัวเลข โดยให้เด็กที่รับการทดสอบกล่าวประโยคซ้ำหลังจากที่ผู้ทดสอบกล่าวประโยคนั้นจบทันที

แบบสอบย่อยทางการปฏิบัติ (Performance Scale)

7) บ้านสัตว์ เป็นแบบสอบย่อยที่สร้างขึ้นใหม่ คล้ายสัญลักษณ์ตัวเลขของ WAIS และการใช้รหัสของ WISC คำตอบซึ่งอยู่ตอนบนของกระดาน มีภาพสุนัข ไข่ ปลา และแมว และมีกระบอกสีต่างๆ อยู่ข้างใต้ตัวเลขกระบอก (บ้านของสัตว์) เด็กจะต้องสอดกระบอกสีที่ถูกต้องลงในรูใต้สัตว์แต่ละตัวบนกระดาน ดังแสดงในรูป 13



รูปที่ 13 แบบสอบบ้านสัตว์ ผู้ในมาตราเขาวนนี้ปัญญาวัยก่อนเข้าโรงเรียน และวัยประถมเวกสเตอร์ (โดยความอนุเคราะห์ของไซโกโลจิกัล คอรัโพเรชัน)

- 8) การต่อรูปภาพ
- 9) วงกต
- 10) การออกแบบทางเรขาคณิต เป็นแบบสอบย่อยที่สร้างขึ้นใหม่ เป็นแบบสอบที่ให้เด็กลอกแบบง่าย ๆ 10 รูปด้วยดินสอสี
- 11) การออกแบบโดยใช้ก้อนสีเหลี่ยม (ลูกบาศก์)

แบบทดสอบฉบับนี้ ไม่ได้รับความนิยมมากเท่าแบบทดสอบ WAIS และ WISC อาจเป็นเพราะต้องใช้เวลามากในการจูงใจให้เด็กตอบแบบทดสอบ ทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบแต่ละครั้งนานเกินไป

การให้คะแนนและการหา I.Q.

การให้คะแนนของแบบทดสอบเวคสเลอร์ทั้ง 3 ชุดคือ WAIS, WISC และ WPPSI นั้นให้เป็น Scaled score

ในการทำแบบทดสอบแต่ละชุดของผู้รับการทดสอบ จะได้คะแนนของการตอบถูกเป็นคะแนนดิบ (Raw score) จากนั้นก็นำคะแนนดิบที่ได้ไปเทียบหาคะแนนแบบ Scaled score (มีคะแนนมัชฌิม = 10 และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3) ที่ได้จากตารางเกณฑ์เทียบคะแนน ดังนั้นจากแบบทดสอบย่อยแต่ละชุด ผู้รับการทดสอบจะมี Scaled score แล้วรวมคะแนน Scaled score ของแต่ละปัญหาในแต่ละด้านเข้าด้วยกัน เช่น ความสามารถทางด้านภาษา มี Scaled score ที่เรียกว่า Verbal scaled score ซึ่งเป็นผลรวมจากแบบสอบย่อยความรู้ทั่ว ๆ ไป ความเข้าใจและอื่น ๆ ส่วนความสามารถทางการปฏิบัติมี Scaled score ที่เรียกว่า Performance scaled score ซึ่งเป็นผลรวมจากแบบสอบย่อยการเรียงภาพ การใช้ลูกบาศก์สร้างแบบ และอื่น ๆ และนำคะแนนรวมทั้งหมดไปเปิดตารางออกมาเป็น Full scaled score

ดังนั้นในการทดสอบแต่ละครั้งผู้รับการทดสอบจะมี Scaled score อยู่ ๓ คะแนนคือ

- 1) คะแนนทางด้านภาษา (Verbal scaled score)
- 2) คะแนนทางการปฏิบัติ (Performance scaled score)

3) คะแนนรวม (Full scaled score)

แล้วจึงนำเอาคะแนนทั้งสามนี้ไปเปิดตารางเทียบหา I.Q. ตามเกณฑ์เทียบอายุ (Age Norms) ดังนั้นแต่ละบุคคล เมื่อได้รับการทดสอบแล้วจะทราบระดับเชาวน์ปัญญา (I.Q.) ถึง 3 ระดับคือ เชาวน์ทางภาษา (Verbal I.Q.) เชาวน์ทางการปฏิบัติ (Performance I.Q.) และเชาวน์รวม (Total I.Q.)

ค่าของ I.Q. ที่ได้จากแบบทดสอบของเวคสเลอร์ เป็นคะแนนมาตรฐานเช่นเดียวกับแบบทดสอบของบินเน็ต แต่ I.Q. ของเวคสเลอร์มีคะแนนมัชฌิม = 100 และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 15 (ของบินเน็ตมีค่ามัชฌิม = 100 และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 16)

ผลที่ได้จากการทดสอบชุดย่อยๆ สามารถทำให้ผู้ทดสอบเข้าใจในสมรรถภาพทางสมองของผู้รับการทดสอบได้อย่างละเอียดทุกแง่ทุกมุมทั้งด้านการใช้ภาษา และการปฏิบัติการ ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านการศึกษาและจิตเวช ในการวินิจฉัยความสามารถทางเชาวน์ปัญญาของบุคคลได้เป็นอย่างดี

สำหรับค่า I.Q. ทางด้านภาษา และด้านการปฏิบัติ เป็นค่าที่น่าสนใจและมีความหมายมากกว่าค่า I.Q. รวม เพราะเราทราบรายละเอียดได้มากกว่า เช่น ค.ช. ก และ ค.ช. ข มีค่า I.Q. รวมเท่ากัน เราอาจจะกล่าวได้ว่า ค.ช. ก และ ค.ช. ข ฉลาดเท่ากัน เราต้องพิจารณาถึงค่า I.Q. ทางด้านภาษา และ I.Q. ทางด้านการปฏิบัติการด้วย เช่น ค.ช. ก มีค่า I.Q. ทางด้านภาษามากกว่า ค.ช. ข แต่มีค่า I.Q. ทางด้านการปฏิบัติการน้อยกว่า นั่นคือ ค.ช. ก. มีความสามารถทางด้านภาษา และ ค.ช. ข มีความสามารถทางด้านการปฏิบัติการนั่นเอง

นอกจากนี้ความแตกต่างระหว่าง I.Q. ทั้งสองมีความหมายมากกว่าความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบย่อยแต่ละชุด กล่าวคือถ้า I.Q. ด้านภาษาหรือการปฏิบัติมากกว่ากันถึง 15 หน่วยขึ้นไป แสดงว่าบุคคลผู้นั้นมีความสามารถด้านนั้นมาก แต่ถ้าแตกต่างกันไม่เกิน 15 หน่วย แสดงว่าบุคคลผู้นั้นมีความสามารถทั้งสองด้านพอๆ กัน ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพิจารณาเกี่ยวกับการวางแผนการดูแลในอนาคต สำหรับผู้รับการทดสอบนั้น เช่นการทำจิตบำบัด (Psychotherapy) การจัดการศึกษา หรือการจัดหาอาชีพที่เหมาะสม เป็นต้น

การแปลความหมายของ I.Q.

จากค่าของ I.Q. หรือระดับเชาวน์ปัญญาที่ได้จากแบบทดสอบของเวสเลอร์นั้นสามารถแปลความหมายได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงการแบ่งระดับเชาวน์ปัญญาของแบบทดสอบเวสเลอร์

I.Q.	ประเภท	จำนวนคน (ร้อยละ)
130 ขึ้นไป	ฉลาดมาก (Very Superior)	2.2
120-129	ฉลาด (Superior)	6.7
110-119	ค่อนข้างฉลาด (Bright normal)	16.1
90-109	ปกติหรือปานกลาง (Normal or Average)	50.0
80-89	ค่อนข้างโง่ (Dull normal)	16.1
70-79	โง่ (Borderline)	6.7
ต่ำกว่า 69	ปัญญาอ่อน (Mental defective or Mental Retarded)	2.2

จากตารางจะเห็นได้ว่า ระดับเชาวน์ปัญญาปานกลางหรือปกติจะมีจำนวนมากที่สุด และพวกที่เบี่ยงเบนไปทางสูงกว่าและต่ำกว่าระดับปกติ มีจำนวนพอ ๆ กัน เช่นเดียวกับตาราง I.Q. ของบีเนท์ (ตารางที่ 4)

อนึ่งในการแปลความหมายของระดับเชาวน์ปัญญา (I.Q.) นั้น ผู้สร้างแบบทดสอบแต่ละคนต้องหามาตรฐานการทดสอบ และกำหนด I.Q. ที่ขึ้นไปถึงความสามารถทางเชาวน์ปัญญาของแบบทดสอบที่ตนสร้างขึ้น ดังนั้น ระดับเชาวน์ปัญญาของการทดสอบแบบหนึ่งอาจแตกต่างจากระดับเชาวน์ปัญญาของการทดสอบอีกแบบหนึ่งได้ ขึ้นอยู่กับวิธีคิดคำนวณที่ผู้สร้างแบบทดสอบตั้งวัตถุประสงค์ว่าต้องการทดสอบความสามารถในลักษณะใด ดังการเปรียบเทียบการแบ่งระดับเชาวน์ปัญญาของเวสเลอร์ และ บีเนท์ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบระดับเชาวน์ปัญญาของแบบทดสอบเวสเลอร์และแบบทดสอบบีเนท์

แบบทดสอบเวสเลอร์		แบบทดสอบสเตนฟอร์ด-บีเนท์	
I.Q.	ประเภท	I.Q.	ประเภท
130 ขึ้นไป	Very Superior	140 ขึ้นไป	Very Superior
120-129	Superior	120-139	Superior
110-119	Bright Normal	110-119	High Average
90-109	Average	90-109	Average
80- 89	Dull normal	80- 89	Low Average
70- 79	Borderline	70- 79	Borderline
ต่ำกว่า 69	Mental Defective	ต่ำกว่า 69	Mentally Defective

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่า ส่วนใหญ่การแบ่งระดับเชาวน์ปัญหามีค่าใกล้เคียงกัน และบางประเภทก็เหมือนกัน โดยเฉพาะระดับเชาวน์ปัญญาปกติจะมีค่าเท่ากัน คืออยู่ในระหว่าง 90-109

2) แบบทดสอบเป็นกลุ่ม (Group test)

แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบกับผู้รับการทดสอบมากกว่า 1 คน ขึ้นไปในแต่ละครั้งของการทดสอบ อาจเป็นครั้งละสิบ ร้อย หรือพันคนก็ได้ ผู้ทดสอบที่ใช้แบบทดสอบประเภทนี้ ส่วนมากไม่ต้องได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีเท่ากับแบบทดสอบรายบุคคล และแบบทดสอบนี้ก็สามารถใช้เป็นแบบทดสอบรายบุคคลได้

แบบทดสอบประเภทนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสียดังนี้

ข้อดี

เป็นการประหยัดเวลา บุคลากร และงบประมาณ เพราะสามารถทดสอบได้ครั้งละหลาย ๆ คน

ข้อเสีย

แบบทดสอบประเภทนี้ส่วนใหญ่ มักเป็นการทดสอบความสามารถรวมๆ มากกว่าความสามารถย่อยๆ แบบรายบุคคล ทำให้ทราบรายละเอียดของความสามารถทางเชาวน์ปัญญาน้อยกว่าแบบรายบุคคล

ความเป็นมา

ในปี ค.ศ. 1917 สหรัฐอเมริกาเข้าร่วมสงครามโลกครั้งที่ 1 เกิดความจำเป็นที่จะต้องหาเครื่องมือวัดเชาว์ปัญญาของทหารเกณฑ์จำนวนมากว่าหนึ่งล้านห้าแสนคน เพื่อนำไปบรรจุประจำตามกรมกองต่าง ๆ และคัดเลือกไว้ฝึกอบรมสำหรับคนที่เชาว์ปัญญาดี เพื่อเป็นนายทหารต่อไป ดังนั้นสมาคมจิตวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา (American Psychological Association) จึงตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อทำหน้าที่สร้างแบบทดสอบเชาว์ปัญญาของคนคราวละมาก ๆ ได้โดยมี โรเบิร์ต เอ็ม. เยิร์ก (Robert M. Yerks) เป็นประธานคณะกรรมการ คณะกรรมการได้ร่วมกันสร้างแบบทดสอบเป็นกลุ่มขึ้นมาชุดแรกมี 2 ลักษณะ ดังนี้

ลักษณะแรกเรียกว่า Army Alpha ใช้กับผู้ที่สามารถอ่านและเขียนได้

ลักษณะที่สอง เรียกว่า Army Beta ใช้กับผู้ที่มีความสามารถอ่านและเขียนได้น้อยหรือไม่ได้เลย

แบบทดสอบ Army Alpha

แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบย่อย 8 ฉบับ แต่ละฉบับจะเรียงคำถามจากข้อที่ง่ายที่สุดจนถึงข้อที่ยากที่สุด การทดสอบแบบนี้จะจำกัดเวลา ผู้ทดสอบต้องพยายามทำให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือพยายามทำให้เสร็จทันเวลา

แบบทดสอบนี้มีรายละเอียด คือ

- 1) การปฏิบัติตามคำสั่ง (Following directions) เป็นการปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ทดสอบ
- 2) ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic problems) เป็นเลขคณิตคิดในใจ 20 ข้อ ให้เวลาเพียง 5 นาที
- 3) การตัดสินใจที่เหมาะสม (Practical judgment) เป็นข้อสอบที่วัดสามัญสำนึกโดยทั่วไป
- 4) หาคำเหมือน-คำตรงกันข้าม (Synonym - Antonym) เป็นการพิจารณาว่าคำ 2 คำที่เข้าคู่กันนั้นมีความหมายเหมือนกันหรือต่างกัน คำถามมีอยู่ 40 ข้อ ให้เวลา $1\frac{1}{2}$ นาที
- 5) จัดเรียงประโยคให้ถูกต้อง (Disarranged sentences) เป็นการวัดความสามารถในการจัดเรียงคำต่างๆ ให้เป็นประโยค คำถามมีอยู่ 24 ข้อ ให้เวลาทำ 2 นาที

6) ต่ออนุกรมตัวเลข (Number series completion) เป็นการเติมอนุกรมตัวเลข 20 ข้อ ให้เวลาทำ 3 นาที

7) อุปมาอุปมัย (Analogies) เป็นการเปรียบเทียบเชิงเหตุผล มีอยู่ 40 ข้อ ให้เวลาทำ 3 นาที

8) ความรู้ทั่วไป (General information) เป็นการถามเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปที่ผู้ใหญ่วัยทราบ คำถามมีอยู่ 40 ข้อ ให้เวลาทำ 4 นาที

แบบทดสอบ Army Beta

แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 7 ฉบับคือ

- 1) เขาวงกต (Maze)
- 2) การนับจำนวนแท่งไม้ (Cube analysis)
- 3) ต่ออนุกรมของ X และ O (X-O Series)
- 4) จัดตัวเลขให้คู่กับสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ (Digit Symbol)
- 5) ต่ออนุกรมตัวเลข (Number Checking) ให้พิจารณาอนุกรมตัวเลขตั้งแต่ 3 ตัว ถึง 11 ตัว ซึ่งจัดเป็นคู่ๆ ว่าคู่ใดมีตัวเลขเหมือนกัน
- 6) เติมภาพให้สมบูรณ์ (Fictorial completion)
- 7) ชีตเส้นแสดงว่าชิ้นส่วนต่างๆ รวมกันเป็นรูปทรงเรขาคณิตได้อย่างไร (Geometric Construction)

ถ้าพิจารณาลักษณะของแบบทดสอบทั้งสองชนิดนี้แล้ว พบว่าลักษณะที่หนึ่งคือ Army Alpha มีลักษณะคล้ายความสามารถทางภาษา (Verbal) ของแบบทดสอบเวสต์เลอร์ เพราะใช้กับคนที่อ่านออกเขียนได้ ส่วนลักษณะที่สองคือ Army Beta มีลักษณะคล้ายความสามารถทางปฏิบัติ (Performance) ของแบบทดสอบเวสต์เลอร์ เพราะใช้กับคนไม่รู้หนังสือ แต่ทั้งคู่เรื่อง

ต่อมาในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง (ค.ศ. 1940-1945) กองทัพบกสหรัฐอเมริกาได้ปรับปรุงแบบทดสอบ Army Alpha และเปลี่ยนชื่อใหม่ว่า Army General Classification Test (เขียนย่อว่า AGCT) ซึ่งใช้สำหรับวัดเชาว์ปัญญาเป็นกลุ่มสำหรับผู้ที่สามารถอ่านและเขียนภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี แต่แบบทดสอบฉบับนี้ไม่ได้แบ่งออกเป็นแบบทดสอบ

ย่อยๆ เหมือนกับ Army Alpha แต่สร้างเป็นข้อสอบรวม 150 ข้อ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก วัดความสามารถในด้านความเข้าใจภาษา (Verbal comprehension) ให้เหตุผลเชิงปริมาณ (Quantitative reasoning) และการรับรู้ภาพมิติต่างๆ หรือช่องว่างต่างๆ (Spatial perception) สลับกันไป คำถามเป็นแบบเลือกตอบทั้งหมด

หลังจากนั้นก็มี การปรับปรุงแก้ไข หรือสร้างแบบทดสอบกลุ่มขึ้นมาใช้อีกมากมาย โดยยึดหลักของแบบทดสอบทั้งสองฉบับดังกล่าว

ประเภทของแบบทดสอบเป็นกลุ่ม

ปัจจุบันนี้ แบบทดสอบเชาว์ปัญญาแบบกลุ่มมีใช้กันมาก และแพร่หลายไปทั่วโลก การแบ่งประเภทของแบบทดสอบนี้ แบ่งได้ด้วยกฎเกณฑ์หลายประการ ได้แก่ แบ่งตามระดับการศึกษา แบ่งตามวัฒนธรรมในสังคม เป็นต้น

ก. แบบทดสอบที่แบ่งตามระดับการศึกษา

แบบทดสอบชนิดนี้ใช้ระดับการศึกษาเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง โดยมีการวิเคราะห์ว่าแบบทดสอบกลุ่มนี้ใช้ได้กับระดับการศึกษาต่ำสุด ระดับใด และสูงขึ้นไปเรื่อย ๆ ถึงรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) แบบทดสอบสำหรับระดับอนุบาลและประถมต้น หรือระดับก่อนเข้าเรียน เป็นที่พิสูจน์แล้วว่า ระดับการศึกษาต่ำสุด ที่สามารถใช้แบบสอบกลุ่มได้คือ ระดับอนุบาล และชั้นประถมต้น (1-3)

วิธีการทดสอบ

ในการทดสอบแบบนี้ เด็กแต่ละคนจะได้รับสมุดแบบสอบที่มีรูปภาพและไดอะแกรมเป็นข้อทดสอบ คำสั่งทั้งหมดเป็นคำพูด มักจะควบคู่กับการสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง และมักจะรวมถึงการลองทำก่อนทำการทดสอบจริงๆ การลองทำนี้ผู้ทดสอบจะตรวจสอบคำตอบเพื่อให้แน่ใจว่าเด็กได้เข้าใจคำสั่งถูกต้องดีแล้ว ผู้รับการทดสอบจะเขียนคำตอบด้วยดินสอสี หรือดินสอชนิดอ่อน แบบสอบส่วนมากเพียงแต่ให้ขีดเครื่องหมายในรูปภาพที่เป็นคำตอบถูกต้องที่รวมอยู่กับบรรดารูปภาพอื่น ๆ ไม่มีการอ่านหรือเขียนตอบเป็นคำพูดลงในแบบสอบ

ลักษณะของแบบทดสอบ

เป็นลักษณะแบบสอบความสามารถทางจิตโอทิส – เลนนอน ซึ่งพิมพ์ขึ้นในระหว่างปี
ค.ศ. 1967–1968 มี 2 ชุดหรือฟอร์ม คือ ฟอร์ม เจ. และ ฟอร์ม เค.

ตัวอย่างแบบทดสอบชนิดนี้ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 : มีข้อสอบการแบ่งหมู่ 23 ข้อ

ตอนที่ 2 : มี 32 ข้อ

ข้อสอบนี้ใช้วัดมโนภาพเชิงถ้อยคำ การใช้เหตุผลเชิงปริมาณ ความรู้ทั่วไป และความสามารถในการทำตามคำสั่ง ตัวอย่างแบบทดสอบนี้แสดงได้ดังรูปที่ ๑๔

ตอนที่หนึ่ง : <u>การจำแนกหมู่</u> เขียนเครื่องหมายได้รูปภาพที่ไม่เหมือนกันกับรูป อื่นๆ อีกสามรูป				
รูปภาพ				
รูปเรขาคณิต				
ตอนที่สอง : <u>มโนภาพเชิงถ้อยคำ</u> เขียนเครื่องหมายได้รูปของเปลวไฟ				
				
<u>การใช้เหตุผลเชิงปริมาณ</u> เขียนเครื่องหมายได้รูปภาพที่มีจำนวนจุดเท่ากับจำนวน ส่วนของวงกลม				
				
<u>ความรู้ทั่วไป</u> เขียนเครื่องหมายได้รูปที่เราใช้พูด				
				
<u>การทำตามคำสั่ง</u> เขียนเครื่องหมายได้รูปที่มีแก้วอยู่ในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและมี ปีกกาบาทอยู่ข้างบน				
				

รูปที่ 14 ข้อทดสอบตัวอย่างของแบบสอบความสามารถทางจิตโอทิส–เลนนอน ระดับชั้นมูลหนึ่ง และชั้นมูลสอง
(จากทะเบียนลิขสิทธิ์ ในปี ค.ศ. 1967 โดยบริษัทชาร์คอร์ท เบรชและเวลล์)

ระยะเวลาในการทดสอบ

ผู้ทดสอบบอกคำสั่งทุกข้อด้วยคำพูด ด้วยวิธีนี้ผู้ทดสอบจึงสามารถควบคุมเวลาสำหรับการทดสอบแต่ละข้อได้ ข้อละประมาณ 15 วินาที แบบสอบทั้งฉบับใช้เวลาประมาณ 25–30 นาที และแบ่งสอบเป็น 2 ตอน โดยมีระยะพักสั้น ๆ ในระหว่างตอน

๑) แบบทดสอบสำหรับระดับประถม

แบบสอบนี้ มีเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นถ้อยคำ และแบบสอบส่วนมากยังประกอบด้วยโจทย์เลขคณิต หรือแบบสอบปริมาณอื่น ๆ

ลักษณะของแบบทดสอบ

ที่นิยมใช้เป็นแบบทดสอบที่เป็นแบบเตอรี (มีหลายชุด) ของลอว์-ธอร์นไค้ ะดับปี มีแบบทดสอบ 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 แบบสอบแต่ละชุดยังประกอบด้วยแบบสอบย่อยทางด้านภาษาห้าตอน และไม่ใช่ภาษาอีกสามตอน

แบบสอบย่อยทางภาษาประกอบด้วย ศัพท์ การเติมประโยคให้สมบูรณ์ การใช้เหตุผลทางเลขคณิต การจัดหมวดหมู่ของคำ และการอุปมาอุปไมยทางภาษา

แบบสอบย่อยที่ไม่ใช่ภาษาประกอบด้วย การจัดหมวดหมู่รูปภาพ อนุกรมตัวเลข การอุปมาอุปไมยเชิงรูปภาพ

ตัวอย่างแบบสอบย่อยชนิดนี้ แสดงได้ทั้งรูป 15 และ 16

รูปที่ 15 ตัวอย่างข้อทดสอบจากแบบสอบเขาวนับัญญัติธรรมา-ธรรนไค์ระดับปี :
แบบทดสอบร้อยคำ

1. ศัพท์ เลือกคำที่มีความหมายเหมือนหรือคล้ายที่สุดกับความหมายของคำที่ขีดเส้นใต้ที่อยู่ข้างหน้าของบรรทัด

ແລນ ก. ฟอก ข. กาแฟ ค. เสื่อกันหนาว ง. ปีนยาว จ. หอก

2. เติมประโยคให้สมบูรณ์ เลือกคำเติมในช่องว่างเพื่อให้ได้ประโยคที่มีความหมายที่สุด เป็นจริงมากที่สุด และดีที่สุด

ไม่มีหนังสือที่_____ มากเท่านี้ แต่อาจจะพบบางสิ่งบางอย่างที่ดีในหนังสือเล่มนี้ก็ได้

ก. ดี ข. จริง ค. สวย ง. เลว จ. ยอดเยี่ยม

3. การใช้เหตุผลทางเลขคณิต

ชายคนหนึ่งต้องขับรถเดินทางไกล 300 ไมล์ ถ้าเขาขับด้วยความเร็วชั่วโมงละ 40 ไมล์ เขาจะเหลือทางอีกกี่ไมล์ ถ้าเขาขับรถเป็นเวลาติดต่อกัน $5\frac{1}{2}$ ชั่วโมงแล้ว

ก. 180 ไมล์ ข. 100 ไมล์ ค. 60 ไมล์ ง. 2 ไมล์ จ. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

4. การจัดหมวดหมู่ร้อยคำ

คิดหาวิธีที่จะรวมกลุ่มคำที่พิมพ์ไว้ 3 คำเข้าด้วยกัน โดยเลือกคำข้างล่างที่อยู่ในหมวดหมู่เดียวกันกับคำเหล่านี้

ฝ้าย

ขนสัตว์

ไหม

ก. ชุตสตรี ข. เย็บ ค. เส้นใย ง. ลิโนิน จ. ผ้า

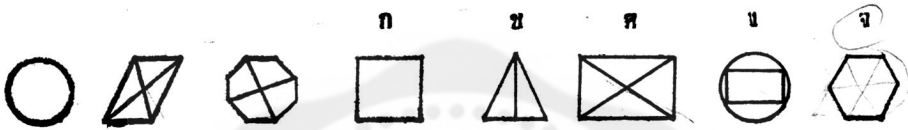
5. การอุปมาอุปไมยเชิงร้อยคำ สังเกตสองคำแรกว่าสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างไร เลือกคำที่อยู่แถวล่างที่สัมพันธ์กับคำที่สามในทำนองเดียวกัน

อดีต → ปัจจุบัน : เมื่อวาน →

ก. พรุ่งนี้ ข. เวลา ค. วันนี้ ง. ที่นี้ จ. ผ่านพ้น

รูปที่ 16 ตัวอย่างข้อสอบ จากแบบสอบเขาวนั้ปัญญา ลอร์จ-ธอร์นไคค์ ระดับบี :
แบบเตอร์ ไม่ใช้ถ้อยคำ

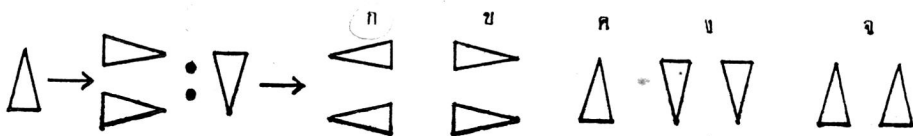
1. การจัดหมวดหมู่ภาพ รูปภาพสามรูปและมีความเหมือนกันในบางอย่าง จงหารูปภาพทางขวามือที่ไปกับรูปภาพ สามรูปแรกได้



2. อนุกรมตัวเลข ตัวเลขทางซ้ายมือตามลำดับบางอย่าง
จงหาตัวเลขทางขวามือที่เป็นตัวต่อไปของเลขที่อยู่ทางซ้ายมือ

2 4 3 5 4 → ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5 จ. 6

3. การอุปมาอุปไมยเชิงรูปภาพ รูปภาพสองรูปแรกไปด้วยกันในลักษณะบางอย่าง จงหารูปภาพทางขวามือที่ไปกับรูปที่สาม เช่นเดียวกันกับที่รูปที่สองไปกับรูปที่หนึ่ง (ตัวอย่างนี้ประกอบด้วยข้อทดสอบสองข้อ ข้อหนึ่งใช้รูปภาพอีกข้อหนึ่งใช้รูปเรขาคณิต ในที่นี้จะเสนอเฉพาะรูปเรขาคณิต)



ระยะเวลาในการทดสอบ

ระยะเวลาทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 : แบบสอบย่อยทางภาษา ใช้เวลา 37 นาที

ตอนที่ 2 : แบบสอบย่อยไม่ใช้ภาษา ใช้เวลา 27 นาที

3) แบบทดสอบสำหรับระดับมัธยม

แบบสอบเขาวินัยปัญญากลุ่ม สำหรับระดับมัธยมคือ **แบบสอบความสามารถในระดับโรงเรียนและวิทยาลัย (Schools and College Ability Tests** เขียนย่อว่า **SCAT**)
ระดับ 2 แบบสอบนี้มี 2 ชุด คือ ชุดเอและชุดบี

จุดมุ่งหมายของแบบทดสอบนี้ เพื่อวัดความสามารถที่ได้รับการพัฒนาแล้ว หรือได้รับการเรียนรู้แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มของการทดสอบในปัจจุบัน กล่าวคือคะแนนจากการทดสอบสะท้อนให้เห็นธรรมชาติและปริมาณการเรียนรู้ที่แต่ละคนได้รับมากกว่าการทดสอบเขาวินัยที่เกิดจากพันธุกรรมมิใช่เกิดจากการเรียนรู้ ดังนั้นแบบทดสอบนี้จึงทดสอบความรู้ในทักษะศัพท์และกระบวนการเลขคณิตที่ได้จากการเรียนรู้

ลักษณะแบบทดสอบ

แบบทดสอบ SCAT ระดับ 2 นี้แบ่งออกเป็น 4 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ความเข้าใจประโยค

ตอนที่ 2 การคำนวณจำนวนเลข

ตอนที่ 3 ความหมายของคำ

ตอนที่ 4 การแก้โจทย์จำนวนเลข

ทั้งตัวอย่างที่แสดงรายละเอียดของแต่ละตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ความเข้าใจประโยค

จากคำทั้งห้าที่กำหนดให้เลือกคำที่เมื่อเติมลงในช่องว่างของประโยคแล้ว ทำให้มีความหมายเหมาะสมกับประโยคนั้นมากที่สุด

“เพื่อให้คุณเข้าใจจุดของผม ผมต้องย้อนหลังกลับไปนิดหนึ่ง และทำเหมือนว่าจะเปลี่ยนเรื่องพูด แต่...จะเป็นที่กระจางอย่างรวดเร็ว

ก. การแก้ไข ข. ผล ค. จุดเริ่มต้น ง. ข้อขัดแย้ง จ. การเกี่ยวพัน

ตอนที่ 2 การคำนวณจำนวนเลข

เลือกคำตอบที่ถูกต้อง ใช้กระดาษทดเลขหากจำเป็น

$\frac{.7}{.05}$ เท่ากับจำนวนใดข้างล่างนี้ ?

- ก. $\frac{7}{50}$ ข. $\frac{7}{5}$ ค. 14 ง. 35 จ. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

ตอนที่ 3 ความหมายของคำ

เลือกคำหรือวลีที่มีความหมายใกล้เคียงมากที่สุดกับคำที่ขีดเส้นใต้
ชักนำ

- ก. ให้ ข. ยึด ค. ผสม ง. โน้มน้าว จ. นักโทษ

ตอนที่ 4 การแก้โจทย์จำนวนเลข

เลือกคำตอบที่ถูกต้อง ใช้กระดาษทดเลขหากจำเป็น

หญิงคนหนึ่งหนัก 125 ปอนด์ หลังจากเพิ่มน้ำหนักให้กับตัวเอง $4\frac{1}{2}$ ปอนด์แล้วได้ลดน้ำหนักลง 6 ปอนด์ และเพิ่มอีก $2\frac{1}{2}$ ปอนด์ น้ำหนักของหญิงผู้นี้จะเท่ากับกี่ปอนด์

- ก. 124 ข. 125 ค. 126 ง. 137 จ. 138

จะเห็นว่าลักษณะแบบทดสอบนี้ เป็นการทดสอบความรู้ทางด้านคำศัพท์กับกระบวนการคิดทางเลขคณิตสลับกันไปตลอดจนจบฉบับ

ระยะเวลาในการทดสอบ

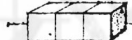
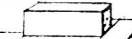
แบบสอบแต่ละระดับใช้เวลาสอบประมาณสองคาบ (Period) เวลาเรียน

4) แบบสอบสำหรับผู้ใหญ่ทั่วไป แบ่งออกเป็นแบบทดสอบต่าง ๆ ดังนี้

(1) คงจำได้ว่าแบบสอบ Army Alpha ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 1 เป็นจุดเริ่มต้นความเคลื่อนไหวในการทดสอบเป็นกลุ่ม หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 1 แบบสอบ Army Alpha ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้ทั่วไป มีการแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ใช้ได้ในการพลเรือน แบบสอบฉบับที่ปรับปรุงนี้ชื่อว่า Alpha Examination Modified Form 9 หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่า “แอลฟา 9” แบบสอบนี้ประกอบด้วยแบบสอบย่อยเชิงจำนวน (N) 4 แบบ และแบบสอบย่อยเชิงภาษา (V) อีก 4 แบบ

(2) ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง ได้มีการสร้างแบบสอบ Army General Classification Test เขียนย่อว่า AGCT แทนการใช้แบบทดสอบ Army Alpha ที่เคยใช้ในสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง แบบสอบ AGCT มีจำนวนข้อทดสอบเท่ากันในด้านศัพท์ การใช้เหตุผลเลขคณิต และการนับลูกบาศก์ ลักษณะข้อสอบแบบนี้แต่ละแบบเรียงสลับกันแบบละ 5 หรือ 10 ข้อ ตามลำดับจากง่ายไปหายาก เพื่อช่วยให้สามารถใช้ข้อทดสอบทั้งหมดภายในระยะเวลาเพียงคาบเดียว ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 17

รูปที่ 17 ข้อทดสอบสาริต แสดงตัวอย่างเนื้อหาสามแบบใน แบบสอบการจัดหมวดหมู่ทั่วไปของทหารบก

ศัพท์	การนับลูกบาศก์	
อนุญาตหมายถึง ส่ง ขอบใจ คิดเงิน ยอมให้		มีกี่บล็อก 2 4 3 1
สงบหมายถึง..... ตั้ง โจมตี เรียบ บาง		มีกี่บล็อก 2 5 4 3
การใช้เหตุผลเลขคณิต		มีกี่บล็อก 5 4 3 6
บิลมีเงิน 18 เหรียญซึ่งเป็นจำนวนสองเท่า ของเงินที่จอห์นมี จอห์นมีเงินกี่เหรียญ		มีกี่บล็อก 3 5 2 4
พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสมีรัศมีรอบยาว 200 ฟุต ความยาวของรัศมีวงจรรอบเป็นกี่ฟุต		มีกี่บล็อก 3 4 6 5

(3) แบบสอบคุณสมบัติทหาร (Armed Forces Qualification test เขียนย่อว่า AFQT) เป็นแบบสอบที่ใช้แทนแบบสอบ AGCT ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อคัดเลือกทหารเกณฑ์ และจัดสรรให้เหล่าทัพต่าง ๆ ได้กำลังคนตามโควตาที่มีความสามารถเท่าๆ กัน แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วย ศัพท์ การใช้เหตุผลเลขคณิต และความสัมพันธ์ในการมองภาพมิติต่างๆ

(4) แบบสอบคัดเลือกสั้นๆ ในการทดสอบกลุ่มผู้ใหญ่ มักมีความต้องการแบบสอบคัดเลือกสั้นๆ เพื่อวัดเชาวน์ปัญญาทั่วไป และติดตามด้วยการทดสอบเฉพาะอย่าง เช่น แบบสอบคำเร็ว (Quick Word Test) ซึ่งประกอบด้วยข้อทดสอบศัพท์แบบเลือกตอบ 100 ข้อ

เรียงลำดับจากง่ายไปหายากภายในกลุ่ม ๆ ละ 5 ข้อ ทั้งนี้ระดับความยากของกลุ่มสุดท้ายจึงพอ ๆ กับกลุ่มแรก การจัดเช่นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพยายามให้ผู้รับการทดสอบมีความสนใจอยู่ตลอด และเป็นการลดความท้อแท้ใจที่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ แบบทดสอบนี้ไม่มีการจำกัดเวลา โดยมากผู้รับการทดสอบใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที

ข. แบบทดสอบที่แบ่งตามวัฒนธรรม

เนื่องจากแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาของบีเนท์และเวคสเลอร์ เป็นแบบทดสอบที่มีความลำเอียงทางค่านิยมวัฒนธรรมของผู้รับการทดสอบ เพราะการตอบแบบสอบถามทั้งสองดังกล่าว ผู้รับการทดสอบต้องใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางค่านิยมและการรู้จักเคยเห็นภาพต่าง ๆ ซึ่งสิ่งดังกล่าวนี้ผู้สร้างแบบทดสอบจะได้จากสภาพการณ์ที่ปรากฏอยู่ในวัฒนธรรมของเขา (ในยุโรปและอเมริกา) เมื่อผู้รับการทดสอบเป็นบุคคลที่อยู่ในประเทศที่มีวัฒนธรรมแตกต่างไปจากวัฒนธรรมดังกล่าว จึงเป็นการไม่ยุติธรรมที่จะนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่มีอยู่และนำมาแปลความหมายซึ่งอาจไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง

ดังนั้น นักจิตวิทยาจึงพยายามสร้างแบบทดสอบที่ไม่ต้องอาศัยพื้นฐานทางค่านิยม โดยการสร้างแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา (Nonlanguage test) รูปภาพที่ใช้ในแบบทดสอบมักเป็นรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งไม่ว่าผู้รับการทดสอบชาติใด ภาษาใดก็สามารถเข้าใจ และทำแบบทดสอบได้ แล้วสามารถนำผลมาตีความหมายได้ในลักษณะเดียวกัน เราเรียกแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาแบบนี้ว่า แบบทดสอบเชาวน์วัฒนธรรมสากล (Culture Fair Intelligence Tests) ที่นิยมใช้ในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

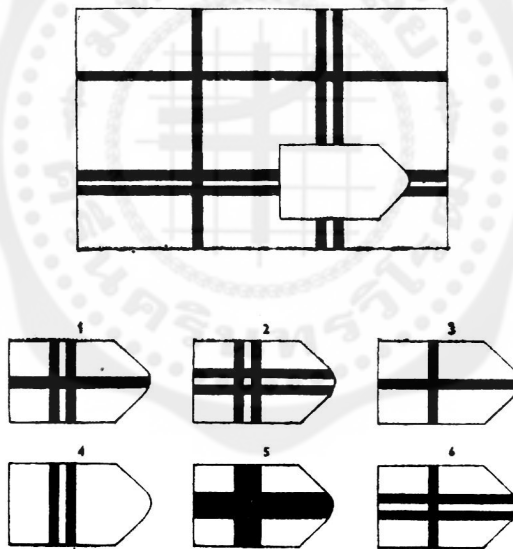
1) The Progressive Matrices Tests แบบทดสอบนี้ได้พัฒนาขึ้นในประเทศอังกฤษโดย เจ.ซี. ราเวน (J.C. Raven) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1938 ได้มีการปรับปรุงมาเรื่อย ๆ จนถึงปี ค.ศ. 1956 ซึ่งออกแบบสร้างขึ้นเพื่อวัดองค์ประกอบทั่วไป (General factor หรือ g-factor) ของสเปียร์แมน (Spearman) มีลักษณะเป็นแบบไม่ใช้ภาษา ตัวแบบทดสอบเป็นรูปต่าง ๆ ที่จัดเป็นระบบภาพเป็นรูปทรงเรขาคณิต

แบบทดสอบนี้มี 3 ชุดคือ

- ชุดที่ 1 The Coloured Progressive Matrices
 ชุดที่ 2 The Standard Progressive Matrices
 ชุดที่ 3 The Advanced Progressive Matrices

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบแต่ละชุด ประกอบด้วยรูปภาพที่จัดเป็นชุดย่อยๆ 3-5 ชุด และข้อปัญหาแต่ละข้อมีลักษณะเป็นแบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดไปตอบ อาจเป็น 6-8 ตัวเลือก โดยมีภาพที่กำหนดให้ 1 ภาพ ซึ่งภาพนั้นจะมีส่วนที่ขาดหายไป ให้ผู้รับการทดสอบเลือกเอาภาพที่เป็นตัวเลือก 1 ภาพ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนที่ขาดหายไปของภาพที่กำหนดแล้วทำให้ภาพนั้นครบสมบูรณ์ ดังรูป 18



แบบทดสอบประเภทนี้นอกจากเป็นแบบไม่ใช้ภาษาแล้ว ยังสามารถทำการทดสอบได้ทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม สำหรับรายละเอียดของแบบทดสอบแต่ละชุดมีดังนี้

ชุดที่ 1 The Coloured Progressive หรือเขียนย่อว่า CPM

แบบทดสอบชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้กับเด็กเล็กและคนแก่ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาทางทันตมนุษยวิทยาและทางจิตเวช ใช้ได้เป็นผลที่น่าพอใจกับบุคคลที่ไม่เข้าใจในการพูดภาษาอังกฤษ และบุคคลที่มีปัญหาทางกาย เช่น พูดยังไม่ได้เนื่องจากโรคทางสมองหรือหูหนวก

ข้อปัญหาในแบบทดสอบชุดนี้เป็นภาพสี่ทั้งหมด และแบ่งเป็น 3 ชุดย่อยคือชุด A ชุด Ab และชุด B แต่ละชุดแตกต่างกันที่ความยากของข้อปัญหาและแบบฟอร์มของรูปภาพที่ใช้ ชุด A มีความยากน้อยกว่าชุด Ab

ชุด Ab มีความยากน้อยกว่าชุด B

ดังนั้นชุด A จะง่ายที่สุด และชุด B จะยากที่สุด

แต่ละชุดมีจำนวนปัญหา 12 ข้อ แบบทดสอบชุดนี้ใช้มากที่สุดกับเด็กอายุตั้งแต่ 5-11 ขวบ และบุคคลที่มีความสามารถทางสมองต่ำ

ชุดที่ 2 The Standard Progressive Matrices เขียนย่อว่า SPM

แบบทดสอบชุดนี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้กับบุคคลในทุกระดับอายุ การศึกษา และเชื้อชาติประกอบด้วยแบบสอบย่อย 5 ชุด คือ A,B,C,D และ E ซึ่งแต่ละชุดมีข้อปัญหาจำนวน 12 ข้อ รวมทั้งหมดเป็น 60 ข้อ ลักษณะของข้อปัญหาเป็นภาพขาวดำ ในชุด A และ B มีลักษณะปัญหาค่อนข้างง่ายไม่ซับซ้อน และชุด C,D และ E เป็นข้อปัญหาที่มีความยากและรูปภาพมีลักษณะซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ

ชุดที่ 3 The Advanced Progressive Matrices เขียนย่อว่า APM

แบบทดสอบชุดนี้ใช้กับบุคคลที่มีอายุสูงกว่า 11 ขวบ และมีความสามารถทางสมองในระดับปกติ แบบทดสอบแบ่งเป็นตอนย่อย ๆ 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 มีจำนวนข้อปัญหาเพียง 12 ข้อ มี 8 ตัวเลือกรีดจากง่ายไปยาก ใช้ทำการทดสอบเพื่อทำการตัดสินขั้นต้นว่า ผู้รับการทดสอบเป็นพวกโง่ หรือปานกลาง หรือฉลาด ถ้าผู้รับการทดสอบตอบข้อปัญหาในตอนที่ 1 ได้ถูกต้องน้อยกว่า 6 ข้อ จะถือว่าเป็นพวกโง่ และไม่ได้รับการทดสอบตอนที่ 2 ต่อไป

ตอนที่ 2 มีข้อปัญหาที่ต้องใช้ความคิดแบบนามธรรม รวมทั้งสิ้น 36 ข้อ มี 8 ตัวเลือก

แบบทดสอบชุดนี้ไม่จำกัดเวลา แต่ส่วนใหญ่มักใช้เวลาประมาณ 40 นาทีเท่านั้น

การให้คะแนน

แบบทดสอบทั้ง 3 ชุดให้คะแนนในแต่ละข้อปัญหาเป็น 1 คะแนน ดังนั้นแต่ละชุดจะมีคะแนนเต็มทั้งสิ้น

ชุดที่ 1 มีคะแนนเต็ม 36 คะแนน

ชุดที่ 2 มีคะแนนเต็ม 60 คะแนน

ชุดที่ 3 ตอน 2 มีคะแนนเต็ม 36 คะแนน

ในแต่ละชุดจะมีเกณฑ์ปกติที่เป็นตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เทียบคะแนนที่ผู้รับการทดสอบตอบได้ตามระดับอายุของเขา การประเมินค่าชาวนับัญญาที่ประเมินจากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เทียบได้

การแปลความหมาย

แบบทดสอบชาวนับัญญาประเภทนี้ได้แบ่งระดับชาวนับัญญาของบุคคลออกเป็น 5 ระดับดังนี้

ระดับที่ 1 พวกฉลาดเป็นเยี่ยม เป็นพวกที่มีผลการทดสอบได้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ขึ้นไป

ระดับที่ 2 พวกฉลาดกว่าปกติ เป็นพวกที่มีผลการทดสอบได้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป

ถ้าบุคคลใดได้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์สูงกว่า 90 แต่ต่ำกว่า 95 จะถือเป็นระดับ 2 บวก
ระดับที่ 3 พวกปกติ เป็นพวกที่มีความสามารถในการทดสอบ ซึ่งมีคะแนนระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25-75

ถ้าบุคคลใดได้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์สูงกว่า 50 ถือเป็นพวกระดับ 3 บวก
และถ้าได้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ต่ำกว่า 50 ถือเป็นระดับ 3 ลบ

ระดับที่ 4 พวกต่ำกว่าปกติ พวกนี้ได้คะแนนที่เป็นตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 10-25

ถ้าบุคคลใดได้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง 5-10 ถือเป็นระดับ 4 ลบ
ระดับที่ 5 พวกปัญญาอ่อน คือพวกที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5

2) The IPAT Culture Fair Intelligence Test

แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นโดย เรย์มอน บี. แคทเทลล์ (Raymond B. Cattell) ศาสตราจารย์ทางจิตวิทยา มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ และ เอ.เค.เอส. แคทเทลล์ผู้อำนวยการสร้างแบบทดสอบแห่งสถาบันการทดสอบทางบุคลิกภาพและความสามารถ (Institute for Personality and Ability Testing) ดังนั้นคำว่า IPAT จึงย่อมาจากชื่อสถาบันนี้ซึ่งเป็นสถาบันที่จัดพิมพ์แบบทดสอบนี้ขึ้น

แบบทดสอบนี้ สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถทั่วไป (General factor ของ Spearman) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1933 และมีการปรับปรุงแก้ไขเรื่อยมา จนถึงปี ค.ศ. 1958 แคทเทิลล์ ได้สร้างแบบทดสอบขึ้น 3 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 ใช้สำหรับเด็กอายุ 4-8 ขวบและผู้ใหญ่ที่มีความสามารถทางสมองเสื่อม

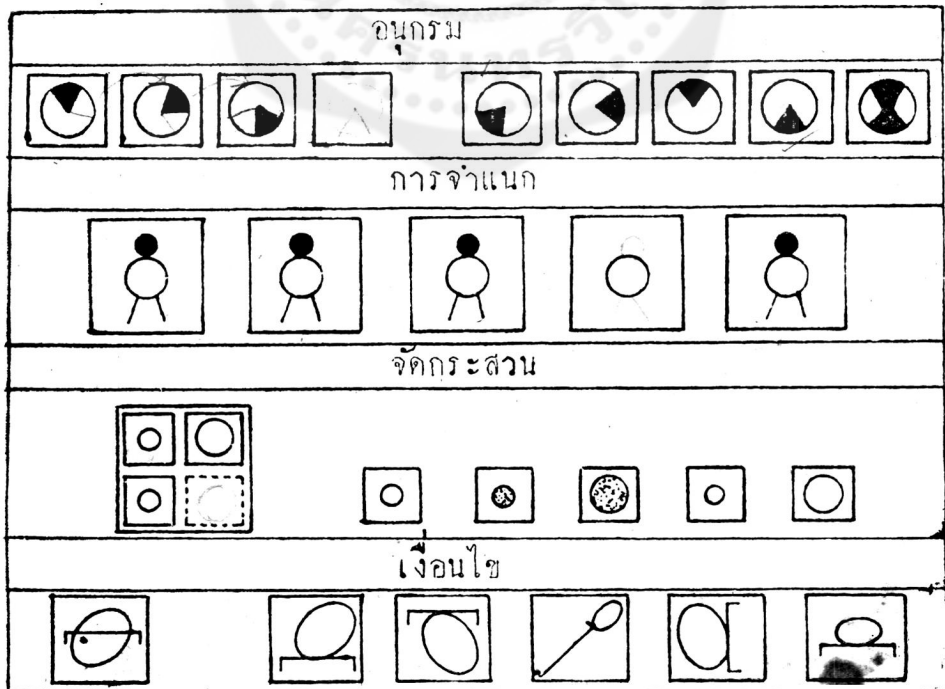
ระดับที่ 2 ใช้สำหรับเด็กอายุ 8-12 ขวบและผู้ใหญ่ที่ไม่ได้เรียนระดับวิทยาลัย

ระดับที่ 3 ใช้สำหรับนักเรียนที่เรียนในระดับเตรียมอุดมศึกษาและผู้ใหญ่ที่มีความรู้สูง

แบบทดสอบทั้ง 3 ระดับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ฟอรม์คือ ฟอรม์ A และฟอรม์ B ใช้ทดสอบได้ทั้งบุคคล และเป็นกลุ่ม (นอกจากบางชุดในระดับ 1 ที่ต้องทดสอบเป็นรายบุคคลเท่านั้น)

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเซาว์นปัญญาของแคทเทิลล์ทั้ง 3 ระดับนี้ ประกอบด้วยชุดข้อปัญหาที่วัดความสามารถเหมือนกันอยู่ 4 ชุด (นอกจากแบบทดสอบระดับที่ 1 ที่มีเพิ่มอีก 4 ชุดย่อยซึ่งทดสอบความเข้าใจทางด้านภาษาและความรู้ทั่วไปทางวัฒนธรรมในอเมริกาซึ่งไม่ถือว่าเป็นแบบทดสอบวัฒนธรรมสากล) เฉพาะแบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นวัฒนธรรมสากลของทั้ง 3 ระดับนั้นเป็นแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา ซึ่งวัดความสามารถ 4 อย่างคือ ความสามารถทางอนุกรม (Series) ความสามารถทางการจำแนก (Classification) ความสามารถในการจัดกระสวน (Matrices) และความสามารถในการใช้เงื่อนไข (Condition) ดังตัวอย่างในรูปที่ 19



จากรูปที่ 19 สามารถอธิบายได้ดังนี้

แบบทดสอบชุดอนุกรม เป็นการให้เลือกข้อคำตอบที่เห็นว่าเมื่อนำไปใส่ในช่องที่ว่างแล้วจะทำให้ภาพชุดที่กำหนดให้เป็นอนุกรมที่สมบูรณ์

แบบทดสอบชุดการจำแนก เป็นการให้พิจารณาชุดของภาพที่กำหนดให้ว่ามีภาพใดที่มีลักษณะผิดไปจากภาพอื่น ๆ (ไม่เข้าพวกกับภาพอื่น ๆ)

แบบทดสอบชุดการจัดกระสวน เป็นการให้เลือกภาพคำตอบที่นำมาใส่ไว้ในช่องว่างของภาพชุดที่กำหนดให้ แล้วจะทำให้ภาพชุดนั้นครบกระสวน (Pattern) ของมันพอดี

แบบทดสอบชุดการใช้เงื่อนไข เป็นการให้นำเอาจุดเล็ก ๆ ใส่ลงในรูปแบบรูปใดรูปหนึ่งทั้งนี้ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ซึ่งแสดงเป็นตัวอย่างโดยรูปแบบรูปหนึ่งตั้งตัวอย่างที่แสดงในรูป แบบเงื่อนไข จุดเล็ก ๆ จะต้องอยู่ในวงรีและมีวงเล็บกำกับปกรวมไว้ ซึ่งรูปแบบที่จะเป็นไปตามเงื่อนไขได้ก็มีเพียงรูปแบบรูปที่สองเท่านั้นที่จะใส่จุดเข้าไปได้

การให้คะแนน

แบบทดสอบเซวาร์นปัญญาของแคทเทิลล์ มีการให้คะแนนเช่นเดียวกับแบบทดสอบของราเวน (The Progressive Matrices Tests) ซึ่งคะแนนที่ผู้รับการทดสอบตอบได้ถูกต้องนั้นจะถูกเปลี่ยนให้เป็นหน่วย I.Q. ดังนี้

แบบทดสอบระดับ 1 เปลี่ยนคะแนนให้เป็น I.Q. โดยใช้อัตราส่วนระหว่างอายุสมอง (M.A.) กับอายุจริง (C.A.) โดยให้อายุสมองเท่ากับคะแนนที่ผู้รับการทดสอบตอบได้ถูกต้อง

แบบทดสอบระดับ 2 และ 3 เปลี่ยนคะแนนดิบให้อยู่ในรูปคะแนนเบี่ยงเบนไอคิวที่มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เป็น 24 หรือ 16 คะแนน ซึ่งการเปลี่ยนคะแนนดิบให้เป็นคะแนนไอคิวดังกล่าวอาศัยเกณฑ์เทียบตามระดับอายุของผู้รับการทดสอบนั่นเอง

ประโยชน์ที่ได้จากการนำแบบทดสอบเซวาร์นปัญญาวัฒนธรรมสากลไปใช้ พอสรุปได้ดังนี้

1) เป็นการวัดความสามารถทั่วไป (General factor หรือ g-factor) อย่างแท้จริง มิได้วัดความสามารถที่ได้จากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยทางจิตวิทยาเกี่ยวกับการวัดความเสื่อมทางสมอง

- 2) สามารถนำผลการทดสอบของบุคคลในแต่ละประเทศ หรือแต่ละวัฒนธรรมเปรียบเทียบกันได้
- 3) สามารถนำไปใช้กับบุคคลที่ไม่ได้รับการศึกษาได้ หรือใช้กับคนในสังคมที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วได้
- 4) ช่วยลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมของบุคคล อันเกิดจากความแตกต่างของสถานะทางสังคม ความแตกต่างของสถานศึกษา
- 5) เชาว์นั้ปัญญาที่ได้จากการทดสอบบุคคลหนึ่งๆ มีความคงที่แม้จะทดสอบบุคคลนั้นในระบอบอายุใดก็ตาม ดังนั้นเกณฑ์ปกติ (Norms) ที่ใช้เทียบจึงไม่มีการเปลี่ยนแปลง สามารถใช้เทียบได้เป็นเวลานานมากกว่าสิบ ๆ ปี ทั้งนี้เพราะการเปลี่ยนแปลงทางสังคมไม่มีอิทธิพลต่อเกณฑ์แต่อย่างใด

จากการอธิบายถึงการวัดเชาว์นั้ปัญญาทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่มแล้วนั้น ท่านคงพอจะมองเห็นแล้วว่า แต่ละแบบมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร และแต่ละแบบเหมาะสมกับสถานการณ์เช่นไร แอน อนาสตาซี (Anne Anastasi) กล่าวว่า

แบบทดสอบแบบรายบุคคล นิยมใช้กันมากใน คลินิกหรือโรงพยาบาลโดยเฉพาะ โรงพยาบาลโรคจิต โรคประสาท

สำหรับแบบทดสอบเป็นกลุ่ม นิยมใช้กันมากในวงการการศึกษา, ราชการพลเรือน ทหาร ตำรวจ และอุตสาหกรรม

3.1.4 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเชาว์นั้ปัญญาและการส่งเสริมเชาว์นั้ปัญญา

ในปี ค.ศ. 1975 ได้มีการสัมมนา เรื่องเชาว์นั้ปัญญาและจิตวิทยาประยุกต์ที่กรุงมอนทรีออล ประเทศแคนาดา มีการถกเถียงกันมากมายเกี่ยวกับคำจำกัดความของเชาว์นั้ปัญญา ซึ่งพอสรุปข้อคิดเห็นเป็น 2 ข้อใหญ่ๆ คือ นักจิตวิทยากลุ่มหนึ่งเน้นคำจำกัดความที่พยายามอธิบายถึงส่วนประกอบของเชาว์นั้ปัญญาว่า มีความสามารถในด้านต่างๆ อย่างไรบ้าง ซึ่งก็ยังไม่ตกลงกันแน่ชัดลงไปได้ ส่วนนักจิตวิทยากลุ่มหนึ่งก็เน้นคำจำกัดความของเชาว์นั้ปัญญาในแง่ที่เกี่ยวข้องกับสังคมและวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งองค์ประกอบทั้งสองนี้มีอิทธิพลอย่างมากต่อพัฒนา

การของเขาวนปัญญา และช่วยเสริมความสามารถที่บุคคลมีติดตัวมาแต่กำเนิดให้เจริญงอกงามยิ่งขึ้น

การถกเถียงกันเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเขาวนปัญญานั้นมีมาช้านานแล้ว และจนกระทั่งปัจจุบันนี้ ก็ยังหาข้อสรุปลงอย่างแน่ชัดไม่ได้ แต่เพื่อให้ผู้อ่านได้มองเห็นแนวทางในต้นความคิดของนักจิตวิทยาต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องนี้ ผู้เขียนใคร่ขอแยกวิเคราะห์ออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบใหญ่และองค์ประกอบย่อย ดังนี้

ก. องค์ประกอบใหญ่ (Major factor)

หมายถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเขาวนปัญญาโดยตรง การที่เราจะกล่าวว่ามันมนุษย์และสัตว์จะฉลาดหรือโง่นั้นย่อมเกิดจากองค์ประกอบประเภทนี้เราแบ่งองค์ประกอบใหญ่ ออกเป็น 2 องค์ประกอบคือ

1) พันธุกรรมหรือกรรมพันธุ์ (Heredity)

นักจิตวิทยาที่เชื่อว่าพันธุกรรมเป็นตัวกำหนดเขาวนปัญญานั้น อธิบายว่าเขาวนปัญญาเป็นสิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด โดยได้รับการถ่ายทอดมาทางสายโลหิตที่เรียกว่าถ่ายทอดทางยีนส์ (Genes) ดังนั้นถ้าบรรพบุรุษมีเขาวนปัญญาสูงหรือฉลาด ลูกหลานที่เกิดมายุ่อมจะฉลาดไปด้วยเข้าตำราสุภาษิตไทยที่ว่าหนามแหลมไม่มีใครเสียม ตรงกันข้ามถ้าบรรพบุรุษมีเขาวนปัญญาต่ำหรือโง่ ลูกหลานที่เกิดมาก็ย่อมจะโง่ไปด้วย

นักจิตวิทยาที่เชื่อถือองค์ประกอบดังกล่าวนี้ได้ทำการศึกษาค้นคว้าไว้มากมาย และให้ข้อสรุปในลักษณะเดียวกันคือพันธุกรรมเป็นตัวกำหนดเขาวนปัญญา อาทิ เจนเสน (Jensen) ศึกษาเขาวนปัญญาของครอบครัวกัลลิแกค (Kallikak) พบว่า นายกัลลิแกคแต่งงานกับหญิงปัญญาอ่อนลูกหลานส่วนใหญ่ (90%) มีเขาวนปัญญาอ่อน แต่เมื่อนายกัลลิแกคแต่งงานกับหญิงเขาวนปัญญาปกติ ลูกหลานส่วนใหญ่ (98%) มีเขาวนปัญญาปกติ นอกจากนี้จากการศึกษาของเบิร์ค (Burks) แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) และ ลีไฮ (Leahy) แห่งมหาวิทยาลัยมินเนโซตา (Minnesota University) ซึ่งศึกษาเรื่องเดียวกันคือศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญาของเด็กกับของพ่อแม่ที่แท้จริง และพ่อแม่บุญธรรมซึ่งเลี้ยงมาตั้งแต่อายุ 3 เดือน ผลจากการศึกษาปรากฏในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าความสัมพันธ์ของระดับเชาวน์ปัญญา (I.Q.) ระหว่างเด็กกับพ่อแม่ที่แท้จริง และพ่อแม่บุญธรรม

ระดับเชาวน์ปัญญา	ค่าความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่ กับเด็ก (r)	
	บุตรบุญธรรม	บุตรที่แท้จริง
แม่		
การศึกษาของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด	0.19	0.49
การศึกษาของมหาวิทยาลัยมินเนโซตา	0.24	0.51
พ่อ		
การศึกษาของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด	0.07	0.46
การศึกษาของมหาวิทยาลัยมินเนโซตา	0.19	0.51

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าค่าความสัมพันธ์ของเชาวน์ปัญญาระหว่างพ่อแม่ที่แท้จริงมีค่าสูงกว่าพ่อแม่บุญธรรมทั้งสองมหาวิทยาลัย จึงอาจกล่าวได้ว่าผลการวิจัยนี้ แสดงว่าพันธุกรรมเป็นตัวกำหนดเชาวน์ปัญญามากกว่าสิ่งแวดล้อม

จากแนวความคิดของนักจิตวิทยาทั้งหลายถึงกล่าวนำมาแล้วข้างต้นนี้จะเห็นว่าแนวความคิดเหล่านี้ยังมีอิทธิพลอยู่มากในปัจจุบัน กล่าวคือผู้เขียนมักพบบ่อยครั้งในคำกล่าวหรือคำสนทนากันในสังคม ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดแจ้งว่าบุคคลเชื่อว่าพันธุกรรมเป็นตัวกำหนดเชาวน์ปัญญา เช่นมีบางคนกล่าวว่า “เธอแต่งงานกับคนนั้นเพราะเขาฉลาด ลูกออกมาจะได้ฉลาด” หรือ “ผู้หญิงอย่างนี้สวยอย่างเดียว แต่โง่งงเลย ขึ้นแต่งงานด้วยลูกคงจะโง่งง” เป็นต้น นอกจากนี้ถ้าท่านผู้อ่านสนใจชาวสังคมทั่วๆ ไปในหนังสือพิมพ์รายวัน ท่านคงพอจะจำได้ว่าเมื่อปี พ.ศ. 2522 นี้เอง มีข่าวพาดหัวแทบทุกฉบับของหนังสือพิมพ์รายวันว่า สามีภรรยาคนหนึ่งอยากมีลูกมาก และอยากมีลูกที่ฉลาดและขยันด้วย จึงปรึกษากันที่จะไปขอพันธุ์จากผู้ขายญี่ปุ่นมาผสมเทียมกับไข่ของผู้หญิง โดยเชื่อว่าญี่ปุ่นฉลาดและขยัน แต่ในที่สุดก็ขอพันธุ์ชาวญี่ปุ่นไม่สำเร็จ อย่างไรก็ตามก็ทำให้เราสามารถกล่าวอ้างอิงได้ว่า สามีภรรยาคนนี้มีเชื่อในเรื่องการถ่ายทอดความฉลาดหรือเิงทางพันธุกรรมด้วย ซึ่งผู้เขียนคิดว่าคงจะมีผู้ที่คิดเช่นสามีภรรยาคนนี้มีใช้น้อย แล้วท่านผู้อ่านละคิดอย่างไร ?

2) สิ่งแวดล้อม (Environment)

นักจิตวิทยาที่เชื่อว่าสิ่งแวดล้อมเป็นตัวกำหนดเชาวน์ปัญญานั้น ส่วนใหญ่จะเป็นนักจิตวิทยาการศึกษา และนักจิตวิทยาสังคม โดยพวกนี้มักไม่สนใจชาติพันธุ์ หรือชาติกำเนิดของเด็ก

เท่ากับการให้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ แก่เด็กตั้งแต่แรกเกิด เช่น การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ การสร้างความพร้อมให้เด็กในการเรียนรู้ การให้ประสบการณ์โดยตรงและทางอ้อมเพื่อเสริมสร้างเชาวน์ปัญญา เป็นต้น บางคนเชื่อมากถึงขั้นพยายามจัดสิ่งแวดล้อมที่เสริมสร้างเชาวน์ปัญญาให้ดีที่สุดถึงขั้นอัจฉริยะบุคคล (Genius) และเขากล่าวว่าเขาทำได้สำเร็จ แต่เมื่อศึกษาดูให้ต้องแท้กลับพบว่า มีบางคนสร้างให้เป็นอัจฉริยะบุคคลได้ แต่ก็มีบางคนที่ไม่เป็นอัจฉริยะบุคคล ท่านผู้อ่านคิดว่าเพราะเหตุใด?

ถ้าจะถามความเห็นของผู้เขียน ก็ขอตอบว่า เป็นเพราะ แต่ละคนมีความสามารถทางสมองที่เรียกว่าเชาวน์ปัญญาแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะเกิดจากทั้งพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม แต่ทำให้สิ่งแวดล้อมคงที่ คือมีสิ่งแวดล้อมเดียวกันโดยตลอด แล้วเชาวน์ปัญญาที่วัดออกมาได้ยังแตกต่างกัน ก็น่าจะเป็นผลจากพันธุกรรม กล่าวคือ พันธุกรรมเป็นตัวกำหนดศักยภาพ (Potential) ของสมอง ว่าสมองของแต่ละบุคคลมีความสามารถสูงสุดที่เรียกว่าศักยภาพนั้นอยู่แล้ว เช่น บางคนมีศักยภาพถึงขั้นอัจฉริยะบุคคล ดังนั้นเมื่อได้รับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่เสริมสร้างเชาวน์ปัญญา เสริมสร้างพัฒนาการของสมองให้เจริญสูงสุดถึงศักยภาพก็ย่อมจะเป็นอัจฉริยะบุคคลได้ แต่ถ้าศักยภาพของเขาไม่ถึงขั้นอัจฉริยะบุคคลมีสูงสุดเท่าระดับคนปกติเท่านั้นเอง ก็ย่อมไม่สามารถจะสร้างเขาผู้นั้นให้เป็นอัจฉริยะบุคคลได้

อนึ่งจากคำอธิบายนี้เป็นคำอธิบายจากคนปกติ (Normal Person) เท่านั้น ยิ่งถ้าเป็นระดับคนผิดปกติ เช่น เชาวน์ปัญญาอ่อนแล้วจะเห็นว่า พันธุกรรมเป็นตัวกำหนดเชาวน์ปัญญาหรือกำหนดศักยภาพของสมอง และมีสิ่งแวดล้อมเป็นตัวช่วยเสริมสร้างเชาวน์ปัญญาให้ได้รับการพัฒนาการสูงสุดถึงศักยภาพนั้น ๆ ทั้งนี้เพราะว่าตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบันยังไม่มีใครสามารถสร้างเด็กปัญญาอ่อนให้ฉลาดเท่าคนปกติ หรือฉลาดกว่าคนปกติได้เลย เพียงแต่สามารถสร้างสิ่งแวดล้อมให้เขาช่วยตนเองได้พอสมควรเท่านั้นเอง

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้ มีผู้พยายามสร้างสิ่งแวดล้อมที่ช่วยเสริมสร้างเชาวน์ปัญญาขึ้นอีกมากมาย คงจะได้กล่าวต่อไป

การส่งเสริมเชาวน์ปัญญา

นักจิตวิทยาหลายท่านเชื่อว่า การจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจะเสริมสร้างเชาวน์ปัญญาได้
ดังนี้

(1) อาหารถูกส่วน การให้เด็กได้รับอาหารอย่างเพียงพอ ครบทุกส่วนคือ คาร์โบไฮเดรท โปรตีน ไขมัน เกลือแร่และวิตามิน โดยเฉพาะโปรตีนและวิตามินซี มีส่วนช่วยในการเจริญเติบโตของสมองตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยรุ่น ซึ่งนักจิตวิทยาเชื่อว่าในช่วงชีวิตนี้ เซาว์นปัญญาเมื่ออัตราการเจริญเติบโตได้รวดเร็วมาก

(2) การจัดของเล่นให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ผู้อบรมเลี้ยงดูเด็กจะต้องเข้าใจพัฒนาการของเด็กแต่ละวัยทั้งทางกายและจิตใจ มีผู้วิจัยพบว่าของเล่นประเภทที่ประกอบด้วยการไขว้ส่วนที่ถอดได้ จะทำให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น พยายามคิดหรือแยกชิ้นส่วนต่างๆ ของของเล่น ซึ่งเป็นการฝึกให้เด็กช่างสังเกต ชอบแก้ปัญหาอันเป็นกระบวนการในการเสริมสร้างเซาว์นปัญญาได้

(3) การจัดสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาเพื่อฝึกให้แก้ปัญหาได้ด้วยตนเองบ่อยๆ เช่น แทนที่จะบอกแนวทางในการแก้ปัญหาให้ กลับให้เขาพยายามค้นพบด้วยตนเองเป็นลักษณะการเรียนรู้จากการลองถูกลองผิด คือแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยไม่มีใครบอก อาจฝึกบ้าง ถูบบ้าง จนในที่สุดสามารถแก้ปัญหาเองได้ โดยอาจมีผู้ใหญ่คอยช่วยสรุปให้ภายหลัง

(4) การกระตุ้นให้เด็กทำงานได้รวดเร็วแสดงถึงประสิทธิภาพของสมองด้วย ดังเช่น ทฤษฎีเซาว์นปัญญาของเรอร์สโตน จะเห็นว่าองค์ประกอบหนึ่งที่แสดงถึงความสามารถของสมอง คือความเร็วในการรับรู้ (Perceptual speed factor หรือเขียนย่อว่า P)

จากคำกล่าวนี้ได้มีผู้วิจัยโดยการฝึกเด็กให้พูดเร็วๆ โดยฝึกเด็กอายุ 15 เดือนให้พูดเร็วๆ วันละ 3 ชั่วโมงทุกวันเป็นเวลา 4 เดือน พบว่า เด็กทำข้อสอบเซาว์นปัญญาได้คะแนนสูงกว่าเด็กที่ไม่ได้ฝึกพูด 17 คะแนน และการฝึกเด็กอายุ 3-4 ขวบกลุ่มหนึ่ง ฝึกพูดวันละ 15 นาที เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการฝึกพูดเลย เป็นระยะเวลา 4 เดือน แล้ววัดเซาว์นปัญญา ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ฝึกพูดทำคะแนนทดสอบเซาว์นปัญญาได้สูงกว่า เดิม 14 คะแนน ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกทำคะแนนเพิ่มขึ้นเพียง 1-2 คะแนนเท่านั้น

บ. องค์ประกอบย่อย (Minor factor)

หมายถึงองค์ประกอบที่มีการวิจัยกันพบว่า ทำให้เซาว์นปัญญาของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ซึ่งแบ่งออกได้หลายประการ ดังนี้

1) เพศ (Sex)

มีการวิจัยเพื่อศึกษาว่าเพศชายและหญิงใครฉลาดกว่ากันมากมาย ซึ่งผลการวิจัยออกมาในรูปต่าง ๆ กันบ้างก็กล่าวว่าเพศชายและหญิงไม่มีใครฉลาดกว่ากัน บ้างก็พบว่าเพศชายฉลาดกว่าเพศหญิง และบ้างก็ว่าเพศหญิงฉลาดกว่าเพศชาย อาทิ จากการศึกษาของเวคสเลอร์ ซึ่งวัดเชาวน์ปัญญาของคนอายุระหว่าง 16-64 ปี จำนวน 1,700 คน พบว่าเพศชายและหญิงมีเชาวน์ปัญญาเท่าเทียมกันแต่คู่กันความสามารถกลับพบว่า

เพศชายมีความสามารถทางคำนวณและการกระทำที่ใช้ไหวพริบรวดเร็วกว่าเพศหญิง

ส่วนเพศหญิงมีความสามารถในคำณวนา ความจำและงานที่ต้องใช้ฝีมือได้ดีกว่าเพศชาย

เมื่อปี ค.ศ. 1934 พอล วิตตี (Paul Witty) ได้วัดเชาวน์ปัญญาของนักเรียนชั้น 9-12 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา รวม 13 แห่ง ปรากฏว่าเพศชายและหญิงมีระดับเชาวน์ปัญญาไม่แตกต่างกัน

กูดีนัฟ (Goodenough) วิจัยพบว่า เพศชายมีความสามารถเหนือกว่าเพศหญิงในความรู้ทั่วไป (Information) โดยเฉพาะความรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความถนัดทางด้านเครื่องยนตร์กลไก

และจากการศึกษาของอนาสตาซี (Anastasi) เกี่ยวกับความสามารถของชายและหญิงในการกระทำสิ่งต่าง ๆ ปรากฏผลดังนี้

เพศชายมีความสามารถมากกว่าเพศหญิงในด้าน

- การเคลื่อนไหวร่างกายโดยส่วนรวม
- ความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ
- ความสามารถทางการคิดคำนวณและหาเหตุผล
- ความถนัดทางกลไก

ส่วนเพศหญิงมีความสามารถมากกว่าเพศชายในด้าน

- ความคล่องแคล่วในการใช้มือ
- ความแม่นยำเกี่ยวกับการจำรายละเอียดต่าง ๆ

- ความคล่องแคล่วในการใช้ภาษา
- ความเข้าใจคำศัพท์ และการจินตนาการ

สำหรับงานทางด้านศิลปะและดนตรี onas ทาซีพบว่าเพศชายและหญิงมีความสามารถไม่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ ผู้เขียนได้พยายามศึกษาค้นคว้าผลการวิจัยในประเทศไทยปรากฏผล ดังนี้ ในปี พ.ศ. 2519 เซวาร์นประภา ทิพย์สุนทรพงษ์ ได้ศึกษากับนักเรียนประถมปีที่ 1 พบว่า เพศชายมีความพร้อมทั้งความเข้าใจในการฟังมากกว่าเพศหญิง

ต่อมาปี พ.ศ. 2521 เฉลิมพล ตันสกุล ได้ศึกษาเด็กก่อนวัยเรียน อายุ 3-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 1-2 จำนวน 90 คน ในเขตการศึกษา 3 พบว่า เพศชายและหญิงมีระดับเชาวน์ปัญญาและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไม่แตกต่างกัน

อนึ่ง ผู้เขียนพบว่า การศึกษาเรื่องเชาวน์ปัญญาโดยตรงในเมืองไทยนั้นยังมีน้อยมาก โดยเฉพาะในช่วง 15 ปีที่ผ่านมาคือตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508-2523 ไม่มีผลการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเชาวน์ปัญญาโดยตรง ดังนั้นผู้เขียนจึงใคร่ขอเสนอแนะท่านผู้อ่านที่เป็นผู้เฝ้าหาความรู้ น่าจะลองศึกษาหรือทำการวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้บ้างถ้ามีโอกาส

2) เชื้อชาติ (National)

มีการวิจัยเพื่อศึกษาว่า เชื้อชาติมีผลต่อเชาวน์ปัญญาหรือไม่มากมาย อาทิ จากการวิจัยของ เฮิร์ช (Hirsch) เกี่ยวกับระดับเชาวน์ปัญญา (I.Q.) ของเด็กเชื้อชาติต่างๆ ที่เรียนอยู่ในอเมริกา ปรากฏผลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงผลการวัด I.Q. ของเด็กเชื้อชาติต่างๆ ในอเมริกา

เชื้อชาติ	I.Q.
Polish Jews	102.8
Swedish	102.1
English	100.7
Russian Jews	99.5

เชื้อชาติ	I.Q.
Germans	98.5
Americans	98.3
Lituanians	97.4
Irish	95.9
British Canadians	93.8
Russians	90.9
Poles	89.6
Greeks	87.8
Italians	85.8
French Canadians	85.3
Portugese	82.7

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่า เด็กที่เป็นลูกผสม จะมีเชาวน์ปัญญาสูงกว่าเด็กที่ไม่ใช่ลูกผสม เช่น เด็กลูกครึ่งยิวครึ่งโปแลนด์จะมี I.Q. สูงกว่าเด็กโปแลนด์ หรือเด็กลูกครึ่งยิวครึ่งรัสเซีย จะมี I.Q. สูงกว่าเด็กรัสเซีย

ในทำนองเดียวกันในเมืองไทย มีการสำรวจพบว่าเด็กลูกผสมระหว่างจีนกับไทย มีเชาวน์ปัญญาสูงกว่าเด็กไทย

ในปี ค.ศ. 1916 เฟอร์กูสัน (Ferguson) ศึกษาเชาวน์ปัญญาของพวกนิโกร โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามความเข้มของผิว ปรากฏว่าคนผิวก่อนไปทางขาวทำคะแนนได้ดีที่สุด

ในปี ค.ศ. 1931 พินท์เนอร์ (Pintner) ได้ทดสอบเชาวน์ปัญญาของเด็กผิวขาว ลูกครึ่งผิวขาวกับนิโกร และเด็กนิโกร ปรากฏผลดังนี้

เด็กผิวขาวทำคะแนนได้ดีกว่าเด็กนิโกร

ส่วนลูกผสมผิวขาวกับนิโกร ทำคะแนนได้ปานกลาง และในกลุ่มลูกผสมนี้ พวกที่มีเลือดผสมของผิวขาวมากจะทำคะแนนได้ดีกว่าพวกที่มีเลือดผสมของผิวขาวน้อย

แม้ว่าผลการค้นคว้าทดลองจะแสดงให้เห็นว่าคนผิวขาวทำคะแนนได้ดีกว่าผิวดำ นักจิตวิทยาบางกลุ่มในปัจจุบันก็ลงความเห็นว่า เชื้อชาติไม่มีอิทธิพลต่อเชาวน์ปัญญา แต่ความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบนั้น เพราะเขาสร้างขึ้นเพื่อคนผิวขาวโดยเฉพาะ จึงทำให้คนผิวขาวได้คะแนนดีกว่า ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ผลที่แตกต่างกันเกิดขึ้นเพราะอิทธิพลของวัฒนธรรมมากกว่า ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการพยายามสร้างแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาที่พยายามให้วัฒนธรรมเข้ามาเกี่ยวข้องน้อยที่สุดหรือแทบไม่มีเลย

กล่าวโดยสรุป พบว่าในเรื่องเชื้อชาตินั้นมีนักจิตวิทยาบางกลุ่มไม่เชื่อว่ามีผลต่อเชาวน์ปัญญา แต่ก็มีบางกลุ่มที่เชื่อว่า เชื้อชาติมีผลต่อเชาวน์ปัญญา เช่น เชื่อว่าเด็กเชื้อชาติผสมมีเชาวน์ปัญญาสูงกว่าเด็กเชื้อชาติแท้ เป็นต้น

3.2 ความถนัด (Aptitude)

3.2.1 ความหมายของความถนัด

เนื่องจากความถนัดมีความสัมพันธ์กับเชาวน์ปัญญา จึงมีผู้ใช้คำทั้งสองนี้สลับกันบ่อยครั้ง แม้แต่นักจิตวิทยาและนักวัดผลทั้งหลายยังให้คำนิยามแก่คำนี้แตกต่างกัน ดังนี้

ก. วาเร็น (Warren) กล่าวว่า ความถนัดคือสภาวะที่สื่อถึงความสามารถของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้ก่อนที่จะเกิดความรู้ ทักษะ หรือการตอบสนองในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ

ข. บิงแฮม (Walter V. Bingham) กล่าวว่า ความถนัดเป็นสภาวะที่แสดงถึงความพร้อมของบุคคลในการเพิ่มพูนความชำนาญให้แก่ตนเอง หรือเป็นความพร้อมที่จะสนใจในความสามารถนั้นๆ

ค. ซูเปอร์ (Donald E. Super) กล่าวว่า ความถนัดเป็นลักษณะรวมๆ ที่ทำให้บุคคลสามารถเรียนรู้ได้ ความถนัดไม่จำเป็นต้องเป็นสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว แต่ควรเป็นสภาวะหลายๆ อย่างมารวมกันในตัวของบุคคล

ง. ฮาล์นและแมคคลีน (Milton E. Hain and Malcolm S. Maclean) กล่าวว่าความถนัดเป็นศักยภาพที่แฝงอยู่ในตัวบุคคล หรือเป็นสมรรถวิสัยที่ยังไม่ได้พัฒนางอกงาม แต่เป็นรากฐานที่ทำให้บุคคลเกิดความสามารถและทักษะตลอดจนความสัมฤทธิ์ผลต่างๆ ได้

จ. ดร. ชวาล แพร่ตกุล ท่านผู้เป็นที่รู้จักกันในวงการวัดผลการศึกษาของไทย ท่านเป็นผู้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการศึกษาให้เป็นมาตรฐานได้สำเร็จ ได้ให้นิยามของความถนัดว่า “ความถนัดหมายถึงสมรรถวิสัยและทิศทางแห่งความเจริญงอกงามของสมอง หรือเป็นขีดระดับความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคลที่เขาอาจมีได้ต่อการเรียนรู้และฝึกฝนในวิทยาการและทักษะต่างๆ ถ้าหากเขาได้รับการฝึกสอนและประสบการณ์ที่เหมาะสม”

จากคำนิยามทั้งหลายที่นักจิตวิทยาและนักวัดผลท่านได้ให้ไว้ ผู้เขียนใคร่ขอสรุป เพื่อให้เกิดความเข้าใจง่าย ๆ ดังนี้

“ความถนัด คือความสามารถในการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ของบุคคลให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

การที่ผู้เขียนเน้นคำว่ามีประสิทธิภาพ ก็เพราะต้องการชี้ให้เห็นว่าผลงานที่แสดงถึงประสิทธิภาพคือผลงานที่ทุกคนยอมรับว่าเป็นผลงานที่ดีเด่น มิใช่ผลงานที่สำเร็จเฉย ๆ แต่อาจไม่มีใครยอมรับก็ได้ เช่น นางสาวดำ กับนางสาวแดงร้องเพลงแข่งกัน ปรากฏว่าเมื่อร้องจบ มีคนขอร้องให้นางสาวดำร้องเพลงให้ฟังอีก ขณะที่ไม่มีใครต้องการฟังนางสาวแดงร้องอีกเลย แสดงว่านางสาวดำมีความถนัดทางด้านร้องเพลง แต่นางสาวแดงไม่มีความถนัดทางด้านร้องเพลงเลย

นอกจากนี้ เมื่อกล่าวถึงความถนัด ก็มักจะนึกถึงคำอีกคำหนึ่งควบคู่กันไปคือ คำว่า “พรสวรรค์” หรือ Gift คนทั่วไปมักใช้คำว่าพรสวรรค์มากกว่าความถนัดเสียอีก แต่ผู้เขียนไม่แน่ใจว่า ผู้ใช้คำว่าพรสวรรค์นั้นจะมีความเข้าใจคำๆ นั้นมากพอ ก่อนอื่นคนที่เข้าใจคำว่าพรสวรรค์ ต้องเข้าใจว่าคำว่าความถนัดเป็นอย่างดีเสียก่อน เพราะพรสวรรค์นั้นก็มีความถนัดอย่างหนึ่ง แต่เป็นความถนัดที่มีสูงสุด หรือสูงกว่าความถนัดทั่ว ๆ ไป กล่าวคือ เราทราบว่า ความถนัดเป็นความสามารถในการกระทำกิจกรรมต่างๆ ให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าเป็นพรสวรรค์ ก็คือความสามารถในการกระทำกิจกรรมต่างๆ ให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดนั่นเอง เช่น นางสาวดำมีความถนัดในการร้องเพลง แต่นางสาวเขียวมีพรสวรรค์ในการร้องเพลง นั่นคือ นางสาวเขียวร้องเพลงได้ไพเราะจับใจมากกว่านางสาวดำ ในขณะที่ทั้งสองคนร้องเพลงได้ไพเราะทั้งคู่

3.2.2 ชนิดของความถนัด

ความถนัดทั้งหลายของบุคคลที่มีผู้ให้คำนิยามไว้มากมายนั้น อันที่จริงมีมากมาย แต่ทาง

วงการจิตวิทยาและวงการวัดผลได้พยายามแบ่งชนิดของความถนัดตามที่สามารถวัดได้จริง ๆ จากแบบทดสอบออกเป็น 4 ชนิด คือ

1) ความถนัดที่เป็นความสามารถทางสมองเฉพาะด้าน (Specific Mental Abilities) เป็นความสามารถในการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นผลจากความสามารถของสมอง ในทำนองเดียวกับความสามารถ 7 ด้านของสมองที่เรอร์สโตนกล่าวไว้ในทฤษฎีหลายตัวประกอบ ในหัวข้อ 3.1.2 เช่นความสามารถในการใช้ภาษา ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นต้น

2) ความถนัดที่เป็นความสามารถของกลไกของร่างกาย (Motor Abilities) เป็นความสามารถที่เกี่ยวกับความแข็งแรง และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ลำตัว การรักษาสสมดุลย์ เมื่ออยู่กับที่และขณะเคลื่อนไหว การประสานงานกันของกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ และพลังในการเคลื่อนไหว

3) ความถนัดที่เป็นความสามารถทางการสัมผัส (Sensory Abilities) เป็นความสามารถทางด้านรับรู้จากอาการสัมผัสของอวัยวะรับสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งหรือห้าส่วนได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และกาย ที่นิยมวัดกันมากคือความถนัดทางด้านการมองเห็นและการได้ยิน

4) ความถนัดที่เป็นทักษะของกล้ามเนื้อและสมอง (Psychomotor Skills) เป็นความสามารถที่รวมทักษะทางด้านกลไกของร่างกาย และการสัมผัสเข้าด้วยกัน กล่าวคือความถนัดชนิดที่ 4 เป็นผลรวมของความถนัดชนิดที่ 2 และ 3 นั่นเอง ได้แก่ความสามารถในการควบคุมความแม่นยำ การประสานงานของแขนและขา ความไวในการตอบสนอง ความรวดเร็วของการเคลื่อนไหวแขน การควบคุมอัตราความเร็ว ความคล่องแคล่วในการใช้มือ ความคล่องแคล่วในการใช้นิ้ว ความเที่ยงของแขนและมือ ความเร็วของข้อมือและนิ้ว และการเล็งเป้า เป็นต้น

3.2.3 การวัดความถนัดและแบบทดสอบความถนัด

การวัดความถนัด

ในประเทศไทย มีสำนักงานทดสอบที่ได้มาตรฐานแห่งแรกเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2504 โดยความสนับสนุนของกรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศตั้งสำนักงานทดสอบ

ทางการศึกษาและจิตวิทยาขึ้น โดยให้หน่วยงานนี้เป็นแผนกวิชาหนึ่ง ในคณะวิชาวิจัยการศึกษาของวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร (ปัจจุบันคือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2511 กรมการฝึกหัดครูจึงได้ทำการยกฐานะงานสร้างแบบทดสอบมาตรฐานของสำนักงานทดสอบขึ้นเป็นโครงการหนึ่งในแผนพัฒนาการศึกษาของชาติระยะที่ 2

สำนักงานทดสอบ ได้เริ่มสร้างแบบทดสอบมาตรฐานขึ้นโดยการนำของ ดร. ชวาล แพร์ถกุล ซึ่งถือว่าท่านเป็น “บิดาแห่งการวัดผลการศึกษาสมัยใหม่ของประเทศไทย” และปัจจุบันแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานของไทยได้สำเร็จขึ้นมาหลายระดับแล้ว เช่น แบบทดสอบ CESAT (College of Education Scholastic Aptitude test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา ใช้คัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิทยาลัยวิชาการศึกษา) นอกจาก CESAT ก็มีแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนและแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และปีที่ 7 และที่กำลังจะสำเร็จสมบูรณ์คือในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และปีที่ 5

แบบทดสอบความถนัด

แบบทดสอบความถนัด สามารถจัดแบ่งออกเป็นประเภทตามลักษณะความถนัดที่วัดได้ ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- 1) แบบทดสอบความถนัดประเภททั่วไปประกอบพหุคุณ
- 2) แบบทดสอบความถนัดประเภททั่วไปประกอบเดี่ยว

1.) ทดสอบความถนัดประเภททั่วไปประกอบพหุคุณ

เป็นแบบทดสอบที่วัดความถนัดหลาย ๆ ด้าน ในเวลาเดียวกัน เช่น วัดความถนัดทางด้านความสามารถทางสมองเฉพาะด้าน ความถนัดทางด้านกลไกของร่างกาย ความถนัดทางด้านการสัมผัส เป็นต้น แบบทดสอบประเภทนี้มักประกอบด้วยชุดของแบบทดสอบความถนัดทั้งหลาย ๆ ด้าน ดังนั้นในการทดสอบความถนัดครั้งหนึ่ง ๆ ผู้ทดสอบสามารถบอกได้ว่า ผู้รับการทดสอบมีความถนัดในด้านใดบ้าง ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของแบบทดสอบประเภททั่วไปประกอบพหุคุณที่นิยมใช้กันมาก

ชื่อแบบทดสอบ

ผู้พิมพ์

(1) Differential Aptitude Test (DAT)	Psychological Corporation
(2) Employee Aptitude Survey (EAS)	Psychological Services, Inc.
(3) Flanagan Aptitude Classification Tests (FACT)	Science Research Associates
(4) General Aptitude Test Battery (GATB)	U.S. Employment Service
(5) Guilford-Zimmerman Aptitude Survey	Sheridan Psychological Services
(6) Multiple Aptitude Tests	California Test Bureau
(7) SRA. Primary Mental Abilities	Science Research Associates

ตัวอย่างแบบทดสอบความถนัดประเภทตัวประกอบพหุคูณ

ต่อไปนี้เป็นผู้เขียนขอแนะนำเฉพาะแบบทดสอบความถนัดประเภทตัวประกอบพหุคูณที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน 2 ชนิดคือ

ก. แบบทดสอบความถนัดชนิดจำแนกตัวประกอบ (Differential Aptitude Test หรือเขียนย่อว่า DAT)

แบบทดสอบชุดนี้สร้างขึ้นโดย เบนเนทท์, ซีซอร์ และเวสแมน (George K. Bennett, Harold G. Seashore and Alexander G. Wesman) ซึ่งได้จัดพิมพ์ครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1947 แบบทดสอบชุดนี้ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเป็นชุดที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไข และทำให้เป็นมาตรฐานแล้วในปี ค.ศ. 1963 จุดมุ่งหมายใหญ่ในการสร้างแบบทดสอบชุดนี้ก็เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการศึกษาและอาชีพ แก่นักเรียนในระดับชั้น 8-12 ซึ่งได้ออกแบบขึ้นวัดความสามารถต่าง ๆ 8 ด้านคือ

(1) การคิดหาเหตุผลทางการใช้ถ้อยคำ (Verbal Reasoning) แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยข้อปัญหาที่เป็นการอุปมาอุปไมยทางภาษา (Verbal analogies) ซึ่งมีลักษณะเป็นการวัดความสามารถทางด้านความมีเหตุผลมากกว่าความเข้าใจในการใช้ภาษา

(2) การคิดหาเหตุผลทางตัวเลข (Numerical Reasoning) ข้อปัญหาของแบบทดสอบเป็นแบบให้คิดคำนวณเกี่ยวกับตัวเลขโดยอาศัยวิธีการทางเลขคณิตหรือคณิตศาสตร์

(3) การคิดหาเหตุผลทางนามธรรม (Abstract Reasoning) แบบทดสอบชุดนี้แตกต่างไปจากแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลทางการใช้ถ้อยคำ เพราะข้อปัญหาแต่ละข้อนั้น จะเป็นการให้แก้ปัญหาคือต้องอาศัยความคิดแบบนามธรรม ลักษณะของข้อปัญหาเป็นรูปภาพที่ไม่มี ความหมายใดๆ เลย

(4) ความรวดเร็วและแม่นยำทางงานเสมียน (Clerical Speed and Accuracy) ลักษณะของแบบทดสอบนี้อาศัยความรวดเร็วทางด้านการรับรู้ โดยผู้รับการทดสอบจะได้รับชุดของตัวเลขและอักษรสองชุด แล้วให้หาอักษรหรือตัวเลขในชุดที่สองที่เป็นเช่นเดียวกับชุดแรก

(5) การมองเห็นความสัมพันธ์ทางค่านมิติ (Space Relation) เป็นแบบทดสอบที่มีข้อปัญหาซึ่งให้ผู้รับการทดสอบแสดงความสามารถในการจินตนาการว่า ถ้าวัตถุหมุนในช่องว่าง (Space) แล้ว จะมีลักษณะเป็นเช่นไร และความสามารถในการมองเห็นวัตถุเป็น 3 มิติ จากการเขียนเป็น 2 มิติ

(6) การคิดหาเหตุผลทางจักรกล (Mechanical Reasoning) แบบทดสอบประกอบด้วยรูปภาพที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาวงด้านจักรกล ซึ่งผู้รับการทดสอบจะต้องแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาคำถามเหล่านั้น

(7) การใช้ภาษา : การสะกดคำ (Language Usage : Spelling) แบบทดสอบประกอบด้วยคำต่าง ๆ หลายคำ โดยให้ผู้รับการทดสอบพิจารณาในแต่ละคำว่าสะกดถูกหรือผิด

(8) การใช้ภาษา : ไวยากรณ์ (Language Usage : Grammar) ลักษณะของข้อปัญหาแต่ละข้อเป็นประโยค ๆ หนึ่ง ที่แบ่งออกเป็นส่วน ๆ ให้ผู้รับการทดสอบพิจารณาว่าส่วนใดของประโยคที่ใช้ภาษาได้ไม่ถูกต้องตามหลักภาษา

แบบทดสอบที่วัดความสามารถตั้งแต่ข้อ 1-6 เป็นแบบทดสอบที่วัดองค์ประกอบบริสุทธิ์ (Factorial Purity) ยกเว้นข้อ 5 วัดองค์ประกอบหลายด้านรวมกัน

ส่วนการวัดการใช้ภาษาในข้อ 7 และ 8 นั้น เป็นแบบทดสอบที่เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Educational achievement test) การที่ผู้สร้างแบบทดสอบนำเอาแบบทดสอบทั้งสองอย่างรวมไว้ด้วยกันในแบบทดสอบชุดนี้ ก็เพราะถือว่าความสัมฤทธิ์ผลทางภาษานั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเรียนและการประกอบอาชีพในขั้นต่อไป

แบบทดสอบชุดนี้มีลักษณะเป็นแบบเขียนตอบ (Paper and Pencil test) ทั้ง
 สั้น โดยได้จัดพิมพ์ข้อปัญหาของแต่ละชุดไว้เป็นเล่มๆ (Booklet) โดยแยกเป็น 2 เล่ม
 เล่มแรกเป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถด้านที่ 1-4 และเล่มที่สองเป็นชุดที่วัดความสามารถ
 ด้านที่ 5-8 ในการตอบแบบทดสอบนั้น มีกระดาษตอบ (Answer sheet) แยกไว้เป็น
 พิเศษต่างหาก และเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบชุดนี้รวมทั้งหมด 4 ชั่วโมง 30 นาที

ในการตีความหมายคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบทดสอบชุดนี้ใช้เกณฑ์ปกติ ที่เป็น
 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์และสแทนไนน์ที่แยกออกเป็นเกณฑ์แต่ละความสามารถและเทียบตามระดับ
 ชั้นต่างๆ และคะแนนด้านต่างๆ ที่เทียบได้จากเกณฑ์ปกติ จะนำไปเขียนเป็นภาพโครงร่าง
 (Profile) ของผู้รับการทดสอบแต่ละคนเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในแต่ละด้านเหล่านั้น
 ด้วย



รูปที่ 20 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบความถนัดชนิดจำแนกตัวประกอบ

VERBAL REASONING

Choose the correct pair of words to fill the blanks. The first word of the pair goes in the blank space at the beginning of the sentence; the second word of the pair goes in the blank at the end of the sentence.

..... is to night as breakfast is to

- A. supper — corner
- B. gentle — morning
- C. door — corner
- D. flow — enjoy
- E. supper — morning

The correct answer is E.

NUMERICAL ABILITY

Choose the correct answer for each problem.

Add 13
12

- A 14
- B 25
- C 16
- D 59
- E none of these

Subtract 30
20

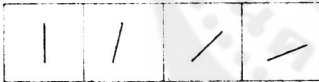
- A 15
- B 26
- C 16
- D 8
- E none of these

The correct answer for the first problem is B; for the second, E.

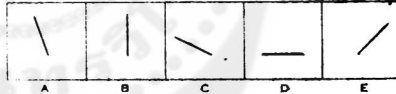
ABSTRACT REASONING

The four "problem figures" in each row make a series. Find the one among the "answer figures" that would be next in the series.

PROBLEM FIGURES



ANSWER FIGURES



The correct answer is D

CLERICAL SPEED AND ACCURACY

In each test item, one of the five combinations is underlined. Find the same combination on the answer sheet and mark it.

TEST ITEMS

V.	<u>AB</u>	AC	AD	AE	AF
W.	3A	aB	BA	Ba	<u>Bb</u>
X.	A7	7A	E7	<u>7B</u>	AB
Y.	Aa	Ba	<u>bA</u>	BA	bB
Z.	3A	3B	<u>33</u>	E3	B3

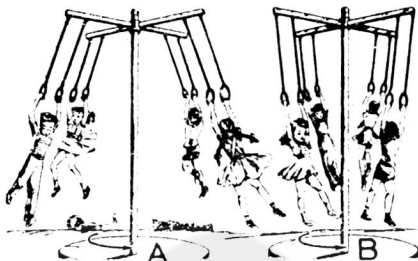
SAMPLE OF ANSWER SHEET

	AC	AE	AF	<u>AB</u>	AD
V.				<u>AB</u>	
W.					
X.					
Y.					
Z.					

รูปที่ 20 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบความถนัดชนิดจำแนกตัวประกอบ

MECHANICAL REASONING

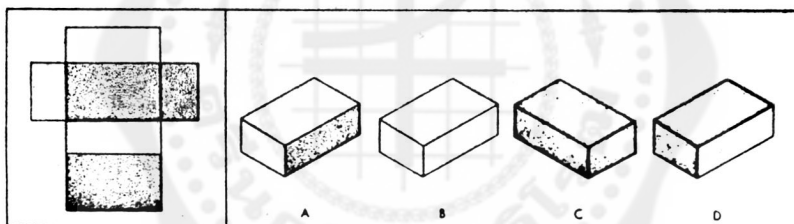
In which picture are the children whirling faster? (If equal, mark C.)



The correct answer is A.

SPACE RELATIONS

Which one of the following figures could be made by folding the pattern at the left? The pattern always shows the outside of the figure. Note the grey surfaces.



The correct answer is D.

LANGUAGE USAGE — SPELLING

Indicate whether each word is spelled right or wrong.

W. man

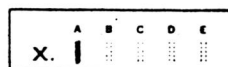
X. gurl



LANGUAGE USAGE — GRAMMAR

Decide which of the lettered parts of the sentence contains an error and mark the corresponding letter on the answer sheet. If there is no error, mark E.

X. Ain't we / going to / the office / next week?



บ. แบบทดสอบชุดความถนัดทั่วไป (General Aptitude Test Battery
หรือเขียนย่อๆ ว่า Gatb หรือ GATB)

แบบทดสอบชุดนี้สร้างขึ้นโดยกรมแรงงานของสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเลือกอาชีพ แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยชุดของข้อปัญหาและงานอยู่ 12 ชุดคือ

(1) การเปรียบเทียบชื่อ (Name Comparison) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้รับการทดสอบทำการเปรียบเทียบชื่อที่กำหนดให้เป็นคู่ๆ ว่าเขียนหรือสะกดเหมือนกันหรือต่างกัน

(2) การคิดคำนวณ (Computation) เป็นแบบทดสอบที่ต้องการให้ผู้รับการทดสอบทำการบวก ลบ คูณ หรือหาร เลขจำนวนต่างๆ ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

(3) การเห็นภาพสามมิติ (Three D-dimensional Space) เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยชุดของรูปภาพที่วาดหรือเขียนแทนวัตถุในลักษณะของภาพสามมิติ เป็นการให้ผู้รับการทดสอบนึกคิดถึงการอঙ্กแผ่นโลหะหรือการม้วน หรือทั้งสองอย่าง ว่าจะเป็นรูปลักษณะเช่นไร

(4) คำศัพท์ (Vocabulary) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้รับการทดสอบพิจารณาหาคำสองคำ (จากที่กำหนดให้สี่คำ) ที่มีความหมายเหมือนกัน หรือตรงข้ามกัน

(5) การจับคู่เครื่องมือ (Tool Matching) เป็นชุดของภาพขาวดำที่เกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ทำงานในโรงงาน ให้ผู้รับการทดสอบพิจารณาภาพของเครื่องมือที่เป็นชนิดเดียวกับภาพที่กำหนดให้

(6) เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Reason) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้รับการทดสอบแก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์

(7) การจับคู่รูปฟอร์ม (Form Matching) ประกอบด้วยชุดของรูปลายเส้นต่างๆ 2 ชุด ให้ผู้รับการทดสอบดูว่าในรูปแต่ละรูปในชุดที่สองเหมือนกับรูปใดในชุดแรก

(8) การทำเครื่องหมาย (Mark Making) ประกอบด้วยชุดของตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ หลายช่อง ให้ผู้รับการทดสอบนำเอาเส้นสามเส้นมาสร้างลงในสี่เหลี่ยมแต่ละช่อง ดังนี้ 11 ให้ได้มากที่สุดในเวลา 1 นาที

แบบทดสอบจากข้อ 1-8 มีลักษณะเป็นแบบเขียนตอบทั้งสิ้น ส่วนแบบที่ 9-12 ต่อไปเป็นแบบปฏิบัติ (Performance Test) คือ

(9) การย้ายที่ (Place) มีลักษณะเป็นไม้กระดานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนมีรู 48 รู ส่วนบนจะใส่แท่งไม้ทรงกระบอกไว้ทุกรูๆ ละแท่ง ผู้รับการทดสอบจะต้องนำแท่งไม้จากกระดานส่วนบนไปใส่ในรูของส่วนล่างในตำแหน่งรูที่สอดคล้องกัน

โดยการย้ายที่ละ 2 แห่ง มีอะไหล่ 2 แห่ง ผู้รับการทดสอบจะต้องทำให้รวดเร็วและถูกต้องในเวลาที่กำหนด

(10) การใส่กลับคืน (Turn) ใช้แบบทดสอบจากแบบที่ 9 โดยให้ผู้รับการทดสอบนำเอาแท่งไม้ที่ใส่ในรูของส่วนล่างไปใส่คืนในรูของส่วนบน ณ ตำแหน่งเดิมโดยให้กลับแท่งไม้ก่อนใส่รู คือเอาปลายบนลงล่าง

(11) การรวมส่วน (Assemble) แบบทดสอบเป็นกระดานสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดเล็ก มีรูเจาะไว้ 50 รู และแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนบนมีหมุดใส่รูไว้และข้าง ๆ มีห่วงโลหะสวมหลักไว้ ให้ผู้รับการทดสอบดึงหมุดออกจากรูและเอาห่วงสวมหมุด แล้วนำไปใส่รูตอนล่าง ณ ตำแหน่งรูที่สอดคล้องกัน โดยทำให้เร็วและถูกต้องในเวลาที่กำหนด

(12) การแยกส่วน (Disassemble) ทำกลับกันกับการทดสอบในแบบที่ 11 คือให้ผู้รับการทดสอบนำเอาหมุดและห่วงที่ใส่ไว้ในตอนล่างมาแยกเก็บไว้ ณ ที่เดิมของกระดานส่วนบน

ปัญหาและงานทั้ง 12 ชุดนี้ ได้สร้างขึ้นเพื่อวัดความถนัดทั่วไปด้านต่าง ๆ 9 ด้านคือ

(1) เซวน์ทั่ว ๆ ไป (General Intelligence : G) เป็นลักษณะความสามารถในการเรียนรู้ทั่วไป เป็นความสามารถที่จะเข้าใจและจับความในคำชี้แจงต่าง ๆ และหลักการต่าง ๆ เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ความสามารถทางด้านนี้ใช้วัดด้วยแบบทดสอบการเห็นภาพ 3 มิติ คำศัพท์และเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (คือชุดที่ 3, 4 และ 6)

(2) ความสามารถทางภาษา (Verbal Ability : V) เป็นความสามารถในการเข้าใจ และรู้ความหมายของคำต่าง ๆ และใช้คำเหล่านั้นได้ถูกต้องมีประสิทธิภาพ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างคำและความหมายของประโยคและวรรคตอน ความสามารถทางด้านนี้วัดได้ด้วยแบบทดสอบคำศัพท์ (คือชุดที่ 4)

(3) ความสามารถทางเลขจำนวน (Numerical Ability : N) เป็นความสามารถในการคิดคำนวณเลขได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และแก้ปัญหเกี่ยวกับตัวเลขได้ ซึ่งใช้ทดสอบด้วยแบบทดสอบการคิดคำนวณและเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (คือชุดที่ 2 และ 6)

(4) ความสามารถในการมองภาพมิติ (Spatial Ability : S) เป็นความสามารถในการคิดเกี่ยวกับการมองเห็นภาพรูปทรงเรขาคณิตและการเข้าใจในภาพ ในลักษณะสองมิติที่เขียน

แทนวัตถุสามมิติ และเป็นความสามารถในการจับความสัมพันธ์จากการเคลื่อนที่ของวัตถุ ความสามารถทางท้านทดสอบได้ด้วยแบบทดสอบการเห็นภาพสามมิติ (คือชุดที่ 3)

(5) การรับรู้รูปฟอร์ม (Form Perception : P) เป็นความสามารถในการรับรู้รายละเอียดของวัตถุหรือรูปภาพ สามารถทำการเปรียบเทียบและแยกแยะการมองเห็น สามารถมองเห็นความแตกต่างเล็กๆ น้อยๆ ในรูปร่างส่วนของรูปภาพและความกว้างยาวของเส้นได้ แบบทดสอบที่ใช้คือ การจับคู่เครื่องมือ การจับคู่รูปฟอร์ม (คือชุดที่ 5 และ 7)

(6) การรับรู้ทางงานเสมียน (Clerical Perception : P) เป็นความสามารถในการรับรู้รายละเอียดของตัวอักษรหรือตารางต่างๆ สามารถสังเกตความแตกต่างในการคัดลอกข้อความ ใช้คำและจำนวนได้ไม่ผิด แบบทดสอบที่ใช้คือการเปรียบเทียบชื่อ (คือชุดที่ 1)

(7) การประสานงานของกลไกของร่างกาย (Motor Coordination : K) เป็นความสามารถของการประสานงานของตาและมือหรือนิ้วมือได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง ความสามารถทางท้านทดสอบได้ด้วยแบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (คือชุดที่ 8)

(8) ความคล่องแคล่วในการใช้นิ้ว (Finger Dexterity : F) เป็นความสามารถในการประคองสิ่งของเล็กๆ ด้วยนิ้วมือได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ความสามารถนี้พิจารณาได้จากแบบทดสอบการรวมส่วนและการแยกส่วน (คือชุดที่ 11 และ 12)

(9) ความคล่องแคล่วในการใช้มือ (Manual Dexterity : M) เป็นความสามารถในการประคองสิ่งของโดยอาศัยการใช้มือมากกว่าใช้นิ้ว ซึ่งทดสอบได้ด้วยแบบทดสอบการย้ายที่และการใส่กลับคืน (คือชุดที่ 9 และ 10)

คะแนนที่ได้จากการทดสอบ GATB ของผู้รับการทดสอบ จะแปลงให้เป็นคะแนนมาตรฐานตามเกณฑ์ปกติที่เทียบไว้แล้ว ซึ่งคะแนนมาตรฐานนี้มีค่าเฉลี่ยเป็น 100 และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 20 ดังนั้นถ้าผู้ใดได้คะแนนจากการทดสอบความสามารถใด ๆ เมื่อคิดเป็นคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 100 ก็แสดงว่าเป็นบุคคลที่อยู่ ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 50 คะแนน 80 เป็นตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 16 เป็นต้น

คะแนนความถนัดทางด้านต่าง ๆ เหล่านี้ จะนำไปตรวจสอบกับคะแนนที่ถือเป็นความสามารถขั้นต่ำสุดของอาชีพต่างๆ ซึ่งอาชีพทั้งหลายจะจัดรวมเป็นกลุ่มอาชีพที่ใช้ความถนัดชนิดเดียวกัน ซึ่งเรียกว่าเป็น Occupational Aptitude Patterns (OAP) ซึ่งมีอยู่ 36

กลุ่ม เช่น อาชีพช่างไม้ ซึ่งเป็นอาชีพที่อยู่ในกลุ่มความถนัดที่ 25 เป็นกลุ่มอาชีพที่ต้องใช้ความสามารถขั้นต่ำทางด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้น้อย ดังนั้น $N=80$, $S=90$ และ $M=80$ ในขณะที่อาชีพเสมียนพิมพ์ดีดซึ่งเป็นอาชีพในกลุ่มความถนัดที่ 36 ต้องใช้ความสามารถขั้นต่ำทางด้าน $G=105$, $Q=100$, และ $K=90$ เป็นต้น

จากตัวอย่างแบบทดสอบความถนัดทั้งสองดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่าแบบทดสอบความถนัดประเภทตัวประกอบพหุคุณนี้ เมื่อนำไปใช้วัดผู้ใด ก็สามารถจะกล่าวได้ว่าบุคคลผู้นั้นมีความถนัดด้านใดบ้าง โดยเทียบจากเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบได้

2.) แบบทดสอบความถนัดประเภทตัวประกอบเดียว

เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อทดสอบความถนัดทางด้านใดด้านหนึ่ง โดยเฉพาะเพียงด้านเดียว แบบทดสอบประเภทนี้ถึงแม้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยก็ตาม แต่ละแบบต่างก็มุ่งทดสอบความสามารถในทางเดียวกันทั้งหมด ได้แก่แบบทดสอบทางด้านดนตรี แบบทดสอบความถนัดทางช่างกลและความถนัดทางการเป็นเสมียน ซึ่งเมื่อทดสอบแล้วสามารถกล่าวได้เพียงว่าบุคคลผู้นั้นมีความถนัดในด้านนั้น ๆ (ที่ตรงกับแบบทดสอบนั้น ๆ) หรือไม่เท่านั้น และถ้าไม่มีความถนัดตรงกับแบบทดสอบ ก็ไม่สามารถบอกได้ว่ามีความถนัดด้านใด ต้องไปทดสอบแบบทดสอบประเภทตัวประกอบพหุคุณต่อไป แบบทดสอบชนิดนี้จึงมีผู้นิยมใช้น้อยกว่าแบบตัวประกอบพหุคุณ นอกจากจะใช้ในวงการใดวงการหนึ่งที่เฉพาะเจาะจง แล้วต้องการคัดเลือกบุคคลที่มีความถนัดทางด้านนั้นจริงๆ

ต่อไปนี้เป็นรายชื่อของตัวอย่างของแบบทดสอบความถนัดประเภทตัวประกอบเดียว

ชื่อแบบทดสอบ

ผู้พิมพ์

แบบทดสอบกลไกของร่างกาย (Motor Tests)

(1) Crawford Small Parts Dexterity Test	Psychological Corporation
(2) O'Connor Finger Dexterity Test	Lafayette Instrument Company
(3) O'Connor Tweezer Dexterity Test	Lafayette Instrument Company
(4) Purdue Hand Precision Test	Lafayette Instrument Company
(5) Purdue Grooved Pegboard	Lafayette Instrument Company
(6) Purdur Pegboard	Science Research Associates
(7) Stromberg Dexterity Test	Psychological Corporation

ชื่อแบบทดสอบ

ผู้พิมพ์

แบบทดสอบการสัมผัส (Sensory Tests)

- | | |
|--------------------------------------|--|
| (1) AO Sight Screener | American Optical Company |
| (2) Dvorine Color Vision Test | Harcourt, Brace & World |
| (3) Keystone Telebinocular | Keystone View Company |
| (4) Massachusetts Hearing Test | Massachusetts Department of
Public Health, Division of
Maternal and Child Health
Services |
| (5) New York School Vision
Tester | Bausch & Lomb, Inc. |
| (6) Ortho-Rater | Bausch & Lomb, Inc. |

แบบทดสอบความถนัดทางช่างกล (Mechanical Aptitude Tests)

- | | |
|---|--------------------------------------|
| (1) Bennett Mechanical Com-
prehension Test | Psychological Corporation |
| (2) Macquirrie Test for Mech-
anical Ability | California Test Bureau |
| (3) Minnesota Paper Form
Board | Psychological Corporation |
| (4) Minnesota Mechanical
Assembly Test | Stanford University Press |
| (5) O'Connor-Wiggly Bolck Test | Human Engineering
Laboratory Inc. |
| (6) O'Rourke Mechanical
Aptitude Test | Psychological Corporation |
| (7) Purdue Mechanical Perfor-
mance Test | Lafayette Instrument
Company |
| (8) SRA Mechanical Aptitudes | Science Research Associates |

แบบทดสอบความถนัดทางเสมียน (Clerical Aptitude Tests)

- | | |
|--|-----------------------------|
| (1) Minnesota Clerical Test | Psychological Corporation |
| (2) Short Employment Tests | Psychological Corporation |
| (3) Short Tests of Clerical
Ability | Science Research Associates |

ข้อแบบทดสอบ

ผู้พิมพ์

แบบทดสอบความถนัดทางศิลป์ (Artistic Aptitude Test)

- | | |
|---|---|
| (1) Graves Design Judgment Test | Psychological Corporation |
| (2) Horn Art Aptitude Inventory | Stoelting |
| (3) Meier Art Tests : | |
| (3.1) Art Judgment | Bureau of Educational |
| (3.2) Aesthetic Perception | Research and Service,
University of Iowa |
| (4) Tests in Fundamental Abilities of Visual Arts(Lewerenz) | California Test Bureau |

แบบทดสอบความถนัดทางดนตรี (Musical Aptitude Tests)

- | | |
|---|--|
| (1) Drake Musical Aptitude Tests | Science Research Associates |
| (2) Musical Aptitude Profile | Houghton Mifflin |
| (3) Seashore Measures of Musical Talents | Psychological Corporation |
| (4) Wing Standardized Tests of Musical Intelligence | National Foundation for
Education Research in Engl and
and Wales, England. |

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์และเหตุผล (Creativity and Reasoning)

- | | |
|--|---|
| (1) AC Test of Creative Ability | Industrial Relations Center,
University of Chicago |
| (2) Logical Reasoning | Sheridan Psychological Services |
| (3) Owens Creativity Test for Machine Design | Iowa State University Press |
| (4) Pertinent Questions | Sheridan Psychological Services |
| (5) Purdue Creativity Test | University Book Store, Purdue
University |
| (6) Remote Assciates Tests (RAT) | Houghton Mifflin |

ชื่อแบบทดสอบ

ผู้พิมพ์

- | | |
|--|---|
| (7) Ship Destination Test | Sheridan Psychological Services |
| (8) Southern California Test of Divergent Production | Sheridan Psychological Services |
| (9) Torrance Test of Creative Thinking | Personnel Press, 20 Nassau St. Princeton. |
| (10) Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal | Harcourt, Brace & world. |

ตัวอย่างแบบทดสอบความถนัดประเภทตัวประกอบเดียว

แบบทดสอบประเภทนี้ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีอยู่หลายชนิด ผู้เขียนขอแนะนำให้ท่านรู้จักเพียง 2-3 ชนิด ดังนี้

ก. แบบทดสอบความถนัดทางดนตรีของซีชาร์ (Seashore Measures of Musical Talents)

แบบทดสอบนี้ ท่านศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัยไอโอวา ชื่อคาร์ล อี. ซีชาร์ (Carl E. Seashore) ได้ร่วมกับผู้ร่วมงานอีกสองคนคือ โจเซฟ จี. เซทวิท (Joseph G. Saeveit) และดอน เลวิส (Don Lewis) สร้างและจัดทำเป็นแบบทดสอบที่สมบูรณ์ เมื่อปี ค.ศ. 1919 และได้ใช้มาเรื่อยๆ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ทั้งสิ้นเป็นเวลาร่วมยี่สิบปี จนกระทั่งปี ค.ศ. 1939 จึงได้มีการปรับปรุงใหม่และเป็นการปรับปรุงครั้งล่าสุด ซึ่งใช้จนถึงปัจจุบัน

แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้กับนักเรียนตั้งแต่เกรดสี่เป็นต้นไป และได้สร้างเกณฑ์ปกติเปรียบเทียบแยกตามระดับชั้นเรียน แบบทดสอบชุดนี้ใช้ได้ผลดีที่สุดกับผู้ใหญ่

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ปรากฏในปัจจุบันได้บันทึกลงในแผ่นเสียงขนาดลองเพลย์ความเร็ว $33 \frac{1}{3}$ รอบต่อนาที (ซึ่งเดิมบันทึกลงในแผ่นเสียงที่ใช้ความเร็ว 78 รอบต่อนาที) เนื้อหาที่บันทึกลงในแผ่นเสียงนี้เป็นเนื้อหาที่วัดความสามารถทางด้านดนตรี 6 ประการคือ

(1) ความสามารถในการจำแนกระดับเสียง (Pitch Discrimination) แบบทดสอบด้านนี้ประกอบด้วยคู่ของเสียงดนตรี 50 คู่ ซึ่งมีความถี่ของเสียง 500 ไซเคิล ผู้รับการทดสอบจะต้องฟังเสียงดนตรีแต่ละคู่แล้วพิจารณาว่า เสียงดนตรีเสียงที่สองที่รับฟังนั้นสูงหรือต่ำกว่าเสียงแรก (เสียงดนตรีดังกล่าวอยู่ในรูปของเสียงเคาะจังหวะ)

(2) ความสามารถในการจำแนกความเข้มแข็งของเสียง (Intensity or Loudness Discrimination) แบบทดสอบนี้ ผู้รับการทดสอบต้องฟังเสียงดนตรี 50 คู่ มีความถี่ของเสียง 440 ไซเคิล ผู้รับการทดสอบจะต้องตัดสินว่า ในแต่ละคู่ นั้น เสียงครั้งที่สองดังกว่าหรือเบาว่าเสียงที่รับฟังในครั้งแรก

(3) ความสามารถในการพิจารณาจังหวะ (Judgment of Rhythm) แบบทดสอบประกอบด้วยเสียงเคาะดนตรีที่มีความถี่ 500 ไซเคิล ซึ่งจัดเป็นกลุ่มเสียงให้ผู้รับการทดสอบฟังครั้งละ 2 กลุ่ม รวม 30 ครั้ง โดยผู้รับการทดสอบตัดสินว่ากลุ่มเสียงสองกลุ่มที่รับฟังแต่ละครั้งนั้นเหมือนกันหรือต่างกัน ซึ่งลักษณะของกลุ่มเสียงได้แบ่งเป็น 3 ชนิดคือ 10 ข้อแรกเป็นกลุ่มเสียงที่ใช้ตัวโน้ต 5 ตัว ที่ใช้จังหวะ $2/4$ 10 ข้อต่อมาเป็นกลุ่มเสียงที่มีตัวโน้ต 6 ตัว ใช้จังหวะ $3/4$ และ 10 ข้อหลังใช้โน้ต 7 ตัว มีจังหวะ $4/4$

(4) ความสามารถในการจำแนกจังหวะเสียง (Time Discrimination) เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยเสียงดนตรีที่มีความถี่ของเสียง 440 ไซเคิล จำนวน 50 คู่ ที่มีจำนวนแตกต่างกันในจังหวะเสียง ให้ผู้รับการทดสอบพิจารณาตัดสินว่า เสียงที่รับฟังครั้งหลังสั้นหรือยาวกว่าเสียงแรก

(5) ความสามารถในการจำแนกคุณภาพเสียง (Discrimination of Timbre) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการจำแนกเสียงดนตรีที่มีความแตกต่างกัน ทางโครงสร้างแบบทดสอบเป็นเสียงดนตรี 50 คู่ ผู้รับการทดสอบต้องพิจารณาในแต่ละคู่ว่า เสียงที่รับฟังนั้นมีคุณภาพเสียงเหมือนหรือแตกต่างกัน (เป็นตัวโน้ตตัวเดียวกันหรือไม่)

(6) ความสามารถในการจำแนกเสียงดนตรี (Tonal Memory) เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยเสียงดนตรีที่จัดเป็นคู่กลุ่มเสียง 30 คู่ซึ่ง 10 คู่แรกเป็นคู่ของกลุ่มเสียง 3 เสียง 10 คู่ที่สองเป็นคู่กลุ่มเสียง 4 เสียง 10 คู่หลังเป็นคู่กลุ่มเสียง 5 เสียง ในแต่ละคู่ของกลุ่มเสียงนั้นจะมีเสียง ๆ หนึ่งในกลุ่มที่สองที่แตกต่างไปจากเสียงอื่น ๆ ในกลุ่ม ผู้รับการทดสอบจะต้องฟังและจำกลุ่มเสียงแรกให้ดี และเมื่อฟังกลุ่มเสียงที่สองนั้นแล้วให้บอกว่าเสียงใดที่ผิดไปจากเสียงที่ได้ฟังในครั้งแรก

แบบทดสอบประเภทนี้ ใช้ทดสอบได้ทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบประมาณ 30 นาที คะแนนจากแบบทดสอบชุดนี้จะไม่นำมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มเดี่ยว แต่จะแยกพิจารณาความสามารถเป็นด้าน ๆ ทั้ง 6 ด้านดังกล่าวข้างต้น

ข. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance Tests of Creative Thinking)

แบบทดสอบนี้สร้างโดย ดร. อี. ปอล ทอร์เรนซ์ (Dr. E. Paul Torrance) และเพื่อนร่วมงานแห่งมหาวิทยาลัยมินเนโซตา สหรัฐอเมริกา แบบทดสอบประกอบด้วยปัญหาต่าง ๆ 10 ปัญหา โดยแบ่งเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่เป็นภาษาและชุดที่เป็นรูปภาพ ชุดแรกเรียกว่าความคิดสร้างสรรค์โดยถ้อยคำ และชุดที่ 2 เรียกว่าความคิดสร้างสรรค์โดยภาพ แต่ละชุดของปัญหานี้จัดสร้างขึ้นเป็น 2 ฟอรัม ที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน

ลักษณะของแบบทดสอบ

(1) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยถ้อยคำ แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยชุดของปัญหา 7 ชุดด้วยกันคือ

ชุดที่ 1-3 เรียกว่า ถามและเดา (Ask - and - Guess) โดยการให้ผู้รับการทดสอบดูภาพแล้วแสดงความคิดออกมาโดยใช้วิธีการ 3 วิธีคือ

วิธีที่ 1 ให้ผู้รับการทดสอบเขียนคำถามทั้งหลายที่เขาต้องการถาม จากที่คิดว่าเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากภาพที่เห็น

วิธีที่ 2 ให้ผู้รับการทดสอบเขียนเหตุการณ์ที่จะเป็นไปได้จากภาพที่เห็น

วิธีที่ 3 ให้ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนหลังจากภาพที่เห็น

ชุดที่ 4 การคิดปรับปรุง (Product Improvement) เป็นการให้ผู้รับการทดสอบดูภาพแล้วให้คิดหาวิธีการปรับปรุงแก้ไขภาพนั้นให้มีความแปลกกว่าที่เป็นอยู่

ชุดที่ 5 การใช้ผิดจากปกติ (Unusual Uses) เป็นการให้ผู้รับการทดสอบจินตนาการสิ่งของที่เลิกใช้แล้วมาทำประโยชน์อย่างอื่นที่น่าสนใจนอกเหนือจากการใช้ปกติ เช่นการคิดว่าเอากะป๋องนมที่ใช้แล้วมาทำอะไรได้บ้าง เป็นต้น

ชุดที่ 6 คำถามที่ผิดจากปกติ (Unusual Question) เป็นการให้ผู้รับการทดสอบคิดถึงคำถามเกี่ยวกับสิ่งของในชุดที่ 5 ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะคิดได้ และคำถามที่คิดนั้นจะต้องเป็นคำถามที่คนทั่วไปไม่คิดกัน

ชุดที่ 7 การสมมติ (Just Suppose) เป็นการให้ผู้รับการทดสอบดูภาพที่เป็นภาพของเหตุการณ์ที่ไม่อาจเกิดขึ้นได้ แล้วให้ลองสมมติว่าถ้าเหตุการณ์นั้นเป็นจริงจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง โดยให้คิดถึงเหตุการณ์ที่ต้นตออันจะเกิดขึ้นแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในภาพที่เห็นนั้น

(2) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยภาพ แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยชุดของปัญหา 3 ชุดคือ

ชุดที่ 1 การสร้างภาพ (Picture Construction) เป็นการให้ผู้รับการทดสอบนำเอากระดาษสี่ที่ตัดเป็นรูปทรงชิ้นหนึ่ง เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างภาพที่เขาคิดว่าสร้างได้จากรูปทรงนั้น และให้เขียนชื่อภาพที่เขาได้สร้างขึ้นนั้นด้วย

ชุดที่ 2 การต่อภาพ (Picture Completion) เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยภาพลายเส้นหลายภาพ แต่ละภาพเป็นภาพที่ไม่สมบูรณ์ ให้ผู้รับการทดสอบติดต่อกำภาพต่างๆ เหล่านั้นให้สมบูรณ์และให้ชื่อกำกับไว้ด้วยว่าชื่อภาพอะไร

ชุดที่ 3 เป็นการให้ผู้รับการทดสอบเขียนภาพโดยใช้เส้นคู่หรือวงกลมที่กำหนดให้นั้นเป็นส่วนหนึ่งของภาพที่จะเขียน

แบบทดสอบชุดนี้มีเฉลยคำตอบสำหรับการให้คะแนนตายตัวปรากฏในคู่มือทดสอบทั้ง 10 ชุด คะแนนที่ได้เป็นคะแนนดิบ

คะแนนจากแบบทดสอบทางถ้อยคำจะรวมกันเข้าเป็นความสามารถ 3 ด้านคือ Verbal Fluency, Verbal Flexibility และ Verbal Originality

คะแนนจากแบบทดสอบเกี่ยวกับภาพจะรวมกันเข้าเป็นความสามารถ 4 ด้านคือ Figural Fluency, Figural Flexibility, Figural Originality และ Figural Elaboration

ความสามารถทั้งหลายดังกล่าว สามารถอธิบายได้ดังนี้

(1) Fluency เป็นความสามารถของผู้รับการทดสอบในการแสดงออกทางความคิดโดยใช้ภาษาและรูปภาพอย่างคล่องแคล่ว

(2) Flexibility เป็นความสามารถในการแสดงความคิดเห็นที่แตกฉานออกไป มีการตัดแปลงจากสิ่งหนึ่งให้เป็นอีกสิ่งหนึ่ง หรือมีการรวบรวมแนวความคิดต่างๆ เข้าด้วยกัน ความสามารถด้านนี้ทดสอบได้ทั้งทางภาษาและรูปภาพ

(3) **Originality** เป็นความสามารถในการแสดงความคิดเห็นที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ออกมามากมาย และสามารถสร้างความคิดใหม่นั้นให้ดีกว่าแนวความคิดเดิมที่มีอยู่แล้ว หรือพูดง่าย ๆ คือ ความคิดริเริ่มนั่นเอง ซึ่งทดสอบได้ทั้งทางภาษาและรูปภาพ

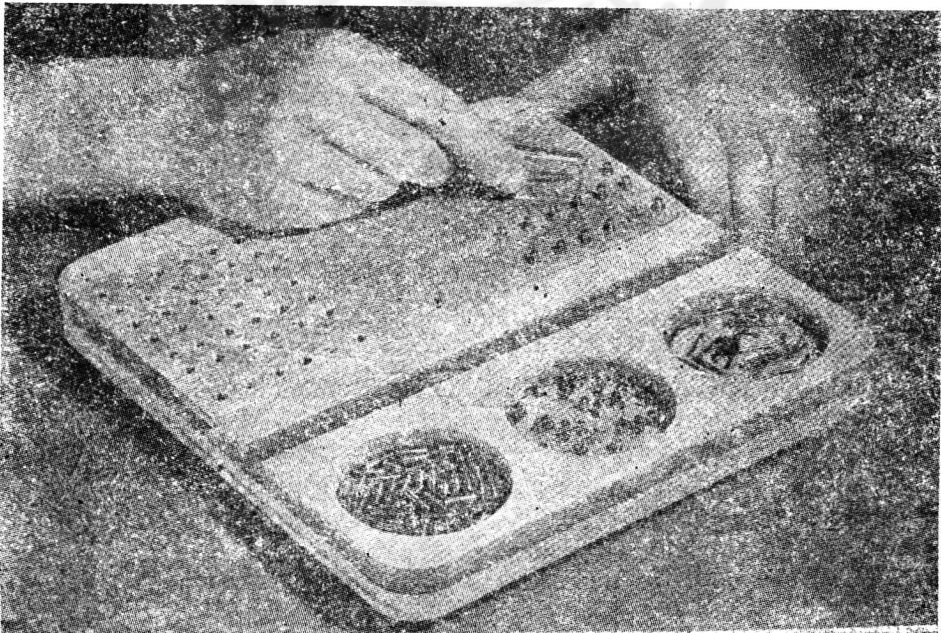
(4) **Elaboration** เป็นความสามารถที่แสดงออกถึงความละเอียดละออ ประณีต รอบคอบ และช่างสังเกต ความสามารถทางด้านนี้จะทดสอบได้ด้วยแบบทดสอบทางรูปภาพเป็นส่วนใหญ่

คะแนนความสามารถทั้งหลายนี้ แสดงออกมาในรูปของคะแนนที่ (T score) โดยเทียบจากเกณฑ์ปกติ (Norms) ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือคู่มือแบบทดสอบ

ค. แบบทดสอบความสามารถด้านกลไกของร่างกาย (Motor Functions Tests)

ลักษณะของแบบทดสอบประเภทนี้ ส่วนมากเป็นประเภทเครื่องมือ และมีจุดมุ่งหมายในการใช้ที่สำคัญคือ ใช้คัดเลือกบุคคลเข้าทำงานในวงการอุตสาหกรรม แบบทดสอบทางกลไกของร่างกายนี้สร้างขึ้นมามากมายตั้งแต่ชนิดง่าย ๆ ไปจนถึงที่สลับซับซ้อนมาก ๆ ในที่นี้ขอยกตัวอย่าง 3 ประเภทคือ

ประเภทที่ 1 Crawford Small Parts Dexterity Test แบบทดสอบนี้แบ่งเป็น 2 ตอน ดังรูปที่ 21



รูปที่ 21 Crawford Small Parts Dexterity Test

ตอนที่ 1 ให้ผู้รับการทดสอบใช้คีมคีบหมุดโลหะใส่ลงไปในรูที่อยู่ในส่วนหนึ่งของกระดาน แล้วใช้คีมนั้นคีบปลอกโลหะครอบหมุดที่ใส่ไปแล้วแต่ละแห่งด้วย

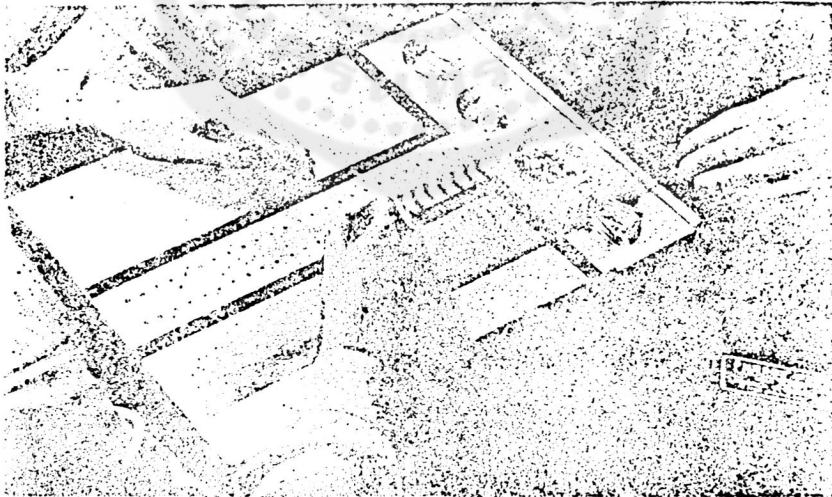
ตอนที่ 2 ให้ผู้รับการทดสอบเอาสกรูใส่ลงไปในรู แล้วใช้ไขควงหมุนสกรุนั้น คะแนนจากการทำแบบทดสอบนับเป็นเวลาที่ใช้ในการทำแต่ละตอน แบบทดสอบชุดนี้เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างการรับรู้และความคล่องแคล่วของกล้ามเนื้อ

ประเภทที่ 2 Purdue Pegboard แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการกระทำหรือการทำงาน 2 ประการคือ

ประการที่ 1 เป็นการวัดการทำงานที่อาศัยการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อ แขน นิ้ว และมือ

ประการที่ 2 เป็นการวัดความคล่องแคล่วของนิ้วส่วนปลาย ซึ่งใช้สำหรับการทำงานประกอบชิ้นส่วนเล็กๆ

ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแผ่นกระดานขนาด 12×8 นิ้ว บนกระดานมีรูเจาะไว้ 2 แถว ตั้งแต่ด้านบนเป็นแนวลงมาด้านล่าง ผ่านจุดศูนย์กลางของกระดานทั้ง 2 ข้าง (ซ้าย-ขวา) ของกระดานมีถ้วย 4 ใบ ใส่ของไว้ 3 อย่าง คือ หมุดโลหะ, ปลอกโลหะและวงแหวนโลหะ ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 22



รูปที่ 22 Purdue Pegboard

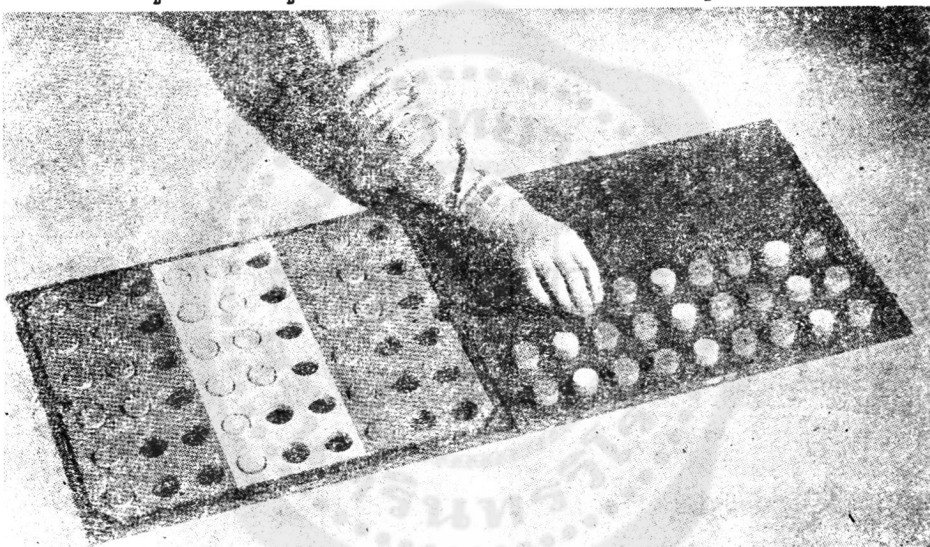
การทดสอบแบ่งเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ให้ผู้รับการทดสอบใช้มือขวาหยิบหมุดในถ้วยใส่ลงไปบนรูบนกระดานภายในเวลาที่กำหนดให้ ต่อไปใช้มือซ้าย แล้วใช้สองมือพร้อมกัน

ตอนที่ 2 ให้ผู้รับการทดสอบเอาของทั้ง 3 อย่างมาประกอบเข้าด้วยกัน แล้วนำไปใส่ลงไปในรูภายในเวลาที่กำหนด

คะแนนการทดสอบถือตามจำนวนหมุดที่ใส่ได้ในเวลาที่กำหนด

ประเภทที่ 3 Stromberg Dexterity Test. เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบความสามารถทางกลไกของร่างกายที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวมือและแขน แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแผ่นกระดานที่แบ่งเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนมีสีต่างกันคือ แดง เหลือง และน้ำเงิน แต่ละส่วนของกระดานเจาะรูกลม 18 รู โดยแบ่งเป็น 3 แถวๆ ละ 6 รู ดังแสดงในรูปที่ 23



รูปที่ 23 Stromberg Dexterity Test

ในการทดสอบนี้ ผู้รับการทดสอบจะต้องนำเอาแท่งไม้ทรงกลมที่มีสีต่างๆ คือ แดง เหลือง น้ำเงิน ซึ่งได้จัดเรียงไว้ตามลำดับที่เป็นมาตรฐานแล้วใส่ลงไปในรูของกระดานตามสีที่เหมือนกันให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้ (โดยหยิบได้เพียงแท่งเดียวในการใส่แต่ละครั้ง)

การทดสอบจะแบ่งเป็น 2 ครั้ง คือ

ครั้งแรก ให้ใส่แท่งไม้ โดยการหยิบเป็นแถว

ครั้งที่ 2 โดยการให้หยิบเป็นคอลัมน์

จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบความสามารถทางด้านกลไกของร่างกาย เป็นแบบทดสอบที่วัดความเร็วในการกระทำเป็นอย่างมาก จึงอาจพูดได้ว่า แบบทดสอบด้านนี้เหมาะสำหรับการใช้ทำนายผล การทำงานที่ต้องใช้ความเร็วได้ดีกว่างานที่ยึดถือคุณภาพเป็นสำคัญ

แบบทดสอบประเภทนี้เป็นแบบทดสอบที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง (มีค่าความเชื่อถือได้สูงมากคือ กว่า .80 หรือ .90 ขึ้นไป) และแบบทดสอบแต่ละชุดไม่มีความสัมพันธ์กันหรือสัมพันธ์กันต่ำมาก ดังนั้นการวัดความสามารถด้านต่างๆ ทางกลไกของร่างกายนั้นจึงไม่มีองค์ประกอบที่ร่วมกันอยู่เหมือนกับการวัดเชาวน์ปัญญาและการวัดความถนัดประเภทตัวประกอบพหุ-คุณ ดังนั้นแบบทดสอบด้านนี้จึงนิยมนำไปใช้ในการคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าทำงานที่ง่าย ๆ อาศัยความสามารถทางกลไกและใช้ความรวดเร็ว

อนึ่ง เนื่องจากแบบทดสอบความถนัดที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทย ได้ยึดถือแนวความคิดหรือหลักเกณฑ์จากแบบทดสอบที่ยกตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น ผู้เขียนจึงมิได้นำมากล่าวซ้ำอีก แต่ถ้าผู้อ่านสนใจ ท่านสามารถหาอ่านได้จากหนังสือแบบทดสอบความถนัดโดยตรงซึ่งมีแพร่หลายในปัจจุบัน

หลังจากท่านได้อ่านบทที่ 3 นี้แล้ว คงพอจะเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะด้านเชาวน์ปัญญาและความถนัดได้ดีพอสมควร ก่อนจบบทนี้ผู้เขียนขอสรุปแนวความคิดเป็นเชิงเปรียบเทียบระหว่างเชาวน์ปัญญากับความถนัด และแบบทดสอบความถนัดกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้นดังนี้

เปรียบเทียบเชาวน์ปัญญากับความถนัด แตกต่างกันดังนี้ :-

- (1) เชาวน์ปัญญาต้องเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น จึงทราบว่าเชาวน์ปัญญาสูงหรือต่ำ แต่ความถนัดไม่ต้องเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น แต่ดูประสิทธิภาพของงานที่สำเร็จแล้วของแต่ละบุคคล
- (2) เชาวน์ปัญญาเป็นพฤติกรรมภายใน ซึ่งไม่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ต้องพยายามถึงพฤติกรรมภายในออกมาเป็นพฤติกรรมภายนอก จึงจะสังเกตเห็นและวัดได้ แต่ความถนัดเป็นพฤติกรรมภายนอก สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนและวัดได้
- (3) ผู้มีเชาวน์ปัญญาสูง ไม่จำเป็นต้องมีความถนัดสูงด้วย เช่นบางคนมีเชาวน์ปัญญาสูง แต่ไม่มีความถนัดทางด้านกลไกของร่างกายเลย และจากการวิจัยส่วนใหญ่พบว่า ถ้าเป็นความถนัดที่เป็นความสามารถทางสมองเฉพาะด้าน และความถนัดที่เป็นทักษะของกล้ามเนื้อและสมองจะมีความสัมพันธ์กันกับเชาวน์ปัญญา กล่าวคือ ถ้าเชาวน์ปัญญาสูงจะมีความถนัดทั้ง 2 ด้าน

ทั้งกล่าวสูงด้วย แต่ถ้าเป็นความถนัดทางทักษะของร่างกายและการสัมผัสจะไม่มีความสัมพันธ์กับเขาวนปัญญาหรือมีความสัมพันธ์ต่ำมาก กล่าวคือ ถ้าเขาวนปัญญาสูง อาจไม่มีความถนัดทั้ง 2 ด้านทั้งกล่าวเลยก็ได้

เปรียบเทียบแบบทดสอบความถนัดกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

ความคล้ายคลึงกัน

แบบทดสอบเป็นชุดเดียวกันได้ คือแบบทดสอบชุดหนึ่งอาจเป็นได้ทั้งแบบทดสอบความถนัด หรือแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก็ได้

ความแตกต่าง

(1) จุดประสงค์ใช้ต่างกัน กล่าวคือ แบบทดสอบความถนัดใช้เพื่อทำนายความสามารถของบุคคลก่อนที่จะแสดงความสามารถที่แท้จริง เช่นแบบทดสอบที่ใช้สอบคัดเลือกนักเรียนเข้ามหาวิทยาลัย ผลการทดสอบที่ได้สามารถจะทำนายได้ว่านักเรียนคนนั้นสามารถจะเรียนมหาวิทยาลัยจบหรือไม่ เป็นต้น

แต่แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ใช้วัดผล ซึ่งแสดงความสามารถที่แท้จริงของบุคคล ได้แก่แบบทดสอบที่สอบไล่ในนิสิตแต่ละภาคการศึกษาในแต่ละปี ผลการทดสอบจะบอกว่านิสิตผู้นั้นจะมีความสามารถที่แท้จริง หลังจากเรียนรู้และฝึกฝนมาแล้วมากน้อยเพียงใด

และแบบทดสอบที่คืนนั้นผลการทดสอบจากแบบทดสอบความถนัดจะต้องตรงกัน หรือสอดคล้องกันกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ กล่าวคือ ผลที่ได้จากการทดสอบของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ จะต้องตรงกับคำทำนายของแบบทดสอบความถนัด เช่น ถ้าแบบทดสอบความถนัดทำนายว่านิสิตผู้นั้นจะเรียนมหาวิทยาลัยได้จนจบได้รับปริญญา ก็จะต้องปรากฏว่านิสิตผู้นั้นสามารถสอบผ่านแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในแต่ละภาคการศึกษา จนจบถึงขั้นสุดท้ายของระดับปริญญา นั้นๆ ได้จริง เป็นต้น.

(2) เวลาที่ใช้ต่างกัน กล่าวคือ แบบทดสอบความถนัดจะใช้ทดสอบก่อนที่จะให้เขาแสดงความสามารถนั้นๆ จริง แต่แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์จะใช้ทดสอบหลังจากที่เขาแสดงความสามารถจริงหรือหลังจากเรียนรู้หรือฝึกฝนแล้ว

บทที่ 4

การเรียนรู้

4.1 ความหมายของการเรียนรู้

4.2 องค์ประกอบที่สำคัญซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้

4.3 กระบวนการเรียนรู้

4.4 ทฤษฎีการเรียนรู้และการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

4.4.1 ทฤษฎีการต่อเนื่อง

ก. ทฤษฎีการวางเงื่อนไข

ก.1 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของพาฟลอฟและวัตสัน

ก.2 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำของสกินเนอร์

ก.3 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบต่อเนื่องของกัทธรี

ข. ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

ค. ทฤษฎีการเรียนรู้ของฮัลล์

4.4.2 ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ

ก. ทฤษฎีกลุ่มเกสตัลท์

ข. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยเครื่องหมายของทอลแมน

4.4.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ในปัจจุบันและอนาคต

4.5 ปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการเรียนรู้

4.5.1 แรงขับ

4.5.2 ความพร้อม

4.5.3 ความต้องการ

4.5.4 อารมณ์และการปรับตัว

4.5.5 การสนใจ

4.5.6 การเสริมแรง

4.5.7 ทักษะและความสนใจ

4.5.8 การเกิดมโนภาพ

4.5.9 การจำและการลืม

4.5.10 ความถนัดและเชาวน์ปัญญา

4.6 การถ่ายทอดการเรียนรู้

การเรียนรู้

(Learning)

4.1 ความหมายของการเรียนรู้

เมื่อเอ่ยคำว่า **การเรียนรู้** ผู้เขียนคาดว่าผู้อ่านส่วนใหญ่เคยได้ยินและคิดว่ารู้จักคำนี้ดี แต่ก็มีบ่อยครั้งที่พอลองถึงความหมายที่แท้จริง กลับมีหลายท่านพยายามหาคำตอบ แต่ยังไม่สามารถหาคำตอบที่เหมาะสมได้ ดังนั้นผู้เขียนจึงใคร่ขอนำแนวความคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างๆ ที่ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้มาเสนอไว้ดังนี้

ก. **คิมเบลล์และการ์เมอร์ซี (Kimble and Garmezy)** กล่าวว่า “การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร โดยเป็นผลจากการฝึกฝนเมื่อได้รับการเสริมแรง มิใช่เป็นผลจากการตอบสนองตามธรรมชาติที่เรียกว่าปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex) เช่น การกระพริบตาเมื่อผงเข้าตาเป็นต้น หรือวุฒิภาวะ หรือยา”

ข. **ฮิลการ์ดและเบาเวอร์ (Hilgard and Bower)** กล่าวว่า “การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อันเป็นผลจากการฝึกฝนและประสบการณ์ แต่มิใช่ผลจากการตอบสนองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น สัญชาตญาณ ฯลฯ หรือวุฒิภาวะ หรือจากการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวของร่างกาย เช่น ความเมื่อยล้า พิษของยา เป็นต้น”

ค. **แกรีและคิงส์เลย์ (Garry and Kingsley)** อธิบายว่าลักษณะของการเรียนรู้มี 3 ประการ คือ

- 1) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ เพราะมีวัตถุประสงค์หรือแรงจูงใจ
- 2) การเรียนรู้เกิดจาก การพยายามตอบสนองหลายรูปแบบ เพื่อบรรลุถึงเป้าหมาย คือการแก้ปัญหา
- 3) การตอบสนองจะต้องกระทำจนเป็นนิสัย

ง. **เมดนิค (Mednick)** ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ดังนี้

- 1) การเรียนรู้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
- 2) การเรียนรู้เป็นผลจากการฝึกฝน

3) การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวรจนเกิดเป็นนิสัย มิใช่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมชั่วคราวชั่วคราวเท่านั้น

4) การเรียนรู้มีอาจสังเกตได้โดยตรง เราทราบแต่การกระทำที่เกิดจากการเรียนรู้แล้วเท่านั้น

จ. บลุม (Bloom) กล่าวว่าเมื่อเกิดการเรียนรู้ในแต่ละครั้งจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นถึง ๓ ประการ จึงจะเรียกว่าเป็นการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ คือ

1) การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ (Cognitive Domain) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมอง เช่น การเรียนรู้รูปภาพ (Concept) ฯลฯ

2) การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ หรือ ความรู้สึก (Affective Domain) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ เช่น ความเชื่อ ความสนใจ ทักษะคติ ค่านิยม ฯลฯ

3) การเปลี่ยนแปลงทางด้านการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อให้เกิดความชำนาญ หรือทักษะ (Psychomotor Domain) เช่น การว่ายน้ำ ฯลฯ

จากแนวความคิดของนักจิตวิทยาหลายท่านดังกล่าวข้างต้น ผู้เขียนขอสรุป เพื่อให้ท่านเข้าใจความหมายของคำว่า การเรียนรู้ให้ถ่องแท้ ก่อนอื่นการที่ท่านจะกล่าวว่าใครเรียนรู้หรือยัง ท่านจะต้องทราบสิ่งสำคัญ 2 สิ่ง คือ

- 1) พฤติกรรมเดิมก่อนให้เรียนรู้
- 2) พฤติกรรมใหม่เมื่อให้เรียนรู้แล้ว

ดังนั้น การเรียนรู้น่าจะหมายถึง “กระบวนการที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิมไปเป็นพฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลจากการได้รับประสบการณ์หรือได้รับการฝึกฝน มิใช่เป็นผลจากการตอบสนองตามธรรมชาติหรือสัญชาตญาณ, วุฒิภาวะ, พิสยาต่างๆ รวมทั้งอุบัติเหตุหรือความบังเอิญ”

4.2 องค์ประกอบที่สำคัญซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้

มีนักจิตวิทยาหลายท่านพยายามอธิบายถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่มีความสำคัญ โดยก่อให้เกิดการเรียนรู้ ดังนี้

ก. กาเย่ (Gagne') กล่าวว่าองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบคือ

1) ผู้เรียน (The learner) ซึ่งประกอบด้วยอวัยวะรับสัมผัส 5 ชนิด (คือ หู ตา จมูก ลิ้นและกาย) ระบบประสาทส่วนกลาง (A central nervous system) และ กล้ามเนื้อ (Muscles)

2) สิ่งเร้า (Stimulus) หรือสถานการณ์ต่างๆ (a stimulus situation) สิ่งเร้าหมายถึงสิ่งแวดล้อมต่างๆ รอบตัวผู้เรียน สำหรับสถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าได้แก่ สถานการณ์หลาย ๆ สถานะที่เกิดขึ้นรอบตัวผู้เรียน

3) การตอบสนอง (Response) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับสิ่งเร้า เช่น น.ส. สมศรีห่อริมฝีปาก เมื่อเห็นมะนาว ในที่นี้มะนาวเป็นสิ่งเร้า การห่อปากคือการตอบสนอง เพราะเรียนรู้ว่ามะนาวเปรี้ยว ฯลฯ

ข. ดอลลาร์ดและมิลเลอร์ (John Dollard and Neal Miller) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นั้นประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ

1) แรงขับ (Drive) หมายถึงสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อร่างกายหรือจิตใจขาดสมดุลย์ แล้วพยายามผลักดันให้เกิดพฤติกรรมที่นำไปสู่ความสมดุลย์ของร่างกายหรือจิตใจอีกครั้งหนึ่ง เช่น ร่างกายขาดอาหารเกิดความหิว ร่างกายจะพยายามหาอาหารเข้าไปทดแทนจนหายหิว จิตใจขาดความรัก ร่างกายจะแสดงพฤติกรรมต่างๆ เพื่อเรียกร้องความรัก เป็นต้น

แรงขับนี้แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1.1) แรงขับปฐมภูมิ (Primary Drive) เป็นการขาดความสมดุลย์ทางร่างกาย ทำให้เกิดความต้องการทางร่างกาย ซึ่งเชื่อว่าเกิดมาพร้อมๆ กับกามมีชีวิต เช่น ต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เป็นต้น

1.2) แรงขับทุติยภูมิ (Secondary Drive) เป็นการขาดความสมดุลย์ทางจิตใจ ทำให้เกิดความต้องการขึ้น ซึ่งเชื่อว่าเกิดขึ้นภายหลังเมื่อใช้ชีวิตอยู่ในสังคมแล้ว เช่น ต้องการความรัก ความอบอุ่น ความมั่นคงปลอดภัย เป็นต้น

2) **สิ่งเร้า (Stimulus)** หมายถึงสิ่งใดก็ตามที่มากระทบอินทรีย์แล้วกระตุ้นให้อินทรีย์แสดงพฤติกรรมโต้ตอบออกมา สิ่งนั้นอาจเป็นสิ่งที่ชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ได้ เช่น คนบทเรียน เป็นต้น

3) **การตอบสนอง (Response)** หมายถึงพฤติกรรมที่อินทรีย์โต้ตอบต่อสิ่งเร้าเมื่อถูกสิ่งเร้ากระทบหรือกระตุ้น เช่น การพยักหน้าแสดงความเข้าใจของผู้เรียนต่อคำพูดของผู้สอน การกระพริบตาเมื่อผงเข้าตา เป็นต้น

4) **การเสริมแรง (Reinforcement)** หมายถึงการที่สิ่งเร้าใดก็ตามได้ช่วยเสริมให้อินทรีย์มีการตอบสนองต่อสิ่งที่มาเร้าอยู่ตลอดเวลาทุกครั้ง อันทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองมีอยู่ตลอดเวลาหรือเกือบตลอดเวลา เช่น คำชมเชยหรือการให้รางวัล ทำให้เด็กอยากที่จะตอบคำถามของครูอยู่เรื่อยๆ

จะเห็นได้ว่าการเสริมแรงนี้จะให้หลังจากที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้ว เพื่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มั่นคงทนต่อไป ดังเช่นคำจำกัดความที่ว่า การเรียนรู้ หมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิมเป็นพฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวร คำว่าค่อนข้างถาวรนั้นเกิดจากการเสริมแรงนั่นเอง

สำหรับตัวผู้เรียนเอง ยอมรับแนวความคิดของคอลลาร์ดและมิลเลอร์ แต่ในองค์ประกอบที่ 1 คือแรงขับนั้นผู้เขียนคิดว่าควรจะครอบคลุมไปถึงการพิจารณาถึงความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ ตลอดจนการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพร้อมขึ้นในการเรียนรู้ด้วย เพราะถ้าสร้างแรงขับให้เกิดขึ้นแต่ร่างกายไม่พร้อมที่จะตอบสนองต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้นั้นก็ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร

4.3 กระบวนการเรียนรู้

ในการอธิบายถึงกระบวนการต่าง ๆ ในการเรียนรู้นั้น มีนักจิตวิทยาหลายท่านได้อธิบายไว้มากมาย ซึ่งอาจจะคล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกันไป ดังนี้

ก. **คลอสไมเออร์และกูดวิน (Klausmeier and Goodwin)** ได้จำแนกลำดับขั้นของกระบวนการเรียนรู้เป็น 5 ขั้น คือ

- 1) ผู้เรียนได้รับการจูงใจให้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่บ่งไว้อย่างชัดเจน

- 2) การพิจารณาสถานการณ์ต่างๆ เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
- 3) การพิจารณาผลจากการกระทำ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การกระทำซ้ำอีกเมื่อผลที่ได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายจนเป็นที่พอใจ (Confirm Response)

ส่วนที่ 2 ไม่กระทำซ้ำอีก เพราะผลที่ได้ไม่บรรลุตามจุดมุ่งหมายซึ่งไม่เป็นที่พอใจ (Reject Response)

- 4) การรับรู้ในผลที่ได้รับจากการประเมินผล ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 รับรู้ด้วยความพอใจ เพราะบรรลุตามจุดมุ่งหมาย

ส่วนที่ 2 รับรู้ด้วยความผิดหวัง เพราะไม่บรรลุตามจุดมุ่งหมาย

- 5) การสรุปผลของการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 สรุปว่ามีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ ควรเก็บไว้และนำไปใช้ได้อีกในคราวต่อไป

ส่วนที่ 2 สรุปว่าล้มเหลว ต้องแก้ไขปรับปรุงหาวิธีการใหม่ที่จะทำให้สัมฤทธิ์ผลได้

ข. กาเย่ (Gagne) ได้แบ่งกระบวนการเรียนรู้ออกเป็นชั้นๆ 8 ชั้นดังนี้

1) การจูงใจ (Motivation Phase) เป็นการชักจูงให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ โดยตั้งเป้าหมายไว้แล้ว และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนพอใจเมื่อได้เรียนรู้ กาเย่กล่าวว่า ความคาดหวัง (Expectancy) ของผู้เรียนเป็นแรงจูงใจอันสำคัญในการเรียนรู้

2) การรับรู้เรื่องต่างๆ ที่สัมพันธ์กับความคาดหวังของผู้เรียนหรือรับรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Apprehending Phase) เช่น ความตั้งใจ (attention) และการเลือกการรับรู้ (Selective perception) ความตั้งใจเป็นรากฐานสำคัญของการเลือกการรับรู้ ผู้เรียนจะเลือกรับรู้สิ่งเร้าที่สอดคล้องกับความตั้งใจของตน เมื่อความตั้งใจเปลี่ยนไป การเลือกการรับรู้จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

3) การปรุงแต่งสิ่งที่รับรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition Phase) ซึ่งมีทั้งความจำระยะสั้น (Short-term memory) ซึ่งเลือนหายไปได้เร็ว และความจำระยะยาว (Long-term memory) ซึ่งมีจำได้นานกว่า เลือนหายไปช้ากว่า

4) ความสามารถในการสะสมสิ่งเร้าที่จะจำไว้ (Retention Phase) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเก็บรักษาหรือสะสมจากความจำระยะยาว จากการค้นคว้าเพิ่มเติมปรากฏผลดังนี้

- 4.1) ความรู้อย่างกลายเป็นความจำที่ถาวร ไม่เลือนหายไป
- 4.2) ความรู้อย่างจะค่อยเลือนหายไปตามกาลเวลา
- 4.3) ความรู้อย่างอาจสับสนได้เนื่องจากมีสิ่งอื่นมารบกวน

5) ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วได้ (Recall Phase) เช่น การระลึกถึงกฎแห่งความสมดุล เมื่อแบกของ 2 ข้าง เป็นต้น

6) ความสามารถใช้สิ่งที่เรียนรู้แล้วไปประยุกต์ใช้กับสิ่งเร้าใหม่ที่ประสบ โดยเฉพาะในชีวิตประจำวัน ซึ่งคล้ายคลึงกับสิ่งที่เคยเรียนรู้แล้ว (Generalization Phase) เช่น เรียนการลบเลข แล้วนำไปใช้ในการทอนเงินเมื่อมีคนมาซื้อของ เป็นต้น

7) การแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเรียนรู้ (Performance Phase) เช่น เรียนภาษาไทย แล้วสามารถแต่งกลอนสวดได้ไพเราะ เป็นต้น

8) การแสดงผลการเรียนรู้กลับไปยังผู้เรียน หรือการที่ผู้เรียนได้รับทราบผลการเรียนรู้ (Feedback Phase) เช่น การแจ้งผลการสอบสัมภาษณ์หลังจากสอบสัมภาษณ์เสร็จสิ้นลง เป็นต้น มีการวิจัยหลายครั้งพบว่าการที่ผู้เรียนทราบผลการเรียนรู้ได้เร็วเท่าใด ก็ทำให้การเรียนรู้มีผลดีหรือมีประสิทธิภาพสูงเท่านั้น

ค. ลี เจ. ครอนแบคซ์ (Lee J. Cronbach) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบไปด้วยสิ่งต่อไปนี้คือ

- 1) สภาพการณ์ (Situation) หมายถึงสิ่งแวดล้อมหรือบรรยากาศรอบตัวผู้เรียน
- 2) ลักษณะประจำตัวบุคคล (Personal Characteristics) ได้แก่ ระดับชาวนับัญญา ความถนัด ความสนใจ และความพร้อม เป็นต้น
- 3) ความมุ่งหมาย (Goal) ผู้เรียนต้องทราบว่าจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้นั้นคืออะไร

4) การแปลความหมาย (Interpretation) เป็นการพยายามใช้ความสามารถของผู้เรียนให้เข้าใจในบทเรียน มีการคิดเป็นเหตุและผล เพื่อแก้ปัญหาหรือทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นได้

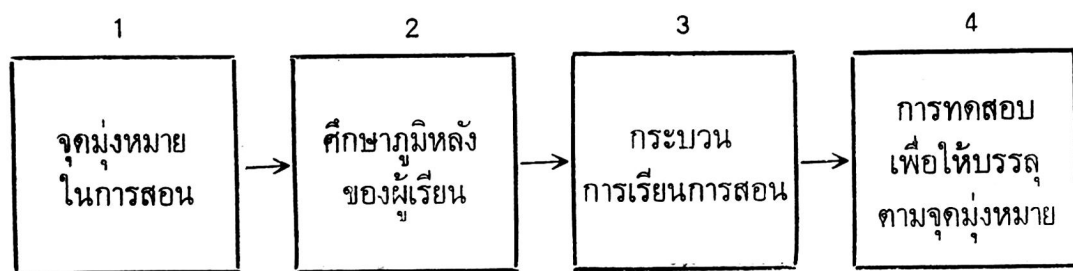
5) การกระทำ (Action) หมายถึงการตอบสนองเมื่อแปลความหมายของบทเรียนนั้นแล้ว

6) ผลการปฏิบัติ (Consequence) ได้แก่ผลที่ได้รับจากการกระทำ ซึ่งถ้าประสบผลสำเร็จก็จะนำไปใช้อีกในโอกาสต่อไป แต่ถ้าล้มเหลวก็จะย้อนกลับไปทำการแปลความหมายใหม่ เพื่อปรับปรุงแก้ไขจนประสบผลสำเร็จ

7) ปฏิกริยาต่อความล้มเหลว (Reaction to thwarting) เมื่อผู้เรียนประสบความล้มเหลวจะมีปฏิกริยาออกมา 2 รูปแบบ รูปแบบที่หนึ่งคือ ล้มเลิกการเรียนรู้นั้น รูปแบบที่สองคือ การปรับปรุงแก้ไขการแปลความหมายและการตอบสนองใหม่ เพื่อให้บรรลุตามจุดหมายหมาย

จ. โรเบิร์ต เกลเซอร์ (Robert Glaser) ได้สร้างแบบฟอร์มขึ้นมาแบบหนึ่ง ซึ่งมีประโยชน์มากในการเรียนรู้หรือในกระบวนการเรียนการสอน ทำให้เป็นที่นิยมใช้แพร่หลายและทำให้เกลเซอร์มีชื่อเสียงมาก ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1962 เป็นต้นมา แบบฟอร์มนั้นเรียกว่า “แบบฟอร์มที่เป็นพื้นฐานในการสอน” (Basic Teaching Model) ซึ่งเมื่อผู้เขียนได้ศึกษาแล้ว คิดว่าน่าจะนำมากล่าวไว้ในหัวข้อกระบวนการเรียนรู้ได้ เพราะผู้เขียนได้ทดลองใช้สอนกับนิสิตทั้งระดับปริญญาตรี และปริญญาโท แล้วมากกว่า 5 ปี ปรากฏว่าใช้ได้ผลดี แม้กระทั่งเวลาที่ผู้เขียนได้รับเชิญไปเป็นวิทยากรฝึกอบรมบุคคลในอาชีพแขนงต่างๆ ก็ได้้นำแบบฟอร์มดังกล่าวนี้ไปใช้ปรากฏว่าประสบผลสำเร็จมาก โดยได้รับจดหมายยืนยันจากหน่วยงานนั้นๆ ว่า ผู้เขียนไปทำอะไรจึงสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลเหล่านั้นให้บรรลุตามเป้าหมายได้

แบบฟอร์มที่ใช้เป็นพื้นฐานในการสอน (Basic Teaching Model) ของเกลเซอร์สามารถเขียนเป็นแผนผังง่าย ๆ ดังนี้



จากแผนผังสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) จุดมุ่งหมายในการสอน (Instructional Objectives) หมายถึงจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนตั้งไว้ก่อนสอนว่า ต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากเรียนรู้แล้วอย่างไร ดังนั้นจึงมักตั้งจุดมุ่งหมายเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) คือจุดมุ่งหมายที่สามารถสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้นั้นได้จริง ๆ เช่น การสอนเลขคณิตในเรื่องลบเราอาจตั้งจุดมุ่งหมายไว้ว่า ต้องให้ผู้เรียนสามารถทอนเงินได้ถูกต้อง เป็นต้น

2) การศึกษาภูมิหลังของผู้เรียน (Entering Behavior) หมายถึงการที่ผู้สอนต้องทราบเสียก่อนว่า ผู้ที่จะเรียนรู้กับตนเองมีพื้นความรู้มาแล้วเกี่ยวกับวิชาที่จะเรียนมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบแนวทางที่จะสอนว่า ควรจะสอนอย่างไร ผู้เรียนจึงจะเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยพยายามเอาพื้นความรู้หรือประสบการณ์เดิมเข้ามาเกี่ยวข้องในเวลาสอน เช่น การสอนวิชาจิตวิทยาการศึกษา ผู้สอนต้องศึกษาภูมิหลังของผู้เรียนเสียก่อนว่า เคยเรียนหรือเคยได้ยินคำว่าจิตวิทยามากบ้างแล้วหรือไม่ ถ้ายังไม่เคยผู้สอนจะเริ่มสอนจากวิชาจิตวิทยาาก่อนแล้วจึงสอนวิชาจิตวิทยาการศึกษาในขั้นต่อมา แต่ถ้าเคยได้เรียนหรือเคยได้ยินมาบ้างแล้ว ก็อาจสอนวิชาจิตวิทยาการศึกษาต่อไปเลย เป็นต้น

3) กระบวนการเรียนการสอน (Instructional Procedures) หมายถึงกระบวนการที่ผู้สอนกำหนดขึ้นเป็นขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจแจ่มแจ้ง กระบวนการดังกล่าวนี้ ถ้าจะกล่าวโดยอาศัยหลักการเรียนรู้ในปัจจุบันที่นิยมใช้กันส่วนมากแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

3.1 วิธีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) หมายถึงกระบวนการที่ผู้สอนจะเน้นส่วนย่อยแต่ละส่วน แล้วจึงสรุปที่หลัง นักปราชญ์บางท่านเรียกว่าการสอนแบบอุปมาน

(Inductive Teaching) ซึ่งหมายถึงการสอนจากส่วนย่อยไปสู่ส่วนรวมนั่นเอง หรือกล่าวได้ว่าเป็นการสอนจากตัวอย่างไปสู่กฎเกณฑ์หรือหลักทั่วไป วิธีนี้ใช้มากในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนพบกฎหรือความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง (รายละเอียดอยู่ในบทที่ 2 ข้อ 2.3)

3.2 วิธีเกสตัลท์ (Gestalt) หมายถึงกระบวนการที่ผู้สอนจะเน้นส่วนรวมหรือกฎเกณฑ์เป็นหลัก แล้วจึงแยกอธิบายออกเป็นส่วนย่อยๆ นักปราชญ์บางท่านเรียกว่าการสอนแบบอนุমান (Deductive Teaching) ซึ่งหมายถึงการสอนจากกฎเกณฑ์ไปสู่ตัวอย่างปลีกย่อยนั่นเอง วิธีนี้ใช้มากในการสอนภาษาต่างๆ เพราะการเรียนรู้ภาษาต้องมีหลักหรือกฎที่แน่นอน วิธีนี้กำลังเป็นที่นิยมใช้กันมากในวงการศึกษาของเมืองไทยปัจจุบัน (รายละเอียดอยู่ในบทที่ 2 ข้อ 2.4)

อนึ่งกระบวนการสอนทั้ง 2 วิธีนี้ ผู้สอนอาจเลือกใช้ตามความถนัดและความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาได้

4) การทดสอบ (Performance Assessment) หมายถึงการที่ผู้สอนทดสอบผู้เรียนหลังจากที่สอนแล้ว ว่าเกิดการเรียนรู้หรือยังตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ในข้อ 1

ถ้าผู้อ่านสังเกตภาษาอังกฤษที่ผู้เขียนวงเล็บไว้ท้ายข้อความแต่ละข้อจะเห็นว่า ในข้อ 1 และข้อ 3 เกลเซอร์ใช้คำว่า Instruction ซึ่งหมายถึงการสอน แต่เมื่อถึงข้อ 4 ทดสอบเกลเซอร์เปลี่ยนเป็น Performance ซึ่งหมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกสามารถสังเกตได้ชัดเจนและวัดออกมาได้ ผู้เขียนคิดว่าเป็นเพราะการเรียนรู้มันเป็นสิ่งที่เป็นนามธรรมสังเกตยากและวัดไม่ค่อยได้ แต่เมื่อเรียนรู้แล้วสามารถทำอะไรได้บ้างจากการเรียนรู้มันต่างหากเป็นสิ่งที่สังเกตและวัดได้ คือออกมาเป็นรูปธรรม และด้วยสาเหตุนี้เองทำให้มีผู้นิยมตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมากและทำการทดสอบตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้นั้น

จากแบบฟอร์มของเกลเซอร์นี้เอง ได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้นำไปใช้ในการสร้างหลักของการเรียนการสอน หรือแบ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ไว้แตกต่างกัน ซึ่งแสดงถึงความนิยมและความศรัทธาที่เกลเซอร์ได้รับอย่างกว้างขวาง ผู้เขียนใคร่จะนำมาเปรียบเทียบไว้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบแนวความคิดของ Glaser กับ Stolurow Carroll และ Flanders

ที่	แบบฟอร์ม พื้นฐานในการสอน	Stolurow	Carroll	Flanders
1.	จุดมุ่งหมายในการสอน (Instructional Objectives)	กำหนดจุดมุ่งหมายดังนี้ ก. หัวข้อเรื่องที่จะสอน ข. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นต่ำสุด ค. เวลาที่ใช้ในการสอน ที่มากที่สุด	ตั้งเป็นจุดมุ่งหมายเชิง พฤติกรรม เช่น งาน (task) ที่จะทำให้ ฯลฯ	อธิบายในรูปการ ปะทะสังสรรค์ ระหว่างผู้สอนกับ ผู้เรียน
2.	การศึกษามิหลัง (Entering Behavior)	ต้องศึกษาสิ่งต่าง ๆ ดังนี้ ก. ระดับความสามารถ หรือความถนัดของ ผู้เรียน ข. ความรู้ ในปัจจุบันของ ผู้เรียนที่มีอยู่	ต้องศึกษาสิ่งต่าง ๆ ดังนี้ ก. ระดับความรู้เบื้องต้น ของผู้เรียน ข. ความถนัด ค. ความวิริยะ อุตสาหะ ของผู้เรียน	ต้องศึกษาดังความ รู้สึก, แนวความคิด, และพินความรู้ที่มีอยู่ ในปัจจุบัน
3.	กระบวนการสอน (Instructional Procedures)	ก. หน้าที่ของผู้สอน ข. หน้าที่ของ Professor	ก. คุณภาพของผู้สอน (รวมทั้งอุปการะการ สอนด้วย) ข. โอกาส (เวลา) ที่ สามารถจะเรียนรู้ได้	ปฏิกริยาระหว่าง ผู้สอนและผู้เรียน ซึ่ง อาจเกิดจากผู้สอนทั้ง ทางตรงและทางอ้อม
4.	การทดสอบ หรือการประเมินผล (Performance assessment)	ทดสอบทั้งหน้าที่ของครู และ professor	ทดสอบผลงานที่ผู้เรียน สามารถทำได้	ทดสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและ แบบสอบถามทัศนคติ ในการสอนครั้งนี้

ในกระบวนการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นใน 4 ท่านนี้ ผู้เขียนคิดว่าแนวความคิดของ
เกลเซอร์ เป็นแนวความคิดที่มีหลักเกณฑ์ง่ายต่อการจดจำและนำไปปฏิบัติได้ง่าย ทั้งยังใช้ได้ทุก
สภาพการณ์ไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะการเรียนการสอนเท่านั้น แม้กระทั่งการคบเพื่อนเพศเดียวกัน
หรือต่างเพศ หรือการดำรงชีวิตประจำวันก็สามารถใช้ได้ ยกตัวอย่างเช่น การคบเพื่อนต่างเพศ

ถ้าเราตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะคบเพื่อเป็นแฟนหรือคนรัก อาจตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมว่า เขาต้องไปเที่ยวกับเราสองต่อสอง 5 ครั้งขึ้นไป จากนั้นเราก็นึกหาภูมิหลังพบว่าเขาชอบไปดูภาพยนตร์ เราก็พาเขาไปชมภาพยนตร์บ่อยๆ แต่เรายังไม่แน่ใจว่า การที่เขาไปชมภาพยนตร์กับเรานั้นเขาตกลงเป็นแฟนกับเราหรือไม่ เพราะเขามักจะเอาญาติหรือเพื่อนไปด้วยเสมอ เมื่อคุ้นเคยกันนานพอสมควร เราอาจทดสอบโดยการชวนเขาไปชมภาพยนตร์สองต่อสอง ถ้าเขาไปกับเราสองต่อสองถึง 5 ครั้ง หรือมากกว่า 5 ครั้งขึ้นไป แสดงว่าการคบเพื่อนต่างเพศบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่เราตั้งไว้ จากตัวอย่างนี้สรุปได้ว่า ไม่ว่าท่านจะทำอะไรต้องทำโดยมีเป้าหมายหรือที่เรียกว่าคิดก่อนทำ จากนั้นก็ศึกษาสิ่งต่างๆ ที่จะเข้ามาเกี่ยวข้องกับจุดหมายที่ตั้งไว้ แล้วใส่กระบวนการต่างๆ ที่จะทำลงไป ขั้นสุดท้ายก็ต้องทดสอบ จึงจะทราบว่าได้ผลบรรลุตามจุดมุ่งหมายหรือไม่

4.4 ทฤษฎีการเรียนรู้และการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้ (Theory of Learning) ในปัจจุบันมีนักจิตวิทยาหลายท่านได้แบ่งไว้แตกต่างกัน แล้วแต่ความเชื่อของแต่ละท่าน ในที่นี้ผู้เขียนใคร่ขอแบ่งทฤษฎีการเรียนรู้โดยยึดหลักความนิยม และการสามารถนำไปใช้ได้จริง ๆ ในวงการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

4.4.1 ทฤษฎีการต่อเนื่อง (Associative Theories) แบ่งออกเป็น 3 ทฤษฎีย่อยคือ

ก. ทฤษฎีการวางเงื่อนไข

ก.1 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของพาฟลอฟและวัตสัน

ก.2 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำของสกินเนอร์

ก.3 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบขต่อเนื่องของกัทธรี

ข. ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

ค. ทฤษฎีการเรียนรู้ของฮัลล์

4.4.2 ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Theories) แบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎีย่อย คือ

ก. ทฤษฎีกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt's Theory)

ข. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยเครื่องหมายของทอลแมน (Tolman's sign Theory)

อนึ่ง ก่อนที่ผู้เขียนจะกล่าวถึงรายละเอียดของแต่ละทฤษฎี เพื่อให้เกิดความเข้าใจในแต่ละทฤษฎีให้ง่ายขึ้น และสามารถนำไปอ่านเปรียบเทียบกันได้ ผู้เขียนจึงกำหนดหัวข้อที่จะกล่าวถึงไว้ดังนี้

- (1) ประวัติของเจ้าของทฤษฎี
- (2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี ซึ่งอธิบายถึงแนวความคิดของเจ้าของทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยกล่าวว่าสิ่งมีชีวิต อาจเป็นมนุษย์หรือสัตว์, สามารถเรียนรู้ได้อย่างไร? ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละทฤษฎี
- (3) การทดลอง เพื่อสนับสนุนหลักการของทฤษฎีในข้อ 2
- (4) กฎการเรียนรู้ เป็นผลที่ได้จากการทดลอง
- (5) การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้และกฎการเรียนรู้ของทฤษฎีนั้นๆ

4.4.1 ทฤษฎีการเชื่อมโยง (Associative Theories) เป็นทฤษฎีที่ใช้หลักการเรียนรู้ แบบกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) คือเรียนรู้จากส่วนย่อยไปสู่ส่วนรวม หรือเรียนจากส่วนย่อยที่ละส่วนแล้วไปสรุปเป็นกฎเกณฑ์ที่หลัง กลุ่มนี้จะกล่าวถึงการทำให้เกิดความต่อเนื่องกันอยู่เสมอระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และการตอบสนองนั้นมักเป็นพฤติกรรมภายนอกที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนและวัดได้ง่าย ในปัจจุบันเท่าที่รวบรวมได้แบ่งออกเป็น 3 ทฤษฎี ดังนี้

ก. ทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Conditioning theory)

ก.1 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก (Classical conditioning theory)

ผู้ริเริ่มทฤษฎีนี้เป็นคนแรกคือ พาฟลอฟ (Pavlov) ต่อมาภายหลังวัตสัน (Watson) ได้นำเอาแนวความคิดของพาฟลอฟไปดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ในที่นี้จะแยกกล่าวที่ละคนดังนี้

1) พาฟลอฟ (Pavlov)



รูปที่ 24

Ivan Petrovich Pavlov

(1) ประวัติ

พาฟลอฟมีชื่อเต็มว่า Ivan Petrovich Pavlov เป็นชาวรัสเซีย มีช่วงชีวิตอยู่ระหว่าง ปี ค.ศ. 1849–1936 ถึงแก่กรรมเมื่ออายุประมาณ 87 ปี

พาฟลอฟเป็นนักวิทยาศาสตร์ ครั้งแรกเขาสนใจศึกษาระบบการหมุนเวียนโลหิตและระบบหัวใจ ต่อมาได้หันไปสนใจศึกษาเกี่ยวกับระบบการย่อยอาหาร จนทำให้เขาได้รับรางวัลโนเบลสาขาสรีรวิทยา ในปี ค.ศ. 1904

พาฟลอฟได้สร้างผลงานไว้มากมาย โดยเขียนเป็นหนังสือต่าง ๆ ไว้ดังนี้

- ในปี ค.ศ. 1897 เขียนหนังสือชื่อ The work of the digestive glands
 - ในปี ค.ศ. 1899 เขียนหนังสือชื่อ The work on conditioned reflexes
- ในหัวข้อต่าง ๆ ที่สำคัญ ๆ ดังนี้ ‘Observations upon salivary secretion’ และ ‘Conditioned reflexes’ เป็นต้น

- ในปี ค.ศ. 1941 หนังสือเล่มสุดท้ายของเขาได้มีผู้รวบรวมขึ้นให้ชื่อว่า ปฏิกริยาสะท้อนที่วางเงื่อนไขกับจิตเวช (Conditioned reflexes and Psychiatry)

เนื่องจากพาฟลอฟเป็นชาวรัสเซีย จึงมีผู้แปลหนังสือที่พาฟลอฟเขียนขึ้นมาเป็นภาษาต่างประเทศ เช่น ภาษาเยอรมัน ฝรั่งเศส และอังกฤษ เป็นต้น

ต่อมาพาฟลอฟได้หันมาสนใจเกี่ยวกับด้านจิตเวช (Psychiatry) และในบั้นปลายของชีวิต เขาได้อุทิศเวลาทั้งหมดในการสังเกตความเป็นไปในโรงพยาบาลโรคจิต และพยายามนำการสังเกตเข้ามาเกี่ยวข้องกับการทดลองสุนัขในห้องปฏิบัติการจนได้รับชื่อเสียงโด่งดัง และได้ชื่อว่าเป็นผู้ตั้งทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกขึ้น

(2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี

พาฟลอฟเชื่อว่า การเรียนรู้ของสิ่งมีชีวิตเกิดจากการวางเงื่อนไข (Conditioning) กล่าวคือ การตอบสนองหรือการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นต่อสิ่งเร้านั้น ๆ ต้องมีเงื่อนไขหรือมีการสร้างสถานการณ์ให้เกิดขึ้น ซึ่งในธรรมชาติหรือในชีวิตประจำวันจะไม่ตอบสนองเช่นนั้นเลย เช่น สุนัขได้ยินเสียงกระดิ่งน้ำลายจะไหล หรือคนได้ยินเสียงไซเรนจะคิดถึงไฟไหม้เป็นต้น เสียงกระดิ่งหรือเสียงไซเรนเป็นสิ่งเร้า ที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไข พาฟลอฟเรียกว่า สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (Conditioned response) และปฏิกิริยาน้ำลายไหลหรือเกิดการคิดถึงไฟไหม้เป็นการตอบสนองที่เรียกว่าการตอบสนองที่ถูกวางเงื่อนไข (Conditioned response) ซึ่งเป็นพฤติกรรมแสดงถึงการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไข

จากคำกล่าวข้างต้นที่ว่า การตอบสนองดังกล่าวไม่ได้เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ดังนั้นถ้าจะทำให้สิ่งมีชีวิตตอบสนองตามเงื่อนไขที่ต้องการได้ ต้องใช้สิ่งเร้าอีกชนิดหนึ่งมากับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข โดยที่สิ่งเร้าชนิดนั้นจะต้องเป็นสิ่งเร้าที่สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองตามธรรมชาติโดยไม่ต้องการเรียนรู้หรือมีเงื่อนไข เช่น การศึกษาพบว่า ผงเหนือบคทำให้สุนัขน้ำลายไหลจากความหิว ดังนั้น พาฟลอฟจึงใช้ผงเหนือบคคู่กับเสียงกระดิ่งเพื่อให้สุนัขน้ำลายไหล ผงเหนือบคก็เป็นสิ่งเร้าชนิดหนึ่ง เรียกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ต้องวางเงื่อนไข หรือสิ่งเร้าตามธรรมชาติ (Unconditioned stimulus) เพราะไม่ต้องสร้างสถานการณ์ สุนัขก็น้ำลายไหลทันที

ดังนั้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนรู้ของสิ่งมีชีวิตในแง่ของพาฟลอฟ คือ การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก ซึ่งหมายถึงการใช้สิ่งเร้า 2 สิ่งคู่กัน คือสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขและสิ่งเร้าที่ไม่ได้วางเงื่อนไขเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ คือการตอบสนองที่เกิดจากการวางเงื่อนไข ซึ่งถ้าสิ่งมี

ชีวิตเรียนรู้จริงแล้วจะมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า 2 สิ่งในลักษณะเดียวกัน และไม่ว่าจะตกสิ่งเร้าชนิดใดชนิดหนึ่งออก การตอบสนองก็ยังคงเป็นเช่นเดิม เพราะว่าผู้เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขกับสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไขกับการตอบสนองได้นั่นเอง

เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น ผู้เขียนขออธิบายความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก ดังนี้

สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (Conditioned Stimulus เขียนย่อว่า C.S.) หมายถึงสิ่งเร้าที่ใช้วางเงื่อนไขเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยปกติสิ่งเร้านี้ตามธรรมชาติจะไม่มี การตอบสนองหรือการเรียนรู้เช่นที่ผู้วางเงื่อนไขต้องการ เช่น สุนัขโดยทั่วไปได้ยินเสียงกระดิ่ง มิได้เกิดปฏิกิริยาน้ำลายไหลเลย

การตอบสนองที่เกิดจากการวางเงื่อนไข (Conditioned response เขียนย่อว่า C.R.) หมายถึงการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขหลังจากถูกวางเงื่อนไขแล้ว เช่น การแสดงอาการน้ำลายไหลของสุนัข เมื่อได้ยินเสียงกระดิ่ง

สิ่งเร้าที่ไม่ได้วางเงื่อนไข (Unconditioned stimulus เขียนย่อว่า U.C.S.) หมายถึงสิ่งเร้าที่มีอยู่ในธรรมชาติ และเมื่อนำมาใช้คู่กับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขแล้วทำให้เกิดการเรียนรู้หรือการตอบสนองจากการวางเงื่อนไขได้ เช่น ผงเนือบคเมื่อนำมากู้กับเสียงกระดิ่งแล้วทำให้น้ำลายไหลนั่นเอง หรือกล่าวง่าย ๆ ว่าเป็นสิ่งเร้าที่มีอยู่ในธรรมชาติซึ่งนำมาคู่กับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข เพื่อช่วยให้เกิดการตอบสนองตามที่ต้องการในการวางเงื่อนไขนั้น ๆ

การตอบสนองที่ไม่ได้วางเงื่อนไข (Unconditioned response เขียนย่อว่า U.C.R.) หมายถึงการตอบสนองตามธรรมชาติที่ไม่ต้องมีการบังคับ ส่วนใหญ่เป็นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous system หรือ ANS) ซึ่งเป็นการทำงานโดยสมองไม่ต้องสั่งงานที่เรียกว่าปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex) เช่น น้ำตาไหล น้ำลายไหล ฯลฯ หลักการเรียนรู้ของพาฟลอฟเขียนเป็นแผนผังง่าย ๆ ได้ดังนี้

การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก = สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข + สิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข = การเรียนรู้

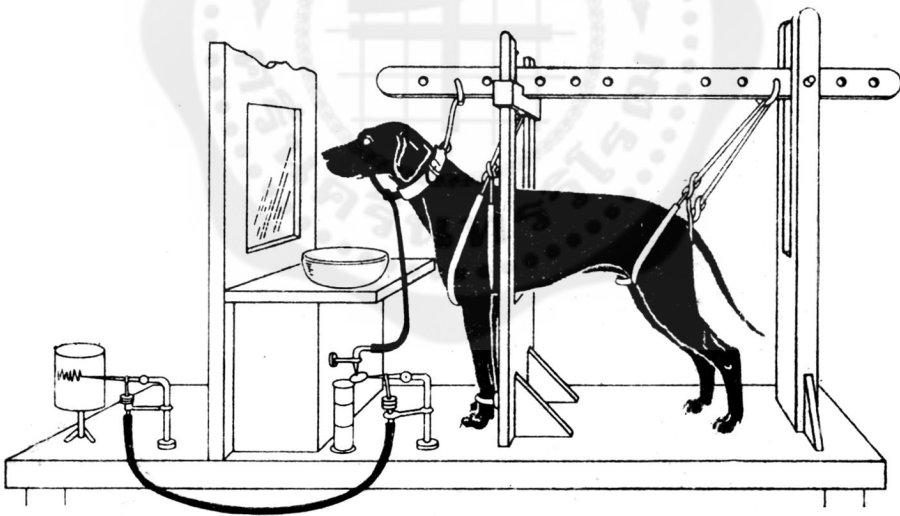
(3) การทดลอง

จุดเริ่มต้นของการทดลอง เกิดจากการที่พาฟลอฟได้สังเกตเห็นว่า สุนัขที่เขาเลี้ยงมักมี

อาการน้ำลายไหลเกิดขึ้นทุกครั้งที่เขาได้นำเอาผงเนื้อไปให้กิน และบางครั้งที่เขาเดินมา สุนัขไต้ยืนก็มีอาการน้ำลายไหลทั้งๆ ที่ยังไม่ได้อาหาร ทำให้เขาคิดว่าอาการน้ำลายไหลของสุนัขนั้นน่าจะเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ต่อเนื่องกันระหว่างผงเนื้อบดกับเสียงคนเดิน และเนื่องจากพาฟลอฟเป็นนักสรีรวิทยา เขาจึงเห็นว่าอาการน้ำลายไหลซึ่งเป็นปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex action) ที่เกิดจากการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic nervous system) นั้นก็เกิดเป็นปฏิกิริยาการเรียนรู้อย่างหนึ่งได้

เขาจึงเริ่มทดลองโดย ก่อนทดลองเขาได้ทำการผ่าตัดง่าย ๆ ข้างกระพุ้งแก้มของสุนัขเพื่อเปิดท่อของต่อมน้ำลายให้กว้างออก และเจาะเป็นท่อไหลลงในภาชนะที่มีเครื่องหมายสำหรับบวกลบปริมาณของน้ำลายได้

เริ่มการทดลอง เขาคิดจุดประสงค์ไว้ว่า สุนัขจะต้องมีอาการน้ำลายไหลจากการไต้ยืนเสียงกระดิ่ง ดังแสดงในรูปที่ 25



รูปที่ 25 แสดงภาพห้องทดลอง และสภาพของสุนัขที่ถูกตรึงอยู่กับที่และมีเครื่องวัดปริมาณน้ำลายไหลที่ต่อจากต่อมน้ำลายที่กระพุ้งแก้ม

หมายเหตุ สุนัขในการทดลองนี้จะต้องหิวทุกครั้งที่จะทำการทดลองจึงจะได้ผลดี ตามหลักของ กอลลาร์ดและมิลเลอร์ที่ว่า การเรียนรู้ที่ดีผู้เรียนจะต้องมีแรงขับ (Drive) มากๆ ในที่นี้แรงขับก็คือ 'ความหิว' นั่นเอง

การทดลองแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ ขั้นก่อนวางเงื่อนไข, ขั้นวางเงื่อนไขและขั้นการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไข ทั้งนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นก่อนวางเงื่อนไข เป็นขั้นที่ศึกษาภูมิหลังของสุนัขก่อนการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไขว่าภูมิหลังหรือพฤติกรรมก่อนการเรียนรู้เป็นอย่างไร

เขาศึกษาพบว่า สุนัขจะแสดงอาการส่ายหัวและกระดิกหาง เมื่อได้ยินเสียงกระดิ่ง แต่จะแสดงอาการน้ำลายไหลเมื่อได้เห็นผงเนือบด ซึ่งแสดงได้ทั้งสมการ

เสียงกระดิ่ง (UCS) → ส่ายหัวและกระดิกหาง (UCR)

ผงเนือบด (UCS) → น้ำลายไหล (UCR)

จากการศึกษาภูมิหลังที่ได้ทำให้ทราบว่า พฤติกรรมก่อนการเรียนรู้ครั้งนี้สุนัขไม่ได้แสดงอาการน้ำลายไหลเมื่อได้ยินเสียงกระดิ่ง และถ้าจะให้สุนัขน้ำลายไหลเมื่อได้ยินเสียงกระดิ่ง จะต้องใช้ผงเนือบดเข้าช่วย โดยการจับคู่กันจึงจะทำให้สุนัขน้ำลายไหลได้

ขั้นที่ 2. ขั้นวางเงื่อนไข เป็นขั้นที่ใส่กระบวนการเรียนรู้โดยการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกเข้าไป เพื่อให้เกิดการเรียนรู้

เขาได้สั่นกระดิ่ง (หรือเป็นการเคาะส้อมเสียงนั่นเอง) ก่อน, จากนั้นก็จะรีบพ่นผงเนือบดเข้าไปในปากสุนัขในเวลาต่อมาอย่างรวดเร็วทำอย่างนี้ซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง เพื่อให้สุนัขเกิดการเรียนรู้ ซึ่งแสดงสมการได้ดังนี้

เสียงกระดิ่ง + ผงเนือบด → น้ำลายไหล

(CS)

(UCS)

(UCR)

ในการวางเงื่อนไขนี้ ใช้เสียงกระดิ่งเป็นสิ่งที่วางเงื่อนไข (CS) และใช้ผงเนือบดเป็นสิ่งที่วางเงื่อนไข (UCS) และอาการน้ำลายไหลในขณะวางเงื่อนไขนี้ ยังอาจเป็นการตอบสนองที่ไม่ได้วางเงื่อนไข (UCR) เพราะสุนัขจะน้ำลายไหลจากผงเนือบดมากกว่าเสียงกระดิ่ง

ขั้นที่ 3. ขั้นการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไข เป็นขั้นที่ทดสอบว่าสุนัขเรียนรู้หรือยัง ในวิธีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกนี้ โดยการตัดสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) ออกคือผงเนือบดให้เหลือแต่สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) คือเสียงกระดิ่ง ถ้าสุนัขยังน้ำลายไหลอยู่แสดงว่า สุนัข

เกิดการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกแล้ว นั่นคืออาการน้ำลายไหลเป็นการตอบสนองจากครวางเงื่อนไข (CR) นั่นเอง ดังแสดงได้จากสมการ

เสียงกระตึง (CS) $\rightarrow$ น้ำลายไหล (CR)

จากการทดลองทั้ง 3 ขั้นตอนดังกล่าวบรรลุผลตามที่พาฟลอฟตั้งจุดประสงค์ไว้ คือสามารถทำให้สุนัขน้ำลายไหลเมื่อได้ยินเสียงกระตึงได้ ซึ่งเป็นการแก้ข้อสงสัยที่ว่าทำไมสุนัขจึงน้ำลายไหลเมื่อได้ยินเสียงฝีเท้าของคนให้อาหาร ทั้งนี้เพราะสุนัขมีการตอบสนองเชื่อมโยง จากอาหารไปสู่เสียงฝีเท้า โดยที่อาหารเป็นสิ่งที่เร้าที่ไม่ได้วางเงื่อนไข (UCS) และเสียงฝีเท้าเป็นสิ่งที่เร้าที่วางเงื่อนไข (CS) ซึ่งแสดงได้ดังสมการ

เสียงฝีเท้า + อาหาร $\rightarrow$ น้ำลายไหล.....(1)

(CS) (UCS) (UCR)

เสียงฝีเท้า $\rightarrow$ น้ำลายไหล.....(2)

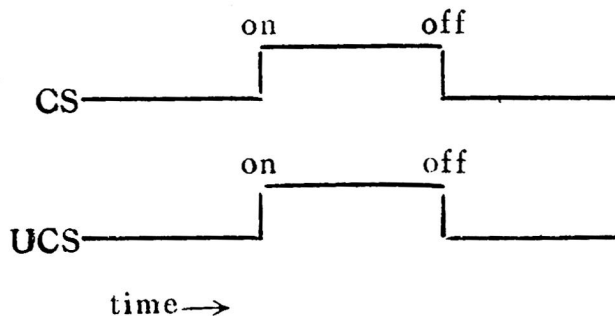
(CS) (CR)

จากผลการทดลองนี้เป็นข้อยืนยันให้เห็นจริงว่า **การแสดงปฏิกิริยาสะท้อนต่าง ๆ นั้น** **สามารถใช้ในการเรียนรู้โดยการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกได้**

ข้อสังเกตจากการทดลอง

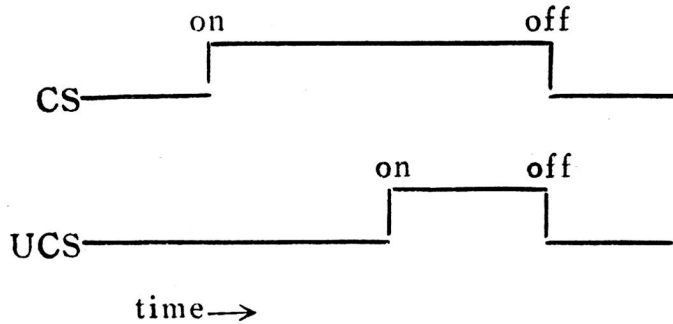
1. การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก ควรเริ่มจากการเสนอสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) ก่อน แล้วจึงเสนอสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) ตามมา
2. ช่วงเวลาในการให้สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) กับสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) ที่แตกต่างกันจะทำให้การตอบสนองที่ได้แตกต่างกันไปด้วย ดังนี้

2.1 การวางเงื่อนไขแบบพร้อมๆ กัน (Simultaneous conditioning)

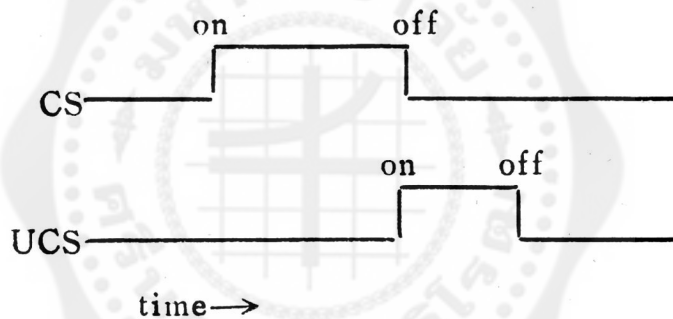


คือการให้ CS และ UCS ในเวลาพร้อมๆ กัน

2.2 การวางเงื่อนไขแบบถ่วงเวลา (Delayed conditioning)

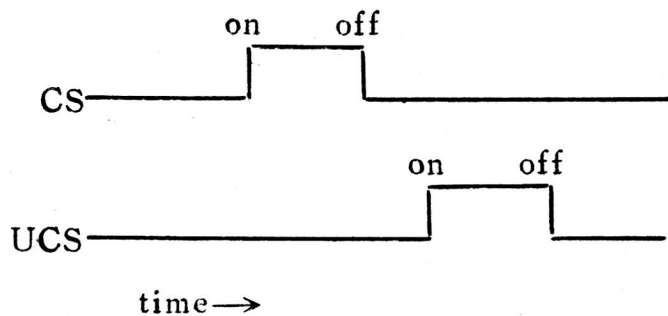


คือการให้ CS ก่อน (ประมาณ 5 วินาที) แล้วจึงให้ UCS ตาม (ก่อนที่จะให้ CS สิ้นสุดลง) และสิ้นสุดลงพร้อมกัน



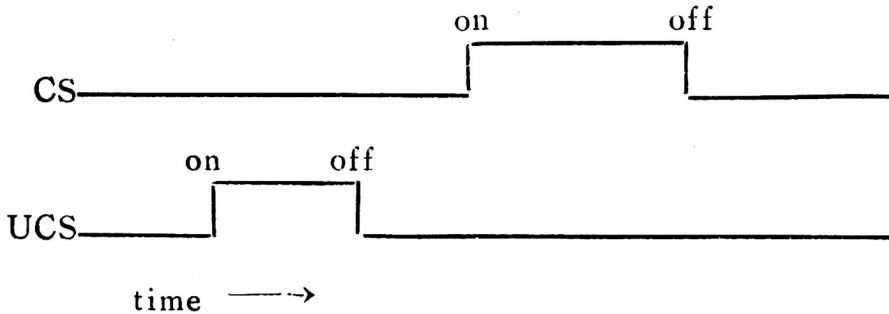
หรือคือการให้ CS ก่อน แล้วให้ UCS ทันทีเมื่อการให้ CS สิ้นสุดลง

2.3 การวางเงื่อนไขแบบทิ้งร่องรอย (Trace conditioning)

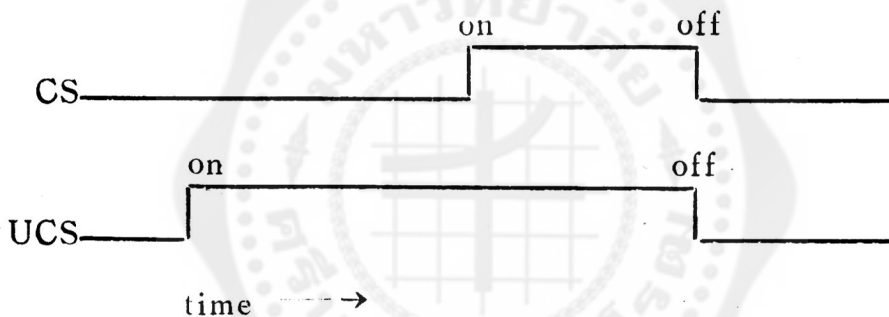


คือการให้ CS ก่อน แล้วทิ้งระยะชั่วคราวหนึ่ง จึงให้ UCS ตามมา

2.4 การวางเงื่อนไขแบบย้อนกลับ (Backward conditioning)



คือการให้ UCS ก่อน แล้วทั้งระยะชั่วครู่หนึ่ง จึงให้ CS ตามมา



หรือคือการให้ UCS ก่อน แล้วทั้งระยะสักครู่หนึ่งจึงให้ CS ตามมา และสิ้นสุดลงพร้อมกัน

จากการทดลองพบว่า วิธี 2.1 ดีที่สุด เพราะจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้แบบต่อเนื่องระหว่างสิ่งเร้า 2 สิ่ง (CS กับ UCS) อย่างแน่นอน

และพบว่า วิธี 2.4 ให้คุณค่าน้อยที่สุด เพราะการแสดงปฏิกิริยาตอบสนองมักจะเกิดจาก UCS มากกว่า CS จน CS แทบไม่มีความหมายเลย

3. ถ้ามีการวางเงื่อนไขซ้อนกันมากครั้ง (หมายถึงการให้สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขหลาย ๆ สิ่ง) การตอบสนองก็จะมีกำลังอ่อนลงมากยิ่งขึ้น เช่น ใช้ CS_1 คือเสียงกระดิ่ง, CS_2 คือแสงไฟ, CS_3 คือเสียงออก..... ฯลฯ การตอบสนองจะสับสนมากขึ้น จนทำให้ปฏิกิริยาของการแสดงน้ำลายไหลลดน้อยลงเรื่อย ๆ

(4) กฎการเรียนรู้

จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการทดลอง ทำให้พาฟลอฟสรุปออกมาเป็นกฎการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ 4 กฎด้วยกัน คือ

(4.1) กฎการลดภาวะ (Law of extinction) มีสาระสำคัญดังนี้

“ความเข้มข้นของการตอบสนอง จะลดน้อยลงเรื่อย ๆ ถ้าให้อินทรีย์ได้รับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขอย่างเดียว หรือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขกับสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไขห่างกันออกไปมากขึ้น ๆ”

เช่น การให้แต่เสียงกระดิ่ง (CS) อย่างเดียว โดยไม่ให้ผงเนื้อมด (UCS) ตามมา จะทำให้ปฏิกิริยาน้ำลายไหล (CR) ลดลงเรื่อย ๆ

(4.2) กฎการฟื้นคืนสภาพเดิมตามธรรมชาติ (Law of Spontaneous recovery) มีสาระสำคัญคือ

“การตอบสนองที่เกิดจากการวางเงื่อนไข (CR) ที่ลดลงเพราะได้รับแต่สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) เพียงอย่างเดียว จะกลับปรากฏขึ้นอีกและเพิ่มมากขึ้น ๆ ถ้าอินทรีย์มีการเรียนรู้อย่างแท้จริง โดยไม่ต้องมีสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) มาเข้าคู่ช่วย”

เช่น การที่สุนัขน้ำลายไหลอีกได้เมื่อได้ยินเสียงกระดิ่งเพียงอย่างเดียว โดยไม่ต้องมีผงเนื้อมดมาเข้าคู่กับเสียงกระดิ่ง

(4.3) กฎการสรุปกฎเกณฑ์โดยทั่วไป (Law of Generalization) มีสาระสำคัญ คือ

“ถ้าอินทรีย์มีการเรียนรู้ โดยแสดงอาการตอบสนองจากการวางเงื่อนไขต่อสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขหนึ่งแล้ว ถ้ามีสิ่งเร้าอื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขเดิม อินทรีย์จะตอบสนองเหมือนกับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขนั้น”

เช่น ถ้าสุนัขมีอาการน้ำลายไหลจากการสั่นกระดิ่งแล้ว เมื่อสุนัขตัวนั้นได้ยินเสียงระฆัง หรือเสียงฉาบ จะมีอาการน้ำลายไหลทันที

(4.4) กฎการจำแนกความแตกต่าง (Law of Discrimination) มีสาระสำคัญ คือ

“ถ้าอินทรีย์มีการเรียนรู้ โดยแสดงอาการตอบสนองจากการวางเงื่อนไข ต่อสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขแล้ว ถ้าสิ่งเร้าอื่นที่มีคุณสมบัติแตกต่างจากสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขเดิม อินทรีย์ จะตอบสนองแตกต่างไปจากสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขนั้น”

เช่น ถ้าสุนัขมีอาการน้ำลายไหลจากการสั่นกระดิ่งแล้ว เมื่อสุนัขตัวนั้น ได้ยินเสียงประทัด หรือเสียงปืน จะไม่มีอาการน้ำลายไหลเลย

2) วัตสัน (Watson)



รูปที่ 26 John Broadus Watson

(1) ประวัติ

จอห์น บี. วัตสัน (John B. Watson) เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน มีช่วงชีวิตอยู่ระหว่างปี ค.ศ. 1878 – 1958 รวมอายุได้ 80 ปี เขาได้รับปริญญาเอกทางจิตวิทยาจากมหาวิทยาลัยชิคาโก (University of Chicago) ในปี ค.ศ. 1903 ซึ่งเป็นยุคที่จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) กำลังมีอิทธิพลมากในวงการศึกษ เขาได้นำเอาทฤษฎีของพาฟลอฟ มาเป็นหลักสำคัญในการอธิบายเรื่องการเรียนรู้ ผลงานของวัตสันได้รับความนิยมแพร่หลายจนได้รับการยกย่องว่า เป็นผู้นำของกลุ่มจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) และทฤษฎีของเขามีลักษณะในการอธิบายเรื่องการเกิดอารมณ์จากการวางเงื่อนไข (Conditioned emotion) แต่เป็นที่น่าเสียดายที่อาชีพการเป็นนักจิตวิทยาของเขาได้สิ้นสุดลงในปี ค.ศ. 1920

เมื่อธอร์นไคค์ได้เริ่มมีชื่อเสียง และผลงานของพาฟลอฟได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษ แต่อย่างไรก็ตาม แนวความคิดของเขายังคงเป็นที่เชื่อถือ และใช้ได้ ในโอกาสและสถานการณ์ที่เหมาะสม

(2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี

เนื่องจากแนวความคิดของวัตสันคล้ายคลึงกับของพาฟลอฟ จึงอาจกล่าวได้ว่าการเรียนรู้ในแง่ของวัตสัน ก็คือการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก กล่าวคือ การใช้สิ่งเร้าสองสิ่งมาคู่กันคือสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) กับสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) เพื่อให้เกิดการตอบสนองที่ต้องการ คือการเรียนรู้นั่นเอง และการที่จะทราบว่า การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกได้ผลหรือไม่ ก็คือการทดสอบสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) อย่างเดียวออกให้เหลือแต่สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) ถ้ายังมีการตอบสนองเหมือนเดิม ที่ยังมีสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไขอยู่แสดงว่าการวางเงื่อนไขได้ผล

สิ่งที่เพิ่มเติมในหลักการเรียนรู้ของวัตสัน คือ แทนที่จะทดลองกับสัตว์ เขากลับให้การทดลองกับคน ซึ่งเมื่อทดลองกับคนก็มักจะมีอารมณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง วัตสันกล่าวว่าอารมณ์ของมนุษย์ที่มีติดตัวมาแต่กำเนิด ได้แก่ อารมณ์รัก ไม่พอใจ และกลัว โดยเฉพาะอารมณ์กลัว วัตสันกล่าวว่า การเกิดอารมณ์กลัวต่อสิ่งเร้าบางอย่างตามธรรมชาติอยู่แล้วนั้น อาจจะทำให้กลัวสิ่งเร้าอื่นที่มีอยู่รอบ ๆ อื่นหรืออีกได้จากการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก โดยให้สิ่งเร้าที่มีความกลัวตามธรรมชาติเป็นสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) ให้สิ่งเร้าอื่นที่ต้องการให้เกิดความกลัว เป็นสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) มาก่อนบ่อย ๆ เข้า ในที่สุดก็จะเกิดความกลัวในสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขได้

นอกจากนี้ วัตสันยังพบว่า เมื่อทำให้เกิดพฤติกรรมใด ๆ ได้ ก็ย่อมสามารถลบพฤติกรรมนั้นให้หายไปได้ ดังจะได้กล่าวต่อไปในการทดลอง

(3) การทดลอง

วัตสันได้ทำการทดลองร่วมกับ เรย์เนอร์ (Rosalie Rayner) โดยทดลองกับเด็กชายชื่ออัลเบิร์ต (Albert) อายุประมาณ 11 เดือน

จุดประสงค์ของการทดลอง คือ การให้เด็กชายอัลเบิร์ตกลัวหนูขาว และเมื่อกลัวหนูขาวแล้ว ก็ลบพฤติกรรมการกลัวหนูขาวให้กลับมาเล่นกับหนูขาวอีกได้ ดังนั้น การทดลองจึงแบ่งเป็น 2 ตอน คือ

การทดลองที่ 1 การทำให้เกิดพฤติกรรมการกลัวหนูขาว แบ่งขั้นตอนการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน (เช่นเดียวกับของพาฟลอฟ) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนวางเงื่อนไข เป็นการศึกษาภูมิหลังของปฏิกิริยาหรืออารมณ์ของอัลเบิร์ตที่มีต่อหนูขาว และสิ่งที่เขากลัวตามธรรมชาติ พบว่า เด็กชายอัลเบิร์ตสามารถจับต้องลูกกลิ้งเล่นกับหนูขาวได้ แต่จะร้องไห้ตกใจกลัวเมื่อได้ยินเสียงดัง ๆ สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

หนูขาว (UCS) → จับต้อง, เล่น (UCR)

เสียงดังน่ากลัว (UCS) → ร้องไห้ตกใจกลัว (UCR)

จากขั้นที่ 1 ทำให้ทราบว่า หนูขาวใช้เป็นสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขให้กลัวได้ เพราะในธรรมชาติอัลเบิร์ตมิได้กลัวหนูขาวเลย

ขั้นที่ 2 ขั้นวางเงื่อนไขหรือขั้นกระบวนการเรียนรู้ เป็นการนำสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) คือหนูขาว มาเข้าคู่กับสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) คือเสียงดังน่ากลัว เพื่อให้อัลเบิร์ตเกิดพฤติกรรมกลัวหนูขาวได้ ดังสมการ

หนูขาว + เสียงดังน่ากลัว → ร้องไห้ตกใจกลัว
(CS) (UCS) (UCR)

ขั้นที่สองนี้ต้องให้เห็นหนูขาวก่อน แล้วจึงค่อยทำให้เกิดเสียงดังน่ากลัว เมื่ออัลเบิร์ตทำท่าจะเอื้อมมือไปเล่นกับหนูขาวทุกครั้ง ทำซ้ำ ๆ เช่นนี้ประมาณ 5 ครั้ง

ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไข เป็นขั้นที่ทดสอบเพื่อต้องการทราบว่าเกิดการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกหรือยัง โดยการทดสอบสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) คือเสียงดังน่ากลัว ให้เหลือแต่สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) เพียงอย่างเดียว ถ้าอัลเบิร์ตยังกลัวหนูขาวอยู่ แสดงว่าอัลเบิร์ตเรียนรู้การกลัวหนูขาว จากการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกแล้ว ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

หนูขาว (CS) → ร้องไห้ตกใจกลัว (CR)

สรุปการทดลองที่ 1 อัลเบิร์ตกลัวหนูขาว

การทดลองที่ 2 การลบพฤติกรรมการกลัวหนูขาว แบ่งขั้นตอนการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนวางเงื่อนไข เป็นขั้นศึกษาภูมิหลังว่า อัลเบิร์ตมีความกลัวหรือหายกลัวสิ่งต่าง ๆ เมื่ออยู่ในสถานการณ์อย่างไร จากการศึกษาภูมิหลังพบว่า อัลเบิร์ตจะหายกลัวเมื่อมีมารคาอยู่ใกล้ ๆ โดยการอุ้มชูกอดรัดไว้ เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

มารคา (อุ้มชูกอดรัด) —————→ เกิดความรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย หายกลัว

(UCS)

(UCR)

ขั้นที่ 2 ขั้นวางเงื่อนไขเพื่อให้เลิกกลัวหนูขาว เป็นขั้นใส่กระบวนการเรียนรู้ คือการวางเงื่อนไขลงไป เพื่อลบพฤติกรรมการกลัวหนูขาว โดยเอาหนูขาว (CS) มาคู่กับมารคา (UCS) ซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง มากกว่า 5 ครั้งขึ้นไป เพื่อให้อัลเบิร์ตเลิกกลัวหนูขาว ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

หนูขาว + มารคา —————→ เลิกกลัวหนูขาว จนกล้าเอื้อมมือไปจับต้อง
เล่นกับหนูขาวอีกได้

(CS)

(UCS)

(UCR)

ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไขแล้ว เป็นขั้นที่ต้องการทดสอบว่าอัลเบิร์ตเลิกกลัวหนูขาวได้หรือไม่ โดยการตัดสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) คือมารคาออกไป ถ้าอัลเบิร์ตสามารถเล่นกับหนูขาวได้ แสดงว่าการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกสามารถลบพฤติกรรมได้ ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

หนูขาว —————→ เลิกกลัว, จับต้องเล่นกับหนูขาวได้

(CS)

(CR)

จากผลการทดลองของวัตสันนี้เอง ทำให้เขาถูกโจมตีมากกว่ามองบุคคลเป็นเสมือนเครื่องจักร ที่ต้องการสร้างให้เกิดอะไรขึ้นหรือลบพฤติกรรมนั้น ๆ ออกได้ โดยไม่คำนึงถึงศีลธรรม จรรยา และความรู้สึกของคน

อย่างไรก็ตามจากแนวความคิดของวัตสัน สามารถทำให้เราเข้าใจและอธิบายอารมณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมาในบุคคลหนึ่ง ๆ ได้ เช่น ทำไมบางคนจึงกลัวสุนัข เพราะเคยถูกสุนัขกัดจนเจ็บปวด จึงกลัวสุนัขเพราะกลัวความเจ็บปวดอีก เขียนเป็นไคอะแกรมได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนวางเงื่อนไข

สุนัข (UCS) —————→ ไม่กลัว (UCR)

ความเจ็บปวด (UCS) —————→ กลัว (UCR)

ขั้นที่ 2 ขั้นวางเงื่อนไข

สุนัข + ความเจ็บปวด $\longrightarrow$ กลัว
(CS) (UCS) (UCR)

ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้

สุนัข $\longrightarrow$ กลัว
(CS) (CR)

ในทำนองเดียวกัน เด็กบางคนไม่ชอบวิชาบางวิชา เช่น วิชาคณิตศาสตร์ อาจเป็นเพราะครูสอนไม่ดี, ครูดุ การที่เด็กไม่ชอบครูดุ ในที่สุดก็เลยไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ แม้ว่าภายหลังจะเปลี่ยนครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใหม่แล้วก็ตาม ดังเขียนเป็นไดอะแกรมได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนการวางเงื่อนไข

วิชาคณิตศาสตร์ (UCS) $\longrightarrow$ เด็กเฉย ๆ (UCR)
ครูสอนไม่ดี, ดุ (UCS) $\longrightarrow$ เด็กไม่ชอบ (UCR)

ขั้นที่ 2 ขั้นวางเงื่อนไข

วิชาคณิตศาสตร์ + ครูสอนไม่ดี, ดุ $\longrightarrow$ เด็กไม่ชอบ
(CS) (UCS) (UCR)

ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไข

วิชาคณิตศาสตร์ $\longrightarrow$ เด็กไม่ชอบ
(CS) (CR)

และสิ่งที่เกิดขึ้นเหล่านี้ ตามหลักการเรียนรู้ของวัตสัน ถ้าเราไม่พึงปรารถนาในพฤติกรรมใด เราก็สามารถลบพฤติกรรมนั้นออกได้เช่นกัน รายละเอียดจะกล่าวต่อไปในการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

(4) กฎการเรียนรู้

เนื่องจากแนวความคิดของพาฟลอฟและวัตสันนั้นคล้ายคลึงกัน ดังนั้นกฎการเรียนรู้จึงมีลักษณะเดียวกัน คือ แบ่งออกเป็น 4 กฎ ได้แก่

4.1 กฎการลบล้าง (Law of extinction)

4.2 กฎการฟื้นคืนสภาพเดิมตามธรรมชาติ (Law of spontaneous recovery)

4.3 กฎการสรุปกฎเกณฑ์โดยทั่วไป (Law of Generalization)

4.4 กฎการจำแนกความแตกต่าง (Law of Discrimination)

ซึ่งสาระสำคัญในแต่ละกฎ กล่าวไว้แล้วในหัวข้อกฎการเรียนรู้ของพาฟลอฟ

(5) การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

ในที่นี้หมายถึง การนำหลักการเรียนรู้และกฎการเรียนรู้ของทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก ทั้งของพาฟลอฟและวัตสันมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ หรือแก้ปัญหาบางอย่างในการเรียนการสอนได้ ดังนี้

5.1 การนำหลักการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้

ใช้สร้างพฤติกรรมที่พึงปรารถนาต่าง ๆ ได้ เช่น การทำให้เด็กชอบวิชาคณิตศาสตร์ การทำให้เด็กกล้าพูดกล้าแสดงออก หรือพฤติกรรมอื่น ๆ ที่เราต้องการได้เป็นต้น

ตัวอย่างการทำให้เด็กชอบวิชาคณิตศาสตร์ สามารถเขียนเป็นโคอะแกรมได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนวางเงื่อนไข

วิชาคณิตศาสตร์ (UCS) —————> เด็กไม่ชอบ (UCR)

คนสอนซ้ำ ๆ, ครูใจดีเป็นกันเองกับเด็ก —————> เด็กชอบ (UCR)
(UCS)

จากการศึกษาภูมิหลัง พบว่า เด็กชอบครูที่เป็นกันเองกับเด็ก ใจดีและพูดซ้ำ เข้าใจง่าย

ขั้นที่ 2 ขั้นวางเงื่อนไข

วิชาคณิตศาสตร์ + ครูสอนซ้ำ ๆ, ใจดีเป็นกันเองกับเด็ก —————> เด็กชอบ
(CS) (UCS) (UCR)

ทุกครั้งที่สอนคณิตศาสตร์ ครูต้องเป็นกันเองกับเด็ก สอนซ้ำ ๆ ให้เด็กเข้าใจ ทำเช่นนั้นบ่อย ๆ ในที่สุดเด็กก็จะชอบเรียนคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไข

วิชาคณิตศาสตร์ → เด็กชอบ

(CS)

(CR)

ถ้าตัดครูใจดีออก เอาครูอื่นมาสอน เด็กก็ยังชอบวิชาคณิตศาสตร์อยู่ แสดงว่าการวางเงื่อนไขเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่พึงปรารถนา คือ เด็กชอบวิชาคณิตศาสตร์นั้นได้ผล

นอกจากนี้ยังใช้หลักการเรียนรู้มาลบพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ไม่พึงปรารถนาออกไปได้
เช่น การมาโรงเรียนสาย การขี้เกียจทำการบ้าน ฯลฯ

ตัวอย่าง การขี้เกียจทำการบ้าน ทำให้เด็กขยันทำการบ้านคือลบความขี้เกียจออกได้
ดังไคอะแกรมที่แสดงไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนวางเงื่อนไข

การบ้าน (UCS) → เด็กขี้เกียจ, ไม่ชอบทำ (UCR)

คำชมเชย (UCS) → เด็กชอบ (UCR)

ขั้นที่ 2 ขั้นวางเงื่อนไข

การบ้าน + คำชมเชย → เด็กชอบ

(CS)

(UCS)

(UCR)

ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้

การบ้าน (CS) → เด็กชอบ (CR)

จากไคอะแกรมอธิบายได้ว่า ในการศึกษาภูมิหลังขั้นที่ 1 พบว่าเด็กชอบให้ชมเชย (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล ซึ่งอาจแตกต่างกันออกไป) ดังนั้น จึงเลือกเอาคำชมเชยมาเป็นสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข (UCS) คู่กับการบ้านซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) ผลปรากฏว่า เมื่อทำซ้ำหลาย ๆ ครั้งในขั้นที่ 2 ปรากฏว่าเมื่อตัดคำชมเชยออกไป เหลือแต่การบ้าน ซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) ออก ปรากฏว่าเด็กก็ยังชอบทำการบ้าน แสดงว่าการใช้การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก โดยการลบพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาออกไปนั้นได้ผล

5.2 การนำกฎการเรียนรู้มาประยุกต์

5.2.1 การนำกฎการลดทอนมาใช้ โดยการที่ผู้สอนต้องตระหนักเสมอว่า การให้ผู้เรียนเรียนแบบทเรียนอย่างเดียวน้อย ๆ อาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายซ้ำซาก จำเจ ควรมีการแทรกสิ่งที่เขาชอบเข้าไปบ้าง เพื่อให้เกิดความอยากเรียนขึ้นอีก เป็นการป้องกันมิให้เกิดการ

ลดภาวะในพฤติกรรมที่พึงปรารถนาได้ หรือพุง่ายๆหลังจากการเรียนรู้แล้ว การเสนอบทเรียน ซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) เพียงอย่างเดียว จะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ซ้ำซาก ต้อง แทรกสิ่งที่ผู้เรียนชอบ (ซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไข หรือ UCS เข้าไปบ้าง)

5.2.2 การนำกฎการสรุปกฎเกณฑ์โดยทั่วไปมาใช้ โดยการสอนนั้นพยายามนำเอาสิ่งที่คล้ายคลึงกันกับการเรียนรู้ครั้งแรกมาอธิบายเปรียบเทียบให้ฟัง เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น เช่น การอธิบาย คำว่า ‘เปรี้ยว’ ครั้งแรกเขาเริ่มเรียนรู้คำว่าเปรี้ยวมาจากมะขาม หลังจากนั้นก็อธิบายว่า มะยม มะกั น มะนาว ฯลฯ ก็มีรสเปรี้ยวเหมือนมะขาม เขาจะเข้าใจรสเปรี้ยวของสิ่งอื่น ๆ ดังกล่าวได้ทันที

5.2.3 การนำกฎการจำแนกความแตกต่างมาใช้ โดยการสอนให้เข้าใจความหมายของสิ่งที่เรียนรู้ครั้งแรกให้เข้าใจแจ่มแจ้ง แล้วจึงอธิบายความแตกต่างของสิ่งเร้าอื่นว่าแตกต่างจากสิ่งเร้าแรกอย่างไร เช่น คำว่า ‘เปรี้ยว’ เมื่อเข้าใจแล้ว ก็อธิบายคำว่า น้ำตาล มีรสหวาน แตกต่างจากรสเปรี้ยวเช่นไร เช่น เอามะนาวมาแทนคำว่าเปรี้ยว, น้ำตาลแทนคำว่าหวาน เป็นต้น

ก.2 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำของสกินเนอร์

(Operant conditioning theory)



รูปที่ 27 Burrhus Frederic Skinner

(1) ประวัติ

เบอร์รุษ เอฟ. สกินเนอร์ (Burrhus F. Skinner) เป็นศาสตราจารย์อยู่ที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด สหรัฐอเมริกา เกิดเมื่อปี ค.ศ. 1904 เขาเป็นนักการศึกษาและนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงมากท่านหนึ่ง เขาได้ทดลองเกี่ยวกับการวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำ (Operant conditioning) จนได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางตั้งแต่ปี ค.ศ. 1935 เป็นต้นมา

ต่อมาปี ค.ศ. 1950 ในวงการศึกษานในสหรัฐอเมริกาเกิดวิกฤติการณ์ขึ้นประการหนึ่ง คือ การขาดแคลนครูที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการฝึกหัดครูมีการจัดระบบการศึกษาไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้ระบบการเรียนการสอนด้อยประสิทธิภาพ สกินเนอร์จึงได้พยายามคิดเครื่องมือช่วยสอนขึ้นมา เพื่อปรับปรุงให้ระบบการศึกษามีประสิทธิภาพ เครื่องมือที่เขาคิดขึ้นมาสำเร็จเรียกว่า บทเรียนสำเร็จรูป หรือการสอนแบบโปรแกรม (Program instruction or Program learning) และเครื่องมือช่วยในการสอน (Teaching machine) ซึ่งได้รับความสำเร็จอย่างยิ่ง เพราะเป็นที่นิยมใช้แพร่หลายอย่างกว้างขวางในวงการศึกษิต่าง ๆ ทั่วไป ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน

(2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี

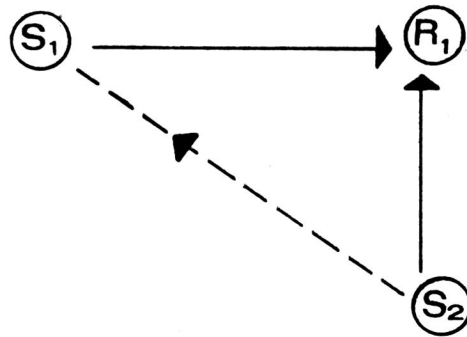
ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำ ดังนั้นจึงเน้นการกระทำของผู้รับการทดลอง หรือผู้ที่เรียนรู้มากกว่าสิ่งเร้าที่ผู้ทดลองหรือผู้สอนกำหนด กล่าวคือ เมื่อต้องการให้อินทรีย์เกิดการเรียนรู้จากสิ่งเร้าใดสิ่งเร้าหนึ่ง เราจะปล่อยให้ผู้เรียนรู้เลือกแสดงพฤติกรรมเอง โดยเราไม่บังคับหรือไม่บอกแนวทางการเรียนรู้ แต่ครั้นเมื่อผู้เรียนรู้แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้เองแล้ว เราจึง “เสริมแรง” พฤติกรรมนั้น ๆ ทันที เพื่อให้เรียนรู้ว่าพฤติกรรมที่เขาแสดงนั้นเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ถูกต้อง หรือเป็นการแก้ปัญหาที่ถูกต้องนั่นเอง

ถ้ากำหนดให้ S_1 เป็นสิ่งเร้าที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

S_2 เป็นตัวเสริมแรงหลังจากผู้เรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ถูกต้อง

R_1 เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้

เราสามารถเขียนเป็นไดอะแกรมการเรียนรู้ได้ดังนี้



จากไคอะแกรมอธิบายได้ว่า เมื่อต้องการให้เรียนรู้แบบ S_1 จะมีการตอบสนองออกมาหลายรูปแบบ แต่มีแบบเดียวที่ต้องการในการเรียนรู้ คือ R_1 เมื่อผู้เรียนรู้แสดง R_1 จะได้รับแรงเสริมคือ S_2 ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนรู้พอใจ ถ้ามี S_1 อีกเมื่อใด ผู้เรียนจะแสดง R_1 ทันที โดยคาดหวังว่าจะได้ S_2 ต่อไป

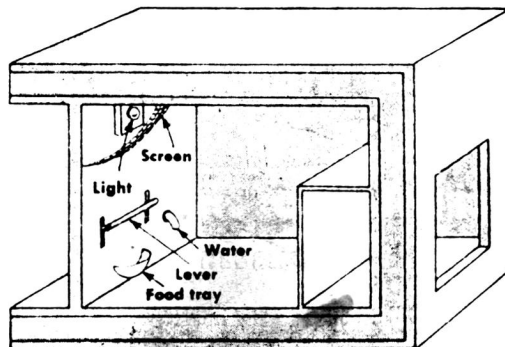
ถ้าจะเปรียบเทียบกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก

S_1	คือ	CS
S_2	คือ	UCS
และ R_1	คือ	CR นั่นเอง

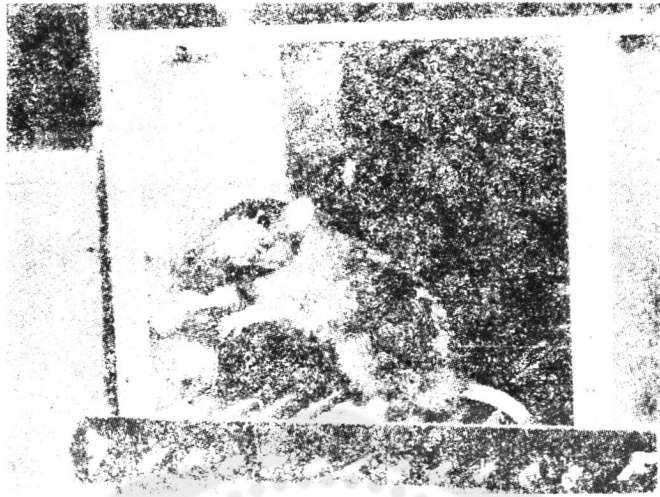
(3) การทดลอง

ในการทดลองของสกินเนอร์มีหลายการทดลอง ผู้เขียนใคร่นำมาอธิบายไว้ 2 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 :- การฝึกหนูกดคัน



รูปที่ 28 แสดง Skinner's box (Introduction to psychology—Hilgard, 1971)



รูปที่ 29 แสดงการทดลองการวางเงื่อนไขของ Skinner โดยใช้หนูขาวทดลอง
Apparatus for Operant Conditioning (Introduction to
Psychology - Hilgard, 1971)

การทดลองนี้ สิ่งที่ใช้ทดลองคือกล่องสกินเนอร์ (Skinner's box) กับหนู
ลักษณะสำคัญของกล่องสกินเนอร์ คือ

- ก) มีที่ซ่อนอาหารไม่ให้หนูเห็น อาหารในที่นี้คือ S_2 หรือ UCS
- ข) มีกลไกสำหรับคอยควบคุมหรือปล่อยสิ่งเร้าให้ออกมาตามปริมาณที่ต้องการ
(ดังแสดงในรูปที่ 28 และ 29)

ลำดับขั้นในการทดลอง

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการทดลอง

ทำให้หนูหิวมาก ๆ เพื่อสร้างแรงขับ (Drive) ให้เกิดขึ้น ตามหลักของ
ทอลลาร์ดและมิลเลอร์ อันเป็นแนวทางที่จะผลักดันให้แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น
และต้องทำให้หนูคุ้นเคยกับกล่องสกินเนอร์

ขั้นที่ 2 ขั้นทดลอง

เมื่อหนูหิวมาก ๆ สกินเนอร์ปล่อยหนูเข้าไปในกล่องสกินเนอร์ หนูจะวิ่งเปะปะ
และแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น การวิ่งไปรอบ ๆ กล่อง การกัดแทะสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในกล่อง
ในที่สุดบังเอิญเท้าของหนูแตะลงไปกับคาน (ซึ่งเป็น S_1 หรือ CS) สกินเนอร์จะปล่อยอาหาร

จากที่ช้อน (ซึ่งหมายถึง S_2 หรือ UCS) ลงไปในถาดอาหารซึ่งอยู่ในกล่องสกินเนอร์ทันที หนูก็จะกินอาหารจนอิ่ม และสกินเนอร์สังเกตว่า ทุกครั้งที่หนูหิวจะใช้เท้าหน้ากดลงไปในถาด (ซึ่งเป็น R_1 หรือ CR) เสมอ

ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบการเรียนรู้

จับหนูเข้าไปในกล่องสกินเนอร์อีก หนูจะแสดงอาการกดถาดทันที แสดงว่าหนูเรียนรู้แล้วว่า การกดถาดจะทำให้ได้กินอาหาร

สรุปผลการทดลองนี้ แสดงว่า การเรียนรู้ที่ดีจะต้องมีการเสริมแรงนั่นเอง

การทดลองที่ 2 :- การฝึกนกพิราบให้จิกแป้นสีต่าง ๆ



รูปที่ 30 แสดงการทดลองการวางเงื่อนไขของ Skinner โดยให้รางวัลเมื่อนกพิราบสามารถจิกแป้นสีใดถูกต้อง (Introduction to psychology - Hilgard, 1971)

การทดลองนี้ประกอบด้วย กล่องสกินเนอร์ กับนกพิราบ ลักษณะพิเศษของกล่องสกินเนอร์ คือ แป้นสีต่าง ๆ และที่ช้อนอาหาร ดังแสดงในรูปที่ 30

ลำดับขั้นในการทดลอง

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการทดลอง

ทำให้นกพิราบหิวมาก ๆ โดยมีจุดประสงค์เช่นเกี่ยวกับการทำให้หิวมาก ๆ ในการทดลองนี้ คือเพื่อสร้างให้เกิดแรงขับมาก ๆ

และให้นกพิราบคุ้นกับกล่องสกินเนอร์

ขั้นที่ 2 ขั้นทดลอง

เมื่อนกพิราบหิวมาก ๆ สกินเนอร์ปล่อยนกพิราบเข้าไปในกล่องสกินเนอร์ นกจะแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น จิกกล่อง และของที่อยู่ในกล่อง จนกระทั่งจิกเบ้นส์ที่กำหนดให้เรียนรู้ เช่น สีแดง สกินเนอร์จะกดให้อาหารคือข้าวเปลือกลงมาที่ถาดอาหารหน้า นกพิราบทันที ทุกครั้งที่นกพิราบจิกเบ้นส์สีแดง ก็จะได้กินอาหาร

ในที่นี้ S_1 (หรือ CS) คือเบ้นส์สีแดง, S_2 (หรือ UCS) คือข้าวเปลือก และ R_1 (หรือ CR) คือการจิกเบ้นส์วงกลมสีแดง

ขั้นที่ ๓ ขั้นทดสอบการเรียนรู้

ทุกครั้งที่นกพิราบหิว เมื่อสกินเนอร์นำเข้าไปในกล่องสกินเนอร์ นกพิราบจะจิกเบ้นส์แดงทันที แสดงว่านกพิราบเรียนรู้การจิกเบ้นส์แดงนั่นเอง

สรุปผลที่ได้จากการทดลองนี้ จะเหมือนกับผลการทดลองที่ 1 คือการเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการเสริมแรง

อนึ่ง ก่อนที่จะกล่าวถึงกฎการเรียนรู้ในทฤษฎีนี้ ผู้เขียนจะอธิบายคำต่าง ๆ ในเชิงเปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันเสียก่อนและเพื่อความเข้าใจเมื่อเอ่ยถึงคำเหล่านี้ในเรื่องต่อ ๆ ไป

ก) การจูงใจกับการเสริมแรง

การจูงใจ (Motivation) คือการช่วยทำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ขึ้น หรือ พยายาม ๆ คือสิ่งล่อให้เกิดพฤติกรรม จึงต้องใช้ก่อนที่จะเกิดพฤติกรรม เช่น ผงเนือบดในการทดลองของพาฟลอฟ เป็นต้น

การเสริมแรง (Reinforcement) คือ การทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นแล้วมีคงทนถาวรต่อไปเรื่อย ๆ เช่น ข้าวเปลือกในการทดลองของสกินเนอร์ เป็นต้น จึงต้องใช้หลังจากเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ขึ้นแล้ว

ข) การเสริมแรง กับ การลงโทษ

	พอใจ	ไม่พอใจ
ได้รับ	การเสริมแรง ทางบวก	การลงโทษ
เอาออกไป	การลงโทษ	การเสริมแรง ทางลบ

จากไคอะแกรมข้างบน อธิบายได้ดังนี้

การเสริมแรง (Reinforcement) แบ่งเป็น 2 ประการคือ

1) การเสริมแรงทางบวก (Positive reinforcement) คือการที่อินทรีย์ได้รับสิ่งเร้าแล้วเกิดความพอใจ เช่น รางวัล คำชมเชย ฯลฯ

2) การเสริมแรงทางลบ (Negative reinforcement) คือการที่อินทรีย์ถูกนำสิ่งที่ไม่พอใจออกไป เช่น การนำเสียงตึงหนวกหู เครื่องพั่นธนาการต่างๆ ฯลฯ ออกจากอินทรีย์แล้วเกิดความพอใจ

การลงโทษ (Punishment)

สกินเนอร์กล่าวว่า การลงโทษเป็นการหยุดยั้งพฤติกรรมเพียงชั่วคราว แต่ไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ ในทฤษฎีของสกินเนอร์จึงไม่นิยมใช้การลงโทษเพียงแต่ใช้การเพิกเฉย (Ignorance) เมื่อเกิดพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา

จากไคอะแกรม การลงโทษแบ่งออกเป็น 2 ประการคือ

- 1) การลงโทษที่เกิดจากการได้รับสิ่งที่ไม่พอใจ เช่น คำตำหนิ ฯลฯ
- 2) การลงโทษที่เกิดจากการนำสิ่งที่พอใจออกไปจากอินทรีย์ เช่น การนำเกรต เอ. อออกไป การเอาขนมออกไปจากปากเด็ก ฯลฯ

(4) กฎการเรียนรู้

กฎการเรียนรู้ของสกินเนอร์ก็คอกฎการเสริมแรงนั่นเอง
สิ่งที่ควรกล่าวถึงในกฎการเสริมแรง คือ

4.1 ตารางกำหนดการเสริมแรง (Schedules of reinforcement) เป็นการใช้กฎเกณฑ์บางอย่าง เช่น เวลา หรือพฤติกรรม เป็นตัวกำหนดในการเสริมแรง

4.2 อัตราการตอบสนอง (Response rate)

เป็นการตอบสนองที่เกิดจากการเสริมแรงต่าง ๆ ซึ่งจะเกิดขึ้นมากน้อย นานคงทนถาวรเท่าใด ย่อมแล้วแต่ตารางกำหนดการเสริมแรงนั้น ๆ เช่น ตารางกำหนดการเสริมแรงบางอย่างทำให้มีอัตราการตอบสนองมาก, บางอย่างมีอัตราการตอบสนองน้อย เป็นต้น

ตารางกำหนดการเสริมแรงแบ่งออกเป็น 2 วิธีการใหญ่ ๆ คือ

1 การเสริมแรงทันทีทันใดหรือการเสริมแรงแบบต่อเนื่อง (Immediately or Continuous reinforcement) หมายถึงการเสริมแรงทุกครั้งเมื่ออินทรีย์แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ นั่นคือเป็นอัตราส่วน 1:1 เสมอหมายความว่า ถ้าแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ 1 ครั้ง ก็จะได้เสริมแรง 1 ครั้ง เรื่อย ๆ ไป เป็นการเสริมแรงอย่างสม่ำเสมอ

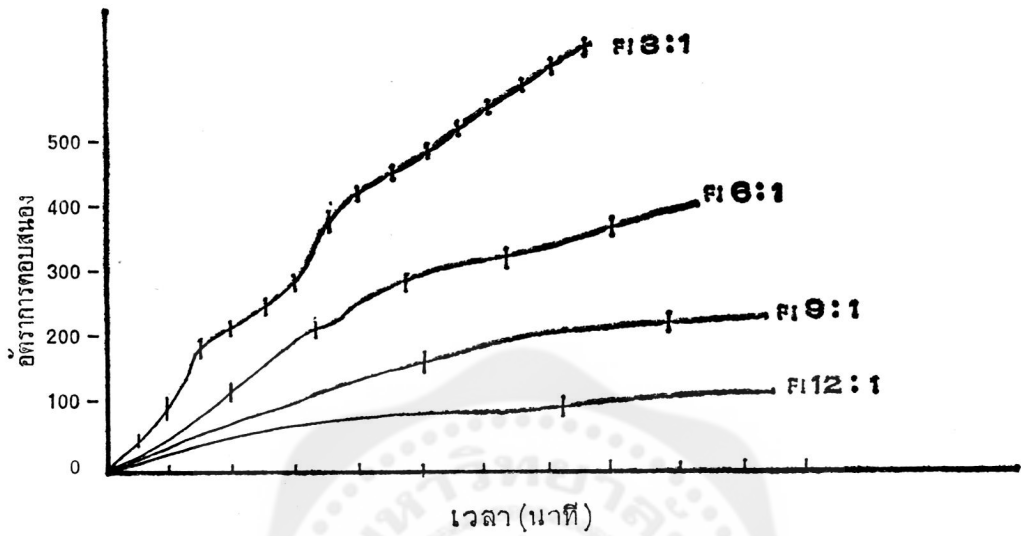
การเสริมแรงเช่นนี้จะใช้เมื่อต้องการให้อินทรีย์เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว

2) การเสริมแรงเป็นครั้งคราว (Partial reinforcement) หมายถึงการเสริมแรงที่ไม่สม่ำเสมอ กล่าวคืออาจเสริมแรงบางครั้งที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ หรืออาจไม่เสริมแรงบางครั้งที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ สลับกันไป

ทั้งนี้ เพราะการเสริมแรงเช่นนี้จะใช้ต่อเมื่ออินทรีย์เกิดการเรียนรู้จากวิธีการเสริมแรงแบบที่ 1 แล้ว เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเบื่อหน่าย ซ้ำซาก จำเจ แต่จะทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้ของสัตว์คงทนถาวรไปเรื่อย ๆ เพราะครั้งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการเสริมแรงก็ยังคงคาดหวังว่าจะได้รับการเสริมแรงบ้าง พฤติกรรมการเรียนรู้จึงยังไม่หยุดชะงักทันทีทันใด และเมื่อทำท่าจะหยุดชะงักก็ยังคงได้รับการเสริมแรงอีก

การเสริมแรงวิธีนี้ แบ่งเป็น 4 วิธีย่อย คือ

2.1) การเสริมแรงโดยใช้เวลากำหนดแบบตายตัว (Fixed Interval) เป็นวิธีที่ใช้เวลาที่คงที่กำหนดเป็นมาตรฐานว่าจะให้การเสริมแรงทุก 3 นาที, 6 นาที, 9 นาที, 12 นาที... ฯลฯ เขียนเป็นอัตราส่วนได้ดังนี้ 3:1, 6:1, 9:1, 12:1 กล่าวคือถ้าแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ทุก 3 นาที จะได้รับการเสริมแรง 1 ครั้ง, ดังแสดงในรูป 31

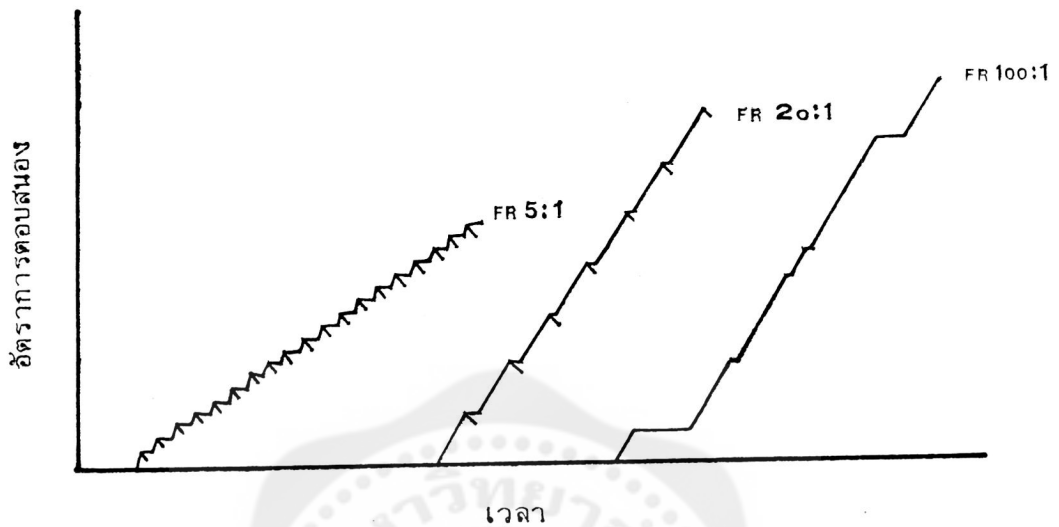


รูปที่ 31

จากรูปที่ 31 แสดงอัตราการตอบสนองของหนู เมื่อใช้เวลากำหนดตายตัว (Fixed Interval เขียนย่อว่า F.I.) จะเห็นว่า การใช้กำหนดเวลาในช่วงสั้นๆ จะได้ผลดีกว่า การใช้กำหนดเวลาในช่วงยาวๆ คือมีอัตราการตอบสนองสูงกว่านั่นเอง

2.2) การเสริมแรงโดยใช้ผลงานหรือพฤติกรรมกำหนดแบบตายตัว (Fixed Ratio) เป็นวิธีที่ใช้ผลงานหรือพฤติกรรมการตอบสนองที่คงที่เป็นเกณฑ์ว่าจะให้การตอบสนองเกิดขึ้นกี่ครั้งจึงจะให้การเสริมแรงหนึ่งครั้ง เช่น กำหนดว่า ถ้าหนูกดคันทุก 5 ครั้ง, 20 ครั้ง หรือ 100 ครั้ง จะให้อาหารเป็นรางวัลเสริมแรง 1 ครั้ง ซึ่งเขียนเป็นอัตราส่วนได้ดังนี้ 5:1, 20:1 หรือ 100:1 ดังแสดงในรูป 32

รูปที่ 32

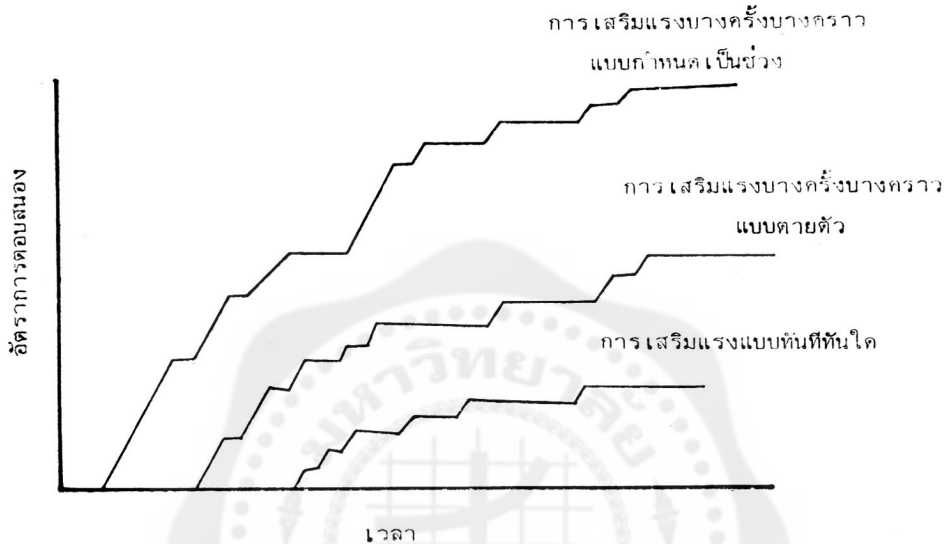


จากรูปที่ 32 เป็นการแสดงอัตราการตอบสนองจากการกำหนดพฤติกรรมการกดคันของหนูเป็นเกณฑ์แบบตายตัว (Fixed Ratio เขียนย่อว่า FR) จะเห็นว่ายิ่งช่วงของพฤติกรรมห่างมากเท่าใด อัตราการตอบสนองยิ่งสูงขึ้นเท่านั้น นั่นคือการกำหนดพฤติกรรมมากมีผลดีกว่าการกำหนดพฤติกรรมน้อย

2.3) การเสริมแรงโดยใช้ช่วงเวลาเป็นเกณฑ์ (Random or Variable Interval) เป็นวิธีที่ใช้ช่วงของเวลา กำหนดเป็นเกณฑ์ในการให้การเสริมแรงแต่ละครั้ง เช่น ถ้าหนูกดคันในช่วงเวลา 2-5 นาที จะให้การเสริมแรงหนึ่งครั้ง กล่าวคือเมื่อเวลาผ่านไป 2 นาที ให้การเสริมแรง 1 ครั้ง หรือเวลาผ่านไป 3 นาที ให้การเสริมแรง 1 ครั้ง หรือเวลาผ่านไป 5 นาที จะให้การเสริมแรง 1 ครั้ง ทั้งนี้อาจอยู่ในช่วงใดช่วงหนึ่งตั้งแต่ 2 นาทีจนถึง 5 นาที ไม่กำหนดเวลาแน่นอนลงไปต่างจากวิธีที่ 2.1 ซึ่งกำหนดเวลาแน่นอน วิธีนี้จะทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้เกิดขึ้นนานคงทนกว่า 2 วิธีแรก เพราะบางทีก็ได้รับการเสริมแรง บางทีก็ไม่ได้รับการเสริมแรง และถ้าหยุดแสดงพฤติกรรมเมื่อใด ก็ยังคาดหวังว่าอาจจะได้รับการเสริมแรงอีก พฤติกรรมการเรียนรู้จึงหยุดช้าลง ทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้มีนัยคงทนถาวรไปเรื่อยๆ

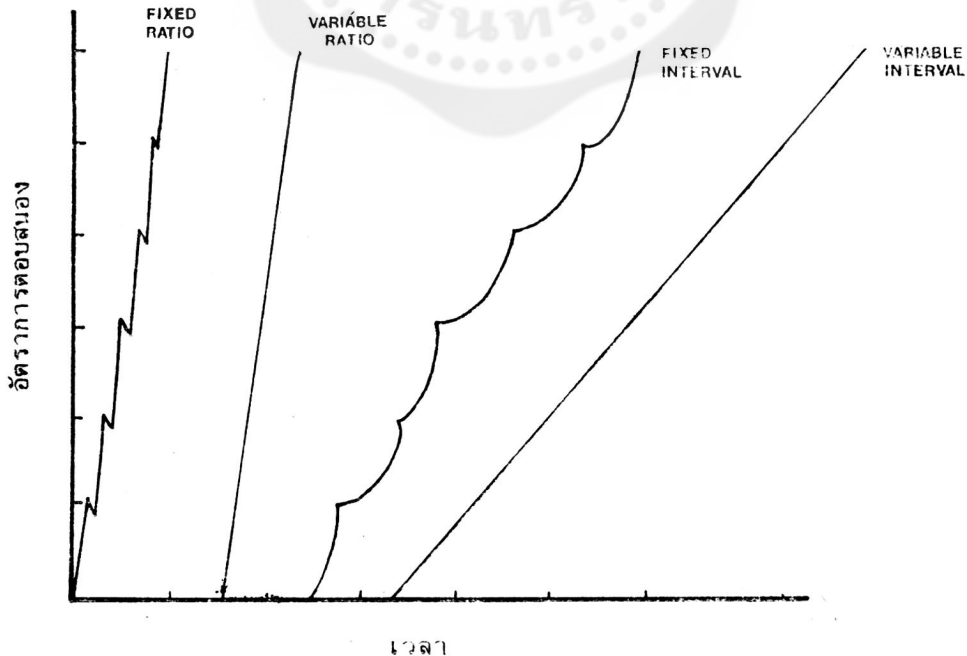
2.4) การเสริมแรงโดยใช้ช่วงของพฤติกรรมเป็นเกณฑ์ (Random or Variable Ratio) เป็นวิธีที่ใช้ช่วงของพฤติกรรมกำหนดเป็นเกณฑ์ในการให้การเสริมแรงแต่ละครั้ง เช่น ถ้าหนูกดคันในช่วง 3-5 ครั้ง จะได้รับการเสริมแรงคืออาหาร 1 ครั้ง บางครั้งหนูกดคัน 3 ครั้งก็ได้อาหาร 1 ครั้ง บางครั้งหนูกดคัน 3 ครั้งก็ยังไม่ได้อาหาร ต้องกดคันถึง

5 ครั้งจึงจะได้อาหาร 1 ครั้ง ถ้าหนูหยุดกดคันก็ไม่ได้จะได้อาหารอีกหรือไม่และถ้ากดคันไปเรื่อยๆ ยังคาดหวังจะมีโอกาสได้อาหารอีก ดังนั้นพฤติกรรมกดคันของหนูจึงหยุดช้าลง และจากผลการทดลอง สกินเนอร์พบว่าวิธีที่ 2.4 ทำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ นานที่สุด ดังแสดงไว้ในรูป 33



รูปที่ 33

จากรูปที่ 33 จะเห็นว่าการเสริมแรงบางครั้งบางคราวแบบเป็นช่วงไม่ว่าจะเป็นช่วงเวลาหรือช่วงพฤติกรรมจะทำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้สูงสุด



รูปที่ 34

จากรูปที่ 34 จะเห็นว่าอัตราการตอบสนองจากการเสริมแรงแบบเป็นช่วง (Variable) ไม่ว่าจะเป็นช่วงเวลาหรือช่วงพฤติกรรม จะมีการตอบสนองตลอดเวลา กราฟ จึงออกมาเป็นรูปเส้นตรง ซึ่งแตกต่างจากการตอบสนองจากการเสริมแรงแบบตายตัว (Fixed) ซึ่งไม่ว่าจะเป็นเวลาตายตัวหรือพฤติกรรมตายตัว จะไม่มีการตอบสนองตลอดเวลาหรือไม่สม่ำเสมอ กราฟ จึงออกมาเป็นรูปหยัก แสดงว่าวิธีเสริมแรงแบบเป็นช่วงดีกว่าแบบตายตัว

(5) การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ในวงการศึกษาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 เป็นต้นมา แนวความคิดของสกินเนอร์ได้รับความนิยอย่างกว้างขวางทั้งในสหรัฐอเมริกาและประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก จนกระทั่งในปัจจุบันนี้ในประเทศไทยก็ได้รับอิทธิพลของทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์มาก เห็นได้จากหลักฐานต่าง ๆ ดังนี้

5.1 มีการใช้การสอนแบบโปรแกรม หรือโปรแกรมการเขียนแบบสำเร็จรูป ซึ่งเน้นให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเอง โดยมีคำตอบที่ถูกต้องไว้เป็นการเสริมแรง ทั้งนี้เป็นการนำหลักของสกินเนอร์ซึ่งประดิษฐ์เครื่องช่วยสอนขึ้นในปี ค.ศ. 1954 มาใช้ซึ่งครั้งแรกสกินเนอร์ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อช่วยสอนวิชาเลขคณิตและต่อ ๆ มาได้ใช้ช่วยสอนในวิชาอื่น ๆ ด้วย

เครื่องช่วยสอนของสกินเนอร์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งเป็นคำถาม อีกส่วนหนึ่งเป็นช่องว่างให้ผู้เรียนเขียนคำตอบ ถ้าเขียนคำตอบถูกต้องก็จะมีคานกระดกคำตอบที่ถูกต้องออกมา ถ้าผิดก็จะมีคานกระดกคำตอบที่ผิดออกไป ทำให้ผู้เรียนต้องย้อนกลับไปทำใหม่จนกว่าจะถูก คำถามมักจะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เมื่อผู้เรียนตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ แล้วก็อยากที่จะเรียนรู้ในข้อต่อไป

5.2 ใช้สอนวิธีการพูด ที่เรียกว่าพฤติกรรมทางวาจา (Verbal Behavior)

ในปี ค.ศ. 1936 สกินเนอร์ได้ผลิตเครื่องบันทึกเสียงเพื่อใช้ฟังเสียงการอ่าน การพูด ซึ่งเป็นประโยชน์มากในวงการศึกษาทางด้านภาษา

ต่อมาในปี ค.ศ. 1954 สกินเนอร์ได้แต่งหนังสือชื่อ “พฤติกรรมทางวาจา” (Verbal Behavior) มีสาระสำคัญคือ

ก. มนุษย์พูดเพราะมีความต้องการภายในเป็นแรงขับ เช่น ความหิว ทำให้เด็กร้องขออาหาร

ข. มนุษย์พูดเพราะเลียนแบบผู้อื่น

ค. มนุษย์พูดเพราะได้รับการเสริมแรงที่พอใจ จึงอยากพูดอีก

สกินเนอร์กล่าวว่า ภาษาพูดเกิดจากการเรียนรู้เมื่อได้รับการเสริมแรง ดังนั้นในปัจจุบัน การฝึกหัดให้เด็กพูดหรือการสอนพูดโดยใช้การเสริมแรงเป็นวิธีการที่น่าทฤษฎีของสกินเนอร์มาใช้นั่นเอง

5.3 การใช้พฤติกรรมบำบัด (Behavior therapy)

วิธีนี้จะใช้ดัดแปลงพฤติกรรมที่ต้องการโดยใช้การเสริมแรงที่อินทรีย์พอใจ เช่น การสอนให้สุนัขคาบหนังสือพิมพ์มาให้ โดยการให้อาหารคือเนื้อเป็นตัวเสริมแรง การสอนให้เด็กขยันทำการบ้านโดยการเขียนชื่อผู้ส่งการบ้านติดไว้บนบอร์ดให้บุคคลทั่วไปมองเห็น เพื่อยกย่องชมเชย เป็นต้น วิธีนี้ใช้มากในปัจจุบัน และใช้ได้ในทุกวงการ ไม่ว่าจะเป็นวงการศึกษาหรือวงการแพทย์ ในวงการศึกษา เป็นการดัดแปลงพฤติกรรมให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้ โดยการเสริมแรง ในวงการแพทย์เป็นการรักษาคณไช้โรคจิตให้แสดงพฤติกรรมเป็นที่ยอมรับของสังคมโดยการเสริมแรงไม่ใช้การลงโทษเช่นสมัยก่อน

5.4 การใช้กฎการเรียนรู้ทั้งสองกฎในการเรียนรู้

กฎที่ 1 คือกฎการเสริมแรงทันทีทันใด มักใช้เมื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว เช่น ทุกครั้งที่เด็กตอบคำถามถูกเราจะรีบเสริมแรงทันที ได้แก่การกล่าวชมเชย หรือให้รางวัลเป็นสิ่งของ

กฎที่ 2 คือกฎการเสริมแรงเป็นครั้งเป็นคราว มักใช้เมื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นานต่อไปเรื่อย ๆ โดยอาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งใน 4 วิธี (ดังรายละเอียดที่กล่าวไว้ในข้อ 2.1-2.4) แล้วแต่ความเหมาะสมของผู้เรียนและโอกาสที่จะใช้ ผู้เขียนเคยทดลองใช้กับเด็กในระดับประถม, มัธยมและอุดมศึกษา พบว่า วิธีที่ 2.1 เหมาะสำหรับเด็กชั้นประถม

วิธีที่ 2.2 เหมาะสำหรับเด็กชั้นมัธยม

และวิธีที่ 2.3 และ 2.4 เหมาะสำหรับเด็กชั้นอุดมศึกษา โดยเฉพาะพวกที่มีระดับเชาวน์ปัญญาค่อนข้างสูงกว่าระดับปกติ

ข้อวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับทฤษฎีของสกินเนอร์

ข้อโต้แย้ง

1. นักจิตวิทยาบางคนไม่เห็นด้วยกับทฤษฎีของสกินเนอร์ เพราะทดลองกับสัตว์ มิได้ทดลองกับมนุษย์โดยตรง การเรียนรู้บางอย่างจากสัตว์จึงอาจแตกต่างกันได้ถ้านำมาใช้กับมนุษย์
2. ภายหลังที่สกินเนอร์นำคนมาทดลอง ก็ถูกโต้แย้งว่าใช้คนน้อยเกินไป ไม่เป็นตัวแทนที่จะอธิบายถึงคนทั่วไป ได้ดี
3. วิธีการของสกินเนอร์อาจใช้ได้ดีในวงการครูเท่านั้น อาจใช้ได้ไม่ดีในวงการวิทยาศาสตร์

ข้อสนับสนุน

1. นักจิตวิทยาส่วนใหญ่เชื่อกันว่า วิธีการเสริมแรงทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี
2. แนวความคิดของสกินเนอร์คล้ายกับแนวความคิดของกัทธรี (Guthrie) และวัตสัน (Watson) คือเน้นรายละเอียดของสภาพการณ์การฝึกให้เกิดการเรียนรู้ และสนใจพฤติกรรมภายนอกมากกว่าพฤติกรรมภายใน แต่การทดลองของสกินเนอร์ก็ยังก้าวหน้ากว่าการทดลองของกัทธรีและวัตสัน
3. แบนดูรา (Bandura) เป็นอีกผู้หนึ่งที่สนับสนุนแนวความคิดของสกินเนอร์ ที่ว่า 'การกระทำใดที่ได้รับการเสริมแรง จะมีแนวโน้มให้เกิดการกระทำนั้นอีก ส่วนการกระทำที่ไม่ได้รับการเสริมแรง ย่อมมีแนวโน้มที่จะทำให้ความถี่ของการกระทำนั้นค่อยๆ ลดลง และหายไปในที่สุด' มาใช้ในการปรับพฤติกรรมของเด็กในชั้นเรียน โดยใช้การเสริมแรงต่อพฤติกรรมที่ปรารถนา เช่น การตอบคำถาม และไม่ใช้การเสริมแรงเมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมไม่พึงปรารถนา เช่น การพูดโกหก การแสดงอาการก้าวร้าว ไม่เคารพเชื่อฟังผู้ใหญ่ ฯลฯ พฤติกรรมดังกล่าวจะลดลงจนในที่สุดจะหายไป

แบนดูราเสนอวิธีการปรับพฤติกรรมโดยยึดหลักการเรียนรู้ของสกินเนอร์ไว้ 2 ประการ ดังนี้

- นอกจากนี้ ยังเสนอลำดับขั้นของการปรับปรุงกิจกรรมดังนี้

- (2) เลือกโอกาสในการเสริมแรง ว่าโอกาสใดควรใช้การเสริมแรงทางบวก, การลบ หรือเมื่อใดไม่ให้เกิดการเสริมแรง

- (3) สังเกตและทำบันทึกว่า บุคคลนั้น ๆ มีสภาพการณ์ใดที่เหมาะสมกับการให้การเสริมแรง และเมื่อใดที่ไม่ควรให้การเสริมแรง

- (4) มีการติดตามผล โดยการตรวจสอบผลที่ได้จากการทดลอง ถ้าได้ผลตามที่
ตั้งจุดประสงค์เอาไว้ แสดงว่าวิธีการที่ใช้มีประสิทธิภาพ แต่ถ้าไม่ได้ผลต้องทำการศึกษาเพื่อ
ปรับปรุงแก้ไขต่อไป

การเสริมแรงในการปรับพฤติกรรม เน้นที่การใช้การเสริมแรงทางบวก มากที่สุด

เนื่องจากการวิจัยการวิจารณ์เกี่ยวกับการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก และแบบอากา
กระทำกันอย่างกว้างขวาง จึงได้นำมาเปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 10 ดังนี้

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบการเรียนรู้ระหว่างการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกกับแบบอาการกระทำ

ที่	ชื่อเรื่อง	การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก	การวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำ
1.	หลักการเรียนรู้	- ใช้สิ่งเร้า 2 สิ่งคู่กัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ดังไคอะแกรม $CS + UCS \rightarrow UCR$ และเมื่อตัด UCS ออกก็ยังคงเกิดการเรียนรู้ ดังไคอะแกรม $CS \rightarrow CR$ นั่นคือ $UCR = CR$ นั่นเอง	- ใช้สิ่งเร้าสิ่งเดียว ให้เกิดการเรียนรู้ เมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงให้การเสริมแรง ดังไคอะแกรม <pre> graph LR CS --> CR UCS -.-> CS UCS --> CR </pre>

ที่	เนื้อเรื่อง	การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก	การวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำ
2.	การทดลอง	- UCS คือการจูงใจเพราะใช้ก่อนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ - ใช้สุนัขทดลอง โดยการตอบสนองจากปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex) ซึ่งเป็นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic nervous system) ซึ่งทำแบบไม่ตั้งใจ เป็นไปโดยอัตโนมัติ	- UCS คือการเสริมแรงเพราะใช้หลังจากเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ - ใช้หนูหรือนกพิราบทดลอง โดยการตอบสนองจาก พฤติกรรมที่จงใจกระทำเอง จากผู้เรียนรู้ อันเป็นการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system)
3.	กฎการเรียนรู้	- เน้นการนำสิ่งเร้าที่คล้ายคลึงกันมาทำให้เกิดพฤติกรรมอย่างเดียวกัน และนำสิ่งเร้าที่แตกต่างกันมาทำให้เกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไป นั่นคือเน้นสิ่งเร้า มากกว่าการตอบสนอง จึงเรียกว่า S-S theory	- เน้นการเสริมแรงที่อินทรีย์พอใจ เมื่อต้องการคัดแปลงพฤติกรรมที่ต้องการ นั่นคือเน้นการตอบสนองมากกว่าสิ่งเร้า จึงเรียกว่า S-R theory

ก 3. ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบต่อเนื่องของกัทธรี (Guthrie's Contiguous Conditioning theory)



รูปที่ 35
Edwin Ray Guthrie

(1) ประวัติ

เอ็ดวิน อาร์. กัทธรี (Edwin R. Guthrie) มีช่วงชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. 1886 - 1959 รวมอายุได้ 73 ปี เป็นศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยวอชิงตันสหรัฐอเมริกา เป็นบุคคลสำคัญบุคคลหนึ่งที่ทำให้วงการทฤษฎีการเรียนรู้ก้าวหน้าไปได้ไกล แม้ว่าเขาจะมีผลงานวิจัยในตำานี้เพียงเล็กน้อยก็ตาม จุดเริ่มต้นของทฤษฎีการเรียนรู้ของเขามีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของวัตสัน คือการศึกษาการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกหรือผลจากการแสดงปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex) เน้นถึงการเรียนรู้แบบสัมพันธ์ต่อเนื่อง แต่ต่อมาเขาได้พัฒนาทฤษฎีของเขาให้มีเอกลักษณ์ของตนเองมากขึ้น

แรกเริ่มเดิมที กัทธรี เริ่มอาชีพจากการเป็นครู จนกระทั่งอายุ 45 ปี เขาจึงเริ่มหันมาสนใจสอนเฉพาะวิชาทางจิตวิทยาแก่นิสิตปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยวอชิงตัน จนกระทั่งเป็นศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาตั้งกล่าวข้างต้น ด้วยเหตุนี้เขาจึงศึกษาทางตำานปรัชญามาก่อนที่จะศึกษาทางตำานจิตวิทยา

ในปี ค.ศ. 1921 สมิธ (Smith) และกัทธรีได้เขียนหนังสือชื่อจิตวิทยาเบื้องต้น (Introductory psychology textbook) ซึ่งกล่าวถึงการวางเงื่อนไขที่ซับซ้อนต่างๆ มากกว่าของวัตสันและพาฟลอฟ

ในปี ค.ศ. 1935 กัทธรีเขียนหนังสือเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้ (The Psychology of learning) ต่อมามีการแก้ไขปรับปรุงในปี ค.ศ. 1952 เป็นเรื่องการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไข เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ต่อเนื่องระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (S-R) นั้นเอง ครั้งหลังสุด หนังสือได้ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1959 เป็นฉบับที่แก้ไขปรับปรุง ซึ่งได้รับความนิยมจนกระทั่งถึงปัจจุบัน กัทธรีมีความคิดขัดแย้งกับธอร์นไดค์ แต่เห็นด้วยกับวัตสันและพาฟลอฟ

(2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี

กัทธรีกล่าวว่าการเรียนรู้ของอินทรีย์เกิดจากความสัมพันธ์ต่อเนื่องระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยเกิดจากการกระทำเพียงครั้งเดียว (One-trial Learning) มิต้องลองทำหลายๆ ครั้ง เขาเชื่อว่าเมื่อใดก็ตามที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าแสดงว่าอินทรีย์เรียนรู้ที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ปรากฏในขณะนั้นทันที และเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างสมบูรณ์ไม่จำเป็นต้องฝึกหัดอีกต่อไป เขาคำนวณว่าการฝึกในครั้งต่อไปไม่มีผลให้สิ่งเร้าและการตอบสนองสัมพันธ์กันแน่นแฟ้นขึ้นเลย (ซึ่งแนวความคิดนี้ตรงกันข้ามกับแนวความคิดของธอร์นไดค์ที่กล่าวว่าการเรียนรู้จะเกิดจากการลองผิดลองถูกโดยกระทำการตอบสนองหลายๆอย่าง และเมื่อเกิดการเรียนรู้คือการแก้ปัญหาแล้วจะต้องมีการฝึกหัดให้กระทำซ้ำบ่อยๆ)

กัทธรี กล่าวว่า สิ่งเร้า ที่ทำให้เกิดอาการเคลื่อนไหวเป็นสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขที่แท้จริง

(3) การทดลอง

กัทธรีและฮอร์ตัน (Horton) ได้ร่วมกันทดลองการเรียนรู้แบบต่อเนื่องโดยใช้แมว และสร้างกล่องปัญหาขึ้นซึ่งมีลักษณะพิเศษคือมีกล้องถ่ายภาพยนตร์ติดไว้ที่กล่องปัญหาค้วย นอกจานี้ยังมีเสาเล็กๆ อยู่กลางกล่อง และมีกระจุกที่ประตูทางออก

จุดประสงค์ของการทดลอง คือต้องการรู้รายละเอียดเกี่ยวกับอาการเคลื่อนไหวของแมว (ซึ่งคาดว่า เมื่อแมวเข้ามาทางประตูหน้า ถ้าแมวแตะที่เสาไม่ว่าจะแตะในลักษณะใดก็ตาม ประตูหน้าจะเปิดออกและแมวจะหนีออกจากกล่องปัญหา ซึ่งพฤติกรรมทั้งหมดจะได้รับการบันทึกด้วยกล้องถ่ายภาพยนตร์ซึ่งจะเริ่มถ่ายตั้งแต่ประตูเริ่มเปิดจนกระทั่งแมวออกไปพ้นจากกล่องปัญหา)

ในการทดลอง กัทธรีจะปล่อยแมวที่หิวจัดเข้าไปในกล่องปัญหา แมวจะหาทางออกทางประตูข้างหน้า ซึ่งเปิดแฉกอยู่ โดยมีปลาแซลมอน (Salmon) วางไว้บนโต๊ะที่อยู่เบื้องหน้า

ก่อนแล้ว ตลอดเวลาในการทดลอง กัทธิจะจับบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ของแมวตั้งแต่ถูกปล่อยเข้าไปในกล่องปัญหาจนหาทางออกจากกล่องได้

ผลที่ได้จากการทดลอง สรุปได้ดังนี้

- 1) แมวบางตัวจะกักเส้าหลายครั้ง
- 2) แมวบางตัวจะหันหลังชนเส้าและหนีจากกล่องปัญหา
- 3) แมวบางตัวอาจใช้ขาหน้าและขาหลังชนเส้าและหมุนรอบ ๆ เส้า

ตามหลักการเรียนรู้ กัทธิสรุปว่า

1) แมวบางตัวมีแบบแผนการกระทำหลายแบบที่จะหนีจากกล่อง อาการเคลื่อนไหวครั้งสุดท้ายที่ประสบผลสำเร็จ จะเป็นแบบแผนที่แมวจะยึดถือในการแก้ปัญหาครั้งต่อไป

2) แมวบางตัวมีแบบแผนการหนีเพียงแบบเดียว และใช้วิธีนั้นนาน ๆ จนกว่าจะเปลี่ยนสิ่งเร้าที่จะทำให้เรียนรู้หรือแก้ปัญหาใหม่

กัทธิมีความเห็นว่า แมวที่เขาใช้ทดลอง ทำแบบที่เคยทำไม่สำเร็จก็จะเปลี่ยนวิธีใหม่ ถ้าแบบใหม่ประสบผลสำเร็จแมวจะยึดแบบนั้นไว้ นั่นคือ อินทรีย์จะเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา จากการกระทำครั้งสุดท้ายที่ได้ผลเพียงครั้งเดียว โดยมีต้องกระทำซ้ำบ่อย ๆ และหลาย ๆ แบบ

(4) กฎการเรียนรู้

กัทธิกล่าวว่า พฤติกรรมของมนุษย์มีสิ่งเร้าควบคุม และการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองจะเปลี่ยนไปตามกฎเกณฑ์ เขายอมรับว่าพฤติกรรมหลายอย่างมีจุดมุ่งหมาย พฤติกรรมใดที่ทำซ้ำ ๆ เกิดจากกลุ่มสิ่งเร้าเดิมทำให้เกิดพฤติกรรมเช่นนั้นอีก

กัทธิจึงได้สรุปการเรียนรู้ต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1) เมื่อมีสิ่งเร้า กลุ่มหนึ่งที่เกิดพร้อมกับอาการเคลื่อนไหว เมื่อมีสิ่งเร้านั้นเกิดขึ้นอีก อาการเคลื่อนไหวเดิมก็มีแนวโน้มที่จะเกิดตามมาด้วย เช่น เมื่อมีงูมาปรากฏต่อหน้าเด็กชาย ก. จะกลัวและวิ่งหนี ทุกครั้งที่เห็นงูเด็กชาย ก. ก็จะกลัวและวิ่งหนีเสมอ ฯลฯ

2) หลักของการกระทำครั้งสุดท้าย (Recency) ถ้าการเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์จากการกระทำเพียงครั้งเดียวซึ่งเป็นการกระทำครั้งสุดท้ายในสภาพการณ์นั้น เมื่อสภาพการณ์ใหม่

เกิดขึ้นอีกบุคคลจะกระทำเหมือนที่เคยได้กระทำในครั้งสุดท้าย ไม่ว่าจะการกระทำครั้งสุดท้ายจะผิดหรือถูกก็ตาม

3) หลักการแทนที่ (Principle of Substitution) ซึ่งกำหนดไว้ว่าถ้าสิ่งเร้าที่ไม่ได้วางเงื่อนไข (UCS) มาเราให้อินทรีย์ตอบสนองได้ แม้เพียงครั้งเดียว ต่อมาถ้าใช้สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข (CS) มาแทน UCS ก็จะเกิดการตอบสนองเช่นเดียวกัน

4) ในการทำให้เกิดการเรียนรู้ กัทธิเน้นการจูงใจ (Motivation) มากกว่าการเสริมแรงซึ่งมีแนวความคิดเช่นเดียวกับการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของพาฟลอฟและวัตสัน

(5) การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

5.1) การนำหลักการเรียนรู้ไปใช้ จากหลักการเรียนรู้ว่าการเรียนรู้เกิดจากการกระทำหรือการตอบสนองเพียงครั้งเดียว ไม่ต้องลองกระทำหลายๆ ครั้ง หลักการนี้น่าจะใช้ได้ดีในผู้ใหญ่มากกว่าเด็ก และผู้มีประสบการณ์เดิมมากกว่าผู้ไม่เคยมีประสบการณ์เลย

5.2) ถ้าต้องการให้อินทรีย์เกิดการเรียนรู้ควรใช้การจูงใจ เพื่อทำให้เกิด พฤติกรรมมากกว่าการเสริมแรง

5.3) เนื่องจากแนวความคิดของกัทธิคล้ายคลึงกับแนวความคิดของวัตสันมาก ดังนั้น การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนก็เป็นไปในทำนองเดียวกันกับทฤษฎีของวัตสันนั่นเอง

5.4) กัทธิเชื่อว่าการลงโทษมีผลต่อการเรียนรู้ คือทำให้อินทรีย์กระทำในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เขาแยกการลงโทษออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

5.4.1) การลงโทษสถานเบา อาจทำให้ผู้ถูกลงโทษมีอาการตื่นเต้นเพียงเล็กน้อย แต่ยังคงแสดงพฤติกรรมเดิมอีกต่อไป

5.4.2) การเพิ่มการลงโทษ อาจทำให้ผู้ถูกลงโทษเลิกแสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาได้

5.4.3) ถ้ายังกลงโทษต่อไป การลงโทษจะเปรียบเสมือนแรงขับที่กระตุ้นให้อินทรีย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า จนกว่าอินทรีย์จะหาทางลดความเครียดจากแรงขับที่เกิดขึ้น กัทธิกล่าวว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงเกิดจากการได้รับรางวัลที่พอใจ

5.4.4) ถ้าเกิดพฤติกรรมที่ไม่ดีคือพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา แล้วลงโทษจะ

ทำให้มีพฤติกรรมอื่นเกิดตามมาหลังจากถูกลงโทษ จึงควรจัดพฤติกรรมที่ไม่ดีเสียก่อน ก่อนที่จะลงโทษ

ข้อวิพากษ์วิจารณ์

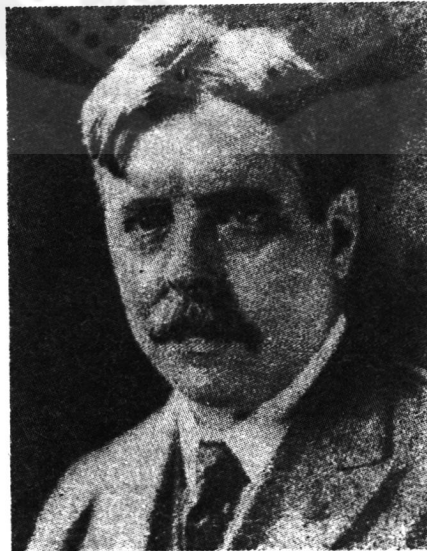
1) ฮิลล์ (Hill) กล่าวว่าทฤษฎีของกัทธรีถ้าพิจารณาเพียงผิวเผิน ดูเหมือนว่าชัดเจน ตรงไปตรงมา แต่พิจารณาให้ลึกซึ้งพบว่ามีความคลุมเครือเช่นคำที่กล่าวว่า อินทรีย์จะเลือก กระทำตามการตอบสนองครั้งสุดท้าย และจะกระทำเช่นนั้นอีก ถ้าพบสถานการณ์เช่นเดิม แต่การกระทำบางอย่างอาจไม่เป็นไปตามหลักนี้ได้ เช่น การหัดขี่จักรยานต้องใช้การเคลื่อนไหวหลายอย่าง เช่น การเคลื่อนไหวของมือลำตัวและขา ถ้าเคลื่อนไหวเฉพาะขาอย่างเดียวย่อมทำให้จักรยานเคลื่อนไปข้างหน้าตรงๆ ไม่ได้

2) เซินฟีลด์ (Schoenfeld) กล่าวว่าแนวความคิดของกัทธรียังไม่สมบูรณ์ ถ้าจะนำไปใช้ต้องมีข้อกำหนดและเพิ่มเนื้อหาสาระอีกมาก

3) แต่ก็มีนักจิตวิทยาบางคนกล่าวว่าทฤษฎีของกัทธรีสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ โดยสามารถนำหลักเกณฑ์เพียงอย่างเดียว คือการเรียนรู้เกิดจากการกระทำเพียงครั้งเดียวมาแยกย่อย เป็นเรื่องราวต่างๆ ไปได้

บ. ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ .

(Thorndike's Connectionism theory)



รูปที่ 36

Edward L. Thorndike

(1) ประวัติ

เอ็ดเวิร์ด ลี ธอร์นไดค์ (Edward Lee Thorndike) เป็นนักจิตวิทยาและนักศึกษาวชาวอเมริกัน เกิดวันที่ 31 สิงหาคม ค.ศ. 1814 ที่เมืองวิลเลียมเบอร์รี่ (Williambury) รัฐแมสซาชูเซต (Massachusetts) และสิ้นชีวิตวันที่ 9 สิงหาคม ค.ศ. 1949 ที่เมืองมอนท์โร (Montrore) รัฐนิวยอร์ก (New York) เขาเป็นลูกชายนักบวชนิกายโปรเตสแตนต์ (Protestant) เขาเริ่มการทดลองเมื่อปี ค.ศ. 1898 เกี่ยวกับการใช้หีบกล (Puzzle-box) ทดลองการเรียนรู้ที่มีชื่อเสียง หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 1899 เขาได้สอนอยู่ที่วิทยาลัยครู ในมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย (Columbia University) ซึ่ง ณ ที่นั้นเขาได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ กระบวนการต่าง ๆ ในการเรียนรู้ และธรรมชาติของภาษาอังกฤษทั้งของมนุษย์และสัตว์

ธอร์นไดค์ ได้ให้กำเนิดทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีหนึ่งขึ้นมาซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายตั้งแต่ปี ค.ศ. 1899 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ทฤษฎีของเขาเน้นความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

ตลอดระยะเวลา 41 ปีในการทำงานทางด้านการศึกษาที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบียนี้ เขาได้ทดลองทางด้านการเรียนรู้ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ และได้รวบรวมเป็นสถิติที่เชื่อถือได้ ผลงานต่าง ๆ เขาได้ส่งให้วิลเลียม เจมส์ (William James) เป็นผู้ตรวจสอบและวิจารณ์ตลอดมา ผลงานของเขารวบรวมได้ประมาณ 507 ฉบับ ผลงานที่มีชื่อเสียงมากคือการทดลองการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองโดยการลองถูกลองผิด (Trial and error) ซึ่งมีการสร้างกล่องปัญหาหรือกล่องหีบกลขึ้น โดยเริ่มทดลองที่มหาวิทยาลัย ฮาร์วาร์ด (Harvard University) และสำเร็จที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ลงในหนังสือนิวยอร์กไทม์ (New York Time) ในเดือนมกราคม ปี ค.ศ. 1934 กล่าวยกย่องว่าความสำเร็จของเขานั้นเป็นความสำเร็จครั้งแรกและครั้งสุดท้ายของการเป็นนักวิทยาศาสตร์ทีเดียว (But First and last he is a scientist)

นอกจากนี้ผลงานต่าง ๆ ที่มีชื่อเสียงได้แก่ Three volumes : The Original Nature of Men, The Psychology of learning, Mental Work, Fatigue, Individual differences and Their Courses ค.ศ. (1914-1915)

The Psychology of Arithmetic (ค.ศ. 1922)

The Measurement of Intelligence (ค.ศ. 1926)

Adult Learning (ค.ศ. 1928)

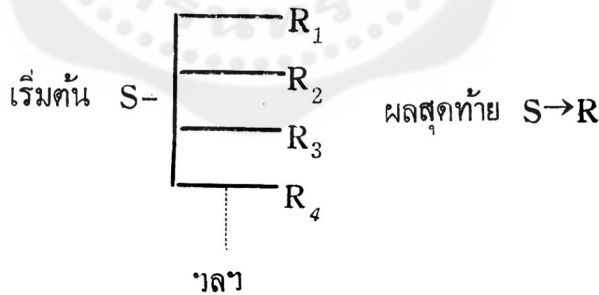
The Fundamental of Learning (ค.ศ. 1923)

และ Thorndike-Centures Junior Dictionary (ค.ศ. 1935)

(2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี

ทฤษฎีของธอร์นไค์เรียกว่าทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connectioned theory) ทฤษฎีนี้กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) โดยมีหลักเบื้องต้นว่า “การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยที่การตอบสนองมักจะออกมาเป็นรูปแบบต่างๆ หลายรูปแบบ จนกว่าจะพบรูปแบบที่ดีหรือเหมาะสมที่สุด เราเรียกการตอบสนองเช่นนี้ว่าการลองผิดลองถูก (Trial and error) นั่นคือการเลือกตอบสนองของผู้เรียนรู้จะกระทำด้วยตนเองไม่มีผู้ใดมากำหนดหรือชี้ช่องทางในการปฏิบัติให้และเมื่อเกิดการเรียนรู้ขึ้นแล้ว การตอบสนองหลายรูปแบบจะหายไปเหลือเพียงการตอบสนองรูปแบบเดียวที่เหมาะสมที่สุด และพยายามทำให้การตอบสนองเช่นนั้นเชื่อมโยงกับสิ่งเร้าที่ต้องการให้เรียนรู้ต่อไปเรื่อยๆ”

จากข้อความดังกล่าวข้างต้นสามารถเขียนเป็นไดอะแกรมได้ดังนี้



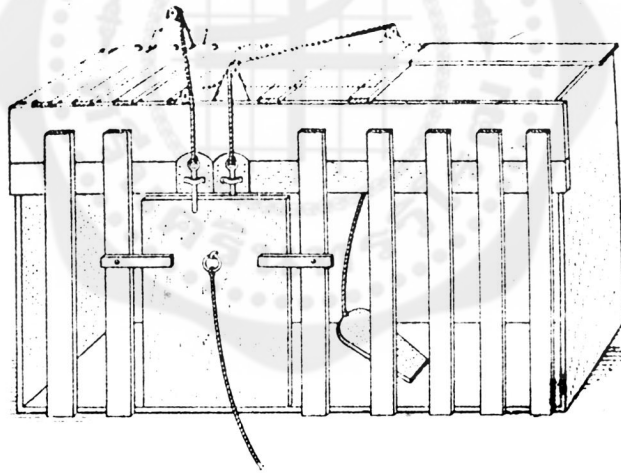
จากไดอะแกรมอธิบายได้ว่า ถ้ามีสิ่งเร้าที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้มากระตุ้นอินทรีย์จะเลือกตอบสนองเองแบบเดาสุ่มหรือลองผิดลองถูก (Trial and error) เป็น R_1, R_2, R_3, R_4 , หรือ R อื่นๆ จนกระทั่งได้ผลที่พอใจและเหมาะสมที่สุดของทั้งผู้ให้เรียนและผู้เรียน การตอบสนองต่างๆ ที่ไม่เหมาะสมจะถูกกำจัดทิ้งไปไม่นำมาแสดงการตอบสนองอีก เหลือไว้เพียงการตอบสนองที่เหมาะสมคือกลายเป็น S-R แล้วทำให้เกิดการเชื่อมโยงไปเรื่อยๆ ระหว่าง S กับ R นั้น

3) การทดลอง

ในการทดลองเพื่อสนับสนุนหลักการเรียนรู้ดังกล่าวในหัวข้อที่ (2) ธอร์นไดค์ได้สร้างสถานการณ์ขึ้นในห้องทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

จุดประสงค์ในการทดลอง ต้องการให้แมวเรียนรู้โดยการกดคันเบ็ดประตูของหีบกลหรือกรงปริศนาออกมาจากกรง มากินอาหารได้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง แมว 1 ตัวอายุ 8 เดือน และหีบกลหรือกรงปริศนา (Puzzle box) ซึ่งทำด้วยไม้ขนาดยาว 2 ฟุต กว้าง 16 นิ้ว และสูง 16 นิ้ว ด้านข้างและฝาปิดทำด้วยไม้เป็นลูกกรง ซี่ไม้หนึ่งๆ กว้าง $1\frac{1}{4}$ นิ้ว และวางห่างกันซี่ละ $1\frac{1}{4}$ นิ้ว เช่นกัน ที่ด้านปลายของกรงด้านหนึ่งมีแผ่นไม้ยาว 6 นิ้ว และลาดเอียงมาทางพื้นกรงซึ่งเป็นกลสำหรับเปิดประตู กล่าวคือถ้ากดลงโดยใช้แรงกดเพียงแต่น้อยก็จะทำให้เชือกที่ผูกประตูคลายปม และประตูเปิดออกได้ทันที เพราะมีลวดสปริงตรึงเอาไว้แล้ว ดังแสดงในรูปที่ 37



รูปที่ 37

แสดงหีบกลของ Thorndike (Thorndike's Puzzle box)

วิธีทดลอง

1. สร้างแรงขับ (Drive) คือความหิวให้แก่แมวมากๆ โดยการจับแมวมาอดอาหาร
2. จับแมวที่หิวนั้น ใส่เข้าไปในกรงปริศนาหรือหีบกล และปิดประตูกรงให้เรียบร้อย โดยวางปลาแซลมอน (Salmon) ล่อไว้หน้าประตูกรงให้ห่างจากกรงพอควรในระยะที่แมวเอื้อมเข้าไปตะบปบไม่ถึง

3. สังเกตปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับแมว พร้อมทั้งจดบันทึกตั้งแต่แมวหาทางออกจากกรง จนใช้เท้ากดคานเพื่อออกจากประตูกรงได้สำเร็จ

4. หลังจากแมวออกจากกรงได้ 1 ครั้ง ให้ทำการทดลองเช่นนี้ซ้ำอีกเพื่อพิสูจน์ว่าแมวเรียนรู้จริงหรือไม่ โดยทดลองวันละ 20 ครั้ง แบ่งเป็นช่วงเช้า 10 ครั้ง ช่วงบ่ายอีก 10 ครั้ง รวม 5 วัน นับรวมเป็นจำนวนครั้งของการทดลองทั้งสิ้น 100 ครั้ง แต่ละครั้งของการทดลองนี้เสร็จสิ้นลง แมวจะต้องได้กินอาหารเสมอ

ผลการทดลอง จากการจดบันทึกตลอดการทดลอง สรุปได้ดังนี้

1. ในระยะแรกของการทดลอง แมวจะแสดงพฤติกรรมเคาะส้อมเพื่อจะออกมาจากกรง มากินอาหารให้ได้ โดยอาจแสดงอาการเดินไปรอบๆกรง กัด ข่วน ใช้เท้าตะกุก ส่งเสียงร้องวาว

2. ความสำเร็จในครั้งแรก เกิดขึ้นโดยบังเอิญ โดยที่เท้าของแมวบังเอิญไปแตะเข้าที่คานทำให้ประตูเปิดออก แมวจะวิ่งออกไปทางประตูเพื่อกินอาหาร

3. การทดลองซ้ำโดยการจับแมวขังในกรงปริศนาอีก จะพบว่ายิ่งทดลองซ้ำมากเท่าใด พฤติกรรมเคาะส้อมของแมวจะลดลง จนในที่สุดแมวเกิดการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างคานกับประตูกรงได้ โดยเริ่มตั้งแต่ครั้งที่ 23 แมวจะมองไปทางมุมซ้ายของกรงก่อน แล้วมองขึ้นไปข้างบนหันตัวกลับนั่งบนแผ่นไม้ (คาน) ที่วางพาดอยู่ในกรง แล้วทันทีที่มันหันหลังไปอยู่ที่ประตูซึ่งเปิดออก

4. หลังจากนั้น เมื่อทำการทดลองซ้ำอีกต่อไปเรื่อย ๆ แมวเริ่มเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้จากการนั่งทับคาน ซึ่งมันเคยพลาดทำให้ประตูไม่เปิด มาเป็นใช้อุ้งเท้ากดปลายคาน แล้วมองไปที่ประตู ประตูจะเปิดออก แสดงว่าแมวเกิดการเรียนรู้โดยการลองถูกลองผิดและรู้จักที่จะเลือกวิธีที่สะดวกและสั้นที่สุดในการแก้ปัญหา โดยทิ้งการกระทำอื่น ๆ ที่ไม่สะดวกและไม่เหมาะสมเสีย

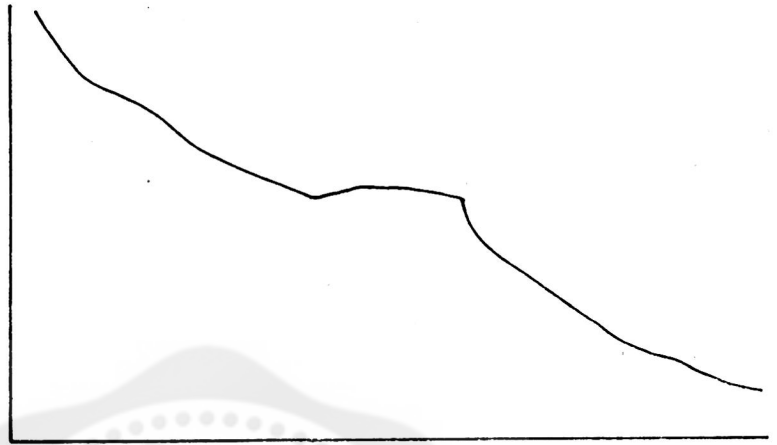
5. หลังจากทดลองครบ 100 ครั้ง ทั้งระยะเวลานานประมาณ 1 สัปดาห์แล้วทดสอบโดยจับแมวตัวนั้นมาทำให้หิวแล้วจับใส่กรงปริศนาใหม่ แมวจะใช้อุ้งเท้ากดคานออกมากินอาหารทางประตูที่เปิดออกได้ทันที

สรุปผลการทดลอง

แสดงว่าแมวเรียนรู้วิธีการเปิดประตูโดยการกดคานได้ด้วยตนเองจากการเคาะส้อม หรือแบบลองถูกลองผิด จนได้วิธีที่ถูกต้องที่สุด ดังแสดงได้จากกราฟผังรูปที่ 38

รูปที่ 38

เวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหา
(เปิดประตูทรง)



จำนวนครั้งของการทดลอง

จำนวนครั้งของการทดลอง

จากกราฟแสดงว่า ยิ่งใช้จำนวนครั้งการทดลองมากขึ้นเท่าใด ระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาคือเปิดประตูทรงออกมาได้ยิ่งน้อยลงเท่านั้น

(4) กฎการเรียนรู้

จากผลการทดลอง สรุปออกมาเป็นกฎการเรียนรู้สำคัญได้ 3 กฎ และกฎการเรียนรู้ย่อยที่สนับสนุนกฎสำคัญอีก 5 กฎ ดังนี้

4.1 กฎการเรียนรู้สำคัญ ๆ แบ่งเป็น 3 กฎดังนี้

1) กฎแห่งความพร้อม (Law of readiness) กฎนี้กล่าวถึงสภาพความพร้อมของผู้เรียนทั้งทางร่างกายและจิตใจ

ทางร่างกาย หมายถึงความพร้อมทางวุฒิภาวะ และอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น หู ตา ฯลฯ

ทางจิตใจ หมายถึงความพร้อมที่เกิดจากความพึงพอใจเป็นสำคัญ ถ้าเกิดความพอใจย่อมนำไปสู่การเรียนรู้ ถ้าเกิดความไม่พึงพอใจจะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้หรือทำให้การเรียนรู้หยุดชะงักไปได้ ซึ่งแบ่งเป็น 3 สภาพด้วยกันคือ

ได้กระทำ

ก. พร้อม —————> ฟังพอใจ —> เกิดการเรียนรู้ได้

จากไคอะแกรมอธิบายได้ว่า ถ้าอินทรีย์เกิดความพร้อมแล้วได้กระทำย่อมเกิดความรู้สึกพอใจ ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ได้

ไม่ได้กระทำ

ข. พร้อม —————> ไม่ฟังพอใจ —> ไม่เกิดการเรียนรู้

จากไคอะแกรมอธิบายได้ว่า ถ้าอินทรีย์เกิดความพร้อมแล้วไม่ได้กระทำจะเกิดความรู้สึกไม่พอใจ ซึ่งไม่นำไปสู่การเรียนรู้เลย

ได้กระทำ

ก. ไม่พร้อม —————> ไม่ฟังพอใจ —> ไม่เกิดการเรียนรู้

จากไคอะแกรมอธิบายได้ว่า ถ้าอินทรีย์ไม่พร้อมที่จะกระทำ แล้วถูกบังคับให้กระทำทำให้เกิดความรู้สึกไม่พอใจ ซึ่งก็ไม่นำไปสู่การเรียนรู้เช่นกัน

2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of exercise) กฎนี้กล่าวถึงการสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้อง โดยการฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อยๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร

ในกฎข้อนี้ธอร์นไค์ถูกใจมากที่สุด โดยมีบางท่านกล่าวหาว่าการที่อินทรีย์กระทำพฤติกรรมบางอย่างซ้ำบ่อยๆ มิได้หมายความว่า เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แท้จริงก็ได้ เช่นการได้รับการสอนพูดแบบนกแก้วนกขุนทอง หรือการท่องจำแบบนกแก้วนกขุนทอง ธอร์นไค์จึงโต้แย้งโดยอธิบายว่า ก่อนที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำบ่อยๆ จะต้องเกิดความเข้าใจในเหตุและผลอย่างแท้จริงเสียก่อน

นอกจากนั้นในกฎข้อนี้ยังจำแนกออกเป็น 2 กฎย่อย คือ

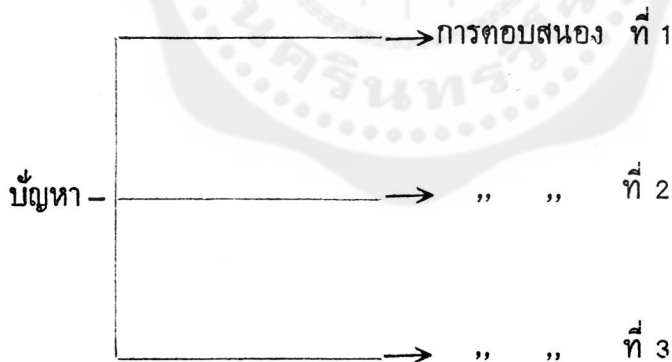
ก) กฎแห่งการใช้ (Law of Used) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้วมีการกระทำหรือใช้สิ่งนั้นไปซ้ำบ่อยๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร

ข) กฎแห่งการไม่ใช้ (Law of Disused) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้ว ไม่ได้กระทำซ้ำบ่อยๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นไม่คงทนถาวร หรือในที่สุดก็เกิดภาวะลืมจนไม่เรียนรู้อีกเลย

3) กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วว่า ถ้าได้รับผลที่พึงพอใจ อินทรีย์ย่อมอยากจะเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจ อินทรีย์ก็ไม่อยากจะเรียนรู้หรือเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนรู้ได้ ดังนั้นถ้าจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองมั่นคงถาวร ต้องให้อินทรีย์ได้รับผลที่พึงพอใจซึ่งขึ้นอยู่กับความพอใจของแต่ละบุคคล กฎข้อนี้ทำให้ธอร์นไดค์มีชื่อเสียงมากกว่ากฎ 2 กฎแรก จนเป็นที่ยอมรับกันในวงการศึกษาทั่วไป แม้กระทั่งทฤษฎีของสกินเนอร์ก็มีรากฐานของแนวความคิดมาจากกฎข้อนี้ คือ ผลที่พึงพอใจนั้นสกินเนอร์เรียกว่าการเสริมแรง (Reinforcement) นั่นเอง

4.2) กฎการเรียนรู้ย่อย 5 กฎ มีดังนี้

1) ปฏิบัติการตอบสนองหลายรูปแบบ (Multiple responses) เมื่ออินทรีย์เผชิญกับปัญหาจะแสดงการตอบสนองออกมาหลายรูปแบบเพื่อแก้ปัญหา ดังไดอะแกรม



และถ้าพบการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง การตอบสนองหลายรูปแบบจึงจะหยุดชงักลง และค่อยๆ ถูกกำจัดไปหรือการตอบสนองจะลดลงๆ จนเหลือเพียงวิธีที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียวในการแก้ปัญหา เช่นการแก้ปัญหาของแมวในการเปิดประตูกรงออกมากินอาหาร เป็นต้น

2) การเตรียมพร้อมหรือทัศนคติ (Set of Attitude) เมื่ออินทรีย์มีความพร้อมหรือมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนรู้ จะทำให้เป็นหนทางไปสู่การเรียนรู้ได้ในที่สุด แต่ถ้าอินทรีย์ไม่พร้อมหรือไม่ชอบในบทเรียนนั้นแล้ว การเรียนรู้ย่อมเกิดขึ้นได้ยากมาก เช่น เด็กที่ชอบวิชาเลขคณิตจะเรียนได้คะแนนดีกว่า เด็กที่ไม่ชอบวิชาเลขคณิต

3) การเลือกพฤติกรรมก่อนหลัง (Prepotency of elements) เมื่ออินทรีย์เผชิญกับปัญหา อินทรีย์พยายามจะเลือกแสดงพฤติกรรมต่างๆ ในการแก้ปัญหา และเมื่อแก้ปัญหาได้เพียง 1 ครั้ง อินทรีย์จะเลือกพฤติกรรมที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดก่อน นอกจากไม่ประสบผลสำเร็จจึงเลือกแสดงพฤติกรรมอื่นต่อไป และบางครั้งถ้ามีวิธีการแก้ปัญหามากวิธี อินทรีย์จะพยายามเลือกแสดงพฤติกรรมที่สะดวก เหมาะสมและสั้นที่สุดในการแก้ปัญหานั้นๆ เช่น การเปิดประตูกรงของแมวในครั้งที่ 23 ใช้วิธีนั่งทับคาน ครั้งต่อไป จนครั้งที่ 100 แมวจะใช้อุ้งเท้ากดคานแทน เป็นต้น

4) การตอบสนองโดยอาศัยประสบการณ์เดิมที่คล้ายคลึงกัน (Response by analogy) ถ้าอินทรีย์เคยแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งได้สำเร็จ เมื่อไปพบกับปัญหาใหม่ที่มีลักษณะคล้ายกับปัญหาเดิมอินทรีย์จะตอบสนองเช่นเดียวกับเมื่อตอบสนองต่อปัญหาเดิมนั้น เช่น แมวจะใช้อุ้งเท้ากดคานเมื่อถูกขังอยู่ในกรงปริศนาหรือกรงอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกรงปริศนานั้นๆ

5) การเคลื่อนย้าย การตอบสนอง ต่อสิ่งเร้า ด้วยการ เชื่อมโยง จาก สิ่งเร้าหนึ่งไปยังอีกสิ่งเร้าหนึ่ง (Associative shifting) หลักเกณฑ์นี้คล้ายคลึงกับการเรียนรู้ของพาฟลอฟ คือการให้เกิดการเรียนรู้จากสิ่งเร้าหนึ่งเสียก่อน แล้วนำอีกสิ่งเร้าหนึ่งมาคู่กัน แล้วพยายามให้เกิดการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใหม่เช่นเดียวกับสิ่งเร้าเดิม เช่น การสอนให้แมวขึ้นชั้น ครั้งแรกใช้ชั้นปลาล่อ พร้อมกับพูดว่าขึ้นชั้น ต่อไปไม่ต้องใช้ปลา เพียงพูดว่าขึ้นชั้น แมวก็ขึ้นชั้นได้ เป็นต้น

นอกจากนี้ ธอร์นไดค์ยังกล่าวว่า ความเป็นพวกเดียวกัน (Belongingness) กล่าวคือถ้าสิ่งเร้าและการตอบสนองมีลักษณะอยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะช่วยทำให้การเชื่อมโยงเกิดขึ้น

เร็วและคงทนถาวร เช่น การจำชื่อและนามสกุลของบุคคลคนเดียว ย่อมจำได้ดีกว่าการจำนามสกุลกับนามสกุลของบุคคลสองคน

(5) การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

5.1) **การนำหลักการเรียนรู้มาใช้** การที่เราจะให้บุคคลเรียนรู้จะต้องปล่อยให้เขาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยวิธีลองถูกลองผิด (Trial and error) จนกว่าจะพบวิธีการเรียนรู้ที่ดีและเหมาะสมที่สุด ซึ่งวิธีนี้พบว่าใช้ได้ดีในระยะวัยรุ่น เพราะวัยนี้ต้องการความอิสระ และต้องการความภูมิใจจากการกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น การสอนเด็กให้ว่ายน้ำ โดยการจับลงไปในน้ำตื้นให้รู้จักช่วยพยุงตัวเอง จนว่ายน้ำได้

5.2) การนำกฎการเรียนรู้ที่สำคัญมาใช้

5.2.1) **การนำกฎแห่งความพร้อมมาใช้** ก่อนที่จะมีการเรียนการสอนเกิดขึ้นจะต้องสำรวจดูเสียก่อนว่า ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนทั้งทางร่างกายและจิตใจหรือยัง ถ้ายังไม่พร้อมควรจะนำเข้าสู่บทเรียนจนกว่าจะเกิดความพร้อมเสียก่อน จึงจะสอนให้เกิดการเรียนรู้ โดยยึดหลักของความพึงพอใจ ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่พึงพอใจ จงอย่าพยายามฝืนใจผู้เรียนเป็นอันขาด เพราะจะไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้และยังทำให้เกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชานั้น ๆ ด้วย

5.2.2) **การนำกฎแห่งการฝึกหัดมาใช้** เมื่อต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้ จะต้องสร้างให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนนั้นอย่างแท้จริง และหมั่นฝึกฝนหรือนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นมาใช้บ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้แน่นและคงทนถาวร แม้ระยะเวลาจะผ่านไปนานเท่าใดก็ตาม เช่น การสอนให้เด็กท่องสูตรคูณโดยยึดหลักว่ามีการเพิ่มเป็นจำนวนเท่าตัวของแม่สูตรคูณนั้น ได้แก่ $2 \times 2 = 4$ หมายถึง 2 เพิ่มไปหนึ่งเท่าตัวของ 2 เป็น $2 \times 3 = 6$ หมายถึง 2 เพิ่มไป 3 เท่าตัวของ 2 เป็น 6 เมื่อใดก็ตามที่ท่องผิด หรืออยากทราบว่าถูกหรือผิดก็เช็คผลลัพธ์จากความเข้าใจนั้นได้ทันที

5.2.3) **การนำกฎแห่งผลที่พอใจมาใช้** เนื่องจากกฎนี้เป็นกฎที่ทำให้ธอร์นไคล์มีชื่อเสียงมากในวงการศึกษา จึงมีผู้นิยมใช้กฎนี้อย่างกว้างขวาง กฎนี้ใช้ได้โดยง่าย กล่าวคือ การให้การเสริมแรง ก็ย รางวัลเป็นสิ่งของหรือคำชมเชย ค่ายกย่องสรรเสริญ สดแล้ว "บทความพอใจของแต่ละบุคคลแตกต่างกันออกไป ดังนั้นก่อนใช้กฎนี้ควรศึกษาถึงภูมิหลังของ

ความพอใจของผู้เรียนเป็นที่ตั้ง จะทำให้ประสบผลสำเร็จได้โดยง่าย เช่น เมื่อต้องการให้เด็กชั้นประถมอ่านออกเขียนได้ อาจตั้งรางวัลเป็นขนม แต่เมื่อเป็นเด็กมัธยมอาจต้องเปลี่ยนเป็นคำชมเชย หรือการประกาศเกียรติคุณไว้บนบอร์ดให้ทุกคนทั่วไปได้เห็น เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป จะเห็นว่าการเรียนรู้ในแนวความคิดของธอร์นไดค์นั้นมีรากฐานมาจากการสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนนั่นเอง

ด. ทฤษฎีการเรียนรู้ของฮัลล์ (Hull's Systematic Behavior Theory)



รูปที่ 39

Clark Leonard Hull

(1) ประวัติ

คล้าก แอล. ฮัลล์ (Clark L. Hull) เป็นนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยมที่มีชื่อเสียงผู้หนึ่งของสหรัฐอเมริกา มีช่วงชีวิตอยู่ในระหว่าง ปี ค.ศ. 1884–1952 ยุคเดียวกับทอลแมน (Tolman) เขาเป็นศาสตราจารย์อยู่ที่มหาวิทยาลัย เยล (Yale University) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1929 และได้ทำการทดลองทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้จนมีชื่อเสียงโด่งดังตั้งแต่ปี ค.ศ.

1930-1940 ก่อนหน้านั้นซัลลีย์เป็นวิศวกรมาก่อน ดังนั้นเขาจึงใช้หลักการทางคณิตศาสตร์มาสร้างทฤษฎีทางจิตวิทยาอย่างละเอียดชัดเจนและมีระบบระเบียบ ทฤษฎีทางพฤติกรรมนิยมของซัลลีย์เป็นแบบ S-R คือการต่อเนื่องระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งแสดงได้ชัดเจนและทดสอบได้ง่าย แนวความคิดของซัลลีย์ได้มาจากพาฟลอฟเป็นพื้นฐาน หลังจากนั้นเขาได้ศึกษาทฤษฎีของทอลแมน, กัทธรี และธอร์นไดค์ ในปี ค.ศ. 1943 ซัลลีย์ได้เขียนหนังสือขึ้นเล่มหนึ่งชื่อว่า Principles of Behavior ซึ่งกล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ต่างๆในรูปของคณิตศาสตร์ มีการวิเคราะห์แยกแยะระหว่างการเรียนรู้กับกลไกในการเรียนรู้ และกล่าวถึงพื้นฐานของการเรียนรู้เกิดจากการเสริมแรงมากกว่าการเรียนรู้

(2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี

ทฤษฎีการเรียนรู้ของซัลลีย์ เริ่มมาจากการตั้งสมมติฐานโดยใช้วิธีอนุมาน (Deductive procedure) ก่อนแล้วจึงทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน และเมื่อสมมติฐานใดที่เป็นจริง เขาก็ตั้งเป็นทฤษฎีต่อไป

สมมติฐานแรกของซัลลีย์ ซัลลีย์เชื่อว่าการที่มนุษย์และสัตว์จะเกิดการเรียนรู้ได้ต้องมีการสร้างแรงขับ (Drive) ได้แก่ ความหิว, กระหาย, ความต้องการทางเพศ, ความเจ็บปวด ฯลฯ ซึ่งเป็นการจูงใจอย่างหนึ่ง และมีการเสริมแรงซึ่งทำให้แรงขับลดลง และการเรียนรู้ชนิดนี้ซัลลีย์เรียกว่า *การสร้างนิสัย* (Habit)

ดังนั้น สมมติฐานแรกของซัลลีย์กล่าวว่า “การแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้มากหรือน้อยเกิดจากผลคูณระหว่างแรงขับ (Drive) กับอุปนิสัย (Habit) ของอินทรีย์นั้นๆ เมื่อได้รับการเสริมแรง” หรือเขียนเป็นสมการได้ว่า

$$B = D \times H$$

ในที่นี้ B คือ ความเข้มของการแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ (Behavior strength) ได้แก่การกดคาน

D คือ แรงขับ (Drive) ได้แก่ความหิว

H คือ นิสัย (Habit) ได้แก่การกดคานแล้วได้กินอาหาร

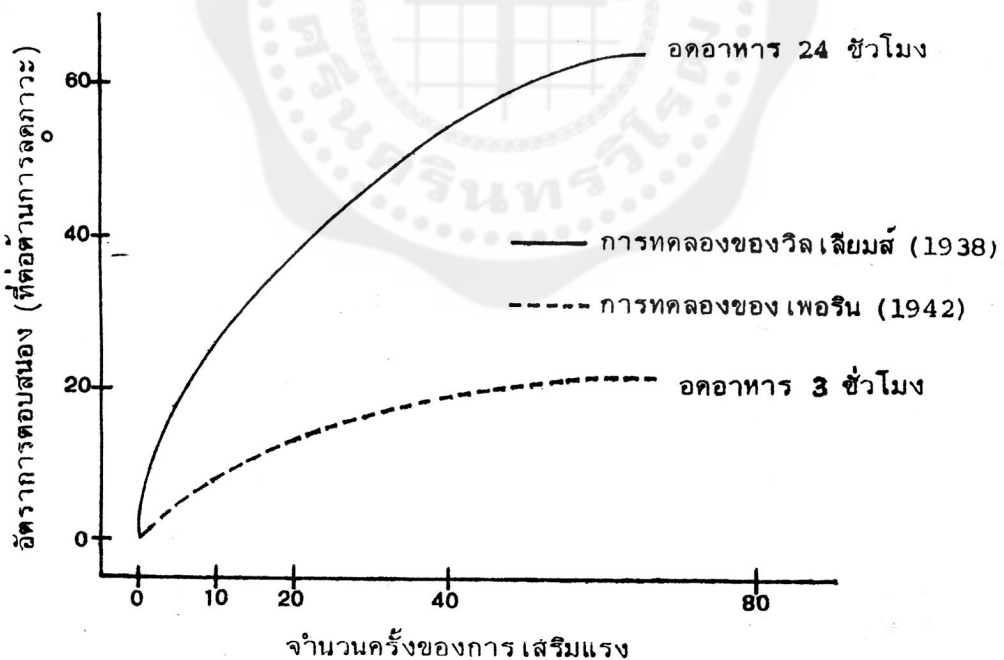
(3) การทดลอง

การทดลองที่สนับสนุนสมมติฐานนี้ เป็นการทดลองของลูกศิษย์ของฮัลล์คือ วิลเลียม (William; 1938) และเพอริน (Perin; 1942) ทั้งมีรายละเอียดคือ

การทดลองของวิลเลียม เป็นการฝึกให้หนูกอดกัน โดยแบ่งหนูออกเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มได้รับการอดอาหารนานถึง 24 ชั่วโมง และมีแบบแผนในการเสริมแรงเป็นแบบตายตัว ตั้งแต่ 5 ถึง 90 กล่าวคือต้องกอดกัน 5 ครั้ง จึงจะได้รับอาหาร 1 ครั้งเรื่อยๆ ไป จนต้องกอดกัน 90 ครั้ง จึงจะได้อาหาร 1 ครั้ง

สำหรับการทดลองของเพอริน เป็นการฝึกให้หนูกอดกันเช่นเดียวกัน โดยมีวิธีการทดลองเช่นเดียวกับของวิลเลียม ต่างกันตรงที่หนูที่ทดลองของเพอรินได้รับการอดอาหารเพียง 3 ชั่วโมง

ผลของการทดลองทั้ง 2 แสดงได้ดังรูปที่ 40



รูปที่ 40

จากกราฟ แสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นของการแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับแรงขับ (Drive) คือความหิวของหนู กับอุปนิสัยที่เกิดจากการได้รับการเสริมแรงคืออาหารกับการตอบสนองคือการกินอาหาร ยิ่งอดอาหารมากคือสร้างแรงขับมาก ๆ การแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ (คือการกดคัน) ก็ยิ่งเข้มข้นมากขึ้นเท่านั้น

หลังจากนั้นได้มีผู้นำแนวความคิดของฮัลล์ไปทดลองอีกมากมาย แต่เนื่องจากทฤษฎีของฮัลล์ใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์อธิบาย ผู้เขียนจึงมิได้นำสมการการเรียนรู้ทั้งหมดที่ฮัลล์กล่าวไว้มาแสดงเพราะยากแก่การเข้าใจ และผู้เขียนพิจารณาแล้วตระหนักว่า เป็นเพียงส่วนประกอบในการอธิบายแนวความคิดของฮัลล์เพิ่มเติมเท่านั้นเอง ส่วนพื้นฐานแนวความคิดของฮัลล์นั้นมาจากสมการที่ว่า $B = D \times H$ ซึ่งถ้าผู้อ่านทำความเข้าใจกับสมการนี้ได้ ก็นำแนวความคิดของฮัลล์ไปใช้ได้แล้ว

(4) กฎการเรียนรู้

ฮัลล์กล่าวว่า จากการทดลองเขาพิจารณาเห็นปรากฏการณ์ที่สำคัญ ๆ ดังนี้

(4.1) การยับยั้งปฏิกิริยา (Reactive Inhibition) ฮัลล์กล่าวว่าถ้าร่างกายของอินทรีย์เกิดความเหนื่อยล้า กล้ามเนื้อหดตัว การตอบสนองจะลดลง นั่นคือการเรียนรู้จะลดลงนั่นเอง ดังนั้นผู้เรียนจะต้องพักผ่อนเมื่อเกิดความเหนื่อยล้า เพื่อให้พฤติกรรมการยับยั้งปฏิกิริยาหายไป แล้วจึงเริ่มเรียนรู้อีก

การยับยั้งปฏิกิริยาของฮัลล์ ก็คือพฤติกรรมการลภาวะของการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก กล่าวคือการยับยั้งปฏิกิริยาทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้ลดลงเรื่อย ๆ จนหายไป และถ้าการยับยั้งปฏิกิริยา (คือความเหนื่อยล้าของร่างกาย) หายไป การเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้นใหม่อีกคล้ายคลึงกับการฟื้นคืนสภาพเดิมตามธรรมชาติ (Spontaneous recovery) ของการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก

(4.2) ความไถ่บรรลुเป้าหมาย (The Gradient of Reinforcement or The Goal Gradient) ฮัลล์กล่าวถึงการ *ยืดเวลา* เป็นหลัก โดยกล่าวว่ายิ่งเวลาใกล้จะบรรลุถึงเป้าหมายมากเท่าใดก็ยิ่งทำให้ร่างกายมีกำลังหรือแนวโน้มที่จะตอบสนอง (คือการเรียนรู้) เพิ่มขึ้นเท่านั้น

นอกจากนี้ฮัลล์ยังกล่าวว่า ถ้าเวลาของการให้การเสริมแรงเกิดใกล้เคียงกับการตอบสนองมากเท่าใด จะทำให้อินทรีย์เรียนรู้ได้ดีที่สุด ฮัลล์พบว่าหลังจากเกิดอาการตอบสนองแล้ว ประมาณ 5 วินาที แล้วให้การเสริมแรงจะเกิดการเรียนรู้ดีที่สุด ถ้าให้การเสริมแรงช้ากว่า 5 วินาที หลังจากเกิดอาการตอบสนองแล้ว การเรียนรู้อาจเกิดขึ้นช้าหรือเกิดได้โดยยาก

(4.3) การตอบสนองหลายรูปแบบก่อนจะบรรลุเป้าหมาย (Fractional Anticipatory Goal Reaction) คือ การตอบสนองแบบเตาสุ่มหลายๆ รูปแบบของอินทรีย์ เพื่อจะให้บรรลุเป้าหมาย โดยมีการคาดคะเนว่าถ้าแสดงอาการตอบสนองเช่นนั้นแล้ว จะได้รับการเสริมแรง ได้แก่รางวัล อาหาร ฯลฯ ยกตัวอย่างเช่น การกัด, แทะ, วิ่ง หรือ กัดคานของหนูเพื่อออกจากกรงและได้กินอาหาร

(4.4) การลำดับพฤติกรรมเพื่อจัดกลุ่มนิสัย (Habit Family Hierarchy) คือ วิธีการเรียนรู้ต่างๆ ของแต่ละบุคคล เพื่อให้บรรลุถึงจุดหมายปลายทางเดียวกันคือการเรียนรู้ พฤติกรรมต่างๆ ที่เริ่มแสดง ตั้งแต่ต้นจนถึงจุดหมายปลายทางเป็นลำดับขั้นของพฤติกรรม ซึ่งแต่ละบุคคลจะมีวิธีการต่างกัน และเมื่อเรียนรู้แล้ว เมื่อใดก็ตามที่พบสภาพปัญหาเช่นนั้นอีก อินทรีย์จะแสดงพฤติกรรมเป็นลำดับขั้นเหมือนที่เคยแสดงมาก่อน เช่น เมื่อหนูถูกขังอยู่ในกรง ถ้าหนูแสดงอาการกัดคาน วิ่งรอบๆ กรง แล้วจึงยกเท้าหน้ากัดคาน คานกระดกให้ประตูเปิด หนูวิ่งออกมาและได้กินอาหาร ถ้าหนูถูกขังในกรงอีกเมื่อใด ก็จะแสดงอาการกัดคาน วิ่งรอบๆ กรง และยกเท้าหน้ากัดคานตามลำดับทุกครั้ง ฮัลล์เรียกวิธีการแสดงออกของพฤติกรรมต่างๆ เมื่อแก้ปัญหานั้นๆ ว่ากลุ่มนิสัย ดังเช่นในตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น พฤติกรรมการกัดคาน วิ่งรอบๆ กรง และการยกเท้าหน้ากัดคานก็เป็นกลุ่มนิสัยของหนูตัวนั้น

นอกจากกฎการเรียนรู้ดังกล่าว ฮัลล์ยังกล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นในการเรียนรู้ดังนี้

1) ความสามารถ (Capacity) ฮัลล์กล่าวว่าแต่ละบุคคลมีความสามารถในการเรียนรู้ต่างกันเป็นที่น่าสนใจที่ฮัลล์ยังศึกษาความเรื่องความสามารถที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลยังไม่สมบูรณ์ เขาก็ถึงแก่กรรมเสียก่อน หนังสือที่เขาเขียนเรื่องนี้ได้ตีพิมพ์ครั้งเดียวในปี ค.ศ. 1945 ซึ่งยังวิเคราะห์ไม่ละเอียดนัก

2) การจูงใจ (Motivation) คือการช่วยให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ขึ้น โดยการสร้างแรงขับ (Drive) ให้เกิดขึ้นมากๆ ในตัวผู้เรียน

3) การเสริมแรง (Reinforcement) ชัลล์เน้นว่าการเสริมแรงทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี และเน้นจำนวนครั้งของการเสริมแรงมากกว่าปริมาณของการเสริมแรงที่ให้ในแต่ละครั้ง

4) ความเข้าใจ (Understanding) ชัลล์เน้นว่าการเรียนรู้โดยการสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นอย่างแท้จริง เมื่อไปประสบปัญหาที่คล้ายคลึงกับประสบการณ์เดิม ย่อมจะแก้ปัญหาโดยใช้ความเข้าใจได้เป็นผลสำเร็จอย่างยิ่ง

5) การถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of Learning) ชัลล์กล่าวว่าถ้าการเรียนรู้ใหม่คล้ายคลึงกับการเรียนรู้เดิมในอดีต อินทรีย์จะสามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ใหม่นั้นเหมือนเดิมหรือคล้ายคลึงกับเมื่อตอบสนองต่อการเรียนรู้เดิมนั้น เช่น S_1 เป็นบทเรียนทำให้เกิดการตอบสนอง R_1 ต่อเมื่อผู้เรียนได้เรียน S_2 ซึ่งมีลักษณะคล้าย S_1 ผู้เรียนจะตอบสนอง R_2 โดยที่ R_2 มีลักษณะเหมือน R_1 นั้นเอง เขียนเป็นไดอะแกรมได้ดังนี้

$$S_1 \rightarrow R_1 \text{-----} (1)$$

$$S_2 \rightarrow R_2 \text{-----} (2)$$

$$\text{เมื่อ } S_1 = S_2$$

$$\therefore R_1 = R_2$$

6) การลืม (Forgetting) ในปี ค.ศ. 1943 ชัลล์ได้เขียนหนังสือเกี่ยวกับการลืมไว้ว่า เมื่อกาลเวลาผ่านไปนานๆ และอินทรีย์ไม่ได้ใช้สิ่งที่เรียนรู้นั้นบ่อยๆ (Law of Disused) จะทำให้เกิดการลืมขึ้นได้

(5) การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

(5.1) การนำหลักการเรียนรู้ไปใช้ โดยการพยายามสร้างแรงขับให้เกิดขึ้นมากๆ แก่ผู้เรียนแล้วเมื่อมีการตอบสนองที่ต้องการต้องรีบเสริมแรงทันที จึงจะทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้เข้มข้นและคงทนถาวรอยู่เรื่อยๆ เช่นถ้าเด็กขี้เกียจเรียน ผู้สอนต้องหาสิ่งล่อ อาทิ ขนม นิตาน ฯลฯ มาทำให้เด็กอยากเรียน แล้วจึงสอน เมื่อเด็กตั้งใจเรียนตามในบทเรียน ผู้สอนต้องรีบให้รางวัล อาทิ คำชมเชย รางวัลเป็นสิ่งของ ฯลฯ ทันที

(5.2) การนำกฎการเรียนรู้ไปใช้ คือ

(5.2.1) เมื่ออินทรีย์เกิดความเหนื่อยล้าในบทเรียนต้องหยุด เพื่อให้ผู้เรียนพักผ่อนจนหายเหนื่อยล้าเสียก่อน แล้วจึงให้เรียนต่อไป (ในปัจจุบันมีผู้วิจัยพบว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในการเรียนรู้ที่จะไม่ทำให้เหนื่อยล้าคือประมาณช่วงละ 49 นาที)

(5.2.2) เมื่ออินทรีย์ใกล้จะเรียนรู้ควรให้การเสริมแรงถี่ครั้งขึ้น จะทำให้เกิดการเรียนรู้เร็วขึ้น

(5.2.3) พยายามให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการตอบสนองหลายรูปแบบ

(5.2.4) การทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ต้อง พิจารณา ถึง สิ่ง ต่อไปนี้คือ ความสามารถของผู้เรียนในแต่ละบุคคล, การสร้างการสนใจโดยการสร้างแรงขับ, การใช้การเสริมแรง, การสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นมาก ๆ ในบทเรียน, เมื่อเรียนรู้แล้วต้องให้ผู้เรียนฝึกหรือกระทำบ่อย ๆ เพื่อป้องกันการลืม และพยายามให้ผู้เรียนรู้จักถ่ายโยงการเรียนรู้ในสิ่งที่คล้ายคลึงกันจากบทเรียนหนึ่งไปสู่วิชาเรียนหนึ่งต่อไป

ข้อวิพากษ์วิจารณ์

ฮิลล์ยอมรับว่าทฤษฎีของเขาขึ้นอยู่กับแนวคิดและมโนทัศน์คล้ายคลึงกับทฤษฎีของผู้อื่น

ฮิลล์ (Hill) กล่าวว่าผลงานของฮิลล์โดยเฉพาะงานเขียนยังไม่สมบูรณ์และมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง แต่ก็ทำให้มองเห็นแนวความคิดรวบยอด (Concept) ของฮิลล์ได้พอสมควร เขากล่าวว่าถ้าฮิลล์มีชีวิตยาวนานกว่านี้อาจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้ดีขึ้น

ฮิลการ์ด (Hilgard) กล่าวว่าชมเชยฮิลล์ว่ามีความกล้าที่เสนอทฤษฎีซึ่งยังไม่เคยพิสูจน์มาก่อน และชมว่าทฤษฎีของฮิลล์มีเหตุและผลที่เข้าใจง่าย มีความชัดเจนในการทดลอง และเป็นพื้นฐานทางสังคมวิทยาได้เป็นอย่างดี

4.4.2 ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Theory) เป็นทฤษฎีที่เน้นว่าการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงแนวความคิด (Cognitive) ซึ่งค่อนข้างเข้าใจยาก เพราะเป็นพฤติกรรมภายในยากแก่การสังเกตเห็น ทฤษฎีกลุ่มนี้จึงอาจเข้าใจยากกว่ากลุ่มทฤษฎีการต่อเนื่อง ในหัวข้อ 4.4.1 ในปัจจุบันที่กำลังเป็นที่นิยมในวงการศึกษาแบ่งได้เป็น 2 ทฤษฎี ดังนี้

ก. ทฤษฎีกลุ่มเกสตัลท์

(Gestalt's theory)

ทฤษฎีของกลุ่มเกสตัลท์ที่เกิดขึ้นในประเทศเยอรมันนี้ ยุคเดียวกันกับกลุ่ม พฤติกรรมนิยม ในขณะที่กลุ่มพฤติกรรมนิยมกำลังมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับกันมากในสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่นๆ เกือบทั่วโลก กลุ่มเกสตัลท์ก็ได้ถือกำเนิดขึ้นโดย แมกซ์ เวอร์ไรเมอร์ (Max Wertheimer) ในปี ค.ศ. 1912 กับผู้ร่วมงานของเขอีก 3 คน คือ วอล์ฟแกง โคห์เลอร์ (Wolfgang Kohler) เคอร์ท คอฟฟ์กา (Kurt Koffka) และเคอร์ท เลวิน (Kurt Lewin) โดยที่ทั้ง 4 คนนี้มีแนวความคิดในเรื่องการเรียนรู้เหมือนกัน คือ กล่าวว่า “การเรียนรู้เกิดจากการจัดประสบการณ์ทั้งหลายที่อยู่กระจัดกระจายให้มารวมกันเสียก่อน แล้วจึงพิจารณาส่วนย่อยต่อไป” ซึ่งแนวความคิดนี้ตรงกันข้ามกับกลุ่มทฤษฎีการต่อเนื่องซึ่งได้แก่พวกพฤติกรรมนิยม

เนื่องจากกลุ่มเกสตัลท์นี้ประกอบด้วยนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงหลายท่าน ซึ่งแม้ว่าจะมีแนวความคิดในทำนองเดียวกัน แต่วิธีการศึกษากันก็แตกต่างกันออกไป ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างง่าย ๆ ผู้เขียนจะเริ่มเขียนตั้งแต่ประวัติของกลุ่มเกสตัลท์ทั้งกลุ่มแล้วจึงแยกวิเคราะห์เฉพาะของแต่ละบุคคลในกลุ่มเกสตัลท์ดังนี้

(1) ประวัติของกลุ่มเกสตัลท์

กลุ่มเกสตัลท์เป็นกลุ่มนักจิตวิทยาที่เกิดขึ้นในประเทศเยอรมันนี้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1912 ซึ่งมีผู้นำของกลุ่มคือ แมกซ์ เวอร์ไรเมอร์ สาเหตุที่ใช้คำว่า เกสตัลท์ (Gestalt) แปลว่า รูป, แบบ, หรือแบบแผน (Form or Pattern) ซึ่งภายหลังเพื่อให้เกิดความสอดคล้องและตรงตามแนวความคิดที่กล่าวว่า “การเรียนรู้เน้นที่ส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อย” (The Whole is more than the sum of the parts) จึงมีผู้แปลความหมายของคำว่าเกสตัลท์เสียใหม่เป็น “เกสตัลท์หมายถึงส่วนรวม (Wholeness)”

ดังนั้น ถ้าเราทางจิตวิทยาในปัจจุบันจึงกล่าวว่า เกสตัลท์ แปลว่า ส่วนรวม

(2) หลักการเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์

กลุ่มเกสตัลท์ กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เน้นส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อยนั้นจะต้องเกิดจากประสบการณ์เดิม (Experience) และการเรียนรู้ย่อมเกิดขึ้น 2 ลักษณะ คือ

1) **การรับรู้ (Perception)** หมายถึงการแปลความหมายจากการสัมผัสด้วยอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 ส่วน คือ หู ตา จมูก ลิ้น และกาย หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง

การรับรู้ที่เห็นได้ชัดเจนนี้อาจหมายถึงการรับรู้ทางสายตาได้แก่การมองเห็นภาพต่างๆ และการรับรู้ทางหู ได้แก่การได้ยินเสียงต่างๆ

2) **การหยั่งเห็น (Insight)** หมายถึงการเกิดความคิดแวบขึ้นมาทันทีทันใดในขณะที่เหมาะสมปัญหา โดยมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาตั้งแต่เริ่มแรกเป็นขั้นตอนจนสามารถแก้ปัญหาได้ เช่น การร้องโยเยเร่ก้า ของอาร์คีมีดิสเมื่อเกิดการหยั่งเห็นในการแก้ปัญหาคำข้งมงกุฏทองคำด้วยวิธีการแทนที่น้ำ โดยเทียบว่าน้ำหนักที่ถูกต้องแทนที่เท่ากับน้ำหนักของมงกุฏทองคำนั่นเอง ฯลฯ

(3) กฎการเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์

จากการทดลองของกลุ่มเกสตัลท์ซึ่งจะแยกกล่าวรายละเอียดต่อไปของแต่ละคนในกลุ่มนั้นสรุปเป็นกฎการเรียนรู้ของทั้งกลุ่มออกได้ 4 กฎ เรียกว่ากฎการจัดระเบียบเข้าด้วยกัน (The Laws of Organization) ดังนี้

(3.1) กฎแห่งความแน่นอนหรือชัดเจน (Law of Pragnanz) กฎนี้เป็นกฎที่สำคัญของกลุ่มเกสตัลท์ ซึ่งกล่าวว่าการเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดความแน่นอนหรือชัดเจน เพราะแต่ละคนมีประสบการณ์เดิมแตกต่างกัน เมื่อต้องการให้เกิดการเรียนรู้เหมือนกันไม่ว่าจะมีประสบการณ์ต่างกันอย่างไร ต้องกำหนดสิ่งสำคัญ 2 สิ่งคือ

(3.1.1) ภาพหรือสิ่งที่ต้องการในเรียนรู้ในขณะนั้น (Figure) เป็นสิ่งที่ต้องการเน้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ และให้ความสนใจในขณะนั้น เช่น ขณะที่ครูสอนบทเรียน ก. นักเรียนต้องสนใจบทเรียน ก. มิใช่บทเรียน ข. หรือสิ่งอื่นๆ

(3.1.2) ส่วนประกอบต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น แต่ไม่ได้ให้ความสำคัญหรือไม่ต้องการให้ผู้เรียนสนใจในขณะนั้น (Background or Ground) เช่น เมื่อเรียนบทเรียน ก., บทเรียน ข. หรือเสียงรบกวนนอกห้องเรียน หรือเสียงพูดคุยในห้องเรียนจะเป็นส่วนประกอบต่างๆ (Ground) ฯลฯ

อนึ่ง ภาพอาจเปลี่ยนเป็นส่วนประกอบและส่วนประกอบอาจเปลี่ยนเป็นภาพได้ ถ้าผู้สอน
เปลี่ยนสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนสนใจไป
ยกตัวอย่างง่ายๆ ดังรูปที่ 41

รูปที่ 41



รูปที่ 41 ก.

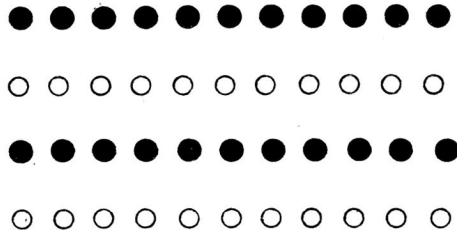


รูปที่ 41 ข.

จากรูปที่ 41 ก. ถ้าให้ส่วนที่ติดกับเสื้อเป็นปากและคาง เลยขึ้นไปเป็นจมูก ภาพที่เห็นจะเป็นคนแก่ แต่ถ้าให้ส่วนที่ติดกับเสื้อเมื่อกันเป็นไหล่และลำคอ เลยขึ้นไปแทนที่จะเป็นจมูกกลับเป็นคาง แก้ม จมูก และขนตา ภาพที่เห็นจะเป็นหญิงสาว

จากรูปที่ 41 ข. ถ้าให้สีขาวเป็นภาพ และสีดำเป็นส่วนประกอบ ภาพที่เห็นคือแจกันปากกว้าง แต่ถ้าเปลี่ยนให้สีดำเป็นภาพและสีขาวเป็นส่วนประกอบ ภาพที่เห็นจะเป็นหน้าคนด้านข้าง 2 คน หันหน้าเข้าหากัน

(3.2) กฎแห่งความคล้ายคลึง (Law of Similarity) กฎนี้เป็นกฎที่เวอร์โรเมอร์ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1923 โดยเขาใช้เป็นหลักในการวางรูปกลุ่มของการรับรู้ เช่น กลุ่มของเส้นหรือจุดที่คล้ายคลึงกัน จะรับรู้ว่าเป็นสิ่งเดียวกันดังรูปที่ 42



รูปที่ 42

จากรูปที่ 42 จะมองเห็นว่าเส้นที่ประกอบด้วยวงกลมที่มี 2 เส้น และเส้นที่ประกอบด้วยวงกลมไม่ที่มีอีก 2 เส้น และทั้ง 4 เส้นเป็นเส้นตรงทั้งสิ้น

(3.3) กฎแห่งความต่อเนื่องหรือใกล้เคียง (Law of Proximity) สาระสำคัญของกฎมีอยู่ว่า “ถ้าสิ่งใดหรือสถานการณ์ใดที่เกิดขึ้นในเวลาต่อเนื่องกัน หรือในเวลาใกล้เคียงกัน อินทรีย์จะเกิดการเรียนรู้ว่าเป็นเหตุและผลกัน” เช่น เวลาจิ้งจกร้องทัก คนโบราณมักทำนายว่าจะเกิดเหตุร้ายขึ้น นั่นคือจิ้งจกร้องทักเป็นเหตุ (คือกลางร้าย) และเหตุร้ายที่เกิดขึ้นเป็นผลจากการร้องทักนั้นหรือจากรูปที่ 43



รูปที่ 43

จะเห็นว่า คนต้องเข้าใจว่ารูปสามเหลี่ยม ที่เกิดขึ้นนั้น เกิดจากการเอาจุด 3 จุดมาเรียงกันเป็นมุม เพราะคนเห็นจุด 3 จุดก่อนแล้วจึงเห็นสามเหลี่ยม ฯลฯ

(3.4) กฎแห่งการสิ้นสุด (Law of closure) สาระสำคัญของกฎนี้คือ “แม้ว่าสถานการณ์หรือปัญหายังไม่สมบูรณ์ อินทรีย์ก็จะเกิดการเรียนรู้ได้จากประสบการณ์เดิมต่อสถานการณ์นั้น” ดังรูปที่ 44



รูปที่ 44

จากรูปที่ 44 แม้ว่าภาพจะไม่สมบูรณ์ เราก็สามารถรับรู้ได้ว่าภาพนั้นเป็นภาพของสุนัข

(4) การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

(4.1) การนำหลักการเรียนรู้ไปใช้ กล่าวคือถ้าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ต้องจัดสิ่งเร้าต่างๆ ให้มารวมกันเสียก่อน โดยให้ผู้เรียนได้เห็นสิ่งเร้าทั้งหมดจึงจะเกิดการรับรู้ได้ เช่น การสอนเรื่องกายวิภาคของมนุษย์ว่าประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง ต้องจัดภาพหรือซีให้เห็นทุกส่วนตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า แล้วบอกวามมนุษย์ แทนที่จะให้เห็นเพียงส่วนแขน ขา หรือส่วนอื่นๆ เพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือการสอนเรื่องต้นไม้ มิใช่ให้เห็นเพียงรากหรือใบแล้วบอกว่านี่คือต้นไม้ แต่ให้เห็นตั้งแต่ราก, ลำต้น, กิ่ง, ก้าน และใบ ฯลฯ

(4.2) การนำหลักการเรียนรู้ไปใช้ ดังนี้

(4.2.1) การนำกฎแห่งความแน่นอนหรือชัดเจนไปใช้ เมื่อต้องการให้ผู้เรียน เรียนรู้สิ่งใด จะต้องเน้นหรือให้ความสำคัญต่อสิ่งนั้นมากกว่าสิ่งอื่น มิใช่ว่าสอนบทเรียนไปเพียงเล็กน้อย แล้วก็เล่านิทานประกอบมากกว่าทำให้เด็กเข้าใจผิด หรือเวลาสอนบทเรียนหนึ่งแล้วเปรียบเทียบกับสิ่งอื่นต้องเน้นสิ่งที่ต้องการให้เรียนรู้จริงๆ มิฉะนั้นผู้เรียนจะจำผิดพลาด แล้วเมื่อทำการทดสอบผู้เรียนจะนำเอาสิ่งที่เปรียบเทียบกับมาตอบ ซึ่งทำให้ผลการทดสอบที่ได้ผิดพลาดไป

(4.2.2) การนำกฎแห่งความคล้ายคลึงไปใช้ เมื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนใหม่ๆ ต้องพยายามสอนโดยนำความคล้ายคลึงจากบทเรียนเก่ามา

เปรียบเทียบให้เข้าใจ เช่น การอ่านคำว่า กิน ต่อไปสอนให้อ่านคำว่า ดิน ผู้เรียนจะอ่านได้เร็วกว่าอ่านคำว่า เกิน เพราะคำว่ากินและดินมีสระและตัวสะกดเดียวกัน ฯลฯ

(4.2.3) การนำกฎแห่งความต่อเนื่องไปใช้ เมื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ว่าสิ่งใดเป็นเหตุและผลกันต้องจัดบทเรียนนั้นๆ ให้ต่อเนื่องกัน เช่น การสอนว่าทำดีได้ดี ทุกครั้งที่ผู้เรียนทำดี (ทำสิ่งที่เป็นที่ยอมรับของสังคม) จะให้รางวัลหรือคำชมเชย (ซึ่งสังคมบอกว่าเป็นสิ่งที่ดี) ตอบแทนเสมอ หรือการสอนว่าดื่มสุราแล้วทำให้หน้าแดงทุกครั้งที่ดื่มสุรา จะชี้ให้ผู้เรียนสังเกตความแดงของใบหน้าเสมอ ฯลฯ

(4.2.4) การนำกฎแห่งการสิ้นสุดไปใช้ แม้ว่าผู้เรียนจะมองเห็นสิ่งเร้าที่ต้องการเรียนนั้นไม่ครบถ้วน แต่ถ้ามีประสบการณ์เดิมมาก่อนในสิ่งที่ประกอบในบทเรียนนั้นๆ ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ได้ เช่น การเห็นภาพแว่นตาที่ไม่มีหูเกาะ 1 ข้าง ก็เข้าใจว่าเป็นแว่นตา การมองเห็นภาพหมไม่มีหาง ก็เข้าใจว่าเป็นหมู ฯลฯ

ต่อไปผู้เขียนจะกล่าวถึงประวัติและความเป็นไปในการศึกษาค้นคว้าของนักจิตวิทยาแต่ละคนในกลุ่มเกสตัลท์ เพื่อให้เข้าใจรายละเอียดยิ่งขึ้น

1) แมกซ์ เวอร์ไธเมอร์ (Max Wertheimer)



รูปที่ 45

(Max Wertheimer)

(1) ประวัติ

แมกซ์ เวอร์ไธเมอร์ เกิดเมื่อปี ค.ศ. 1880 ที่กรุงปราก (Prague) ประเทศเยอรมันนี เป็นบุตรชายของครูในโรงเรียนแห่งหนึ่ง เมื่อครั้งเป็นเด็กเขามีแนวความคิดกว้างไกลมาก เมื่อแรกเริ่มเขาเรียนวิชากฎหมาย ต่อมาก็เปลี่ยนความสนใจไปเรียนวิชาปรัชญาและจิตวิทยา จนได้ปริญญาเอกที่ Wurtzburg เมื่อปี ค.ศ. 1904 หลังจากสำเร็จแล้วเขาได้ทำงานด้านจิตวิทยาที่กรุงปราก (Prague), เวียนนา (Vienna) และเบอร์ลิน (Berlin)

เวอร์ไธเมอร์ได้ศึกษาตามแนวความคิดของกลุ่มโครงสร้างแห่งจิต (Structuralism) ในปี ค.ศ. 1910 ขณะที่เขาเดินทางโดยทางรถไฟจากกรุงเวียนนาไปเมืองไรน์แลนด์ (Rhine-land) เพื่อพักผ่อน เขาเกิดความคิดบางอย่างขึ้นมาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของภาพจึงตัดสินใจไม่ไปพักผ่อนและมุ่งหน้าไปเมืองแฟรงก์เฟิร์ต (Frankfurt) แทน จากความคิดเรื่องการเคลื่อนที่ของภาพ (Motion picture) เขาได้ไปซื้อกล้อง Stroboscope สำหรับเด็กเล่นมา 1 กล้อง จากการดูภาพโดยหมุนที่ละภาพในกล้องดังกล่าว ทำให้เขาไม่เชื่อแนวความคิดของกลุ่มโครงสร้างแห่งจิตอีกต่อไป และได้ทำการทดลองทำภาพนิ่งให้เคลื่อนไหวได้ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของการทำภาพยนตร์ในเวลาต่อมา

จากนั้นเวอร์ไธเมอร์ได้ไปที่มหาวิทยาลัยแฟรงก์เฟิร์ต (Frankfurt University) เขาได้เผยแพร่การทดลองใหม่ และที่นั่นเขาได้พบกับโคห์เลอร์ (Kohler) และคอฟฟ์กา (Koffka) จนในที่สุดก็ร่วมกันจัดตั้งจิตวิทยาเกสตัลท์ขึ้นมา

ในปี ค.ศ. 1916 เวอร์ไธเมอร์เขียนบทความที่ได้รับความนิยมมากคือ Experimental Studies of The Perception of Movement

ในปี ค.ศ. 1916 เขาได้ร่วมทำโครงการทางจิตวิทยากับเคอร์ท เลอวิน (Kurt Lewin) ที่มหาวิทยาลัยเบอร์ลิน (Berlin University) ต่อมาในปี ค.ศ. 1933 เขาได้ไปที่สหรัฐอเมริกา เพื่อจะสอนและเผยแพร่ทฤษฎีเกสตัลท์ของเขาและอยู่ที่นั่นจนวาระสุดท้าย เมื่อปี ค.ศ. 1943

(2) หลักการเรียนรู้

เวอร์ไธเมอร์เห็นว่า การเรียนรู้คือการรับรู้ (Perception) โดยอาศัยประสบการณ์เดิม

การรับรู้ (Perception) คือการแปลความหมายจากการสัมผัส (ดังรายละเอียดใน

ข้อ (1) หน้า 197) เช่น นหนาว ร้อน เปรี๊ยะ เค็ม สวย ไพเราะ ฯลฯ

(3) การทดลอง

การทดลองที่สนับสนุนคำกล่าวที่ว่า การเรียนรู้เกิดจากการรับรู้ นั้น แบ่งเป็น 2 การทดลองคือ

(3.1) การทดลองที่ 1 การแก้ปัญหาการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมต่าง ๆ

จุดประสงค์การทดลอง เวอร์โรเมอร์ต้องการสอนให้นักเรียนเข้าใจวิธีการหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมต่าง ๆ โดยการแบ่งเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส แทนการใช้สูตรกว้าง $\times$ ยาว

การดำเนินการทดลอง

ขั้นที่ 1 เวอร์โรเมอร์เสนอรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งแก่นักเรียน แล้วแบ่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าออกมาเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งมีด้านกว้างเท่ากับด้านยาว แล้วให้หาพื้นที่โดยนับจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสในแต่ละแถวคูณด้วยจำนวนแถวที่มีอยู่ทั้งหมด ดังตัวอย่างในรูปที่ 46

A	1	2	3	4	B
	5	6	7	8	
	9	10	11	12	
D					C

} จำนวนแถว = 3

รูปที่ 46

ABCD เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาว 4 ส่วน กว้าง 3 ส่วน ถ้าหาพื้นที่โดยการใช้อนุรูปพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = กว้าง $\times$ ยาว นั่นคือ $= 3 \times 4 = 12$ ตารางหน่วย แต่เวอร์โรเมอร์ให้หาโดยแบ่งเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็ก ๆ รวมทั้งหมดได้ 12 รูป แล้วหาพื้นที่จากการนับรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีอยู่ทั้งหมดหรือโดยการนับจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสในแต่ละแถว ในที่นี้ $= 4$ รูป และนับจำนวนแถวในที่นี้ $= 3$

ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = จำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $\times$ จำนวนแถวทั้งหมด
 $= 4 \times 3$

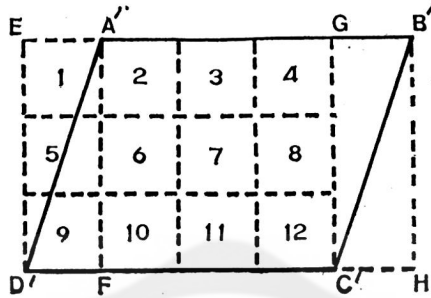
$\therefore$ พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = 12 ตารางหน่วย

ทั้งหมดนี้เป็นกรสร้างประสบการณ์เดิมให้แก่ผู้เรียน

ขั้นที่ 2 เวอร์โรเมอร์เสนอรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 1 รูปแก่นักเรียน แล้วให้หาพื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมจากขั้นที่ 1

เขาพบว่ามีนักเรียนหลายคนที่ยพยายามเอาความรู้เดิมจากขั้นที่ 1 มาใช้จนในที่สุดก็แก้ปัญหาได้ ดังรูปที่ 47

รูปที่ 47



จากรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน $A'B'C'D'$ นักเรียนต่อด้าน $B'A'$ ออกไปทางจุด A' ไปถึงจุด E และลากเส้นตรง ED' และ $A'F$ ทั้งฉากกับเส้น $A'B'$ และ $C'D'$ ถ้าตัดสามเหลี่ยม $A'ED'$ ไปทับสามเหลี่ยม $A'D'F$ จะทับกันสนิท แสดงว่าสามเหลี่ยมสองรูปนี้เท่ากันทุกประการ

ในทำนองเดียวกันถ้าต่อเส้น $D'C'$ ออกไปทางจุด C' ถึงจุด H แล้วลากเส้นตรง $C'G$ กับ $B'H$ ทั้งฉากกับเส้นตรง $A'B'$ และ $C'D'$ ถ้าตัดสามเหลี่ยม $B'C'G$ ไปทับสามเหลี่ยม $B'HC'$ จะทับกันสนิท แสดงว่า สามเหลี่ยมสองรูปนี้เท่ากันทุกประการ และถ้านำสามเหลี่ยม $A'D'F$ ไปทับสามเหลี่ยม $B'GC'$ ได้สนิท แสดงว่าสามเหลี่ยมทั้ง 4 รูปเท่ากันทุกประการ

ดังนั้นเราอาจใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า $EGC'D'$ หรือ $A'B'HF$ แทนรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน $A'B'C'D'$ ได้ จากนั้นก็แบ่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า $EGC'D'$ หรือ $A'B'HF$ ออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปเล็ก ๆ ตามวิธีการในขั้นที่ 1 ต่อไปจนหาพื้นที่ได้ในที่สุด

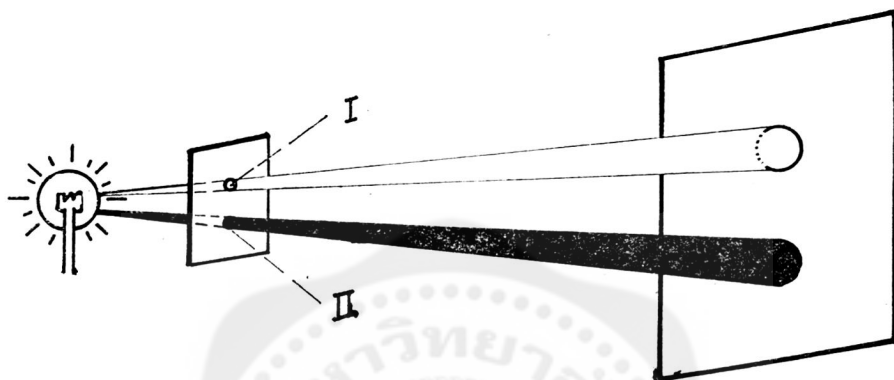
สรุปผลจากการทดลอง

ผู้เรียนสามารถหาพื้นที่ต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้สูตร แต่ใช้ประสบการณ์เดิมจากการทดลองขั้นที่ 1 มาแก้ปัญหาได้

(3.2) การทดลองที่ 2 การรับรู้ภาพเคลื่อนที่ (Phi-phenomenon)

จุดประสงค์ของการทดลอง ต้องการให้ผู้เรียนรับรู้ภาพที่เห็นติดต่อกัน ในระยะเวลาใกล้เคียงกัน จะมองเห็นเป็นภาพเคลื่อนที่ของภาพนั้น ๆ ได้

การดำเนินการทดลอง การทดลองประกอบด้วยแผ่นกระดาษสีเหลืองผืนผ้า 1 แผ่น เจาะ 2 รู บนและล่างห่างกันพอประมาณ นอกจากนี้มีหลอดไฟสำหรับฉายผ่านรูใดรูหนึ่งของแผ่นสีเหลือง ไปตกกระทบบนฉากที่ตั้งไว้ห่างจากกระดาษสีเหลือง ประมาณ 3 เมตร ดังรูปที่ 48



รูปที่ 48 การทดลองการรับรู้ภาพเคลื่อนไหว

จากรูปที่ 48 เวอร์โรเมอร์ ฉายไฟไปที่รูที่ 1 จะเกิดภาพบนจอ จากนั้นปิดรูที่ 1 แล้วฉายไฟไปรูที่ 2 จะเกิดภาพบนจอเช่นเดียวกัน แต่เกิดในตำแหน่งที่ต่างกัน จากนั้นฉายไฟสลับกันไปมาระหว่างจุดที่ 1 และจุดที่ 2 ในระยะเวลาใกล้เคียงกันมาก ประมาณ $\frac{1}{16}$ วินาที ทำให้ผู้เรียนเข้าใจว่า เกิดภาพจากรูเดียวกันแต่วิ่งขึ้นลง

สรุปผลจากการทดลอง

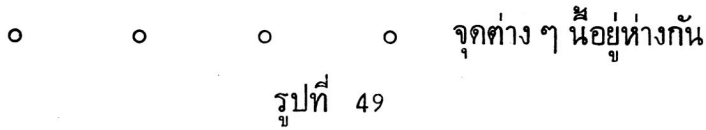
แสดงว่าถ้าภาพที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันในระยะเวลาใกล้เคียงกันมาก จะทำให้เกิดการรับรู้ว่าการเคลื่อนที่ของภาพที่เห็นได้

จากผลการทดลองนี้ทำให้เป็นต้นกำเนิดของการทำภาพยนตร์ในเวลาต่อมา โดยการฉายภาพต่อเนื่องกันอย่างน้อย $\frac{1}{16}$ วินาที หรือให้เห็นภาพ 15-20 ภาพต่อวินาที จะทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนที่เช่นคนเดินไปเดินมาได้

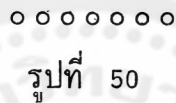
(4) กฎการเรียนรู้

จากผลการทดลองทั้ง 2 การทดลอง แสดงว่า การเรียนรู้เกิดจากการรับรู้โดยอาศัยประสบการณ์เดิม และยังพบสิ่งสำคัญบางประการได้แก่

(๔.๑) การรับรู้เกิดจากการสร้างสถานการณ์ของสิ่งเร้าทั้งหมดได้แก่ จากรูปที่ 49



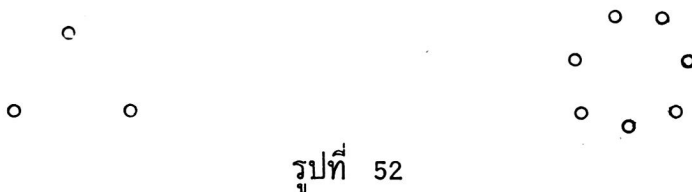
ถ้าจัดมาเรียงกันเป็นเส้นตรง จะเกิดการรับรู้ใหม่เป็นเส้นตรง ดังรูปที่ 50



ถ้าจัดมาเรียงกันเป็นสี่เหลี่ยมจะเกิดการรับรู้ใหม่เป็นสี่เหลี่ยม ดังรูปที่ 51

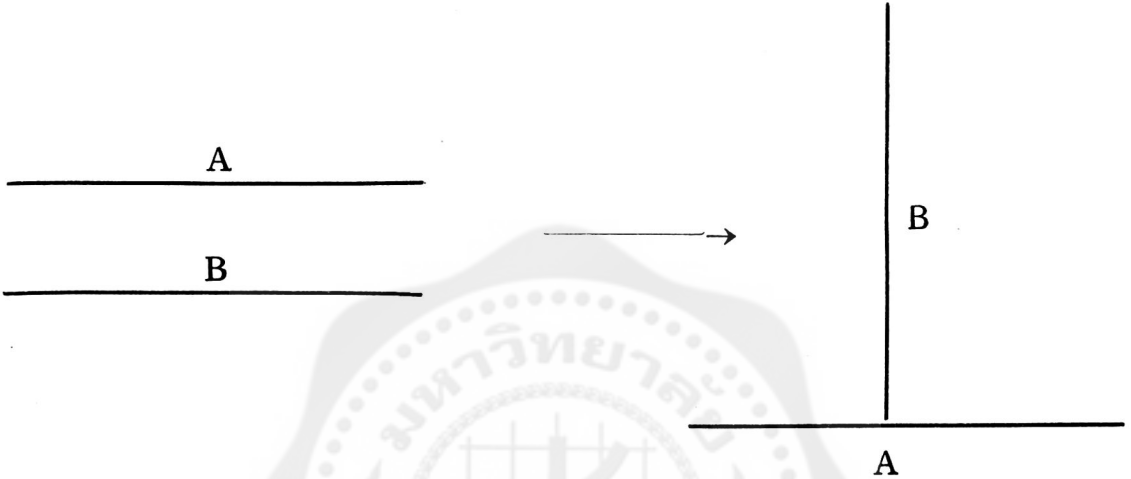


หรือถ้าจัดเรียงกันเป็นสามเหลี่ยม หรือวงกลมก็จะเกิดการรับรู้เป็นสามเหลี่ยม หรือวงกลมตามลำดับ ดังรูปที่ 52



(4.2) การใช้ประสบการณ์เดิมมาสร้างสถานการณ์บางอย่างทำให้เกิดภาพลวงตา คือ การรับรู้ที่ผิดได้ เช่น

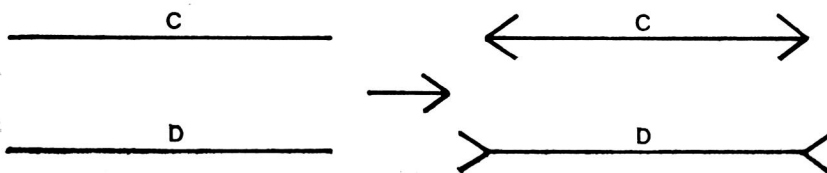
ถ้ามีเส้นตรง 2 เส้นยาวเท่ากัน เมื่อนำมาตั้งฉากซึ่งกันและกันคือ เส้นหนึ่งอยู่แนวตั้ง และอีกเส้นหนึ่งอยู่แนวนอน จะทำให้เกิดการรับรู้ที่ผิดว่า เส้นตรงแนวตั้งยาวกว่าเส้นตรงแนวนอน ดังรูปที่ 53



รูปที่ 53

จากรูปที่ 53 เส้นตรง A และ B ยาวเท่ากัน เมื่อ A ตั้งฉากกับ B จะมองเห็นว่าเส้นตรง B ยาวกว่าเส้นตรง A

หรือถ้ามีเส้นตรง 2 เส้นยาวเท่ากัน เส้นหนึ่งใส่ลูกศรดูเข้าทั้ง 2 ข้าง (ซึ่งประสบการณ์เดิมอะไรก็ตามที่ดูเข้าจะมองดูแคบลง) และอีกเส้นหนึ่งใส่ลูกศรดูออกทั้งสองข้าง (ซึ่งประสบการณ์เดิมอะไรก็ตามที่ดูออกจะมองดูกว้างขึ้น) จะปรากฏว่าเส้นตรงที่ใส่ลูกศรดูออกจะมองดูยาวกว่า ดังรูปที่ 54



รูปที่ 54

(5) การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

(5.1) การเรียนรู้เกิดจากการรับรู้โดยอาศัยประสบการณ์เดิม ดังนั้น ถ้าต้องการให้เกิดการรับรู้อย่างเดียวกันต้องอาศัยกฎแห่งความแน่นอนหรือชัดเจน (ดังรายละเอียดที่กล่าวไว้ในหน้า 197 คือการกำหนดภาพ (Figure) และส่วนประกอบ (Ground) ที่แน่นอนลงไป

(5.2) เนื่องจากการรับรู้เกิดจากประสบการณ์เดิม ดังนั้นผู้ที่มีประสบการณ์เดิมมากเท่าใด อาจทำให้เกิดการรับรู้ได้ผิดพลาดมากขึ้นเท่านั้น เช่นรูปเส้นตรง C และ D ในหัวข้อ (4.2) มีการทดลองให้เด็กและผู้ใหญ่เลือกหาว่า เส้น C และ D ที่ใส่ลูกศรคู่เข้าหากัน และต่างออกแล้ว คู่ใดที่คิดว่ายาวเท่ากันมากที่สุด ผลจากการทดลองพบว่าเด็กได้ใกล้เคียงกับผู้ใหญ่ เพราะเด็กมีประสบการณ์น้อยกว่านั่นเอง

2) วอลฟ์แกง โคห์เลอร์

(Wolfgang Kohler)



รูปที่ 55

Wolfgang Kohler

(1) ประวัติ

วอลฟ์แกง โคห์เลอร์ เป็นนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน เกิดที่ Revel Estonia ในประเทศเยอรมันนี้ เมื่อวันที่ 21 มกราคม ค.ศ. 1887 (หลังเวอร์ไฮเมอร์ 7 ปี) และได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย Tubergin แห่งกรุงบอน และเบอร์ลิน

ต่อมาในปี ค.ศ. 1913 เขาได้เป็นผู้ดำเนินการทดลองเกี่ยวกับการเรียนรู้ของลิงจำพวกหนึ่งบนเกาะ แคนารี (Canary) โดยทำงานร่วมกับ เคอร์ท คอฟฟ์กา (Kurt Koffka) และ แมกซ์ เวอร์ธเมอร์ (Max Wertheimer)

เมื่อปี ค.ศ. 1921 เขาได้เป็นศาสตราจารย์แห่งวิชาจิตวิทยา เขาได้จัดตั้งสถาบันทางจิตวิทยาขึ้นในสหรัฐอเมริกา ต่อมาเมื่อเขาย้ายจากประเทศเยอรมนีไปตั้งรกรากอยู่ที่สหรัฐอเมริกา เขาเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งในการก่อตั้งกลุ่มจิตวิทยาเกสตัลท์ เขาได้แต่งหนังสือขึ้น 4 เล่มด้วยกันคือ

เล่มที่ 1 คือ Mentality of Apes เมื่อ ค.ศ. 1925

เล่มที่ 2 คือ Gestalt Psychology เมื่อ ค.ศ. 1929

เล่มที่ 3 คือ The Place of Value in the World Facts เมื่อ ค.ศ. 1928

และเล่มที่ 4 คือ Dynamics in Psychology เมื่อ ค.ศ. 1940

(2) หลักการเรียนรู้

โคห์เลอร์ เห็นว่า “การเรียนรู้เกิดจากการหยั่งเห็น (Insight) โดยอาศัยประสบการณ์เดิมที่คล้ายคลึงกันมาแก้ปัญหาใหม่ที่ประสบ

(3) การทดลอง

เบื้องหลังการทดลอง ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1 ในระหว่างปี ค.ศ. 1913–1917 โคห์เลอร์ใช้ชีวิตอยู่บนเกาะ แคนารี (Canary) นอกฝั่งทวีปแอฟริกา ได้เลี้ยงลิงชิมแปนซีไว้ฝูงหนึ่งโดยพยายามให้ประสบการณ์ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาแก่ลิงโดยทางอ้อม คือพาลิงไปคว้า แล้วสอยผลไม้ให้ลิงดู เพื่อแก้ปัญหาเมื่อต้องการกินผลไม้ที่อยู่สูง ๆ ไม่สามารถเอื้อมมือเด็ดถึงได้ จากนั้นเขาจึงได้ทำการทดลองการเรียนรู้จากการแก้ปัญหาของลิงชิมแปนซี โดยมีจุดประสงค์เพื่อคัดค้านข้อเสนอของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) ที่กล่าวว่าสัตว์แก้ปัญหาอย่างเจาะจงโดยการลองผิดลองถูก (Trial and error) แต่โคห์เลอร์คิดว่าสัตว์แก้ปัญหาแบบมีแผน โดยการหยั่งเห็นมากกว่า

จุดประสงค์ของการทดลอง เพื่อต้องการทดสอบว่าลิงชิมแปนซีเรียนรู้การแก้ปัญหาโดยการหยั่งเห็นได้ กล่าวคือ ลิงใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วยนำผลไม้ (กล้วย) มากินได้แม้จะเอื้อมด้วยมือเปล่าไม่ถึง

การดำเนินการทดลอง โค้ชเลอร์ได้ทำการทดลองหลายครั้ง เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การทดลองเดียวกันดังนี้

การทดลองที่ 1 โค้ชเลอร์ได้เลือกลิงชิมแปนซีที่ฉลาดที่สุดตัวหนึ่ง ชื่อสุลต่าน (Sultan) มาขออาหารจนหิวจัด แล้วนำไปขังไว้ในกรง โดยมีกล้วยแขวนล้อยอยู่นอกกรง ห่างจากที่เจ้าสุลต่านจะเอื้อมมือไปจับถึง ภายในกรงเขาได้วางไม้ยาวพอที่จะสอยกล้วยถึงไว้ สุลต่านพยายามกระทำทุกวิถีทางที่จะเอากล้วยมากิน อาทิ เอื้อมมือ เขย่ากรง ฯลฯ เมื่อเหนื่อยอ่อน สุลต่านจะนั่งลงสักครู่หนึ่ง โค้ชเลอร์สังเกตเห็นว่า สุลต่านมองไปที่ไม้ที่วางไว้ในกรงและมองไปที่กล้วยซึ่งแขวนอยู่ และทันใดนั้นสุลต่านก็ลุกขึ้นหยิบไม้ไปสอยกล้วยมากินได้ ขั้นตอนตั้งแต่สุลต่านมองดูไม้และกล้วยจนได้กินกล้วยนั้น โค้ชเลอร์อธิบายว่า สุลต่านเกิดการหยั่งเห็นในการแก้ปัญหา โดยมองเห็นความสัมพันธ์ของไม้กับกล้วยนั่นเอง โดยสุลต่านอาจเกิดการหยั่งเห็นจากการที่เคยเห็นโค้ชเลอร์ใช้ไม้สอยผลไม้ที่อยู่สูงๆ มากินได้ขณะที่โค้ชเลอร์พาสุลต่านไปหาผลไม้

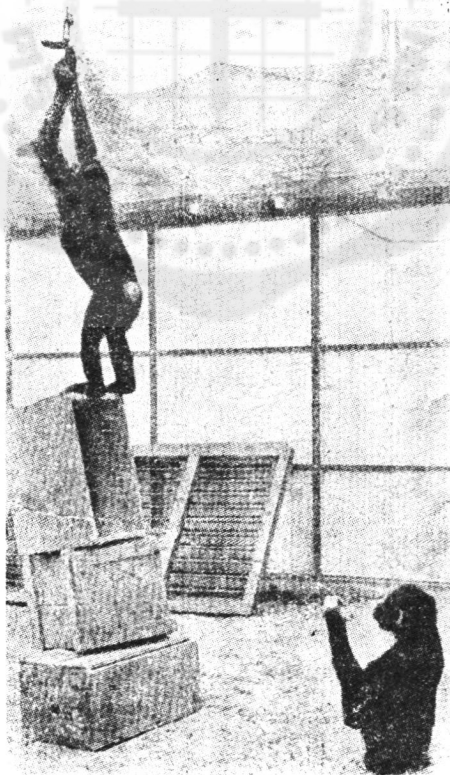
การทดลองที่ 2 โค้ชเลอร์ทดลองจับสุลต่านใส่ในกรงเมื่อหิวอีก โดยแขวนกล้วยไว้ห่างจากเอื้อมถึง แต่คราวนี้ใช้ไม้สองอันวางไว้ในกรงแทนไม้ยาว โดยที่ไม้สั้นแต่ละท่อนไม่ยาวพอที่จะสอยกล้วยถึง แต่ถ้านำมาต่อกันจะยาวถึงกล้วยพอดี โค้ชเลอร์สังเกตว่าเมื่อสุลต่านใช้ไม้ท่อนใดท่อนหนึ่งสอยกล้วยไม่ถึงแล้ว สุลต่านจะนั่งพักด้วยความเหนื่อย เพียงชั่วครู่สุลต่านก็จับไม้ 2 ท่อนต่อกัน แล้วลุกขึ้นมาสอยกล้วยกินได้ โค้ชเลอร์กล่าวว่า สุลต่านเกิดการหยั่งเห็นจากประสบการณ์เดิมที่เขาเคยใช้ไม้สั้นต่อกันเพื่อสอยผลไม้ที่อยู่สูงๆ ทุกรอบที่ 56



รูปที่ 56 สุลต่านกำลังต่อไม้สั้น 2 ท่อนก่อนสอยกล้วย

การทดลองที่ 3 โค้ชเลอร์ทดลองจับสุลต่านขังในกรงอีก โดยอดอาหารเพื่อให้หิว แล้วแขวนกล้วยล่อไว้ในกรง แต่อยู่สูงมาก กระโดดหรือเขย่งไม่ถึง โค้ชเลอร์ได้เอากล่องไม้มาไว้ในกรงซึ่งสูงพอที่เมื่อสุลต่านขึ้นไปยืนจะจับกล้วยมากินได้พอดี ผลการทดลองพบว่าสุลต่านได้ขึ้นไปยืนบนกล่องไม้หยิบกล้วยมากินได้ โค้ชเลอร์กล่าวว่าสุลต่านหยิ่งเห็นจากประสบการณ์เดิมที่เขาใช้กล่องไม้เป็นเอ้าตของที่อยู่สูงๆ ได้นั่นเอง

การทดลองที่ 4 โค้ชเลอร์ทำการทดลองในทำนองเดียวกันกับการทดลองที่ 3 เพียงแต่ความสูงของกล้วยสูงขึ้นกว่าเดิม กล่องไม้เพียง 1 กล่องจะขึ้นไปยืนเอื้อมเอากล้วยไม่ถึง ต้องต่ออีก 2 กล่อง ซึ่งโค้ชเลอร์วางไว้แล้วถึง 3 กล่อง ในที่สุดโค้ชเลอร์ก็พบว่า ลิงสุลต่านสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จอีกเช่นเคย แสดงว่าสุลต่านแก้ปัญหาจากการหยิ่งเห็นโดยอาศัยประสบการณ์เดิม ถึงรูปที่ 57



รูปที่ 57 แสดงการต่อลังของลิงเพื่อขึ้นไปเอากล้วย

หลังจากนั้นโคห์เลอร์ได้ทดลองใหม่ โดยเอาลิงชิมแปนซีหลาย ๆ ตัว รวมทั้งสุเล่ตันด้วย โดยทดลองทำนองเดียวกันกับการทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 ปรากฏว่ามีบางตัวเท่านั้นที่เกิดการหยั่งเห็น แก้ปัญหาได้ โคห์เลอร์สรุปว่าเป็นเพราะบางตัวไม่มีประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหาเช่นนั้นมาก่อน และขึ้นอยู่กับความฉลาดซึ่งมีแตกต่างกันในลิงแต่ละตัวด้วย

(4) การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ถ้าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบเกสตัลท์โดยการหยั่งเห็นต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

(4.1) ต้องสร้างประสบการณ์เดิมให้มากพอควร ผู้ที่มีประสบการณ์มากย่อมสามารถแก้ปัญหาโดยการหยั่งรู้ดีกว่าผู้มีประสบการณ์น้อย ดังเช่นการทดลองของ Birch เมื่อปี ค.ศ. 1945 ซึ่งผลการทดลองได้สนับสนุนแนวความคิดของโคห์เลอร์

(4.2) เชาวนปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับการหยั่งเห็น กล่าวคือ ผู้ที่มีเชาวนปัญญาสูงกว่าจะเกิดการหยั่งเห็นได้มากกว่าผู้มีเชาวนปัญญาต่ำกว่า ดังเช่นผลการทดลองของ ริชาร์ดสัน (Richardson) ในปี ค.ศ. 1933 ซึ่งผลการทดลองเป็นข้อสนับสนุนแนวความคิดของโคห์เลอร์

3) เคอร์ท เลวิน (Kurt Lewin)



รูปที่ 58

Kurt Lewin

(1) ประวัติ

เคอร์ท เลอวิน เป็นนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน มีช่วงชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. 1890-1947 รวมอายุได้ 57 ปี เขาเกิดที่เมือง Mogilno ประเทศ Prussia ในขั้นต้นเขาศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัย Freiburg และมหาวิทยาลัย Munich หลังจากนั้นจึงได้ศึกษาต่อระดับปริญญาเอกจนจบที่มหาวิทยาลัย Berlin ในปี ค.ศ. 1914 เขาได้สอนอยู่ที่มหาวิทยาลัยเบอร์ลินในระหว่างปี ค.ศ. 1921-1933

ในปี ค.ศ. 1935 เขาได้เดินทางออกจากประเทศเยอรมนีไปสหรัฐอเมริกา โดยได้รับเชิญให้เป็นศาสตราจารย์ที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) และมหาวิทยาลัยคอร์เนลล์ (Cornell University) และหลังจากนั้นได้รับแต่งตั้งให้เป็นศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาเด็กที่มหาวิทยาลัยไอโอวา (The Child Welfare Research Station of the State University of Iowa)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1945 เลอวินได้เดินทางออกจากไอโอวา ไปยังแมสซาชูเซต (The Research Center for group Dynamics of the Massachusetts Institute of Technology) นอกจากนี้เขายังได้รับเชิญให้ไปเป็นศาสตราจารย์พิเศษที่มหาวิทยาลัยเบิร์คเลย์ (The University of California in Berkeley) และมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) ในสมัยของฮิตเลอร์ (Hitler)

ครั้งแรกเลอวินเป็นหนึ่งในผู้ร่วมตั้งกลุ่มเกสตัลท์ขึ้นมา ต่อมาเขามีแนวความคิดบางประการแตกต่างออกไปจากกลุ่ม จึงได้แยกออกมาตั้งทฤษฎีขึ้นใหม่ ชื่อว่า “ทฤษฎีสถาน (Field theory)” โดยการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์มาอธิบายทฤษฎีของเขาทั้งกล่าว ด้วยเหตุนี้ทฤษฎีของเขาจึงมีชื่อเรียกแตกต่างกัน อาทิ Topological theory, Topological and Vector Psychology or Lewin's Field theory เขากล่าวว่าทฤษฎีของเขาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้แทบทุกสาขาทางจิตวิทยา

(2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี

เลอวินกล่าวว่า การเรียนรู้เกิดจากการสร้างแรงขับให้เกิดขึ้นแล้วใช้การจูงใจพยายามชักนำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ไปยังจุดหมายปลายทาง (Goal) เพื่อตอบสนองแรงขับที่เกิดขึ้น

เลอวินเห็นว่า ในแต่ละบุคคลจะมี **อวกาศชีวิต (Life Space)** แตกต่างกัน อวกาศชีวิตที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้คือ

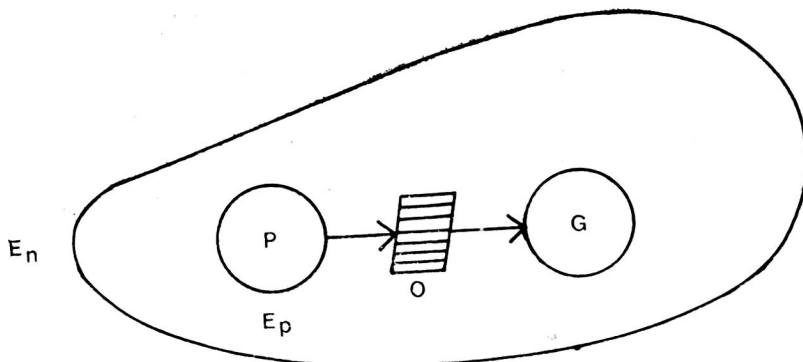
- (2.1) จุดหมายปลายทาง (Goal) แตกต่างกัน
- (2.2) แรงขับ (Drive) ที่เกิดขึ้นมากน้อยแตกต่างกัน
- (2.3) สิ่งแวดล้อม (Environment) แตกต่างกัน

หนึ่ง อวกาศชีวิต (Life Space) นี้ประกอบด้วยตัวบุคคล และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น
 ตัวบุคคล (Person) หมายถึงผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้
 สิ่งแวดล้อม (Environment) หมายถึงสิ่งที่อยู่ล้อมรอบตัวบุคคล ซึ่งแบ่งออกเป็น

2 ประเภทคือ

(1) สิ่งแวดล้อมภายใน (Psychological environment) เป็นสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนกำลังประสบอยู่เพื่อให้บรรลุถึงจุดหมายปลายทาง (Goal) ได้แก่อุปสรรคต่าง ๆ ที่กีดขวางไม่ให้บรรลุถึงเป้าหมาย สิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้บรรลุถึงเป้าหมาย ถ้าจะเปรียบเทียบกับกฎการเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์ สิ่งแวดล้อมภายในก็หมายถึงภาพ (Figure) ในกฎแห่งความแน่นอนหรือชัดเจนนั่นเอง

(2) สิ่งแวดล้อมภายนอก (Non-psychological environment) เป็นสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนไม่สนใจในขณะนั้น เพราะไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับจุดหมายปลายทางในขณะนั้น แต่ยังล้อมรอบตัวบุคคลอยู่ ในทำนองเดียวกัน ถ้าจะเปรียบกับกฎเกณฑ์การเรียนรู้ของเกสตัลท์ สิ่งแวดล้อมภายนอกก็คือส่วนประกอบ (Background or Ground) ของกฎแห่งความแน่นอนหรือชัดเจนนั่นเอง ดังรูปที่ 59



จากรูปที่ 59 แสดงอวกาศชีวิต (Life Space) ของบุคคลคนหนึ่ง

ในที่นี้ P หมายถึงผู้เรียนหรือตัวบุคคล (Person)

G หมายถึงจุดหมายปลายทาง (Goal)

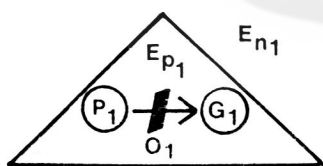
O หมายถึงอุปสรรคต่าง ๆ ที่มาขัดขวางไม่ให้ไปถึง P (Obstacle)

E_p หมายถึง สิ่งแวดล้อม ภายในที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ที่พาไปสู่ จุดหมายปลายทาง (Psychological environment)

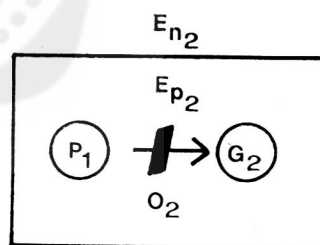
E_n หมายถึงสิ่งแวดล้อมภายนอก (Non-psychological environment) ที่ไม่เกี่ยวกับผู้เรียนเพื่อไปถึงจุดหมายปลายทางในขณะนั้น แต่อยู่ล้อมรอบตัวผู้เรียนด้วย

อนึ่ง สิ่งแวดล้อมภายใน อาจเปลี่ยนเป็นสิ่งแวดล้อมภายนอก และสิ่งแวดล้อมภายนอกอาจเปลี่ยนเป็นสิ่งแวดล้อมภายในได้ ถ้าจุดหมายปลายทางเปลี่ยนไป ดังนั้นอวกาศชีวิตย่อมเปลี่ยนแปลงไปด้วย และอวกาศชีวิตในช่วงชีวิตของแต่ละคนย่อมแตกต่างกันออกไป เช่น ถ้าจุดหมายปลายทางคือการเรียน อวกาศชีวิตจะเป็นอย่างหนึ่ง แต่ถ้าจุดหมายปลายทางคือการเล่น อวกาศชีวิตจะเป็นอีกอย่างหนึ่งดังรูปที่ 60

รูปที่ 60



รูปที่ 1



รูปที่ 2

จากรูปที่ 60 ให้รูปที่ 1 เป็นอวกาศชีวิตในการเรียน

ในที่นี้ P_1 หมายถึงผู้เรียน

G_1 หมายถึงจุดหมายปลายทางคือการเรียน

O_1 หมายถึงอุปสรรคที่ขัดขวางไม่ให้เกิดการเรียนรู้ เช่น อุปสรรคไม่เพียงพอ

Ep_1 หมายถึงสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับการเรียน เช่น ห้องเรียน อุปกรณ์การเรียนต่าง ๆ ครูผู้สอน ฯลฯ

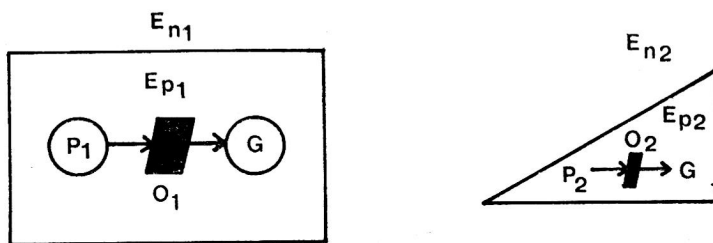
En_1 หมายถึงสิ่งแวดล้อมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน เช่น เสียงตึกหญ้าในสนาม เสียงเรื่อเร็วแล่นผ่านไปนอกห้องเรียน ห้องอาหาร ฯลฯ

จะเห็นว่าอวกาศชีวิตในการเรียนจะเป็นรูปสามเหลี่ยม และจากรูป 60 ให้รูปที่ 2 เป็นอวกาศชีวิตในการเล่น

ในที่นี้ P_1 หมายถึงผู้เรียนคนเดียว
 G_2 ,, จุดหมายปลายทางคือการเล่น
 O_2 ,, อุปสรรคในการเล่น เช่น ครูไม่อนุญาตให้เล่น
 Ep_2 ,, สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเล่น เช่น เพื่อนที่จะเล่นด้วย อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้เล่น ฯลฯ
 En_2 ,, สิ่งแวดล้อมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเล่น เช่น ห้องเรียน ครูผู้สอน ฯลฯ

จะเห็นได้ว่าอวกาศชีวิตในการเล่นจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมซึ่งแตกต่างไปจากอวกาศชีวิตในการเรียนดังกล่าวข้างต้น

นอกจากนี้ แม้ว่าจะมีจุดหมายปลายทางอย่างเดียวกัน อวกาศชีวิตของแต่ละบุคคลย่อมแตกต่างกันไปแล้วแต่สิ่งแวดล้อมที่เข้ามาเกี่ยวข้องในแต่ละบุคคล เช่น จุดหมายปลายทางคือการเล่น อวกาศชีวิตของคนหนึ่งอาจมีรูปร่างใหญ่โตกว้างขวางเพราะมีอุปสรรคและสิ่งเกี่ยวข้องมากมาย ในขณะที่อวกาศชีวิตของอีกคนหนึ่งมีรูปร่างเล็กแคบเดียว เพราะอาจไม่มีอุปสรรคหรือมีเพียงเล็กน้อย และไม่มีสิ่งเกี่ยวข้องกันเขามากมายนัก ดังรูปที่ 61



รูปที่ 61

อวกาศชีวิตของคนทีหนึ่ง

อวกาศชีวิตของคนที่สอง

จากรูปที่ 61 อวกาศชีวิตของคนทีหนึ่งอาจเป็นรูปสี่เหลี่ยมและมีขนาดใหญ่กว่าอวกาศชีวิตของคนที่สองซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมและมีขนาดเล็กกว่าคนทีหนึ่งมาก

ในที่นี้ให้ P_1, P_2 หมายถึงบุคคลที่หนึ่งและสองตามลำดับ

G หมายถึงจุดหมายปลายทางเดียวกัน

O_1, O_2 หมายถึงอุปสรรคที่บุคคลที่หนึ่งและสองได้ประสบ จากรูปจะ

เห็นว่า O_1 ใหญ่กว่า O_2 มาก

Ep_1, Ep_2 หมายถึงสิ่งแวดลอมที่เกี่ยวข้องกับบุคคลเพื่อนำไปสู่จุดหมายปลายทาง แม้ว่าจะเป็นจุดหมายปลายทางเดียวกัน แต่สิ่งแวดลอมต่างกันมาก จะเห็นว่า Ep_1 มีมากกว่า Ep_2

En_1, En_2 หมายถึงสิ่งแวดลอมที่มีได้เกี่ยวข้องกับบุคคลเพื่อนำไปสู่จุดหมายปลายทางในขณะนั้น ซึ่ง En_1 และ En_2 อาจเป็นสิ่งที่เดียวกันหรือคนละสิ่งแตกต่างกันก็ได้ แล้วแต่ว่าจะมีสิ่งแวดลอมอะไรอยู่ล้อมรอบกับบุคคลทั้งสองนั้น

ในทฤษฎีของเลอวินนั้นใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และฟิสิกส์มาอธิบาย ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายผู้เขียนจึงขอยกเว้นมิได้นำรายละเอียดมากล่าวไว้ในที่นี้ ผู้เขียนเพียงแต่ต้องการให้ผู้เรียนได้เข้าใจแนวความคิดในแง่การเรียนรู้ของเลอวิน ให้เข้าใจเท่านั้น และการทดลอง

ตลอดจนกฎการเรียนรู้ของเขาก็เป็นไปในทำนองเดียวกันกับของกลุ่มเกสตัลท์ ผู้เขียนจึงมิได้นำมาอธิบายซ้ำอีก จึงขอผ่านไปยังเรื่องการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเลย

(3) การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

(3.1) เมื่อผู้เรียนมีจุดประสงค์หรือจุดหมายปลายทางเช่นใดแล้ว จะต้องพยายามจัดประสบการณ์ต่างๆ ให้เป็นสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับจุดหมายปลายทางนั้น โดยให้ความสนใจและความสำคัญมากเป็นพิเศษกว่าสิ่งแวดล้อมที่ไม่เกี่ยวข้องกับจุดหมายปลายทางนั้นเลย

(3.2) ผู้สอนต้องคำนึงว่า การเรียนรู้เกิดจากการสร้างแรงจูงใจคือ แรงขับให้เกิดขึ้นมาก ๆ แก่ผู้เรียน ในอันที่จะไปให้ถึงจุดหมายปลายทาง โดยผ่านฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ มาจนสำเร็จ

(3.3) ผู้สอนยังต้องคำนึงถึง ความแตกต่างของแต่ละบุคคลในชั้นเรียนว่าปัญญาและประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกัน อันอาจทำให้เกิดการเรียนรู้ได้แตกต่างกันด้วย

4) เคอร์ท คอฟฟกา

(Kurt Koffka)



รูปที่ 62 Kurt Koffka

(1) ประวัติ

เคอร์ท คอฟฟ์กา เป็นนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน มีช่วงชีวิตอยู่ในราวปี ค.ศ. 1886–1941 รวมอายุได้ 55 ปี เป็นนักจิตวิทยาที่สำคัญผู้หนึ่งของกลุ่มเกสตัลท์ เขาได้เขียนหนังสือชื่อ *Growth of the Mind* เมื่อปี ค.ศ. 1924 ซึ่งได้รับความนิยมยกย่องทั้งในเยอรมันและสหรัฐอเมริกา การที่เขาเผยแพร่ผลงานของเขาออกมาเป็นภาษาอังกฤษ จึงทำให้เขาเป็นที่สนใจของนักจิตวิทยาชาวอเมริกันมาก

หนังสือของคอฟฟ์กา มีอิทธิพลต่อทฤษฎีการเรียนรู้ของชาวอเมริกันมาก เพราะเขาได้วิจารณ์รายละเอียดในการทดลองแบบลองผิดลองถูกของธอร์นไคค์ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมแพร่หลายในสหรัฐอเมริกาในขณะนั้น โดยเขาได้แสดงความไม่เห็นด้วยอย่างรุนแรง ทั้งนี้เพราะเขาได้รับการสนับสนุนจากโคห์เลอร์ ซึ่งกล่าวคัดค้านว่าสัตว์เกิดการเรียนรู้แบบหยั่งเห็นมากกว่าแบบเคาะสุมลองถูกลองผิดไปเรื่อย ๆ

(2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี

เนื่องจากคอฟฟ์กา เป็นหนึ่งในสี่ของผู้จัดตั้งกลุ่มเกสตัลท์ ดังนั้นผลงานและแนวความคิดของเขาจึงคล้ายคลึงกับของเวอร์ไรเมอร์ และโคห์เลอร์มาก โดยเฉพาะโคห์เลอร์ได้ทดลองร่วมกันเสมอ ดังนั้นแนวความคิดของคอฟฟ์กาก็คือแนวความคิดของกลุ่มเกสตัลท์นั่นเอง ผู้เขียนจึงมีได้นำมากล่าวซ้ำอีกในที่นี้

ในทำนองเดียวกัน การทดลอง กฎการเรียนรู้ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนก็เป็นไปในทำนองเดียวกับของเวอร์ไรเมอร์และโคห์เลอร์ดังกล่าวก่อนหน้านี้แล้วนั่นเอง

บ. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยเครื่องหมายของทอลแมน (Tolman's sign theory)



รูปที่ 63 Edward Chace Tolman

(1) ประวัติ

เอ็ดเวิร์ด ซี. ทอลแมน (Edward C. Tolman) เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน มีช่วงชีวิตอยู่ระหว่างปี ค.ศ. 1886–1959 รวมอายุได้ 73 ปี เขาเกิดที่ West Newton รัฐแมสซาชูเซต (Massachusetts) เขาจบชั้นมัธยมที่ Newton ได้ปริญญาตรีทางด้านเคมี ไฟฟ้า ต่อมาได้ศึกษาด้านจิตวิทยาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัย ฮาร์วาร์ด (Harvard University) เมื่อปี ค.ศ. 1915 เมื่อจบปริญญาเอก เขาได้เดินทางไปประเทศ เยอรมันนี ซึ่งขณะนั้นเป็นยุคที่กลุ่มเกสตัลท์กำลังมีชื่อเสียงโด่งดังเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ทำให้เขาได้รับอิทธิพลจากแนวความคิดของกลุ่มเกสตัลท์ด้วย เขากลับมาที่สหรัฐอเมริกาและสอนอยู่ที่ Northwestern เป็นเวลา 3 ปี จนกระทั่งปี ค.ศ. 1918 จึงย้ายมาอยู่ที่มหาวิทยาลัย Berkeley รัฐแคลิฟอร์เนีย (California) จนปลดเกษียณในปี ค.ศ. 1954 ทอลแมน ได้รับการยกย่องมากในสังคม เขาได้รับเชิญเป็นประธานสมาคมจิตเวชชาวอเมริกัน และ ตำแหน่งต่างๆ อีกมากมาย

ทอลแมนได้ถึงแก่กรรมเมื่อเดือนธันวาคมปี ค.ศ. 1959 ที่รัฐแคลิฟอร์เนีย การตายของเขาไม่เพียงแต่ถูกบันทึกไว้ในวงการจิตวิทยาเท่านั้น แต่ยังได้มีการเผยแพร่ทั่วประเทศ โดยเฉพาะหนังสือพิมพ์ Washington Post เขียนเป็นบทนำในการมรณะของเขาว่า เป็นการสูญเสียมันสมองของชาติและกลุ่มสถาบันการศึกษาทั้งมวล

ในหนังสืออัตชีวประวัติของนักจิตวิทยา ทอลแมนได้เขียนประวัติของเขาในหัวข้อว่า What kind of person I think I am and how I think I got that way... ในตอนหนึ่งของอัตชีวประวัติ ทอลแมน กล่าวไว้ว่า

“ข้าพเจ้าเกิดในนิวตัน รัฐแมสซาชูเซต ในปี ค.ศ. 1886 ได้ไปเรียนชั้นมัธยมในโรงเรียนรัฐบาลที่แมสซาชูเซต จนจบและต่อปริญญาตรีในสาขา Electrochemistry ในปี ค.ศ. 1911 ข้าพเจ้าจึงหันไปศึกษาต่อที่สถาบัน เอ็ม. ไอ. ที. (M.I.T.) มิใช่เพราะต้องการเป็นวิศวกร แต่ข้าพเจ้า █ ทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ตั้งแต่อยู่ในระดับมัธยม และเพราะแรงผลักดันจากสิ่งแวดล้อมในครอบครัว เนื่องจากบิดาของข้าพเจ้าเป็นประธานในบริษัทประดิษฐ์กรรม พี่ชายของข้าพเจ้าซึ่งแก่กว่าข้าพเจ้าราว 5 ปี เป็นคนแรกที่ทุกคนในครอบครัวคาดหวังไว้ว่าให้ประกอบงานทางด้านธุรกิจกับบิดา และข้าพเจ้าเป็นคนต่อมา แต่พี่ชายของข้าพเจ้าได้หนีไปประกอบอาชีพเป็นนักเคมีฟิสิกส์ ข้าพเจ้าได้อ่านหนังสือของวิลเลียม เจมส์ (William James) ในระหว่างศึกษาอยู่ปีสุดท้ายของระดับปริญญาตรี ทำให้ข้าพเจ้าคิดอยากจะเป็นนักปรัชญา เมื่อข้าพเจ้าจบการศึกษาจากเอ็ม. ไอ. ที. จึงได้ไปเรียนภาคฤดูร้อนที่ฮาวาย ซึ่งที่นั่นข้าพเจ้าได้รับคำแนะนำให้ศึกษาต่อทางด้านปรัชญาโดย Perry และ Yerkes ข้าพเจ้าคิดว่าข้าพเจ้าไม่มีความสามารถพอที่จะเป็นนักปรัชญา แต่ข้าพเจ้าคิดว่าจิตวิทยากับวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ข้าพเจ้ามีความสนใจและมีความสามารถพอสมควร

ในฤดูใบไม้ร่วงปี ค.ศ. 1911 หลังจากข้าพเจ้าได้เรียนจิตวิทยาและปรัชญาผ่านไปแล้วครั้งแรกที่ฮาวาย ข้าพเจ้าได้เข้าร่วมกิจกรรมกับคณะปรัชญาและจิตวิทยา และได้รับคำแนะนำต่างๆ จากบุคคลผู้มีชื่อเสียงหลายท่าน อาทิ Giessen จนกระทั่งปี ค.ศ. 1915 ข้าพเจ้าเรียนจบและได้ไปสอนที่ Northwestern เป็นเวลา 3 ปี ในระหว่างฤดูร้อนปี ค.ศ. 1918 ข้าพเจ้าได้รับเชิญให้ไปสอนที่แคลิฟอร์เนีย...

(2) หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี

ทฤษฎีของทอลแมนครั้งแรกเรียกว่า ทฤษฎีของการแสดงพฤติกรรมไปสู่จุดหมาย (Purposive behaviorism) ต่อมาเปลี่ยนเป็นทฤษฎี เครื่องหมาย (Sign theory) หรือ ทฤษฎีความคาดหวัง (Expectancy Theory) ซึ่งกล่าวเน้นถึงการเกิดการเรียนรู้โดยใช้ ความรู้ความเข้าใจ (Cognitive) ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับของเกสตัลท์ จึงจัดว่าอยู่ในกลุ่ม ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ (Cognitive theory) เช่นเดียวกับกลุ่มเกสตัลท์ และมีแนวความคิด แตกต่างจากกลุ่มทฤษฎีต่อเนื่อง (Associated theory) อาทิ ทฤษฎีของธอร์นไดค์ (Thorn dike) กัทธรี (Guthrie) สกินเนอร์ (Skinner) และ ฮัลล์ (Hull)

ทอลแมนกล่าวว่า การเรียนรู้เกิดจากการใช้เครื่องหมายเป็นตัวชี้ทางให้แสดงพฤติกรรม ไปสู่จุดหมายปลายทาง” แนวความคิดของทอลแมนคล้ายคลึงกับแนวความคิดของพาฟลอฟ คือ เน้นสิ่งเร้ามากกว่าการตอบสนอง ดังนั้นถ้าบทเรียนเป็นสิ่งเร้าหนึ่งที่จะต้องมีการตอบสนองบางอย่างจะต้องใช้เครื่องหมายมาเน้นอีกสิ่งเร้าหนึ่งคู่กับบทเรียน เพื่อให้มีการตอบสนองตามต้องการ ดังแสดงเป็นไดอะแกรมได้ดังนี้

บทเรียน (S_1) + เครื่องหมาย (S_2) $\rightarrow$ การตอบสนองคือการเรียนรู้ (R)

ในการเรียนรู้โดยใช้เครื่องหมายนี้ เกิดการเรียนรู้ได้ 3 ลักษณะ คือ

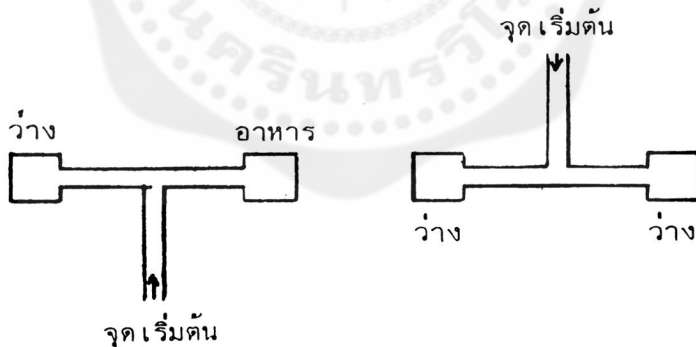
(2.1) การคาดหมายรางวัล (Reward Expectancy) ทอลแมนกล่าวว่า การตอบสนองหรือการเรียนรู้ของอินทรีย์ จะเกิดจากการคาดหมายรางวัลที่พอใจ กล่าวคือ เนื่องจากมีความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นรางวัลแต่ละอย่างย่อมทำให้อินทรีย์พอใจแตกต่างกัน ออกไป บ้างชอบสิ่งหนึ่ง บ้างชอบอีกสิ่งหนึ่ง เช่น แมวชอบปลา สุนัขชอบเนื้อ ฯลฯ ดังนั้น ถ้ารางวัลที่ผู้เรียนคาดว่าจะได้รับ ไม่ตรงตามที่พอใจและต้องการ จะแสดงพฤติกรรมมองหาสิ่ง ที่ต้องการต่อไป

การทดลองที่สนับสนุนเรื่องการคาดหมายรางวัล เป็นการทดลองของ Tinkle-
paugh ในปี ค.ศ. 1928 เริ่มแรกมีจานอยู่ 2 ใบ เขานำอาหารใส่จานใบหนึ่งไว้ ในขณะที่ ที่ใส่อาหารที่จานเพียงใบเดียวนั้น สิ่งที่ใช้ทดลองจะจับตาอยู่ด้วย และถูกกันไม่ให้มาที่จาน อาหาร ต่อมาจับถึงมาที่จาน 2 ใบ สิ่งจะเลือกจานที่มีอาหารคือกล้วยได้อย่างถูกต้อง ต่อมา เขาได้เอากล้วยซ่อนไว้แล้วเปลี่ยนเอาใบผักกาดหอมใส่ลงไปในจานแทน พบว่าสิ่งไม่ยอมกินผัก แต่เลือกจานใบที่มีผัก โดยแสดงพฤติกรรมมองหากล้วยต่อไป

มีการทดลองที่ให้ผลคล้ายคลึงกันนี้ของ Elliot ในปีเดียวกัน (ค.ศ. 1928) โดยเขาจับหนูวิ่งในเขาวงกต (Maze) เพื่อไปยังจุดหมายปลายทางคืออาหาร ได้แก่ปลา หรืออาหารเฉพาะของหนู ต่อมาเมื่อเปลี่ยนจากอาหารหนูเป็นเมล็ดของทานตะวัน หนูจะวิ่งในเขาวงกตไปที่อาหาร แต่ไม่ยอมกินเมล็ดทานตะวันและแสดงพฤติกรรมหาอาหารต่อไป

(2.2) การเรียนรู้สถานที่ (Place learning) ทอลแมนกล่าวว่าผู้เรียนจะเคลื่อนไหวหรือแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทาง เป็นลำดับขั้นตอนตามแต่สถานการณ์ที่เปลี่ยนไป กล่าวคือ ถ้ามีการเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทางได้สำเร็จ ผู้เรียนจะเลือกแสดงพฤติกรรมนั้นก่อน แต่เมื่อต่อมาเมื่ออุปสรรคหรือมีการปิดกั้นเส้นทางที่เคยเดินทางมาสู่จุดหมายปลายทางได้สำเร็จ ผู้เรียนจะเปลี่ยนเส้นทางหรือวิธีการเรียนรู้ไปเรื่อย ๆ เพื่อไปยังจุดหมายปลายทางให้ได้

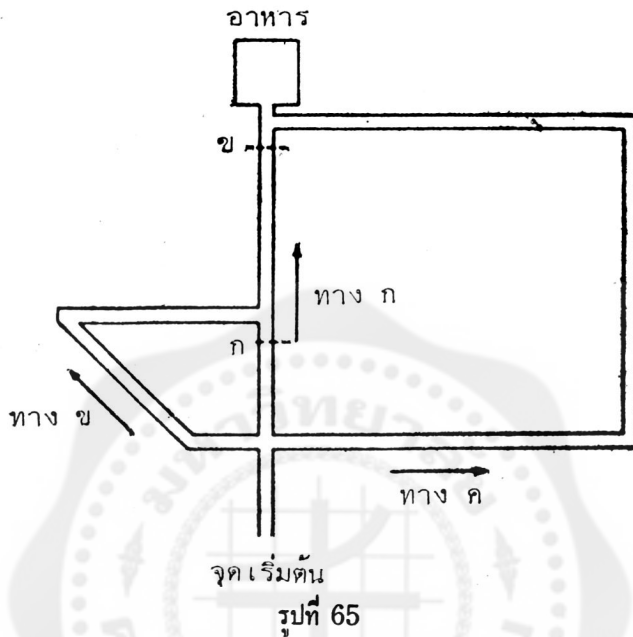
การทดลองที่สนับสนุนเรื่องการเรียนรู้สถานที่ เป็นการทดลองของทอลแมนร่วมกับ ริชชี (Ritchie) และแคลิช (Kalish) ในปี ค.ศ. 1946 เรียกว่า Place-learning experiment เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นเขาวงกตรูปตัวที (T maze) ดังแสดงในรูปที่ 64



รูปที่ 64

จากรูปที่ 64 เขาฝึกให้หนูวิ่งไปในเขาวงกตรูปตัวที ถ้าหนูวิ่งไปทางซ้ายจะไม่มีอาหาร แต่ถ้าวิ่งไปทางขวาจะมีอาหาร ฝึกเช่นนี้ไม่นาน ก็ทดสอบโดยเอาเขาวงกตรูปตัวทีที่ไม่มีอาหารทั้งซ้ายและขวา แล้วปล่อยให้หนูวิ่ง หนูจะวิ่งไปทางขวาทุกครั้งไม่ว่าจะมีอาหารหรือไม่ก็ตาม แสดงว่าหนูเรียนรู้สถานที่มากกว่าเรียนรู้สิ่งที่ตอบสนองคืออาหาร

การทดลองอีกการทดลองหนึ่ง ทอลแมนทดลองร่วมกับฮอนซิก (Honzik) ในปี ค.ศ. 1930 โดยใช้เขาวงกตซึ่งประกอบด้วยทางไปสู่เป้าหมาย 3 ทางด้วยกัน ดังรูปที่ 65



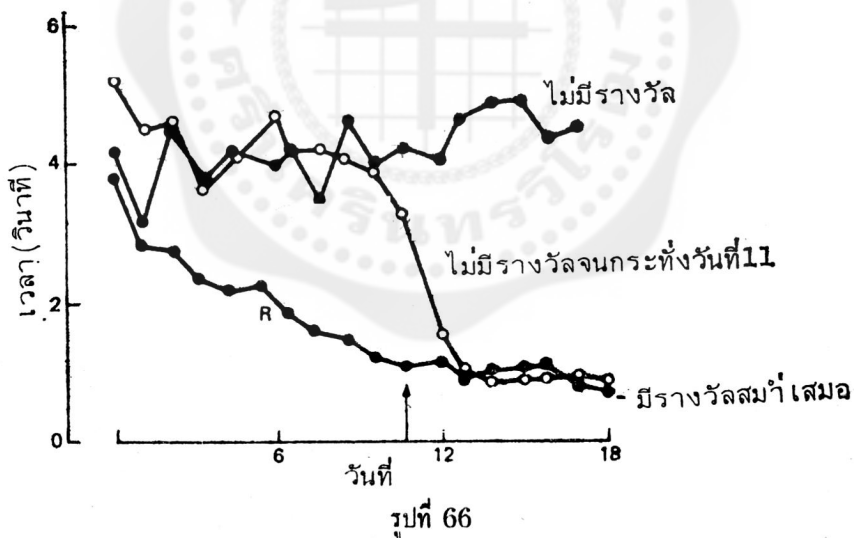
จากรูปที่ 65 เป็นเขาวงกตที่ประกอบด้วย 3 เส้นทาง คือ ทาง ก. เป็นทางตรง และสั้นที่สุดที่จะไปยังจุดหมายปลายทางคืออาหาร ทาง ข. เป็นทางอ้อมไปทางซ้ายยาวกว่าทาง ก. และทาง ค. เป็นทางอ้อมไปทางขวา ซึ่งเป็นเส้นทางที่ยาวที่สุดที่จะไปถึงอาหาร

เริ่มต้นการทดลอง เขาทดลองให้หนูวิ่งไปในเขาวงกต โดยทาง ก. ข. และ ค. เปิดทั้ง 3 ทาง หนูจะเลือกวิ่งทาง ก. ซึ่งเป็นทางตรงและสั้นที่สุด ต่อไปเขาปิดทาง ก. เหลือทาง ข. และ ค. พบว่าหนูเลือกเดินทาง ข. ต่อมาเขาปิดทาง ก. และ ข. เหลือแต่ทาง ค. พบว่าหนูเลือกเดินทาง ค. จากผลการทดลองแสดงว่าหนูเกิดการหยั่งเห็น (Insight) ในการแก้ปัญหาโดยการเลือกเส้นทางใหม่ไปเรื่อย ๆ เมื่อมีอุปสรรค มิได้กระทำซ้ำ ๆ เมื่อพบปัญหา คือไม่วิ่งไปทาง ก. อีก เมื่อทาง ก. ถูกปิด ทอลแมนกล่าวว่า หนูเกิดการหยั่งเห็นในการเรียนรู้ต่อสถานที่นั้นเอง

(2.3) การเรียนรู้แฝง (Latent learning) ทอลแมนกล่าวว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านความคิด (Cognitive Domain) ซึ่งเป็นนามธรรมไม่สามารถ

สังเกตเห็นได้ ดังนั้นเมื่ออินทรีย์เกิดการเรียนรู้แล้วอาจเกิดขึ้นมากมายเท่าใดไม่ทราบเพราะมิได้แสดงออกมา จนกว่าจะถึงเวลาที่จำเป็นหรือเหมาะสมจึงจะนำออกมาใช้

การทดลองที่สนับสนุนการเรียนรู้แฝง เป็นการทดลองของทอลแมนร่วมกับฮอนซิก (Honzik) ในปี ค.ศ. 1930 โดยแบ่งหนูออกเป็น 3 กลุ่ม ให้วิ่งในเขาวงกตรูปตัวที (T maze) กลุ่มที่ 1 (เป็นกลุ่มทดลองที่ 1) ให้วิ่งในเขาวงกตที่เป็นเวลา 10 วัน โดยไม่ได้รับอาหารที่ปลายทางเขาวงกต จนกระทั่งวันที่ 11 จึงได้รับอาหาร กลุ่มที่ 2 (เป็นกลุ่มทดลองที่ 2) ให้วิ่งในเขาวงกตที่ได้รับอาหารสม่ำเสมอทุกวัน กลุ่มที่ 3 (เป็นกลุ่มควบคุม) ให้วิ่งในเขาวงกตโดยไม่ได้รับอาหารเลย ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 วิ่งในเขาวงกตถูกต้องใกล้เคียงกันมากกว่ากลุ่มที่ 3 แสดงว่าวิธีการให้รางวัลมีผลต่อการเรียนรู้บ้าง แต่ไม่มากนัก เพราะไม่ว่าจะให้รางวัลสม่ำเสมอ หรือให้บ้างไม่ให้บ้าง ก็มีการแสดงพฤติกรรมไม่แตกต่างกันมากนัก ดังแสดงในรูปที่ 66



(3) การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

(3.1) ถ้าต้องการให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้แบบหยั่งเห็น จะต้องใช้เครื่องหมายบางอย่างชี้ทางควบคุมไปด้วย การเรียนรู้เครื่องหมายกฎจราจร หรือเรียนรู้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นวิธีการเรียนรู้โดยใช้เครื่องหมายของทอลแมน

(3.2) ผู้สอนต้องตระหนักว่า ผู้เรียนนั้นอาจเกิดการเรียนรู้แล้ว แต่มิได้แสดงออกมา ดังนั้นผู้สอนควรมีการทดสอบบ่อย ๆ จึงจะทราบว่าผู้เรียนเรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

(3.3) การเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องให้การเสริมแรงมากเท่ากับการจูงใจ โดยการสร้างให้เกิดแรงขับ (Drive) มาก ๆ เพื่อจะตอบสนองพฤติกรรมไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการ

4.4.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ในปัจจุบันและอนาคต

จากรายละเอียดในหัวข้อ 4.4.1 และ 4.4.2 ทั้งกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ ในปัจจุบันทั้ง 2 กลุ่ม มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อผู้เรียนรู้อย่างสิ้น ถ้าผู้เรียนรู้จักเลือกใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพการณ์ในการเรียนรู้

ในการพิจารณาในหลายแง่หลายมุม มีคำถามแรกเกิดขึ้นมาว่า “เราสามารถนำทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ประโยชน์ในเรื่องอะไรบ้าง” คำตอบก็คือ ส่วนใหญ่เราใช้ในการทำนายสภาพการณ์ที่ถูกควบคุมของการทดลองในห้องทดลอง ได้ดีกว่าการทำนายสภาพการณ์ที่ซับซ้อนซึ่งเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันที่ไม่ได้รับการควบคุม เราพบว่าทฤษฎีการเรียนรู้ นั้น ส่วนใหญ่มีคุณค่า 2 ประการ คือ

1) เป็นตัวกำหนดโครงสร้างของแนวความคิด (Conceptual framework) เพื่อใช้ในการตีความการเรียนรู้ต่าง ๆ

2) เป็นตัวชี้แนะให้ทราบว่า จะสามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้อย่างสมบูรณ์ได้ทีไหนมากกว่าบอกถึงวิธีการแก้ปัญหาโดยตรง ตัวอย่างเช่น

สกินเนอร์แนะวิธีหาตัวเสริมแรงที่เหมาะสม เพื่อทำให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการอีก

กลุ่มเกสตัลท์แนะวิธีจัดสภาพการณ์การเรียนรู้แบบรวม เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ โดยการเข้าใจ มากกว่าการเรียนรู้แบบนกแก้วนกขุนทอง

ฯลฯ

ความคาดหวังที่จะได้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ดีกว่า

ในการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ มีหลักเกณฑ์ในการเลือกพิจารณาทฤษฎีที่ดีกว่าอยู่ 2 ประการ คือ

1) เลือกระหว่างทฤษฎีที่แคบกับทฤษฎีที่กว้าง

2) เลือกระหว่างทฤษฎีที่มีเหตุผลกับทฤษฎีที่มีแบบแผน

จากแนวความคิดของนักจิตวิทยาหลาย ๆ ท่าน ได้ให้ข้อสรุปที่น่าสนใจไว้ 2 ประการ คือ

1) ทฤษฎีที่แคบมีโอกาสถูกต้องแน่นอนมากกว่าทฤษฎีที่กว้าง ทั้งนี้เพราะถ้ามีสภาพการณ์เกิดขึ้นหลายสภาพการณ์ ทฤษฎีที่กว้างจะสามารถทำนายได้หลาย ๆ สภาพการณ์นั้นอย่างกว้าง ๆ แต่ไม่สามารถชี้เฉพาะเจาะจงลงไปได้ในสภาพการณ์ใด สภาพการณ์หนึ่ง

2) ทฤษฎีจะมีความถูกต้องแน่นอนมากกว่า เมื่อเป็นสภาพการณ์ทดลองที่ถูกควบคุมหรือสร้างสถานการณ์ขึ้น แทนที่จะเป็นสภาพการณ์ในชีวิตประจำวันซึ่งมีตัวแปรเกี่ยวข้องมากมาย

ดังนั้นในการเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ในอุดมคติที่ต้องการในอนาคตก็คือ “ทฤษฎีการเรียนรู้ในอุดมคติ ควรเป็นทฤษฎีที่รวมกันระหว่างทฤษฎีความต่อเนื่อง (Associated theory) กับทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ (Cognitive theory) เนื่องจาก ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นแบบนามธรรม ยากแก่การสังเกต เป็นสิ่งสลับซับซ้อน ส่วนทฤษฎีการต่อเนื่องเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นแบบรูปธรรม ง่ายแก่การสังเกต ทดลองได้ง่าย ถ้านำหลักการของทั้ง 2 ทฤษฎีมาใช้ร่วมกัน คงจะอธิบายผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากสิ่งที่ยากซับซ้อน ไปสู่สิ่งที่เข้าใจได้ง่ายกว่า ซึ่งทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนของการเรียนรู้ได้ดีขึ้น และสามารถนำมาอธิบายและประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบระเบียบ และเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น

ดังนั้น แนวความคิดของ โรเบิร์ต กาเน (Robert Gagné) ที่มีความคิดเห็นเช่นเดียวกับข้อความที่กล่าวข้างต้น จึงจัดการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ ออกเป็น 8 ลำดับชั้น โดยกล่าวว่า ความรู้ในระดับที่สูงกว่าจะต้องอาศัยความรู้ในระดับที่ต่ำกว่า ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน จึงต้องคำนึงถึงเนื้อหาในการจัดเป็นลำดับชั้น เรียงจากง่ายเพื่อเป็นพื้นฐานไปสู่เนื้อหาที่ยากกว่า

ลำดับชั้นการเรียนรู้ทั้ง 8 ของกาเนมีดังนี้

1) Signal learning เป็นการเรียนรู้ชนิดง่ายที่สุดและต่ำที่สุด เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่สามารถบังคับพฤติกรรมมิให้เกิดขึ้นได้ มักเป็นปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex) เช่น การเรียนรู้ของสุนัขในทฤษฎีของพาฟลอฟ เป็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า 2 สิ่ง มีการกระทำซ้ำ ๆ เกิดขึ้น โดยมีอารมณ์และความรู้สึกมาเกี่ยวข้อง

2) Stimulus – Response learning เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมแบบรู้ตัว สามารถควบคุมพฤติกรรมได้ การแสดงพฤติกรรมต่างๆ มักเนื่องมาจากการเสริมแรงเช่นการเรียนรู้ของหนูในกล่องปัญหาของสกินเนอร์

3) Chaining เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ติดต่อกันเป็นลูกโซ่ เช่น การเกิดทักษะ เน้นการเคลื่อนไหวทางร่างกาย

4) Verbal association เป็นการเรียนรู้เช่นเดียวกับ Chaining แต่มีภาษาเข้ามาเกี่ยวข้อง

5) Discrimination learning เป็นการเรียนรู้ที่มองเห็นความแตกต่างของสิ่งเร้าต่าง ๆ

6) Concept learning คือ การจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ โดยการเรียกชื่อหรือให้ความหมายต่อสิ่งนั้น ๆ ได้ เช่น นก สุนัข บ้าน วัด เป็นต้น

7) Principle learning เป็นการเรียนรู้โดยจับหลักกว้าง ๆ ของสิ่งต่าง ๆ เป็นการเรียนรู้โดยเน้นส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อย เช่น ทฤษฎีของกลุ่มเกสตัลท์

8) Problem solving เป็นการเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา โดยอาศัยประสบการณ์เดิมต่าง ๆ จากการเรียนรู้ทั้ง 7 ประเภทที่กล่าวมาข้างต้น

จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ประเภทที่ 2 เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ประเภทที่ 3 และ 4, การเรียนรู้ประเภท 5 ขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ประเภท 3 หรือ 4 และการเรียนรู้ประเภท 6, 7 และ 8 ก็ขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ประเภท 4 เป็นสำคัญ ท้ายที่สุดการเรียนรู้ประเภท 8 จะอาศัยการเรียนรู้แทบทุกประเภท (1 – 7) ที่กล่าวมาข้างต้น จึงจะสามารถแก้ปัญหาที่ประสบในการเรียนรู้ขั้นสูง ๆ ต่อไปได้

จึงกล่าวได้ว่า ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานจากแนวความคิดของกลุ่มทฤษฎีการต่อเนื่อง และกลุ่มทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทั้ง 2 กลุ่มมาประสานสัมพันธ์กัน

4.5 ปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการเรียนรู้

การที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ดีหรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างที่สำคัญถึง 10 ประการ คือ

4.5.1 แรงขับ (Drive)

หมายถึงแรงผลักดันที่เกิดขึ้นในร่างกาย เพื่อให้ร่างกายแสดงพฤติกรรมบางอย่างตอบสนองต่อสิ่งเร้า แรงขับนี้เกิดขึ้นเมื่อมีภาวะความไม่สมดุลย์ทางร่างกาย เช่น ความหิว ความกระหาย เป็นต้น ร่างกายจะแสดงพฤติกรรมบางอย่าง เพื่อให้เกิดภาวะความสมดุลย์อีกครั้งหนึ่ง ได้แก่เมื่อเกิดความหิว ร่างกายจะไปหาอาหาร เมื่อกระหายจะไปหาน้ำ

แรงขับนี้แบ่งออกได้เป็น 2 ประการ คือ

- 1) แรงขับปฐมภูมิ (Primary Drive) เป็นแรงขับที่เกิดขึ้นจากความไม่สมดุลย์ภายในร่างกาย จากสิ่งเร้าภายใน เช่น ความหิว ความกระหาย เป็นต้น
- 2) แรงขับทุติยภูมิ (Secondary Drive) เป็นแรงขับที่เกิดจากความไม่สมดุลย์ของร่างกาย จากสิ่งเร้าภายนอก ได้แก่การขาดความรัก ความต้องการมีชื่อเสียง เป็นต้น

คอลลาร์ดและมิลเลอร์ ได้ให้ความสำคัญต่อแรงขับนี้มาก โดยกล่าวว่าอินทรีย์จะเกิดการเรียนรู้ได้ดีถ้าสร้างให้เกิดแรงขับมาก ๆ โดยเฉพาะแรงขับปฐมภูมิ

4.5.2 ความพร้อม (Readiness)

หมายถึงสภาพความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ที่พร้อมจะตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทางด้านร่างกายได้แก่วุฒิภาวะ (Maturity) ซึ่งหมายถึงการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ของอวัยวะของร่างกาย ทางด้านจิตใจได้แก่ความพอใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า หรือพอใจที่จะกระทำการสิ่งต่าง ๆ ในทฤษฎีของธอร์นไดค์ได้กล่าวถึง กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นดีที่สุด เมื่อผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจที่จะเรียนแล้วได้เรียนรู้จริง ๆ

องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความพร้อมในการเรียน ได้แก่

- 1) วุฒิภาวะ (Maturity) หมายถึงการเจริญเติบโตทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ เซลล์ประสาท และอารมณ์
- 2) ประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม (Experience) ผู้ที่มีประสบการณ์เดิมมากเท่าใด ย่อมมีแนวโน้มที่จะเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้ที่มีประสบการณ์น้อยเท่านั้น ดังนั้นก่อนสอนครูควรทราบว่าเด็กมีประสบการณ์เดิมมากน้อยเพียงใด

3) การจับบทเรียนของครู ถ้าครูจับบทเรียนโดยถือความสามารถของเด็กเป็นหลัก จะทำให้เด็กเรียนรู้ได้ดีกว่า การถือเอาเนื้อหาวิชาเป็นหลัก

4) การสอนของครู ครูควรคำนึงถึงความพร้อมของเด็ก โดยค่อย ๆ สอนตามความสามารถของผู้เรียน มากกว่าการเร่งสอนเพื่อให้จบเนื้อหาของหลักสูตรโดยเร็ว จนเด็กเรียนตามไม่ทัน การเรียนรู้ก็เกิดขึ้นได้ยาก

การฝึกให้เกิดความพร้อมในการเรียน สามารถทำได้ดังนี้

1) การสอนความรู้พื้นฐานสำหรับวิชานั้น ๆ เสียก่อน เช่น สอนวิชาจิตวิทยาทั่วไปเสียก่อน แล้วจึงสอนวิชาจิตวิทยาการศึกษา

2) การสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับเด็ก เมื่อใดที่เด็กแสดงความไม่สนใจ แสดงว่าเด็กยังไม่พร้อมที่จะเรียน ควรมีการนำเข้าสู่บทเรียน เช่น เล่านิทาน แล้วอุปมาอุปมัย

3) การส่งเสริมให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง เพื่อให้เด็กพร้อมที่จะเรียนรู้ หรือแก้ปัญหาได้ด้วยความมั่นใจ

4.5.3 ความต้องการ (Need)

หมายถึงสิ่งที่จำเป็นต้องได้รับเพื่อการดำรงชีวิตของอินทรีย์ ความต้องการนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ความต้องการทางร่างกาย (Physiological or Biological need) ซึ่งเกิดขึ้นจากภายในร่างกาย ได้แก่ความต้องการอากาศ อาหาร น้ำ ความต้องการทางเพศ ฯลฯ และความต้องการทางจิตใจ (Psychological need) ซึ่งเกิดขึ้นจากสังคม ได้แก่ความรัก ความมีชื่อเสียง ฯลฯ

ในเรื่องเกี่ยวกับความต้องการนี้ มีนักจิตวิทยา 2 ท่านที่มีชื่อเสียงมากในทางทฤษฎีของความต้องการ ซึ่งกล่าวถึงความต้องการแตกต่างกันออกไปดังนี้

1) เมอร์เรย์ (Murray) กล่าวว่า ความต้องการของมนุษย์ไม่ว่าจะเกิดจากภายในร่างกายหรือเกิดจากสังคม จะมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ถ้าเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน จะไม่มีความต้องการใดความต้องการหนึ่งที่สำคัญไปกว่าความต้องการอื่น ดังนั้นการเลือกแสดงพฤติกรรมตอบสนองความต้องการจึงไม่แน่นอน ไม่สามารถบังคับได้ว่า อินทรีย์จะเลือกตอบสนองต่อความต้องการใดก่อน ความต้องการนี้เมอร์เรย์กล่าวว่ามีถึง 20 ความต้องการ ได้แก่

1.1) ความต้องการที่จะยอมแพ้หรือยอมรับผิดชอบ (Abasement need)

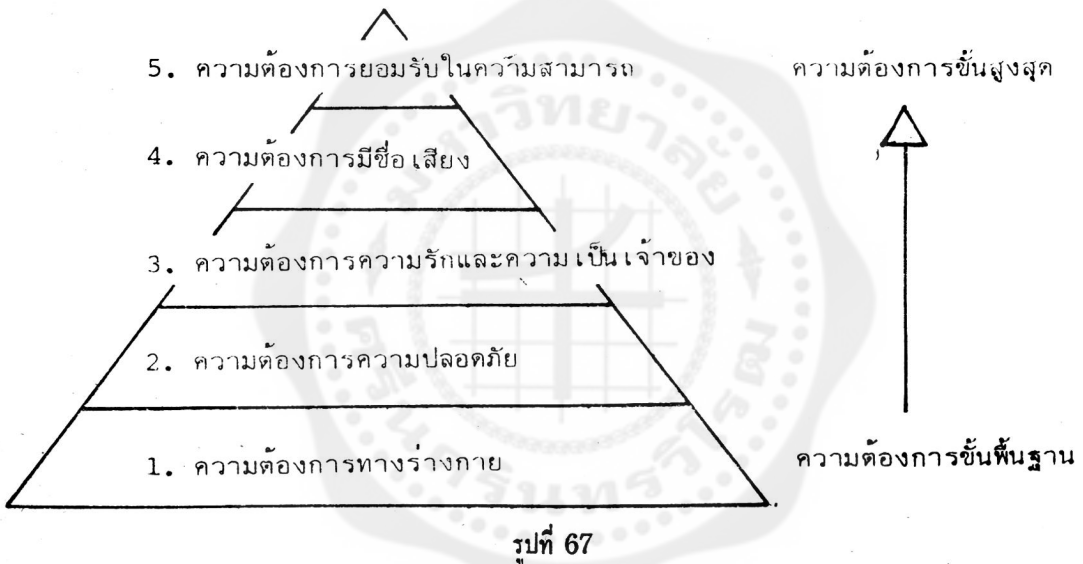
- 1.2) ความต้องการที่จะเอาชนะอุปสรรคทั้งปวง (Achievement need)
- 1.3) ความต้องการทำให้ผู้อื่นรัก (Affiliation need)
- 1.4) ความต้องการเอาชนะโดยใช้ความรุนแรง การต่อสู้ (Aggression need)
- 1.5) ความต้องการเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง (Autonomy need)
- 1.6) ความต้องการที่จะฟันฝ่าอุปสรรคโดยการสร้างความมานะพยายามขึ้น (Counteraction need)
- 1.7) ความต้องการป้องกันตนเองจากความผิด คำวิพากษ์วิจารณ์ การทำหนี (Defendance need)
- 1.8) ความต้องการที่จะยอมรับนับถือ ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้สูงอายุกว่า (Deference need)
- 1.9) ความต้องการที่จะควบคุมผู้อื่น ให้ผู้อื่นกระทำตาม (Dominance need)
- 1.10) ความต้องการสร้างความประทับใจให้แก่ผู้อื่น ต้องการให้ผู้อื่นรับรู้เรื่องราวของตนเอง (Exhibition need)
- 1.11) ความต้องการที่จะได้รับความปลอดภัย จากสถานการณ์ที่เป็นอันตรายทั้งปวง (Harmavoidance need)
- 1.12) ความต้องการที่จะพ้นจากความอับอาย (Infavoidance need)
- 1.13) ความต้องการที่จะให้ความเมตตา สงสาร ช่วยเหลือผู้ที่ช่วยตนเองไม่ได้ (Nurturance need)
- 1.14) ความต้องการที่จะจัดทุกสิ่งทุกอย่างให้เป็นระเบียบ (Order need)
- 1.15) ความต้องการความสนุกสนาน (Play need)
- 1.16) ความต้องการที่จะแยกตนเองออกจากความทุกข์ (Rejection need)
- 1.17) ความต้องการการดูแลเอาใจใส่ ความเมตตาสงสารจากผู้อื่น (Succorance need)
- 1.18) ความต้องการทางเพศ (Sexual need)

1.19) ความต้องการที่จะมีความสุขกับสิ่งประทับใจทั้งหมด (Sentience need)

1.20) ความต้องการที่จะเข้าใจสิ่งต่าง ๆ (Understanding need)

2) มาสโลว์ (Maslow) กล่าวว่า ความต้องการของมนุษย์มีลำดับชั้นของความ ต้องการ (Hierarchy of need) ความต้องการต่างๆ ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน จะมีความต้อ งการหนึ่งที่มีความสำคัญกว่าความต้องการอีกอันหนึ่ง อินทรีย์จะเลือกตอบสนองต่อความต้องการ ที่สำคัญกว่าก่อนเสมอ

ลำดับของความต้องการดังกล่าว แสดงได้ดังรูปที่ 67



จากรูปที่ 67 แสดงลำดับชั้นความต้องการของมาสโลว์ โดยเริ่มจากความต้องการ ขั้นพื้นฐานในอันดับที่ 1 จนถึงความต้องการขั้นสูงสุดในอันดับที่ 5 ความต้องการขั้นพื้นฐานจะมีความสำคัญมากกว่าความต้องการขั้นต่อไป จากรูปสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1) ความต้องการทางร่างกาย (Physiological need) ได้แก่ ความหิว ความกระหาย ความต้องการทางเพศ ฯลฯ

2) ความต้องการความปลอดภัย (Safety need) ได้แก่ ความมั่นคง ความอบอุ่น

3) ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของ (Love and belonging need) ได้แก่ ความรักแบบพี่น้อง ความรักเคารพพิทักษ์ ความรักระหว่างเพศ การ ต้องการเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะ ฯลฯ

4) ความต้องการเกียรติยศ ชื่อเสียง (Esteem need) ได้แก่การได้รับการยกย่องสรรเสริญในสังคม

5) ความต้องการการยอมรับความสามารถของตนเอง (Self - actualization need) ได้แก่การอยากแสดงความสามารถที่มีอยู่สูงสุดของตนเองแก่ผู้อื่นในสังคม ความต้องการ ความเข้าใจ รวมทั้งความอยากรู้อยากเห็นด้วย

จะเห็นได้ว่า ไม่ว่าจะเป็นความต้องการตามแนวความคิดของ เมอร์เรย์ หรือของ มาสโลว์ก็ตาม มักมีความต้องการอยากรู้อยากเห็น หรือความต้องการที่จะเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ รวมอยู่ด้วย ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่ง ที่จะทำให้เกิดการอยากเรียนรู้แก่ผู้เรียน อันเป็นหนทางที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่ดี

4.5.4 อารมณ์และการปรับตัว (Emotion and Adjustment) มีนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของคำว่าอารมณ์ (Emotion) ไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

Kretch และ Crutchfield กล่าวว่า อารมณ์เป็นความตึงเครียดที่ทำให้อินทรีย์พร้อมที่จะแสดงออกเพื่อสนองความต้องการของบุคคลนั้น ๆ

William James กล่าวว่า อารมณ์เป็นความโน้มเอียงของความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีจุดประสงค์ที่แน่นอน

Jersild กล่าวว่า อารมณ์คือภาวะที่อินทรีย์ถูกกระตุ้นจากสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ฯลฯ

กล่าวโดยสรุป “อารมณ์ คือความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการถูกกระตุ้น ไม่ว่าจะเป็นสิ่งเร้าภายใน คือความต้องการหรือแรงขับ หรือสิ่งเร้าภายนอก เช่น ความร้อน ความดี ฯลฯ ในระยะเวลาหนึ่ง แล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางร่างกายและจิตใจ เช่น เวลาโกรธ หัวใจจะเต้นเร็ว หน้าแดง เป็นต้น” อารมณ์ที่เกิดขึ้นมี 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

- 1) อารมณ์ทางบวกหรืออารมณ์ในทางที่ดี เช่น พอใจ ดีใจ ฯลฯ
- 2) อารมณ์ทางลบหรืออารมณ์ในทางไม่ดี เช่น โกรธ เสียใจ อิจฉาริษยา ฯลฯ

เมื่ออินทรีย์เกิดอารมณ์ในลักษณะที่ 1 มักพบว่า อินทรีย์มีแนวโน้มที่จะเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แต่ถ้าวินทรีย์เกิดอารมณ์ในลักษณะที่ 2 มักพบว่า อินทรีย์ไม่พร้อมที่จะรับรู้ในบท

เรียนหรือไม่สามารถจะเรียนรู้ได้ก็ ต้องมีการปรับตัวเพื่อให้เปลี่ยนจากอารมณ์ทางลบเป็นอารมณ์ทางบวกเสียก่อน จึงจะเรียนรู้ได้ ดังนั้น ผู้สอนต้องตระหนักเสมอว่า ถ้าจะให้เกิดการเรียนรู้ได้ก็ต้องคำนึงถึงอารมณ์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่าพยายามบังคับให้ผู้เรียนเรียนรู้ถ้าอยู่ในอารมณ์ที่ไม่ดี

ความรุนแรงของอารมณ์จะมากขึ้นน้อยเพียงใดมักขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

1) สถานการณ์ที่เร้าอารมณ์ (Emotional Provoking Situation) ถ้าสถานการณ์นั้นให้ผลดีแก่อินทรีย์ ย่อมมีแนวโน้มทำให้อารมณ์ดี เช่น อากาศเย็นสบาย อารมณ์สดชื่นแจ่มใส แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าสถานการณ์นั้นให้ผลร้ายแก่อินทรีย์ ย่อมมีแนวโน้มที่ทำให้อารมณ์ไม่ดี เช่น อากาศร้อน ทำให้โมโหได้ง่าย ถ้าบุคคลเรียนวิชาใดรู้เรื่องเข้าใจดี ย่อมทำให้เกิดอารมณ์ดี และสามารถเรียนรู้ได้มากกว่าอีกบุคคลหนึ่งที่เรียนไม่รู้เรื่อง ทำให้เกิดอารมณ์เสียได้ง่าย

2) สภาพของอินทรีย์ (Organismic Susceptibility) ถ้าอินทรีย์อยู่ในความสมดุลพร้อมที่จะเรียนรู้ทั้งทางร่างกายและจิตใจ เช่น ร่างกายแข็งแรง จิตใจผ่องใส จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าบุคคลที่ร่างกายไม่อยู่ในภาวะสมดุล เช่น หิวมากเกินไป อ่อนเพลียมากเกินไป ย่อมทำให้อินทรีย์เกิดการเรียนรู้ได้ยาก ทำให้อารมณ์เสียได้โดยง่าย

3) ทศนคติ (Attitude) ถ้าบุคคลมีแนวโน้มที่จะไม่ชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ย่อมมีแนวโน้มที่จะเกิดอารมณ์เสียได้ง่าย เช่น เด็กไม่ชอบครูๆ เด็กมักจะอารมณ์เสียเมื่อพบครูที่คุสมอ ในทางตรงกันข้าม ถ้าบุคคลมีแนวโน้มที่จะชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่งอยู่แล้ว ก็ย่อมมีแนวโน้มที่ทำให้มีอารมณ์ดีได้โดยง่ายอีกเช่นกัน เช่น เด็กชอบครูสวย เด็กมักจะอารมณ์ดีเมื่อพบครูสวยอยากที่จะเรียนเมื่อครูสวยสอน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

ดังนั้นเมื่อใดก็ตามที่เกิดอารมณ์เสียขึ้น จะต้องมีการปรับตัวโดยการปรับสถานการณ์ที่เร้าอารมณ์ให้เกิดผลดีแก่ร่างกาย, ปรับสภาพของอินทรีย์ให้เกิดความสมดุลและพร้อมที่จะเรียนรู้และพยายามสร้างทัศนคติในทางที่ดีให้เกิดขึ้น อารมณ์ที่เสียย่อมมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนเป็นอารมณ์ดี และทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีอีกด้วย

นอกจากนี้ ยังมีนักจิตวิทยาบางท่านกล่าวถึงกลไกในการปรับตัว (Defense mechanism) เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1) การหาเหตุผลเข้าข้างตนเอง (Rationalization) เป็นวิธีการรักษาหน้าของตนในสังคม เป็นการหลอกตนเองและผู้อื่นให้เกิดความสบายใจขึ้น เช่น อบอุ่นเปรี้ยว เป็นวิธีการที่บุคคลอยากได้สิ่งหนึ่งแล้วไม่ได้ จึงกล่าวว่าสิ่งที่ตนอยากได้ไม่ดี ได้แก่การจีบสาวไม่ได้ แล้วให้เหตุผลว่า ทศนะไม่ตรงกัน เป็นต้น

2) การโทษผู้อื่น (Projection) เป็นการอ้างเอาความผิดของคนอื่นมาลงความผิดของตนเอง เช่น รำไม่ดีโทษปี่โทษกลอง สอบไม่ได้ A โทษว่าอาจารย์สอนไม่ดี

3) การปรับตัวโดยหาสิ่งอื่นมาแทนที่ (Substitution) คือการหาสิ่งอื่นมาแทนที่ ได้แก่

3.1) การชดเชย (Compensation) เมื่อร่างกายเกิดความต้องการสิ่งหนึ่งแล้วไม่ได้ จะหาสิ่งอื่นมาชดเชย วิธีนี้มักเกิดขึ้นในคนที่รู้สึกว่าคุณสมบัติมีน้อย เช่น คนที่ตัวเล็ก แล้วพยายามใช้เสียงดังให้คนกลัว คนที่เรียนไม่เก่งพยายามเป็นนักกีฬาที่มีชื่อเสียง

3.2) การทดแทน (Sublimation) เมื่อร่างกายขาดสิ่งหนึ่งจะหาสิ่งอื่นมาทดแทน เช่น ชายหนุ่มจีบสาวไม่ได้ ก็มาเขียนเป็นบทกลอนหรือวาดรูปสวมนั้นแทน

การแทนที่ 2 อย่างนี้ต่างกันว่า การชดเชยนั้นไม่จำเป็นต้องแทนที่ด้วยสิ่งๆ เดียวกัน แต่การทดแทนจำเป็นต้องแทนที่ด้วยสิ่งๆ เดียวกัน

4) การเปลี่ยนหน้ามือเป็นหลังมือ (Reaction Formation) เป็นการปรับตัวแบบหน้าไหว้หลังหลอก เข้าทำนองที่ว่าปากว่าตาขยิบ คือต่อหน้าแสดงอย่างหนึ่ง แต่ลับหลังแสดงตรงกันข้าม เช่น แม่เลี้ยงทำดีกับลูกเลี้ยงต่อหน้าคนอื่น แต่ลับหลังแสดงความรังเกียจเคียดจัญท์ลูกเลี้ยงนั้น

5) การย้ายอารมณ์ (Displacement) เป็นการย้ายอารมณ์ไม่พอใจจากสิ่งหนึ่งไปยังสิ่งหนึ่ง เช่น โกรธกับเจ้านาย แต่มาทะเลาะกับภรรยาที่บ้าน โกรธกับสามีแต่ตีลูก เข้าทำนองตีวัวกระทบคราด เป็นต้น

ว ล ๖

กลวิธีในการปรับตัวยังมีอีกมากมาย แต่ผู้เขียนยกมากล่าวเฉพาะที่เกิดขึ้นบ่อยๆ ในสังคมไทย การใช้กลวิธีในการปรับตัวนั้นจะช่วยลดความไม่สบายใจ หรือทำให้อารมณ์เสียเปลี่ยนกลับมาเป็นอารมณ์ดีได้บ้าง เมื่อมนุษย์เกิดอารมณ์ดีแล้ว การเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ก็จะสำเร็จได้ด้วยดี

4.5.5 การจูงใจ (Motivation)

หมายถึงการกระตุ้นหรือล่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ขึ้นด้วยสิ่งเร้าใดสิ่งเร้าหนึ่ง เช่น การใช้อาหารล่อให้แมวตกคานเปิดประตูออกมาจากกรงเพื่อกินอาหาร เป็นต้น

การจูงใจประกอบด้วย ส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

1) แรงจูงใจ (Motive) ได้แก่ความต้องการ ความสนใจ ทศนคติ ลักษณะนิสัย ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดภายในร่างกาย

2) สิ่งจูงใจหรือเครื่องล่อ (Incentive) ได้แก่สิ่งเร้าต่างๆ ที่อยู่ภายนอก ร่างกาย ซึ่งเป็นตัวกำหนดทิศทางของพฤติกรรม

การจูงใจจะมีพลังมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับส่วนสำคัญทั้งสองส่วนนี้

ประเภทของแรงจูงใจ

ก) ถ้าแบ่งตามที่มาของแรงจูงใจ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) แรงจูงใจทางร่างกาย (Physiological Motive) เป็นแรงจูงใจที่มีติดตัวมาแต่กำเนิด มีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิต ซึ่งเกิดจากความต้องการทางร่างกาย ได้แก่ ความหิว ความกระหาย ความต้องการทางเพศ ฯลฯ

(2) แรงจูงใจทางสังคม (Social Motive) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นทีหลังจากการเรียนรู้ในสังคม ได้แก่ความต้องการความรัก ความอบอุ่น การเป็นที่ยอมรับในสังคม ฯลฯ

ข) ถ้าแบ่งตามเหตุผลของเบื้องหลังในการแสดงออกของพฤติกรรม แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motive) หมายถึงการที่บุคคลมองเห็นคุณค่าที่จะกระทำด้วยความเต็มใจ เชื่อกันว่าถ้าผู้เรียนเกิดแรงจูงใจประเภทนี้จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ดังนั้นครูควรพยายามสร้างแรงจูงใจประเภทนี้ให้เกิดขึ้นมากที่สุด ได้แก่การอยากเรียน เพราะต้องการเป็นผู้มีความรู้

(2) แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motive) หมายถึงการที่บุคคลแสดงพฤติกรรม เพราะต้องการสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่นำมาไว้ภายนอก เช่น รางวัล เกียรติ เป็นต้น

แรงจูงใจภายในมีคุณค่าดีกว่าแรงจูงใจภายนอก แต่แรงจูงใจภายในปลุกฝังให้เกิดแก่ผู้เรียนได้ยากกว่า ดังนั้นในการใช้แรงจูงใจกับเด็กมักใช้แรงจูงใจภายนอกเสียก่อน แล้วจึงสร้างให้เกิดแรงจูงใจภายในทีหลัง

ดี เซคโก (De Cecco) กล่าวว่า การทำให้อินทรีย์ได้รับการจูงใจนั้น คือ การทำให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1) การตื่นตัว (Arousal) หมายถึงระดับการตื่นตัวของร่างกาย ได้แก่ ความกระตือรือร้น, ความรับผิดชอบ, การตื่นตัว และความระแวดระวัง เฮบบ์ (Donald Hebb : 1955) กล่าวว่า การตื่นตัวเปรียบเสมือนการทำให้เกิดพลัง โดยแบ่งระดับการตื่นตัวออกเป็น 3 ระดับ เรียงจากระดับสูงสุดไปต่ำสุด ดังนี้ ความกระวนกระวาย, ความกระตือรือร้น และการนอนหลับ การตื่นตัวระดับสูงสุดคือความกระวนกระวายทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด

2) การคาดหวัง (Expectancy) หมายถึงการที่อินทรีย์คาดว่าจะได้รับหรือประสบสิ่งเร้าที่พอใจอีก ดังนั้น ถ้ากระตุ้นให้อินทรีย์มีการคาดหวังมากเท่าใด ย่อมมีแนวโน้มที่อยากจะเรียนรู้มากเท่านั้น เช่น นายคำคาดว่าจะได้เป็นนายกรัฐมนตรี ถ้าเรียนจบโรงเรียนนายร้อย จปร. ทำให้นายคำมุ่งมั่นที่จะสอบเข้าและเรียนในโรงเรียนนายร้อย จปร. เป็นต้น

3) สิ่งล่อใจ (Incentive) เป็นสิ่งเร้าที่อินทรีย์ต้องได้รับจริง ๆ เมื่อถึงจุดหมายปลายทางคือการเรียนรู้ ดังนั้นสิ่งล่อใจควรเป็นสิ่งที่อินทรีย์พอใจ และต้องการมากจริง ๆ จึงจะเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ซึ่งต้องศึกษาภูมิหลังของแต่ละบุคคลที่มีความพอใจในสิ่งเร้าต่าง ๆ แตกต่างกันไป เช่น บางคนชอบเงินทอง บางคนชอบเกียรติยศชื่อเสียง เป็นต้น

4) การลงโทษ (Punishment) ดีเซคโกกล่าวว่า ถ้าบางครั้งจำเป็นต้องใช้การลงโทษ มักใช้วิธีไม่ได้รับสิ่งเร้านั้นมากกว่า จนกว่าจะแสดงพฤติกรรมที่ต้องการ ดังเช่น การทดลองของโซโลมอน (Solomon : 1964) พบว่า ในการใช้การลงโทษโดยการให้หลีกเลี่ยงไปจากการลงโทษกับการหลีกเลี่ยงไม่ได้สิ่งเร้านั้นตามที่ต้องการ พบว่าอินทรีย์เลือกวิธีไม่ได้รับสิ่งเร้ามากกว่า

การใช้การจูงใจในการเรียนรู้หรือการเรียนการสอน ทำได้ดังนี้

1) การเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ อาจทำได้โดย

1.1) เร้าให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น โดยการจัดสภาพห้องเรียนให้น่าสนใจ จัดนิทรรศการ จัดเกมต่าง ๆ ในการตอบปัญหา

1.2) เร้าให้เกิดความวิตกกังวล จากการทดลองของ Charles Spielberger ในปี ค.ศ. 1966 (Garrison, 1972 : 216, พบว่า นักเรียนชาวนิวซีแลนด์ ถ้ามีความ

วิตกกังวลมาก จะทำให้ทำข้อสอบได้ดี แต่ถ้าเด็กมีเชาวน์ปัญญาระดับปานกลาง ต้องมีความวิตกกังวลเพียงเล็กน้อยจึงจะทำข้อสอบได้ดี

2) สร้างให้มีการแข่งขันและการร่วมมือไปพร้อมๆกัน จากการทดลองของ Maller (Garrison, 1972 : 216) พบว่า การให้นักเรียนทำงานแข่งขันกันเป็นกลุ่มจะได้ผลดีกว่าการแข่งขันเป็นรายบุคคล ซึ่งพบว่าวิธีนี้เหมาะสมสำหรับเด็กชั้นประถมและมัธยมมากกว่าระดับอุดมศึกษา

3) การให้นักเรียนได้ทราบความสำเร็จในการเรียน การที่นักเรียนได้ทราบว่า เขาประสบความสำเร็จในการเรียนมากน้อยเพียงใด จะเป็นแรงจูงใจให้เขาอยากเรียนมากขึ้นเพียงนั้น เช่น ผลการสอบภาคกลาง นางสาว ก. ได้เกรดเอ ย่อมมีแนวโน้มแสดงว่านางสาว ก. มีกำลังใจที่จะสนใจเรียนรู้ในวิชานั้น ๆ ตีขึ้น

4) การให้นักเรียนได้ทราบพัฒนาการความก้าวหน้าของตนเอง มีลักษณะคล้ายคลึงกับการทราบความสำเร็จ การให้ความก้าวหน้า ทำให้เด็กรู้ว่าตนเองทำสิ่งหนึ่งได้เพียงใด ดังนั้นครูควรจัดบทเรียน หรือให้งานตามระดับความสามารถของผู้เรียน โดยอาจแสดงผลงานเป็นรูปกราฟ เมื่อเด็กพบว่าเขาทำงานหรือเรียนได้ดีขึ้นเรื่อย ๆ จะเป็นแรงจูงใจให้เขาสนใจเรียนมากขึ้น

5) การตั้งระดับความมุ่งหวังให้สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน และความเป็นจริง กล่าวคือ การตั้งระดับความมุ่งหวังที่ดี ผู้เรียนจะต้องยอมรับในความสามารถที่มีอยู่ของตนเอง มิใช่ตั้งเสียเลิกลอยแล้วกระทำไม่ได้ เช่น เรียนไม่เก่ง แต่อยากเป็นแพทย์

6) การให้รางวัลและลงโทษ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

(1) ควรใช้ให้เหมาะสมในเด็กแต่ละคน และไม่ควรให้เด็กคำนึงถึงรางวัลมากกว่าความสำเร็จของงาน

(2) การลงโทษไม่ควรรุนแรงและพรวดพราดเกินไป ควรเป็นการลงโทษเพื่อปรับปรุงให้ผู้เรียนทำตัวให้ดีขึ้น จึงจะเรียนรู้ได้ดี

(3) การให้รางวัลและลงโทษควรให้ทันทีโดยเร็วที่สุด เพื่อให้เรียนรู้ได้เร็วขึ้น โดยทราบผลงานที่ถูกและผิด

7) การชมเชยและการทำหนี มีผลในทำนองเดียวกันกับข้อ 3 จากการทดลองของ Hurlock ในปี ค.ศ. 1966 พบว่าเด็กโตชอบการชมเชยมากกว่าการทำหนี แต่เด็กที่เรียนเก่งเมื่อถูกทำหนีจะพยายามกระทำการสิ่งต่าง ๆ ให้ดีมากขึ้นกว่าการถูกชม ว ล ว

4.5.6 การเสริมแรง (Reinforcement)

หมายถึง การทำให้อินทรีย์เกิดความพอใจหลังจากแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้ว การทำให้เกิดความพอใจนี้อาจเป็นการให้สิ่งเร้าที่ชอบ อาทิ คำชมเชย รางวัล ว ล ว หรือการนำสิ่งที่อินทรีย์ไม่พอใจออกไปเสีย เช่น เสียงดังหนวกหูที่รบกวนในขณะที่เรียน สิ่งที่เป็นโทษแก่ผู้เรียน ว ล ว

ประเภทของการเสริมแรงและวิธีการเสริมแรงต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีนั้น ได้กล่าวรายละเอียดไว้ในทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำของสกินเนอร์แล้ว จึงไม่ขอกล่าวซ้ำในที่นี้

4.5.7 ทักษะคติและความสนใจ (Attitude and Interest)

ทัศนคติ (Attitude) มีผู้ให้ความหมายไว้แตกต่างกัน อาทิ

แกริสัน (Garrison:1972) กล่าวว่าทัศนคติ หมายถึงแนวโน้มที่บุคคลจะตอบสนองต่อวัตถุ สัญลักษณ์ มโนภาพ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยวิถีทางที่แน่นอน

ฮิลการ์ด (Hilgard:1962) กล่าวว่า ทัศนคติหมายถึงการเข้าหาหรือการถอยหนีวัตถุ มโนภาพ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นความพร้อมก่อนที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น

อัลพอร์ท (Allport : 1972) กล่าวว่า ทัศนคติหมายถึงสภาวะความพร้อมทางจิต ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ที่เป็นตัวกำหนดทิศทางการตอบสนองของบุคคลต่อสิ่งเร้า หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

ว ล ว

ทั้งนี้กล่าวโดยสรุป ทัศนคติน่าจะหมายถึง “ความพร้อมของร่างกายและจิตใจที่มีแนวโน้มจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ใด ๆ ด้วยการเข้าหา หรือถอยหนีออกไป”

ทัศนคติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ทัศนคติทางบวกหรือทัศนคติที่ดี หมายถึงแนวโน้มที่อินทรีย์จะเข้าหาสิ่งเร้าหรือสถานการณ์นั้น เนื่องจากความชอบหรือความพอใจ

2) ทศนคติทางลบหรือทศนคติที่ไม่ดี หมายถึงแนวโน้มที่อินทรีย์จะถอยหนีจากสิ่งเร้าหรือสถานการณ์นั้น ๆ เนื่องจากความไม่ชอบหรือความไม่พอใจ

ลักษณะทั่วไปของทศนคติ

1) ทศนคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้หรือการได้รับประสบการณ์ มิใช่สิ่งที่มีติดตัวมาแต่กำเนิด

2) ทศนคติเป็นดัชนีที่จะชี้แนวทางในการแสดงพฤติกรรม กล่าวคือถ้ามีทศนคติที่ดี ก็มีแนวโน้มที่จะเข้าหาหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ตรงกันข้ามถ้ามีทศนคติไม่ดีก็มีแนวโน้มที่จะไม่เข้าหา โดยการถอยหนีหรือต่อต้านการแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ เช่น เด็กชอบครูสอนทำให้อยากเรียนวิชาที่ครูสอน ถ้าเด็กไม่ชอบวิชานั้น ๆ หรือไม่ชอบครูคนนั้น ก็พยายามหลีกเลี่ยงไม่เรียนวิชานั้น เป็นต้น

3) ทศนคติสามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่งได้ เช่น บิดามารดาไม่ชอบบุคคลหนึ่ง ย่อมมีแนวโน้มทำให้เด็กไม่ชอบบุคคลนั้นด้วย

4) ทศนคติสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากทศนคติเป็นสิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ถ้าการเรียนรู้หรือประสบการณ์นั้นเปลี่ยนแปลงไป ทศนคดีย่อมเปลี่ยนแปลงไปด้วย เช่น เดิมนิสัยที่เข้ามาเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา อาจไม่ชอบวิชานี้เลย เรียกว่าเกิดทศนคติทางลบ แต่เมื่อเรียนไปได้สักครึ่งหนึ่งของบทเรียน มีความรู้สึกว่าเป็นวิชาที่มีประโยชน์ จึงเปลี่ยนแนวความคิดจากความไม่ชอบเป็นความชอบ คือเปลี่ยนเป็นทศนคติทางบวกแทน

เมื่อพิจารณาลักษณะของทศนคติแล้ว จะเห็นได้ว่าทศนคตินั้นสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ และเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ ดังนั้นถ้าต้องการให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ก็คือการเปลี่ยนแปลงให้เกิดทศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ นั่นเอง

องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทศนคติ ได้แก่

1) การอบรมเลี้ยงดู คำสั่งสอนของบิดามารดา ญาติพี่น้อง ตลอดจนผู้ปกครองของเด็ก มีส่วนทำให้เด็กมีทศนคติทั้งทางดีและไม่ดีต่อสิ่งต่าง ๆ ได้มาก เพราะสังคมแรกที่เด็กประสบคือ สมาชิกของครอบครัวและสภาพในครอบครัว เช่น ครอบครัวของเด็กหญิงแดงชอบรับประทานปู เด็กหญิงแดงก็มีแนวโน้มชอบรับประทานปูไปด้วย

2) วัฒนธรรมภายในสังคมนั้นๆ วัฒนธรรมเป็นสิ่งที่ส่งสอนสืบทอดกันมาจากชนรุ่นหนึ่งไปยังชนอีกรุ่นหนึ่งเรื่อยๆ ไป สิ่งใดที่ได้รับจากวัฒนธรรมในทางที่ดี บุคคลในสังคมนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามถ้าสิ่งใดที่วัฒนธรรมกำหนดว่าเป็นสิ่งไม่ดี บุคคลในสังคมนั้นย่อมมีแนวโน้มที่จะมีทัศนคติทางลบไปด้วย เช่น ในสังคมหนึ่งกล่าวว่าคนที่มีการศึกษาสูง ดีกว่าคนที่ไร้การศึกษา ดังนั้นบุคคลในสังคมนั้นก็มีแนวโน้มที่ชอบการศึกษาหรือชอบปัญญาชนมากกว่าผู้ด้อยการศึกษา หรือคนที่นับถือศาสนาต่างกันย่อมมีแนวโน้มที่จะมีทัศนคติต่างกันได้

3) สถาบันการศึกษา การได้รับคำอบรมสั่งสอนจากสถาบันต่างๆ ทางด้านการศึกษา ได้แก่ โรงเรียนระดับต่างๆ อาทิ ระดับก่อนวัยเรียน อนุบาล ประถม มัธยม เตรียมอุดมจนถึงอุดมศึกษา สามารถทำให้เด็กมีทัศนคติแตกต่างกันได้ เช่น ครูสอนเด็กว่า การสูบบุหรี่เป็นสิ่งไม่ดี เด็กย่อมมีแนวโน้มที่จะไม่ชอบบุหรี่ได้

4) การพักผ่อนหย่อนใจ ได้แก่สถานเริงรมย์ต่างๆ อาทิ โรงภาพยนตร์ สถานโบว์ลิ่ง ฯลฯ รายการต่างๆ ทางวิทยุ โทรทัศน์ สิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการสร้างทัศนคติของเด็กมาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะควบคุมรายการต่างๆ ตลอดจนภาพยนตร์ที่ฉายในโรงภาพยนตร์ให้มีประโยชน์มีเนื้อหาสาระที่สำคัญ และเป็นการสร้างสรรค์เพื่อทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งต่างๆ อย่างถูกต้อง

จากองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งให้เห็นว่าการสร้างทัศนคติหรือการเปลี่ยนแปลงทัศนคติไปในทางที่ดี สามารถทำได้ดังนี้

1) พยายามชี้แจงหรืออธิบายให้เด็กเข้าใจสิ่งใดๆ อย่างมีเหตุและผล ซึ่งให้เห็นคุณและโทษของสิ่งนั้น รวมทั้งการเป็นแบบฉบับที่ดีของบิดามารดาหรือผู้ปกครองต่อเด็กด้วย

2) พยายามควบคุมสิ่งแวดล้อมในวัฒนธรรมให้เกิดภาพพจน์ที่ดี เพื่อสร้างให้เกิดทัศนคติในทางที่ดีได้ เช่น การแสดงให้เห็นว่า ความซื่อสัตย์เป็นสิ่งที่ดี เมื่อมีผู้ใดก็ตามแสดงความซื่อสัตย์ก็จะให้รางวัลเป็นสิ่งตอบแทน เด็กก็จะมีทัศนคติที่ดีต่อความซื่อสัตย์นั้น

3) จัดสถานที่ต่างๆ ในการพักผ่อนหย่อนใจให้เกิดประโยชน์และเป็นที่พอใจแก่บุคคลในสังคม บุคคลเหล่านั้นย่อมเกิดทัศนคติที่ดีต่อสถานที่ต่างๆ นั้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าสถานที่ต่างๆ ดังกล่าวทำให้ได้รับโทษ ย่อมทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะเกิดทัศนคติทางลบได้ เช่น สวนจตุจักร เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ อากาศบริสุทธิ์มีสถานที่สวยงามหลายๆ แห่งในที่นั้น รวมทั้ง

มีความปลอดภัยด้วย ทำให้ประชาชนชอบไปเที่ยวที่สวนจตุจักร ตรงกันข้ามบุคคลไม่ชอบไปเที่ยวที่สวนลุมพินี เพราะมีการจับปล้นกันบ่อยครั้ง เป็นต้น

4) การทำให้บุคคลในสังคมนั้น ๆ ได้รับการศึกษาดี และมีโอกาสที่จะศึกษาได้สูงสุดตามความสามารถของเขา ย่อมทำให้เขาเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง อันเป็นแนวทางให้เกิดทัศนคติที่ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งต่าง ๆ ได้

ทั้งนี้ในการสร้างหรือเปลี่ยนแปลงทัศนคติในด้านการเรียนเพื่อให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนทำได้ดังนี้

1) การสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

1.1) จัดสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจและสนุกสนาน

1.2) ครูต้องเป็นแบบฉบับที่ดี ทั้งด้านความคิด ความประพฤติและการมีระเบียบวินัยทั้งด้านการเรียนรู้และด้านสังคม

2) การเปลี่ยนแปลงทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียน

2.1) ให้การแนะแนว โดยชี้แนะแนวทางการปฏิบัติต่อการเรียนรู้ให้ถูกต้องและเหมาะสมให้เห็นคุณค่าและโทษอย่างแท้จริง โดยเฉพาะชี้ให้เห็นคุณประโยชน์ที่จะได้รับ ทั้งนี้เพราะมนุษย์มีแนวโน้มที่จะตอบสนองในทางบวกต่อสิ่งที่ทำคุณประโยชน์แก่ตนเอง

2.2) พยายามให้การเสริมแรงที่ตรงกับความถนัดและความต้องการแก่เด็กแต่ละคน เพื่อให้มีกำลังใจที่จะเรียนรู้มากกว่าการใช้การลงโทษ

2.3) พยายามให้เด็กได้ลงมือกระทำเอง และมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งนั้น ๆ เช่น การสอนหัวข้อบางอย่าง ครูจะแบ่งเป็นกลุ่มให้นิสิตค้นคว้าทดลองด้วยตนเอง เด็กจะเกิดความเข้าใจ ภาควิชาใจต่อบทเรียนนั้น ๆ ทำให้ทัศนคติที่เคยไม่ดีต่อบทเรียนนั้นลดลง และในที่สุดกลายเป็นทัศนคติที่ดีได้

ความสนใจ (Interest) มีลักษณะใกล้เคียงกับทัศนคติมาก กล่าวกันว่าความสนใจเป็นส่วนหนึ่งของทัศนคติ กล่าวคือ ความสนใจเป็นความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งหมายถึงทัศนคติทางบวกหรือทัศนคติที่ดีนั่นเอง

ความสนใจของแต่ละบุคคลแตกต่างกันเนื่องจากองค์ประกอบสำคัญ ๆ คือ ความต้องการ ความถนัด และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในสังคมแตกต่างกัน

การสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียน ทำได้ดังนี้

- 1) ศึกษาความต้องการของผู้เรียนส่วนใหญ่ เพื่อจะได้จัดบทเรียน สภาพห้องเรียน และสื่อการเรียนต่างๆ ให้ตรงกับความต้องการของเขา
- 2) สำรวจพื้นฐานทางด้านความถนัดของผู้เรียน เพื่อจัดสภาพการเรียนการสอนให้ตรงกับความถนัดนั้นๆ
- 3) จัดสภาพห้องเรียนให้น่าสนใจ มีการตั้งคำถามยั่วและท้าทายความสามารถของผู้เรียน พยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด อาทิ การแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ฯลฯ ตลอดจนการพยายามสร้างให้เกิดสิ่งตื่นตาตื่นใจ สิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ และนำสิ่งที่ทันสมัยในยุคนั้นมากล่าวถึงด้วย
- 4) ให้การเสริมแรงโดยพยายามให้ผู้เรียนได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนหรือการทำงานนั้นๆ บ้าง โดยเลือกให้ตรงกับความถนัดและความสามารถของเขา จะทำให้เขาสนใจสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำ
- 5) ชี้ทางหรือให้ทราบความก้าวหน้าในการทำงานทุกระยะของผู้เรียนทำให้เขามีความสนใจที่จะทำงานนั้นๆ ต่อไป

จากข้อความที่กล่าวทั้งหมด เป็นเครื่องยืนยันได้ว่า ทักษะคิดและความสนใจเป็นองค์ประกอบที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีได้เป็นอย่างมาก ถ้าบุคคลมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนใด ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ต่อบทเรียนนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี

4.5.8) การเกิดมโนภาพ (Concept Formation)

คำว่ามโนภาพ (Concept) มีนักจิตวิทยาหลายท่านได้เรียกชื่อแตกต่างกันออกไป อาทิ ความคิดรวบยอด, มโนทัศน์, สังกัป หรืออื่นๆ ฯลฯ ในที่นี้ผู้เขียนขอใช้คำว่ามโนภาพ ซึ่งมีการใช้แพร่หลายมากพอสมควร แม้กระทั่งปรัชญานิพนธ์ในระดับมหาบัณฑิต

มโนภาพ หมายถึง การเข้าใจประเภทของสิ่งต่างๆ ได้ถูกต้องตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น การเข้าใจมโนภาพของคำว่า ปากกา หมายถึงสิ่งที่ใช้เขียน มีสีต่างๆ ได้แก่สีดำ สีแดง

วลาฯ แตกต่างจากคำว่า หนังสือหมายถึงสิ่งที่บันทึกข้อความต่าง ๆ เป็นรูปเล่มมีไว้สำหรับอ่าน เป็นต้น

มโนภาพแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

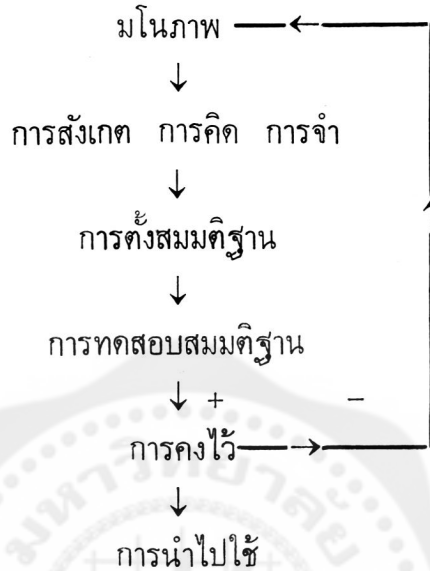
1) มโนภาพชนิดเชื่อมโยง (Conjunctive concept) หมายถึงการจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้กฎเกณฑ์บางอย่างร่วมกัน มักเชื่อมโยงกันด้วยคำว่า “และ” เช่น สัตว์สี่เท้าหมายถึงอินทรีที่มีขนยาวปกคลุมร่างกายและมีสี่เท้า ดังนั้น แมว สุนัข เสือ วลาฯ จัดเป็นสัตว์สี่เท้า คนสวยหมายถึงคนที่หน้าตาและรูปร่างสมส่วน ดังนั้นอาภัสราจึงเป็นคนสวยเพราะหน้าตาดีและรูปร่างสมส่วน เป็นต้น

2) มโนภาพชนิดแยกแยะ (Disjunctive Concept) หมายถึงการจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้กฎเกณฑ์บางอย่างแยกแยะกันออกไปตามความแตกต่างที่ปรากฏ มโนภาพชนิดนี้มักใช้คำว่า “หรือ” เข้าไปเกี่ยวข้องกับการจัดประเภทของสิ่งของด้วย เช่น คนที่เป็นอธิการบดี คือ บุคคลที่จบปริญญาเอกหรือจบปริญญาโท แต่ทำงานด้านบริหารมาแล้ว 5 ปี คนเก่ง หมายถึงคนเรียนเก่ง หรือเล่นกีฬาเก่ง เป็นต้น

การกำหนดขอบเขตหรือการจัดประเภทเพื่อให้เกิดการเรียนรู้มโนภาพทั้ง 2 ประเภท ดังกล่าวข้างต้น มักพบเสมอจากการทดลองของผู้เขียนเองทั้งในระดับมัธยมหรืออุดมศึกษาว่า การเรียนรู้มโนภาพชนิดแยกแยะเกิดได้ยากกว่าชนิดเชื่อมโยง ทั้งนี้เพราะในแต่ละประเภทของมโนภาพชนิดเชื่อมโยงจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ในทางตรงกันข้ามในแต่ละประเภทของมโนภาพชนิดแยกแยะไม่จำเป็นต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน มีเพียงกฎใดกฎหนึ่งก็จัดเป็นมโนภาพชนิดแยกแยะนั้น ๆ ได้ เช่น ถ้ากำหนดว่าคุณสมบัติของคนเก่งคือคนที่เรียนเก่งและเล่นกีฬาเก่ง จะต้องหาบุคคลที่เรียนเก่งและเล่นกีฬาเก่งในตัวบุคคลเดียวกัน แต่ถ้ากำหนดว่าคนเก่งคือคนที่เรียนเก่งหรือเล่นกีฬาเก่ง ใครก็ตามที่เรียนเก่งอย่างเดียวก็เป็นคนเก่งได้ หรือใครก็ตามที่เล่นกีฬาเก่งก็เป็นคนเก่งได้ จึงอาจทำให้คนเฝ้ากฎเกณฑ์ในการเรียนรู้ประเภทสอง (คือมโนภาพชนิดแยกแยะ) ได้ยากกว่า

ในการสอนเพื่อให้เกิดมโนภาพ (Concept Formation) สามารถเขียนเป็นไดอะแกรมได้ ดังรูปที่ 68

รูปที่ 68 แสดงขั้นตอนการเกิดเป็นมโนภาพ



จากรูปที่ 68 อธิบายการเกิดมโนภาพเป็นลำดับขั้นได้ดังนี้

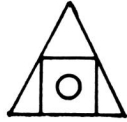
- 1) เมื่อมีมโนภาพที่ต้องการให้เรียนรู้ ผู้เรียนต้องใช้การสังเกตถึงสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏ แล้วนำไปคิด และจดจำประสบการณ์ (มโนภาพ) ต่างๆ ทั้งหมด
- 2) มีการตั้งสมมติฐานจากการสังเกต คิด จำ และจากประสบการณ์เดิมที่เคยได้ประสบ หรือเรียนรู้มาก่อนหลายๆ สมมติฐาน
- 3) ทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้จากข้อ 2 ที่ละสมมติฐาน
- 4) ถ้าสมมติฐานข้อใดถูกต้องก็ให้คงไว้ ถ้าผิดก็ทิ้งไปแล้วย้อนกลับไปค้นหาภาพใหม่ เพื่อตั้งสมมติฐานใหม่ แล้วทำการทดสอบใหม่ต่อไป
- 5) เลือกสมมติฐานที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุดไปใช้ในการเรียนรู้มโนภาพนั้นตลอดจนการเรียนรู้มโนภาพอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกับมโนภาพนั้นๆ

ถ้าผู้สอนสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดขั้นตอนตามลำดับขั้นดังกล่าวข้างต้นได้ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

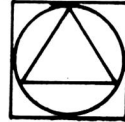
ยกตัวอย่าง เช่น ให้ผู้เรียน เรียนคำว่า 'กท' ซึ่งเป็นคำที่ไร้ความหมาย (เนื่องจากถ้ายกตัวอย่างคำที่มีความหมาย ผู้อ่านจะเกิดจินตนาการคำเหล่านั้นได้ เพราะได้เคยเรียนรู้มาแล้วในอดีต) โดยผู้สอนให้ดูมโนภาพ กท แต่ละภาพเป็นเวลาประมาณ ๓ วินาที



1



2



3

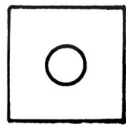
จากรูปทั้ง 3 ผู้สอนกล่าวว่า เป็น 'กท' ทั้งสิ้น จากนั้นให้ผู้เรียนหาว่ากฎเกณฑ์ในการตั้งคำว่า กท มีอะไรบ้าง และเป็นมโนภาพชนิดใด ผู้เรียนจะเริ่มค้นคิดดังนี้

1) การสังเกตภาพที่เห็นทั้ง 3 ภาพ เริ่มทีละภาพ แล้วคิดว่ามีอะไรบ้างในแต่ละภาพ ที่มีร่วมกันทั้ง 3 ภาพ พยายามจดจำภาพทั้ง 3 ภาพให้ได้

2) ผู้เรียนตั้งสมมติฐานหลายๆ สมมติฐาน เพื่อว่าเมื่อสมมติฐานใดผิดจะได้ทดสอบสมมติฐานอื่นที่ยังเหลืออยู่ ดังนี้

- 2.1) กท หมายถึงภาพที่มีสี่เหลี่ยม (□) สามเหลี่ยม (△) และวงกลม (○)
- 2.2) กท หมายถึงภาพที่มี △ และ ○
- 2.3) กท หมายถึงภาพที่มี □ และ ○
- 2.4) กท หมายถึงภาพที่มี □ และ △

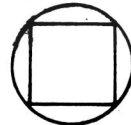
3) ผู้สอนเริ่มทำการทดสอบผู้เรียน โดยให้ดูภาพต่างๆ เหล่านี้ แล้วถามว่าเป็นมโนภาพ กท หรือไม่ ทีละภาพ ดังนี้



4



5



6

ภาพที่ 4 ผู้สอนถามว่า เป็นกทหรือไม่ ผู้เรียนตอบว่า ใช่ โดยยึดสมมติฐานข้อ 2.3) เมื่อผู้สอนเฉลยว่าถูก ผู้เรียนก็คงสมมติฐานข้อ 2.3 ไว้

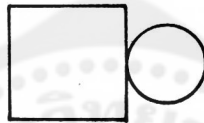
ภาพที่ 5 ผู้สอนถามว่าเป็นกทหรือไม่ ผู้เรียนตอบว่า ใช่ โดยยึดสมมติฐานข้อ 2.2) ผู้สอนเฉลยว่าผิด ผู้เรียนต้องรีบลบสมมติฐานข้อ 2.2) ออกจากความคิดทันที มิฉะนั้นจะเกิดความสับสนและเกิดการเรียนรู้อย่างยาก เพราะความคิดเดิมจะรบกวนความคิดใหม่ๆ ที่ถูกต้อง ทำให้จำสับสนไปด้วย

ภาพที่ 6 ผู้สอนถามว่าเป็นกทหรือไม่ ผู้เรียนตอบว่าใช่ โดยยึดสมมติฐานเดิมข้อ 2.3) ที่คงไว้เมื่อกันในภาพที่ 1 ผู้สอนเฉลยว่าไม่ใช่ ผู้เรียนจะต้องคิดถึงภาพที่เห็นตั้งแต่ภาพที่ 1 จนถึงภาพที่ 6 ใหม่ แล้วทั้งสมมติฐานเพิ่มเติมในข้อ 2.3) ว่า กท น่าจะหมายถึง □ และ ○ ซึ่งอยู่ภายใน □ นั้นๆ ผู้สอนเฉลยว่าถูก ผู้เรียนจะคงสมมติฐานใหม่นี้ไว้ แล้วตัดสมมติฐานข้อ 2.1, 2.2 และ 1.4 ออก

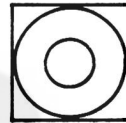
จากนั้นถ้าผู้สอนนำมโนภาพคำว่า กท มาถามอีกเมื่อใด ผู้เรียนสามารถตอบได้ถูกต้อง
ทั้งนี้



7



8



9

ภาพที่ 7 ไม่ใช่มโนภาพ กท เพราะไม่มี □

,, 8 ,, ,, กท เพราะ ○ ไม่อยู่ใน □

,, 9 เป็นมโนภาพ กท เพราะมี ○ อยู่ใน □

และมโนภาพ กท เป็นมโนภาพชนิดเชื่อมโยง เพราะกฎเกณฑ์ใช้เชื่อมโยงด้วยคำว่า และ กล่าวคือ กท หมายถึง □ และ ○ นั้นเอง

จากตัวอย่าง ถ้าบุคคลยึดถือขั้นตอนต่างๆ ที่เสนอไว้ในการสร้างให้เกิดมโนภาพขึ้นทั้งกล่าว จะทำให้เกิดการเรียนรู้การเกิดมโนภาพได้ง่ายรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งการเกิดมโนภาพนี้เป็นแนวทางที่แสดงถึงการเรียนรู้อย่างหนึ่งของผู้เรียน ถ้าผู้เรียนมีการเกิดมโนภาพได้ถูกต้องเมื่อใด ย่อมแสดงว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างดีเมื่อนั้น จึงกล่าวได้ว่าการเกิดมโนภาพเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้

4.5.9) การจำและการลืม (Memory and Forgetting)

การจำ (Memory) หมายถึงความสามารถสะสมประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม แล้วสามารถถ่ายทอดออกมาในรูปของการระลึกได้ (Recall) หรือการจำได้ (Recognition) เช่น การที่นางสาว ก. สามารถเล่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อถูกข่มขืนได้ โดยบรรยายรูปร่างหน้าตาของคนข่มขืนตน (แบบระลึกได้) หรือชี้ตัวคนที่ข่มขืนได้ถูกต้อง (แบบจำได้) เมื่อตำรวจนำผู้ต้องสงสัยและตำรวจนอกเครื่องแบบมาขึ้นรวมๆ กัน

มีนักจิตวิทยาหลายท่านได้พยายามสรุปว่าการจำจะต้องประกอบด้วยพฤติกรรมต่างๆ ดังนี้

1) การเรียนรู้ (Learning) ผู้ที่สามารถจำได้มักเกิดจากการเรียนรู้ที่แท้จริง มีเหตุ มีผล และมีหลักเกณฑ์ สามารถสะสมหรือจำกฎเกณฑ์ต่างๆ นั้นได้ เช่น เรียนรู้ว่า 1 บาท มี 4 สตึง ถ้าคนซื้อของ 2 บาท โดยให้เหรียญสตึงแทนเหรียญบาท จะต้องให้ถึง 8 สตึง เป็นต้น

2) ความสามารถในการสะสม (Retention) หมายถึงการรวบรวมประสบการณ์ต่างๆ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงหรือทางอ้อม เช่น การที่ลิงชิมเฟนชีของโคห์เลอร์รวบรวมประสบการณ์ การสอยผลไม้มาแก้ปัญหาการสอยกล้วยกินเมื่อถูกขังอยู่ในกรง เป็นต้น

3) ความสามารถในการถ่ายทอดได้ (Reproduction) หมายถึงการที่บุคคลสามารถดึงเอาสิ่งที่สะสมอยู่มาใช้ได้ โดยการเล่าหรืออธิบายให้ผู้อื่นฟังได้ ซึ่งออกมา 2 รูปแบบคือ

3.1) การระลึกได้ (Recall) หมายถึงการถ่ายทอดความจำออกมาโดยการเล่า, บรรยายหรืออธิบาย สิ่งที่เคยจำได้นั้นออกมาได้ถูกต้อง โดยมีต้องมีสิ่งนั้นมาปรากฏให้เห็น เช่น การบรรยายรูปร่างหน้าตาของขโมยที่ขึ้นบ้านเมื่อคืนนี้ การเล่าถึงสภาพดินฟ้าอากาศ ตลอดจนทิวทัศน์ที่สวยงามของจังหวัดเชียงใหม่ การตอบข้อสอบอัตนัย เป็นต้น

3.2) การจำได้ (Recognition) หมายถึงการถ่ายทอดความจำออกมาโดยการชี้สิ่งนั้นได้ถูกต้อง เมื่อมีสิ่งเร้าอื่นๆ ปะปนอยู่ด้วย เช่น การชี้ตัวผู้ต้องหาบนโรงพักแม้จะมีผู้อื่นที่มิใช่ผู้ต้องหาปะปนอยู่ การตอบข้อสอบปรนัยโดยการเลือกจากตัวเลือกต่างๆ อาทิ ก, ข, ค หรือ ง. เป็นต้น

ระบบความจำ ในการจำมักจะต้องมีระบบต่าง ๆ เพื่อช่วยให้เกิดการจำได้ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบคือ

1) ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory memory) หมายถึงการคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัส (ด้วยอวัยวะสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนังหรือเพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง) หลังจากที่มีการเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง เช่นการฉายภาพยนตร์ให้ดูเพียงแวบหนึ่งแล้วยังเกิดภาพนั้นปรากฏให้เห็น 'ติดตา' อยู่แม้ว่าไม่มีภาพนั้นแล้วอีกครู่หนึ่งต่อมา (หลายร้อยมิลลิวินาที)

ระบบความจำประเภทนี้มักใช้วัดด้วยเครื่องแทคิสโตสโคป หรือที-สโคป (Tachistoscope เขียนย่อว่า T-Scope)

3.3) แบบต่อเนื่อง (Continuous method) วิธีนี้ผู้ทดสอบจะเสนอสิ่งเร้าที่เป็นคู่สัมพันธ์เป็นรอบจำกัดรอบสลับกันไปเรื่อย ๆ เช่น

การทดสอบความจำระบบนี้มักทดสอบอยู่ 2 ประเภทคือ ความจำภาพติดตาและความจำเสียงก้องหู ดังนี้

1) ความจำภาพติดตา (Iconic memory) สเปอริง (Sperling : 1960) ได้ทดลองฉายสิ่งเร้าที่เป็นตัวอักษรและตัวเลขปนกัน รวม 12 ตัวเรียง เป็น 3 แถว ด้วยเครื่องที-สโคป ดังนี้

7	1	V	F
X	L	5	3
B	4	W	7

สเปอริงฉายสิ่งเร้าดังรูปให้ผู้รับการทดลองดูเป็นเวลา 50 มิลลิวินาที แล้วให้ตอบว่ามีตัวอะไรบ้าง ผลการทดลองปรากฏว่าผู้รับการทดลองตอบได้ประมาณ 4 ตัวโดยเฉลี่ย โดยจำได้แถวละ 1 ตัวโดยเฉลี่ย ผู้รับการทดลองกล่าวว่า ภาพที่ให้นั้นใช้เวลาผ่านไป อ่านได้เพียง 4-5 ตัว ภาพก็เลือนหายไปแล้ว

ขั้นต่อไป สเปอริงได้ฉายสิ่งเร้าเดิมซ้ำใหม่เป็นเวลา 50 มิลลิวินาทีเท่ากัน แต่เปลี่ยนวิธีการทดลองใหม่ โดยให้อ่านแถวบน กลางหรือล่างตามเสียงสัญญาณที่ให้ โดยที่ให้เสียงสูงเป็นการอ่านแถวบน เสียงกลางอ่านแถวกลาง และเสียงต่ำอ่านแถวล่าง โดยที่ผู้รับการทดลองไม่ทราบมาก่อนว่าจะเกิดเสียงสัญญาณใดก่อนและต้องอ่านแถวใดก่อนเลย จากนั้นสเปอริงจะเสนอสิ่งเร้าทีละแถวโดยไม่เรียงลำดับ อาจเริ่มจากเสียงต่ำก่อน (คือให้อ่านแถวล่าง) สัญญาณนี้ให้หลังจากดับสิ่งเร้าไปแล้วในเวลา 150, 300, 500 หรือ 1,000 มิลลิวินาที ผลการทดลองปรากฏว่าผู้รับการทดลองสามารถอ่านได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยแถวละ 3 ตัว ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยในครั้งแรกที่ให้ผู้รับการทดลองอ่านหมดทุกตัว (เฉลี่ยแถวละ 1 ตัว) และรายงานว่าจะขณะที่ได้ยินเสียงสัญญาณนั้น ภาพของสิ่งเร้ายังปรากฏอยู่อย่างชัดเจน แต่ความจริงภาพนั้นได้ดับไปแล้ว สิ่งที่ผู้รับการทดลองเห็นจึงเป็นเพียง “ความจำภาพติดตา” เท่านั้น

2) ความจำเสียงก้องหู (Echoic memory) หมายถึงการคงอยู่ของเสียงที่เราได้ยินหลังจากที่เสียงนั้นเงียบหายไปแล้ว การคงอยู่ของเสียงนี้ช่วยให้เราสามารถตีความเสียงที่เราได้

ยินครบครัน เช่น บางครั้งเราฟังใครพูดไม่ชัดเจน จึงถามว่า ‘พูดว่าอย่างไรนะ’ แต่ก่อนที่จะได้คำตอบ เราก็ยังตอบเสียก่อนว่า ‘อ้อเข้าใจแล้ว’ นั่นคือเราได้ตีความเสียงนั้นใหม่ ซึ่งเกิดจากการได้ยินเสียงที่ยังก้องอยู่ในหูมิใช่เสียงจากผู้พูดใหม่เลย

บรอดเบนท์ (Broadbent : 1958) ได้ทดลองเสนอสิ่งเร้าเป็นตัวเลข 2 ชุด เช่น 3,7,4 และ 6,5,8 โดยเสนอทางหูซ้าย 1 ชุด และทางหูขวาอีก 1 ชุด พร้อมๆ กัน ผลการทดลองพบว่าผู้รับการทดลองสามารถบอกได้อย่างถูกต้องว่าตัวเลขที่ได้ยินจากหูทั้ง 2 ข้าง มีอะไรบ้าง โดยจะรายงานจากตัวเลขที่ได้ยินทางหูขวาตัวหนึ่ง แล้วสลับไปทางหูซ้ายอีกตัวหนึ่ง สลับกันไปเรื่อยๆ ดังนี้ 3,6;7,5 และ 4,8

เขาทดลองใหม่โดยเพิ่มเวลาในการเสนอสิ่งเร้าให้เร็วขึ้น เป็นนาทีละ 2 ตัว ต่อหูแต่ละข้าง ปรากฏว่าผู้รับการทดลองจะไม่สามารถตอบตัวเลขตามลำดับหูซ้ายขวาทีละตัวได้ แต่จะรายงานตัวเลขทั้งสามตัวจากหูข้างหนึ่งก่อน แล้วค่อยรายงานอีกข้างหนึ่ง เช่น 6 5 8 และ 3 7 4 เป็นที่น่าสังเกตว่า ขณะที่ผู้รับการทดลองรายงานตัวเลขจากการได้ยินในหูข้างหนึ่ง เสียงในหูอีกข้างหนึ่งยังมีได้เลือนหายไป เมื่อรายงานจากเสียงที่ได้ยินในหูข้างหนึ่งเสร็จจะกลับไปตีความรับรู้กับเสียงที่ได้ยินจากหูอีกข้างหนึ่ง เพื่อรายงานต่อกัน ในระยะเวลาเพียง 1.5-2 วินาที แสดงว่าเกิดความจำเสียงก้องหู

2) ระบบความจำระยะสั้น (Short-term memory เขียนย่อว่า STM) หมายถึงความจำชั่วคราวที่เกิดขึ้นหลังจากเกิดการรับรู้แล้ว เป็นความจำที่คงอยู่ในระยะเวลาสั้นๆ ที่เราตั้งใจจำ หรือมีใจจดจ่อต่อสิ่งนั้นเท่านั้น เมื่อเราไม่ใส่ใจแล้ว ความจำนั้นจะเลือนหายไปได้ง่าย เช่น การจำเนื้อเพลงที่นักร้องกำลังร้องขณะนั้น แล้วก็เลือนหายไปเมื่อเราเบนความสนใจไปสู่สิ่งอื่น หรือการจำหมายเลขโทรศัพท์ที่เพิ่งได้รับทราบ แต่เมื่อเปลี่ยนเลขใหม่ที่จะหมั่นอีก หมายเลขเดิมก็จะเลือนหายไป หรือการท่องจำข้อความบางอย่างก่อนเข้าห้องสอบ แล้วจำไม่ได้เมื่อมีผู้มาพูดขัดจังหวะหรือตื่นเต้นมากเกินไปเมื่อเข้าไปอยู่ในห้องสอบ

มิลเลอร์ (Miller : 1956) กล่าวว่าช่วงความจำโดยเฉลี่ยของมนุษย์เท่ากับ 7 ± 2 หน่วย (มากที่สุด 9 หน่วย, ต่ำที่สุด 5 หน่วย) จากการเสนอสิ่งเร้าไม่ว่าจะเป็นตัวเลข, พยัญชนะ, คำที่ไร้ความหมายหรือคำที่มีความหมายก็ตาม

ฮันเตอร์ (Hunter : 1964) กล่าวว่า ช่วงความจำของมนุษย์ขึ้นอยู่กับการอายุและเชาวน์ปัญญา ค่าเฉลี่ยช่วงความจำตัวเลขของเด็กอายุ $2\frac{1}{2}$, 3 , $4\frac{1}{2}$, 7 และ 10 ขวมนี้อาจเท่ากับ 2,3,

4,5 และ 6 ตามลำดับ เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นช่วงความจำจะเพิ่มเป็น 7 และจะไม่เพิ่มมากกว่านี้อีก มีแต่จะค่อยๆ ลดน้อยลงเมื่ออายุมากกว่า 30 ปี และลดน้อยลงเรื่อย ๆ เมื่ออายุมากขึ้น ๆ ในช่วงอายุ 50-60 ปี ค่าเฉลี่ยของช่วงความจำตัวเลขลดลงเหลือเพียง 6 ตัวเท่านั้น

ฮาร์รอกซ์ (Horrocks : 1964) กล่าวว่าผู้ใหญ่ที่มีช่วงความจำตัวเลขต่ำกว่า 5 จำนวน 9 ใน 10 คน เป็นบุคคลปัญญาอ่อน

3) ระบบความจำระยะยาว (Long-term memory เขียนย่อว่า LTM) หมายถึงความจำที่มีความคงทนถาวรกว่า STM ไม่ว่าจะทำระยะไว้เนิ่นนานเพียงใด เมื่อต้องการหรือฟื้นความจำนั้น ๆ จะระลึกออกมาได้ทันทีและถูกต้อง เช่นบทอาขยานที่เคยท่องเมื่อครั้งที่เรียนในชั้นมัธยม เราสามารถท่องได้อีกแม้ว่าเวลาผ่านพ้นมานานจนเรียนในระดับอุดมศึกษาแล้วก็ตามการบอกชื่อเพื่อนสนิทที่เรียนด้วยกันเมื่อ 4-5 ปีก่อน เป็นต้น

ความจำระยะยาวนี้จะเกิดขึ้นต่อจากเกิดความจำระยะสั้นแล้ว ผู้เรียนใส่ใจหรือตั้งใจจะเรียนรู้ต่อสิ่งเรานั้นจะผ่านเข้ามาใน STM แล้วผ่านเข้าไปเก็บไว้ใน LTM แทนที่จะเลือนหายไปแต่สิ่งใดที่ผ่านเข้า STM แล้วไม่ได้รับความสนใจ ก็จะเลือนหายไปก่อนที่จะเก็บไว้ใน LTM ดังนั้นการเรียนรู้ที่ดีที่ต้องการจำให้ได้มาก ๆ ก็คือผู้เรียนต้องตั้งใจจดจ่อ หรือเอาใจใส่ต่อบทเรียนนั้น ๆ ตั้งแต่เริ่มเรียนจนสิ้นสุดการเรียน เพราะบทเรียนนั้นจะผ่านเข้าไปใน STM และเก็บไว้ใน LTM ต่อไป

ระบบความจำทั้ง 3 ที่กล่าวมานี้ แตกต่างกันที่ระยะเวลาของการรับรู้ แต่ระบบความจำ 2 ประการหลังคือ STM และ LTM เป็นความจำหลังการรับรู้ ดังนั้นความจำที่คงทนถาวรมากที่สุดจึงเป็นระบบความจำแบบ LTM เพราะเป็นการรับรู้ที่ความจากประสบการณ์เดิม ด้วยความเอาใจใส่, ตั้งใจของผู้เรียน ซึ่งควรทำให้เกิดขึ้นเสมอในการเรียนรู้

การทดสอบความจำ มี 3 วิธีคือ การจำได้ (Recognition) การระลึกได้ (Recall) และการเรียนรู้ซ้ำ (Relearning) ดังนี้

1) **การจำได้ (Recognition)** เป็นการทดสอบความจำโดยการปรากฏสิ่งเร้าที่เคยประสบมาแล้วในอดีตปะปนกับสิ่งเร้าใหม่ๆ แล้วให้ชี้ว่า สิ่งเร้าใดเป็นสิ่งเร้าเดิมได้ถูกต้อง เช่นการชี้ตัวผู้ต้องหาบนโรงพัก โดยมีผู้ต้องหาปะปนอยู่กับบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้น ๆ เป็นต้น

วิธีการทดสอบที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ

1.1) แบบจำลอง (Study - Test method) วิธีนี้ผู้ทดลองจะเสนอสิ่งเร้าชุดหนึ่ง อาจประกอบด้วยคำ 2 พยางค์ 15 คำ โดยใช้วิธีการเสนอ (อาจเป็นการอ่านให้ฟัง หรือฉายให้ดูทีละคำ) คำละ 4-5 วินาที แล้วให้ผู้รับการทดลองกระทำการอื่น ๆ เช่นอ่านหนังสือ พิมพ์ หรือฟังเพลงเป็นเวลาประมาณ 30 นาที แล้วจึงทดสอบโดยการเสนอสิ่งเร้า (เช่นเดียวกับ การทดลองแรก กล่าวคืออ่านให้ฟังหรือฉายให้ดู) เป็นคำ 2 พยางค์ 30 คำ โดยมีคำเก่าอยู่ 15 คำ และคำใหม่อีก 15 คำปะปนกันไป แล้วให้ผู้รับการทดลองบอกว่าคำใดเป็นคำเก่า ทั้ง 15 คำนั้น คำใหม่ที่เกิดขึ้น 15 คำนั้นเป็นตัวหลอก (Distractor) ที่ทำให้เกิดการจำผิดพลาดได้ โดยพบว่า ยิ่งตัวหลอกมีความคล้ายคลึงกับคำเก่ามากเท่าใด การจำจะผิดพลาดมากเท่านั้น นั่นคือจำนวนจำถูกจะลดลง และจำนวนจำผิดจะเพิ่มมากขึ้น เช่น คำว่า บิดา กับ มารดา, คำว่า ประสบ กับ ประสพ, คำว่า กฎ กับ กฏ เป็นต้น

1.2) แบบจำต่อเนื่อง (Continuous recognition test) วิธีนี้ผู้ทดสอบจะเสนอสิ่งเร้าใหม่ (ไม่ซ้ำกับสิ่งเร้าเดิม) และสิ่งเร้าเก่า (ซ้ำกับสิ่งเร้าที่เสนอไปแล้ว) ปะปนกันไปเรื่อยๆ โดยให้ผู้รับการทดลองตอบว่าสิ่งเร้าที่เสนอไปนั้นเป็นสิ่งเร้าเก่าหรือใหม่ทุกครั้งที่เสนอสิ่งเร้า เช่น การเสนอตัวเลข 3 หลัก ดังนี้

5 4 9

2 8 7

4 3 6

4 3 6

7 1 2

5 4 9

9 4 3

7 1 2

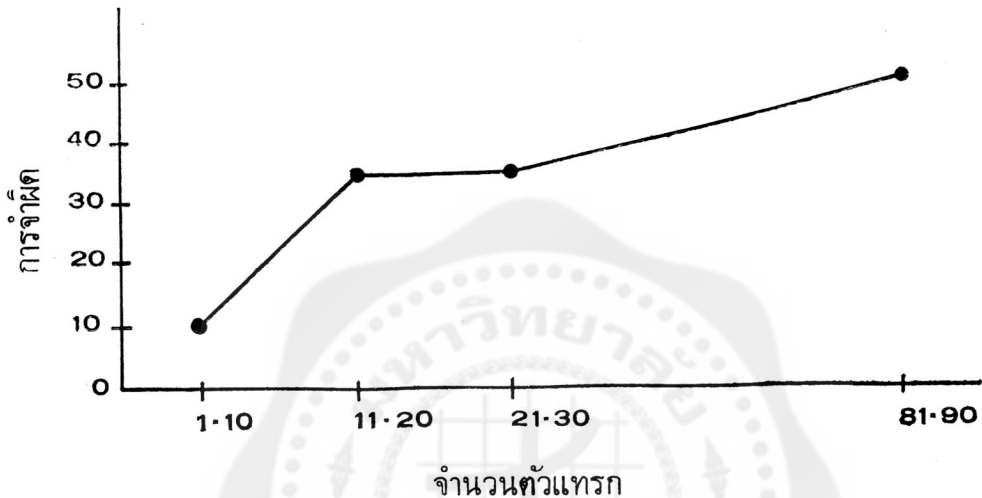
4 0 8

⋮

ฯลฯ

คำเฉลย คือ ใหม่ ใหม่ ใหม่ เก่า ใหม่ เก่า ใหม่ เก่า ใหม่... ฯลฯ

ผลการทดลอง ปรากฏว่ายิ่งมีตัวแทรกมากขึ้นเท่าใด คะแนนในการจำจะถูกจะลดลงและคะแนนจำผิดจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนถึง 50% ซึ่งแสดงว่าผู้รับการทดลองเกิดความสับสนมาก เพราะได้เห็นสิ่งเร้าที่คล้ายคลึงกันมาเป็นจำนวนมาก ดังรูปที่ 69



รูปที่ 69

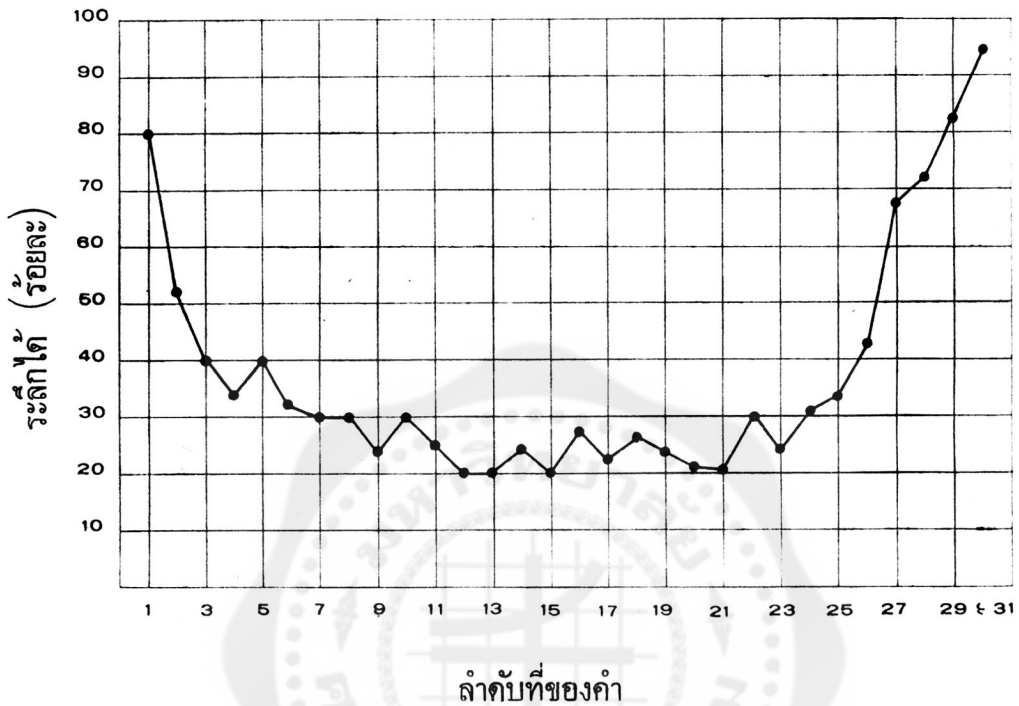
จากรูปที่ 69 แสดงว่ายิ่งเพิ่มตัวแทรกมากขึ้นเท่าใด การตอบผิดจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น เช่น ถ้าตัวแทรกมีประมาณ 1-10 ตัว จะจำผิดต่ำกว่า 10% ตัวแทรกมีประมาณ 11-20 ตัว จะจำผิดมากกว่า 30% และถ้าตัวแทรกมีประมาณ 81-90 ตัว หรือมากกว่า 80 ตัวขึ้นไปจะจำผิดถึง 50%

2) การระลึกได้ (Recall) เป็นการระลึกสิ่งที่เคยประสบในอดีตออกมาโดยไม่มีสิ่งเร้าที่เคยประสบมาปรากฏให้เห็น

การทดสอบประเภทนี้มี 3 วิธีคือ การระลึกเสรี (Free recall) การระลึกตามลำดับ (Serial recall) และการระลึกตามตัวแนะ (Cued recall) ดังนี้

2.1) การระลึกเสรี (Free recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าใด ๆ ก่อนหรือหลังได้โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ มีการทดลองในวิทยาลัยครูแห่งหนึ่ง ใช้ผู้รับการทดลอง 30 คน เสนอสิ่งเร้า 4 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยคำที่มีความหมาย 2 พยางค์จำนวน 30 คำ โดยการอ่านให้ฟังทีละคำ ใช้เวลาคำละ 3-4 วินาที ผลการทดลองปรากฏว่า ลำดับที่ของคำที่ได้ยินแรก ๆ ผู้รับการทดลองจำได้ดีและลดลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งใกล้จะถึงคำสุดท้าย การจำในคำท้าย ๆ จะเพิ่มมากขึ้น ๆ ตามลำดับ ดังรูปที่ 70

รูปที่ 70



เส้นโค้งในรูปที่เห็น เรียกว่า โค้งลำดับที่ (Serial Position curve) จากเส้นโค้งจะเห็นว่าถ้าทำการทดลองกับคน 100 คน คำแรกจะมีคนระลึกได้มากถึง 80 คน และจะลดลงไปเรื่อย ๆ จนถึงคำที่ 30 จะมีคนจำได้เกือบ 100 คน หรือเกือบทุกคน แต่ถ้าเป็นคน ๆ เดียว แปลได้ว่าคำแรกจำได้ 80% และลดลงเรื่อย ๆ จนถึงคำสุดท้าย จำได้แม่นยำเกือบ 100%

2.2) การระลึกตามลำดับ (Serial recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าตามลำดับที่ เช่น การระลึกหมายเลขโทรศัพท์ ถ้าระลึกลำดับที่ผิด ก็จะผิดพลาดถึงปลายทางด้วย เช่น 3912583 เป็นหมายเลขส่วนกลางของ มศว ประสานมิตร ถ้าจำผิดเป็น 3921583 จะเป็นหมายเลขของ หอประชุมของ มศว ประสานมิตรไป เป็นต้น

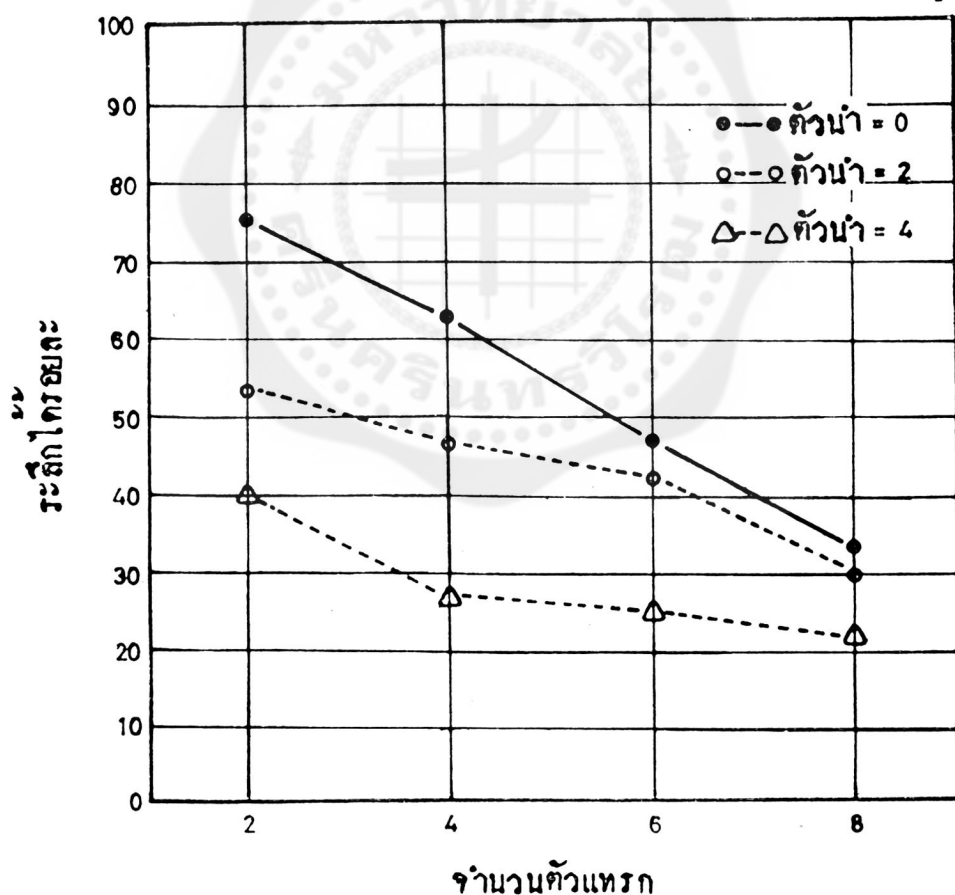
การทดสอบวิธีนี้ นิยมทดสอบโดยวิธีหยั่ง (Probe method) คือการเสนอสิ่งเร้าเรียงตามลำดับ ให้ผู้รับการทดลองดูหรือฟังทีละตัว พอเสนอเสร็จ จะบอกผู้รับการทดลองว่า ตัวใดเป็นตัวหยั่ง แล้วให้ผู้รับการทดลองบอกว่าตัวเร้าที่ต่อจากตัวหยั่งคืออะไร ตัวเร้านี้อาจเป็น คำ พยางค์ (ไร้ความหมายหรือมีความหมายก็ได้) หรือตัวเลข

การใช้วิธีหยั่งช่วยให้สามารถควบคุมจำนวนตัวเร้าที่อยู่ข้างหน้าและข้างหลังตัวหยั่งได้อย่างแน่นอน เช่นเราอาจให้มีตัวเร้าอยู่ข้างหน้าตัวหยั่ง 1 ตัว และตัวเร้าที่อยู่ข้างหลังตัวหยั่ง 4 ตัว เช่น

ส้ม กล้วย ไม้ ดอก ชัน จาน แก้ว

ไม้เป็นตัวหยั่ง ถามว่าคำที่ต่อจากไม้คืออะไร ถ้าผู้ทดลองมีความจำดี อาจตอบเลยต่อไปว่า คำต่อจากไม้มีกี่คำ อะไรบ้าง

ถ้าตัวเร้าที่อยู่ข้างหน้าหรือข้างหลังมากเกินไป จะทำให้ความจำผิดพลาดได้มากขึ้น เช่น การทดลองของพจนีย์ รอดทรัพย์ (เมื่อครั้งเป็นนิสิตปริญญาโทปีการศึกษา 2517) ทดลองความสัมพันธ์ระหว่างความจำวัดโดยวิธีหยั่งกับจำนวนตัวนำและจำนวนตัวแทรก โดยใช้สิ่งเร้าเป็นพยัญชนะไทย กับนักเรียนชั้น ม.ศ. ต้น จำนวน 30 คน ปรากฏผลการทดลองดังรูปที่ 71



รูปที่ 71 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความจำโดยวิธีหยั่งกับจำนวนตัวแทรกและจำนวนตัวนำ ตัวเร้าเป็นพยัญชนะไทย (พจนีย์ รอดทรัพย์, 2517)

จากรูปที่ 71 จะเห็นได้ว่า เมื่อตัวนำและตัวแทรกเพิ่มมากขึ้นเท่าใด การจำแบบระลึกได้จะลดน้อยลง และเมื่อตัวนำน้อยลงเท่าใด การระลึกได้ก็จะสูงขึ้นหรือถูกต้องขึ้นเท่านั้น

3) การระลึกตามตัวแนะ (Cued recall) เป็นการทดสอบความจำที่เกิดจากการจำสิ่งต่างๆ คู่กัน หรืออาศัยกฎความคล้ายคลึง (จำสิ่งที่คล้ายคลึงกันเป็นพวกเดียวกัน)

การทดสอบวิธีนี้ แบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ การคาดคำตอบ (Anticipation method) แบบจำตอบ (Study Test method) และแบบต่อเนื่อง (Continuous method) ดังนี้

3.1) แบบคาดคำตอบ (Anticipation method) วิธีนี้ผู้ทดสอบจะเสนอสิ่งเร้าแบบคู่สัมพันธ์ระหว่างตัวเลขคู่กับพยัญชนะที่ไร้ความหมายทีละคู่ นานคู่ละ 2-3 วินาที จนครบ 8 หรือ 10 หรือ 15 คู่ แล้วแต่ความยากง่ายของคู่ เมื่อเสนอครบทุกคู่ ผู้ทดสอบจะสุมเอาคู่ใดคู่หนึ่งให้ผู้รับการทดสอบตอบว่า ถ้าให้เห็นหรือได้ยินตัวเลขนั้นแล้วคำที่คู่กับตัวเลขนี้ คือคำใด เช่น 3 คู่กับ ณก ผู้ทดสอบถามว่า 3 คู่กับอะไร ถ้าผู้รับการทดสอบจำไม่ได้จะเฉลยและถามคู่ต่อไปเรื่อยๆ

3.2) แบบจำสอบ (Study-test method) วิธีนี้ผู้ทดสอบจะเสนอสิ่งเร้าแบบคู่สัมพันธ์เช่นเดียวกับวิธีแรกทีละคู่ คู่ละ 2-3 วินาที จนครบทุกคู่ เป็นรอบจำ แล้วทดสอบโดยยกแต่ตัวเลขมาถามทุกคู่ว่า ตัวเลขแต่ละตัวคู่กับคำใดบ้าง โดยการสุมไม่เรียงตามลำดับ ขึ้นต่อไปจะนำชุดคำเหล่านั้นมาเสนอใหม่ โดยการจับสลากลำดับใหม่ ไม่เรียงลำดับตามลำดับของชุดแรก แล้วก็ทำการทดสอบเช่นเดียวกับชุดแรกต่อไปเรื่อยๆ ดังนี้

รอบจำ	รอบสอบ	รอบจำ	รอบสอบ
3-ณก	1-?	7-คี	3-?
1-กข	7-?	3-ณก	1-?
7-คี	3-?	1-กข	7-?
⋮	⋮	⋮	⋮

(จนครบทุกคู่)

3.3 แบบต่อเนื่อง (Continuous method) วิธีนี้ผู้ทดสอบจะเสนอสิ่งเร้าที่เป็นคู่คำพันธ์เป็นรอบจำกัดรอบสอบสลับกันไปเรื่อยๆ เช่น

ลำดับที่	คู่คำพันธ์
1	1-กท
2	3-ณก
3	7-ค
4	1-?
5	8-ฏอก
6	3-?

(จนครบทุกคู่)

ผลการทดสอบจะพบว่า ยิ่งคู่สอดแทรกในรอบจำกัดมากขึ้นเท่าใด การจำได้ในรอบสอบยิ่งน้อยลงเท่านั้น

3) การเรียนรู้ซ้ำ (Relearning) หมายถึงการทำซ้ำๆ หรือเสนอสิ่งเร้าซ้ำๆ ในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนี้มักใช้วัดด้วยเวลาหรือจำนวนครั้ง

การวัดความจำโดยการเรียนซ้ำนี้มีความไวในการวัดมากกว่าการจำได้ และการระลึกได้ กล่าวคือ ความจำบางอย่างเหลือน้อยจนไม่อาจวัดได้ด้วยวิธีการจำหรือการระลึก แต่เมื่อใช้วิธีการเรียนซ้ำก็จะพบว่ายังมีความจำหลงเหลืออยู่ เช่น เมื่อเยาว์วัยเราเรียนรู้การท่องอาขยานบทหนึ่งถึง 10 ครั้งจึงจำได้ ครั้นโตขึ้นเราก็คว่าลืมบทอาขยานนั้นไปแล้ว แต่ถ้าต้องการเรียนรู้ใหม่จะใช้ระยะเวลาในการท่องจำเพียง 5 ครั้ง หรือน้อยกว่า 10 ครั้ง ก็สามารถจำได้

เอบบิงเฮาส์ (Ebbinghaus : 1885) ทำการทดลองกับตนเองโดยพยายามจำคำที่ไร้ความหมายครั้งละหลายๆ พยางค์ แล้วปล่อยเวลาล่วงเลยไปจนเขาไม่สามารถจำคำที่ไร้ความหมายได้ทุกพยางค์ จากนั้นเขาใช้ความพยายามอ่านพยางค์ไร้ความหมายเหล่านั้นซ้ำอีก เขาพบว่าระยะเวลาและจำนวนครั้งที่ใช้ในการเรียนซ้ำน้อยกว่าหรือลดลงกว่าการเรียนรู้ซ้ำในครั้งแรก

เทคนิคการจำ ในการสร้างให้อินทรีย์เกิดความจำได้นั้นสามารถทำได้ดังนี้

1) การเรียนเกิน (Overlearning) คือการทบทวนซ้ำแล้วซ้ำอีก แม้ว่าจะจำสิ่งนั้นได้แล้ว เช่น การท่องสูตรคูณทุกวัน แม้ว่าจะจำได้แล้วเป็นอย่างดี

ครูเกอร์ (Krueger : 1929) ได้ทดลองให้ผู้รับการทดลองจำรายการคำ บางคนจะหยุดเมื่อจำได้ทุกคำ บางคนศึกษาต่อไปอีก 50% ของจำนวนครั้งที่จำได้แล้ว และบางคนศึกษาคำเหล่านั้นต่อไป เท่ากับจำนวนครั้งของการเรียนหรือการจำในครั้งแรก คือราว 100% ผลการทดลองปรากฏว่า ยิ่งเรียนเกินมากเท่าใด ความจำก็จะมีมากขึ้นเท่านั้น นั่นคือ เวลาผ่านไปเท่าใด คนที่มีการเรียนเกินมากจะหลงเหลือความจำอยู่มากด้วยเช่นกัน

2) การทดสอบตนเอง คือการศึกษางานจบแล้วทดสอบสิ่งที่ศึกษานั้นซ้ำอีกด้วยตนเอง เช่น เมื่ออ่านหนังสือจบแล้ว ก็ปิดหนังสือทบทวนถึงสิ่งที่อ่านไปเมื่อครู่

เกตส์ (Gates : 1917) ทดลองโดยให้ผู้รับการทดลองจำรายการพยางค์ไร้ความหมายและเรื่องราวชีวประวัติสั้นๆ แล้วให้ผู้รับการทดลองบางคนใช้เวลาทั้งหมดที่กำหนดให้อ่านรายการสิ่งเร้าที่เสนอให้จำซ้ำแล้วซ้ำอีก ส่วนผู้รับการทดลองบางคนให้อ่านรายการสิ่งเร้าสลับกับการทดสอบความจำด้วยตนเอง โดยให้ผู้รับการทดลองบางคนใช้เวลาในการทดสอบ 20%, 40% และ 80% ของเวลาที่กำหนดให้ในการทดสอบความจำด้วยตนเอง ก่อนที่ผู้ทดสอบจะทดสอบความจำอีกครั้งหนึ่ง ผลการทดลองปรากฏว่า ยิ่งทดสอบตนเองมากขึ้นเท่าใด ความจำจะยิ่งดีขึ้นเท่านั้น ไม่ว่าจะทดสอบทันทีที่หมดเวลาศึกษาหรืออีก 4 ชั่วโมง หลังจากนั้น

3) การจัดระเบียบ (Organization) คือการจัดสิ่งเร้าหลายๆ สิ่งให้เป็นระเบียบโดยการจัดเป็นกลุ่ม เช่น จัดสิ่งที่คล้ายคลึงกันเป็นกลุ่มเดียวกัน หรือจัดเป็นประเภทที่มีคุณสมบัติบางอย่างร่วมกัน เช่น กระโปรง กางเกง เป็นเครื่องนุ่งห่ม ปากกา ดินสอเป็นเครื่องเขียน เป็นต้น

การจัดระเบียบแบ่งเป็น 2 วิธีคือ

3.1) การจัดกลุ่ม ในการจำสิ่งเร้ามากมาย ควรจำเป็นกลุ่มๆ ทำให้การจำง่ายขึ้น เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์ 7 ตัวแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก 3 ตัว กลุ่มที่สอง 4 ตัว
อาทิ 391-1134

3.2) การจัดหมวดหมู่ คือการจัดสิ่งเร้าที่จัดกระจายอยู่ให้เป็นระเบียบ แล้วแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามลักษณะต่างๆ แล้วจำชื่อหมวดหมู่เหล่านั้นแทน เช่น นิสิตในมหาวิทยาลัยมีมากมายยากแก่การจำ เราอาจใช้ชั้นปีช่วยในการจำ เช่น นิสิตกลุ่มนี้เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 นิสิตกลุ่มโน้นเป็นนิสิตชั้นปีที่ 2 เป็นต้น

เบาวอร์ (Bower : 1970) ทดลองเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดหมวดหมู่สิ่งเร้า คือการเสนอสิ่งเร้า 2 ชุด แต่ชุดหนึ่งมีการจัดหมวดหมู่อย่างเรียบร้อย ส่วนอีกชุดหนึ่งประกอบด้วยสิ่งเร้าเดียวกัน แต่เรียงกันอย่างไม่เป็นหมวดเป็นหมู่ ผลการทดลองปรากฏว่าผู้รับการทดลองระลึกสิ่งเร้าที่จัดเป็นหมวดหมู่อย่างเรียบร้อยได้ถึง 65% แต่ระลึกสิ่งเร้าที่ไม่เป็นหมวดหมู่ได้เพียง 19% เท่านั้น

4) การจับหลัก คือการจำโดยพยายามจับหลัก (Principle) ของสิ่งเร้าต่างๆ ให้ได้เป็นเพียงหลักกว้างๆ ไม่ต้องจำรายละเอียดปลีกย่อย เช่น การเสนออนุกรมของตัวเลข 1 3 5 7 9 — เลขต่อจาก 9 ควรจะเป็น 11 ทั้งนี้เพราะเป็นการเพิ่มทีละ 1 แบบเลขคี่ จากนั้นไปหามากนั่นเอง

5) การสร้างรหัส (Coding) คือการกำหนดสัญลักษณ์หรือความหมายแทนสิ่งเร้าที่ต้องการจำ

เทคนิคการจำแบบนี้แบ่งออกได้ 4 ประเภทคือ

5.1) รหัสตัวย่อ โดยการนำส่วนของคำต่างๆ ที่ต้องการจำมาเพียงบางส่วนเป็นรหัส แล้วแปลความหมายจากรหัสนั้น เช่น สีของสเปกตรัม 7 สี คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสดและแดง ใช้อักษรย่อแต่ละคำมาเป็นรหัส ได้แก่ ม่วงคนนั้นขาวและสวยดี องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) เขียนย่อว่า WHO (อ่านว่าคับลิวเอช โอ)

5.2) รหัสแทนตัวเลข วิธีที่นิยมใช้ คือการแปลงตัวเลขเป็นตัวอักษร ดังนี้

1	แทนด้วย	น	(ย่อจากหนึ่ง)
2	แทนด้วย	ง	(ย่อจากสอง)
3	แทนด้วย	ม	(ย่อจากสาม)
4	แทนด้วย	ส	(ย่อจากสี่)
5	แทนด้วย	ห	(ย่อจากห้า)
6	แทนด้วย	ก	(ย่อจากหก)
7	แทนด้วย	จ	(ย่อจากเจ็ด)
8	แทนด้วย	ป	(ย่อจากแปด)
9	แทนด้วย	พ	(ย่อจากนพ)
0	แทนด้วย	ศ	(ย่อจากศูนย์)

ตัวอย่างในการใช้รหัสแบบนี้ได้แก่

2 3 1 0 = ง ม น ศ แปลงเป็น **งมด้นักศึกษา**

5.3 การสร้างคำสัมผัส เป็นการสร้างรหัสโดยการนำสิ่งเร้าที่ต้องการจำมาเรียบเรียงเป็นคำสัมผัสคล้องจองกัน อาจยาว หรือสั้นก็ได้ แล้วแต่ข้อความที่ต้องการจำ เช่น หลักการใช้ไม้ฉัตร 20 คำคือ

ผู้ใหญ่ หาผ้าไหม	ให้สะกั้ใช้คล้องคอ
ใส่ใจเอาใส่ห่อ	มีหลงไหลใครชอญ
จะใคร่รู้เร็วไว	ตุน้ำใสแลปลาบู
สิ่งใดอยู่ในตู้	มิใช่อยู่ใต้เตียง
บ้าใบ้ถือโยบัว	หุตามัวมาใกล้เคียง
เล่าท่องอย่าละเลียง	ยี่สิบมันจำจงดี้

5.4) การสร้างจินตภาพ หมายถึงการสร้างรหัสโดยการนึกภาพในใจ เรียกว่าจินตภาพ (Imagery) เป็นวิธีที่นักจำอาชีพใช้กันมาก

หลักของการสร้างรหัสแบบนี้ คือการเอาสิ่งที่ต้องการจำไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่จำได้ดีอยู่แล้วโดยการนึกเป็นภาพเป็นคู่สัมพันธ์ หากนึกภาพได้ยิ่งแปลกเท่าใด ความจำยิ่งดีเท่า
นั้น

การสร้างจินตภาพ ทำได้ 2 วิธีคือ

5.4.1) จินตภาพสถานที่ คือการใช้สิ่งที่ต้องการจำมาคู่กับสถานที่ต่างๆ ที่เรากันเคยเป็นอย่างดี การจำแบบนี้สามารถจำได้แม่นยำและเรียงเป็นลำดับด้วย วิธีนี้นักพฤกษาศาสตร์สมัยโบราณนิยมใช้มากในการช่วยความจำ เรียกว่า **วิธีโลไซ** (Locis method) โดยสามารถพูด ข้อความต่างๆ ได้มากมาย ไม่ต้องดูโน้ตเลย เช่น การจำสถานที่ต่างๆ ใน มศว. ประสานมิตร เริ่มจากเข้าประตูมา ทางขวามือเป็นตึก 9 เดินต่อมาเป็นหอประชุม เลี้ยวขวาเป็นตึกเทคโนโลยี สำนักหอสมุดกลาง ข้ามสะพานเป็นตึก 4 ข้ามสะพานอีกที่เป็นตึก 2 เดินต่อไปเป็นโรงงานและทำน้ำข้ามคลองแสนแสบ เมื่อหลับตานึกภาพสถานที่เหล่านั้นจนขึ้นใจแล้วให้นำคำที่ต้องการจำมาคู่กับสถานที่ต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น เรียงตามลำดับดังนี้

ลำดับที่	คู่สัมพันธ์
1	แก้วน้ำ คู่กับ ตึก 9
2	ม้านั่ง คู่กับ หอประชุม
3	ตะเกียง คู่กับ ตึกเทคโนโลยี
4	พัดลม คู่กับ สำนักหอสมุดกลาง
5	หมอนข้าง คู่กับ ตึก 4
6	ไม้กวาด คู่กับ ตึก 2
7	ส้มโอ คู่กับ โรงงาน
8	สำลี คู่กับ ทำน้ำ

เมื่อจินตภาพได้แล้ว ทำการทดสอบ ถามว่าคำที่ 8 คืออะไร หรือถามว่า หมอนข้างเป็นคำที่เท่าใดผู้ถูกทดสอบจะตอบได้ถูกต้องทุกครั้ง ยิ่งถ้าใช้จินตภาพกับคู่สัมพันธ์นั้นได้แปลกพิสดารมากเท่าใด ก็จะจำได้มากเท่านั้น

5.4.2) จินตภาพตัวเลข คือการนำเอาตัวเลขมานึกแปลงเป็นภาพในใจ แล้วนำเอาสิ่งที่ต้องการจำมาสร้างภาพให้สัมพันธ์กับภาพในใจนั้น

ยกตัวอย่างเช่น การกำหนดตัวเลขเป็นภาพในใจดังนี้

1	แทนด้วย	เทียน
2	แทนด้วย	ห่าน
3	แทนด้วย	หอกสามง่าม
4	แทนด้วย	เครื่องหมายกากบาท
5	แทนด้วย	มือ (มีห้านิ้ว)
6	แทนด้วย	กล้องยาสูบ
7	แทนด้วย	มีดโกน (ตัวเปิด)
8	แทนด้วย	แว่นตา
9	แทนด้วย	ชยก้านยุง
0	แทนด้วย	ไข่

หลังจากนี้ภาพตัวเลขเป็นสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นภายในใจได้ขึ้นใจแล้ว ให้นำคำต่าง ๆ ที่ต้องการจำมาคู่กับรหัสของตัวเลขเหล่านั้น เช่น

ลำดับที่	คู่สัมพันธ์
1	แก้วน้ำ คู่กับ เทียน
2	มันฝรั่ง คู่กับ ห่าน
3	ตะเกียง คู่กับ หอกสามง่าม
4	พัดลม คู่กับ เครื่องหมายกากบาท
5	หมอนข้าง คู่กับ มือ
6	ไม้กวาด คู่กับ กล้องยาสูบ
7	ส้อมคู่ คู่กับ มีดโกน
8	สำลี คู่กับ แว่นตา
9	กางเกง คู่กับ ยาก้านยุง
0	ตุ๋นเย็น คู่กับ ไข่

เมื่อจินตภาพต่าง ๆ เสร็จแล้ว ทำการทดสอบ เช่น มันฝรั่งเป็นคำที่เท่าใด หรือคำที่ 6 คืออะไร เป็นต้น ผู้ถูกทดสอบจะตอบได้ทุกครั้ง ในทำนองเดียวกัน ยิ่งถ้าจินตภาพ (เป็นตัวเลข) กับคู่สัมพันธ์ได้แปลกพิสดารมากเท่าใด ก็ยิ่งจำได้มากเท่านั้น

เทคนิคการจำทั้ง 5 วิธีนี้เป็นประโยชน์มากในการจำอันเป็นแนวทางส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี เพราะถ้ายังจำได้มากเท่าใด ก็จะสามารถนำประสบการณ์เดิมที่จำได้มาแก้ปัญหาในประสบการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกับประสบการณ์เดิมมากเท่านั้น

การลืม (Forgetting) คือสิ่งที่เกิดตรงกันข้ามกับการจำ กล่าวคือการลืมเป็นความไม่สามารถสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ ได้ จึงไม่สามารถถ่ายทอดออกมาให้ผู้อื่นทราบได้ ทั้งนี้เป็นเพราะไม่เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง หรือเกิดการเรียนรู้ที่ผิดๆ

องค์ประกอบที่ทำให้เกิดการลืมได้แก่

- 1) มีสิ่งรบกวนในขณะจำ เช่น ในขณะที่ยืนรับบทเรียนบทหนึ่ง มีเสียงดังหนวกหูรบกวน ทำให้เกิดความรำคาญแก่ผู้เรียนจนไม่สามารถจะเข้าใจบทเรียนนั้นๆ ได้ดี ทำให้ลืมบทเรียนนั้นได้ง่าย
- 2) การขาดการฝึกฝน เช่น นักเรียนท่องอาขยานบทหนึ่งได้แล้ว แต่ไม่ได้ใช้อาขยานนั้นบ่อยๆ ทำให้ลืมอาขยานนั้นได้ หรือเมื่อบุคคลหัดขับรถเป็นแล้ว แต่มิได้ขับรถนานเป็นปีๆ จะทำให้ลืมวิธีการขับรถได้
- 3) การเปลี่ยนแปลงสภาพการณ์ เช่น เด็กเคยเรียนโดยครูเป็นผู้สอน ต่อไปเปลี่ยนเป็นการให้เด็กรายงานเล่าเรื่องบทเรียนนั้นๆ ให้เพื่อนฟัง อาจไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งเป็นหนทางทำให้ลืมได้ง่าย
- 4) ทศนคติและความสนใจ ถ้าผู้เรียนมีทศนคติที่ไม่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือไม่สนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งเท่าที่ควร จะทำให้ลืมได้อย่างง่ายดาย เช่น มีผู้แนะนำคนแปลกหน้าให้เรารู้จัก แต่เราไม่สนใจเท่าที่ควร อาจเป็นเพราะหน้าตาเหมือนกับคนที่เราไม่ชอบ ครั้นต่อไปเมื่อไปพบกับบุคคลนั้นอีก เราอาจจำเขาไม่ได้เลยถ้าเขาไม่บอกว่าเคยพบกัน
- 5) ระยะเวลา เป็นตัวแปรที่ทำให้เกิดการลืมได้ เช่น ถ้าให้ท่านระลึกถึงสิ่งที่ท่านกระทำในระยะเวลาเมื่อครั้งเป็นเด็ก ท่านอาจตอบไม่ได้ว่าท่านทำอะไรบ้าง

เอบบิงเฮาส์ (Ebbinghaus) ทำการทดลองแล้วพบว่ายิ่งระยะเวลาหลังจากเกิดการเรียนรู้แล้วนานเท่าใด ยิ่งทำให้เกิดการลืมมากขึ้นเท่านั้น

4.5.10) ความถนัดและเชาว์ปัญญา (Aptitude and Intelligence) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ได้ดี แม้ว่าจะมีองค์ประกอบทั้ง 9

ประการดังกล่าวข้างต้นครบถ้วน แต่ถ้าบุคคลผู้นั้นขาดความถนัดและเชาวน์ปัญญาเสียแล้ว การเรียนรู้ก็จะเกิดได้โดยยาก

(ในเรื่องความถนัดและเชาวน์ปัญญา ผู้เขียนได้กล่าวรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 3)

4.6 การถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of learning)

หมายถึง การที่การเรียนรู้หนึ่ง มีผลต่ออีกการเรียนรู้หนึ่ง อาจมีผลดีขึ้นหรือเลวลง เช่น เมื่อเรียนวิธีบวกเข้าใจแล้ว สามารถเรียนวิธีคูณได้เข้าใจง่ายขึ้น มากกว่าคนที่เรียนรู้วิธีคูณโดยไม่เคยเรียนวิธีบวกมาก่อน หรือคนที่หัดขี่จักรยานได้แล้ว สามารถหัดขับรถจักรยานยนต์ได้ง่ายขึ้น เป็นต้น

การถ่ายโยงต่างกับการถ่ายทอดทั้งนี้

การถ่ายโยงหมายถึง การที่บุคคลหนึ่งนำความรู้จากสิ่งหนึ่งไปใช้กับสิ่งอื่นที่คล้ายคลึงกัน

ส่วนการถ่ายทอดหมายถึงการที่บุคคลหนึ่งนำความรู้ไปถ่ายทอดแก่ อีกบุคคลหนึ่ง ได้

ประเภทของการถ่ายโยงการเรียนรู้ การถ่ายโยงการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1) การถ่ายโยงการเรียนรู้ประเภทบวก (Positive transfer of learning) หมายถึงการที่การเรียนรู้หนึ่งมีผลทำให้เข้าใจอีกการเรียนรู้หนึ่งดีขึ้น เช่นคนที่เรียนวิชาจิตวิทยาเบื้องต้นแล้วสามารถเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษาได้เข้าใจยิ่งขึ้น

2) การถ่ายโยงการเรียนรู้ประเภทลบ (Negative transfer of learning) หมายถึงการที่การเรียนรู้หนึ่งมีผลทำให้เข้าใจอีกการเรียนรู้หนึ่งเลวลงหรือช้าลง เช่น คนที่เคยเรียนการขับรถเล่นทางซ้ายของถนน เมื่อไปขับรถอีกประเทศหนึ่งที่ต้องเล่นทางขวาของถนน จะทำให้เกิดความสับสน มีความยากลำบากในการขับรถ ต้องใช้ระยะเวลานานในการปรับตัวให้เข้ากับกฎจราจรใหม่ เป็นต้น กล่าวได้ว่าการเรียนรู้หนึ่งมีการรบกวนทำให้เกิดความลำบากในอีกการเรียนรู้หนึ่งนั่นเอง

การถ่ายโยงประเภทลบนี้แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1) การก้าวกวน (Proactive interference) หมายถึงการที่การเรียนรู้เก่าก้าวกวนทำให้การเรียนรู้ใหม่เลวลงหรือช้าลง เช่น การทดลองที่ประกอบด้วยกลุ่มทดสอบ

ลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละเท่าๆ กันและมีความสามารถในระดับเดียวกัน ให้กลุ่มทดลองเรียนวิชา ก. แล้วเรียนวิชา ข. จากนั้นทดสอบวิชา ข. ในขณะที่ให้กลุ่มควบคุมเรียนวิชา ข. อย่างเดียว แล้วทดสอบวิชา ข. พร้อมๆ กัน ถ้าผลปรากฏว่า กลุ่มควบคุมทำคะแนนได้ดีกว่า แสดงว่าวิชา ก ตามมารบกวนวิชา ข. จึงทำให้กลุ่มทดลองที่เรียนทั้ง 2 วิชาทำคะแนนวิชา ข. ได้ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมทั้งแสดงได้เป็นไคอะแรมดังนี้

	เรียน	เรียน	ทดสอบ
กลุ่มทดลอง	ก	ข	ข
	— ตามรบกวน — ↑		
กลุ่มควบคุม	พัก	ข	ข

2) การย้อนรบกวน (Retroactive interference) หมายถึงการที่การเรียนรู้ใหม่ย้อนกลับไปรบกวนทำให้การเรียนรู้เก่าเลือนหรือขำลง เช่นการทดลองในทำนองเดียวกัน ให้กลุ่มทดลองเรียนวิชา ก. แล้วเรียนวิชา ข. แต่เปลี่ยนเป็นทดสอบวิชา ก. ในขณะเดียวกัน ให้กลุ่มควบคุมเรียนวิชา ก. แล้วพักไม่เรียนวิชา ข. จากนั้นทดสอบวิชา ก. พร้อมๆ กัน ถ้าผลปรากฏว่ากลุ่มควบคุมทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มทดลอง แสดงว่าวิชา ข. ย้อนกลับไปรบกวนวิชา ก. จึงทำให้กลุ่มทดลองที่เรียนทั้ง 2 วิชา ทำคะแนนวิชา ก. ได้ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งแสดงเป็นไคอะแรมได้ดังนี้

	เรียน	เรียน	ทดสอบ
กลุ่มทดลอง	ก	ข	ก
	↑ — ย้อนรบกวน —		
กลุ่มควบคุม	ก	พัก	ก

ในการเรียนรู้ต้องพยายามสร้างให้เกิดการถ่ายโยงประเภทบวกมากกว่าการถ่ายโยงประเภทลบ ซึ่งอาจทำได้ดังนี้

- 1) จัดบทเรียนที่คล้ายคลึงกันหรือสัมพันธ์กัน ให้ต่อเนื่องกัน เช่น เรียนวิชาจิตวิทยาเบื้องต้น แล้วเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา
- 2) ก่อนจะเริ่มต้นบทเรียนใหม่ ครูควรทบทวนความรู้เก่าที่จะเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ก่อนทุกครั้ง เช่น ก่อนจะสอนบทเรียนที่ 2 ควรทบทวนบทที่ 1 เสียก่อน
- 3) ครูควรสอนให้เด็กเรียนรู้หลักใหญ่ๆ ในบทเรียนมากกว่าจำรายละเอียดเพราะในการถ่ายโยงการเรียนรู้เรามักใช้เพียงหลักการต่างๆ ที่คล้ายคลึงกันมากกว่า

บทที่ 5

การนำผลิตผลที่เกิดจากการเรียนรู้ไปใช้ได้เป็นประโยชน์

5.1 การแก้ปัญหา

5.2 การสร้างทักษะ

การนำผลิตผลที่เกิดจากการเรียนรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์

5.1 การแก้ปัญหา (Problem solving)

หมายถึงการใช้ประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ทั้งทางตรง (มีผู้อบรมสั่งสอน) และทางอ้อม (เรียนรู้ด้วยตนเอง) มาแก้ปัญหาใหม่ที่ประสบ เช่น เด็กร้องไห้แล้วมารดาเข้าไปปลอบ ดังนั้นถ้าครั้งต่อไปเด็กร้องไห้อีก มารดาจะเริ่มเข้าไปปลอบทันทีให้หยุดร้อง หรือหนูเคยยกกานแล้วออกจากกรงไปกินอาหารได้ ทุกครั้งที่หนูถูกขังในกรงที่มีคานอยู่ด้วย หนูที่เรียนรู้แล้วจะรีบยกกานทันทีเพื่อให้ได้ออกไปพ้นจากกรง เป็นต้น

องค์ประกอบสำคัญในการแก้ปัญหา

ในการแก้ปัญหาแต่ละครั้งจะสำเร็จหรือได้ผลดีขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่อไปนี้

1) **ระดับความสามารถของเขื่อน้ำปัญญา** ผู้เรียนที่มีระดับเขื่อน้ำปัญญาสูง ย่อมสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีระดับเขื่อน้ำปัญญาต่ำ เช่น เด็กฉลาดสามารถทอนเงินได้ถูกต้องและรวดเร็วกว่าเด็กโง่

2) **การเรียนรู้** ในการแก้ปัญหาได้สำเร็จและรวดเร็วเกิดจากการที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สามารถจับหลักการต่างๆ ในขณะที่เรียนรู้ไว้ได้อย่างเข้าใจถ่องแท้ เมื่อประสบปัญหาเช่นนั้นอีกหรือปัญหาที่คล้ายคลึงกันจะแก้ปัญหาได้รวดเร็วถูกต้อง เช่น คนที่เคยทราบว่าการมองเห็นภาพจากตัวกลางที่ต่างกัน เกิดจากการหักเหและสะท้อนของภาพเข้าสู่ตา ดังนั้นเมื่อต้องการยิงปืนลงให้ถูกเป้าในน้ำ ในขณะที่เรายืนอยู่บนบก จะต้องคำนึงว่าภาพที่เห็นเกิดจากการหักเหแล้วจึงสะท้อนภาพเข้าสู่ตา จึงต้องยิงกะให้ห่างจากภาพที่เห็นจริงๆ (ประมาณ 45 องศา) กระสุนจึงจะถูกเป้า มากกว่าที่จะยิงลงไปตรงภาพที่เห็น หรือการที่ลิงชิมแพนซีเคยเห็นเจ้าของสอยผลไม้ด้วยไม้ ลิงจะแก้ปัญหาโดยใช้ไม้สอยผลไม้กินบ้าง

3) **การรู้จักคิดแบบเป็นเหตุเป็นผล** โดยอาศัยสิ่งต่างๆ ดังนี้

3.1) ข้อเท็จจริงและความรู้จากประสบการณ์เดิม

3.2) จุดมุ่งหมายในการคิดและการแก้ปัญหา

3.3) ระยะเวลา การรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล จำเป็นต้องอาศัยเวลา ดังนั้นผู้ฉลาดมักจะทิ้งระยะสักระยะหนึ่ง เมื่อประสบปัญหา เพื่อไตร่ตรองหาเหตุผลที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา ซึ่งตรงกันข้ามกับคนโง่ที่โต้ตอบทันทีเมื่อประสบปัญหาโดยขาดเหตุผลจึงมักแก้ปัญหาไม่ได้ มีแต่จะพบกับความวิบัติเท่านั้น จึงมีคำกล่าวที่ว่า ต้องคิดก่อนทำมิใช่ทำก่อนคิด

วิธีการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา

ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ มักแตกต่างกันไป แล้วแต่ประสบการณ์ของผู้เรียนและสภาพการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนี้

1) **การแก้ปัญหาโดยการใช้นวัตกรรมแบบเดียว** โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงการแก้ปัญหาวิธีนี้มักใช้ในสัปดาห์ต้นๆ เมื่อประสบปัญหาจะไม่มี การไตร่ตรองหาเหตุผล ไม่มีการพิจารณาสิ่งแวดล้อม เป็นการจำและเลียนแบบพฤติกรรมเดิมที่เคยแก้ปัญหาได้ เช่น หนูจะฉกกัดสิ่งเร้าหรือบุคคลเมื่อเกิดความกลัว หรือตกใจ เมื่อถูกขังในกรงก็จะฉกกัดกรง หรือหนูจะใช้วิธีกัดคานเมื่อถูกขังในกรง, เมื่อหิว หรือเมื่อตกใจที่มีแสงไฟเกิดขึ้น หรือผึ้งจะใช้วิธีต่อยเมื่อถูกรบกวนเมื่อตกใจ เมื่อปะทะกับสิ่งแวดล้อมใหม่ เป็นต้น

วิธีนี้ไม่เหมาะสำหรับคนซึ่งฉลาดกว่าสัตว์ คนควรรู้จักพิจารณาสถานการณ์และเหตุผลต่างๆ ในการแก้ปัญหา แต่อาจเกิดขึ้นได้บ้างในเด็กเล็ก เนื่องจากยังไม่เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องและเป็นเหตุผล เช่น เด็กจะร้องไห้เมื่อพบคนแปลกหน้า เมื่อหิว เมื่อหนาว เมื่อร้อน ฯลฯ

2) **การแก้ปัญหาแบบลองผิดลองดี** เป็นวิธีการที่ทั้งมนุษย์และสัตว์ใช้แก้ปัญหาได้ เช่น การทดลองของธอร์นไคด์เป็นการทดลองการแก้ปัญหาแบบเดาสุ่มโดยการลองผิดลองถูกของแมวจนกดคานและเปิดประตูออกมากินอาหารได้ หรือการหัดขี่จักรยานของเด็กโดยไม่มีใครสอน การลองจับสาวของเด็กหนุ่มวัยทีนเองหรือวัยรุ่น เป็นต้น การแก้ปัญหาประเภทนี้มีการวิจัยต่างๆ ได้สรุปลงความเห็นกันว่าเหมาะสำหรับเด็กวัยรุ่นและวัยทีนเองเพราะเด็กในวัยดังกล่าวต้องการอิสระ ต้องการแสดงว่าตนเป็นที่พึ่งของตนได้

3) **การแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนแปลงทางความคิด** ซึ่งเป็นพฤติกรรมภายในยากแก่การสังเกต ที่นิยมใช้มากที่สุดคือการหยั่งเห็น เช่น การทดลองของโคห์เลอร์ที่ทดลองให้ลิงชิมแพนซีแก้ปัญหาเอากล้วยที่เอื้อมไม่ถึงด้วยมือโดยการใช้ไม้สอยมากินได้ การหยั่งเห็นขึ้น

อยู่กับ การรับรู้และประสบการณ์เดิม คนที่ไม่สามารถรับรู้หรือตีความสิ่งต่าง ๆ และไม่สามารถจดจำประสบการณ์เดิมได้แม่นยำดีพอจะแก้ปัญหาด้วยวิธีนี้ไม่ได้ เช่นคนที่ไม่เคยแต่งหน้าจะไม่รู้จักการทาอายเชโดว์ (Eye Shadow) คนที่ไม่เคยเลี้ยงกระต่ายจะไม่รู้วิธีการให้อาหารกระต่ายเพื่อไม่ให้ตายได้ คนที่ไม่เคยสอนหนังสือ จะไม่สามารถอบรมเจ้าหน้าที่ให้เข้าใจได้ชัดเจนเท่ากับคนที่เคยสอนหนังสือ คนที่เคยเลี้ยงเด็กจะเข้าใจพฤติกรรมการร้องต่าง ๆ ของเด็ก เมื่อหิว, กระหายหรือปวดท้อง เป็นต้น

4) การแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาในระดับนี้ถือว่าเป็นระดับที่สูงสุดและใช้ได้ผลดีที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อน

การที่จะสามารถแก้ปัญหาคด้วยวิธีนี้ได้ต้องอาศัยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

4.1) ระดับเชาว์ปัญญา โดยต้องมีระดับเชาว์ปัญญาอย่างน้อยระดับปกติขึ้นไป (I.Q.=90-109)

4.2) การคิดแบบมีเหตุผล คือรู้จักไตร่ตรองสภาพต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นว่าอะไรเป็นเหตุและทำให้เกิดผลอะไรบ้าง

4.3) ประสบการณ์เดิม ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม

4.4) เวลาในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาวินิจฉัยจำเป็นต้องอาศัยเวลาเพื่อไตร่ตรองหาเหตุผล ทั้งสมมติฐาน และทดสอบสมมติฐานก่อนนำไปใช้แก้ปัญหาจริง ๆ

กระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ โดยเฉพาะการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนเช่นเดียวกับการทดลองวิทยาศาสตร์ (ดังรายละเอียดขั้นตอนท้ายบทที่ 1 ในหัวข้อวิธีการทางวิทยาศาสตร์) และการเกิดมโนภาพ (ดังรายละเอียดในบทที่ 4 หัวข้อ 4.5.8 ว่าด้วยการเกิดมโนภาพ) กล่าวโดยสังเขปได้ดังนี้

- 1) พิจารณาปัญหา โดยการสังเกต คิด และจำ
- 2) ตั้งสมมติฐานจากประสบการณ์เดิมต่าง ๆ
- 3) ทดสอบสมมติฐาน
- 4) คงสมมติฐานที่ถูกต้อง แต่ถ้าผิดให้ตัดสมมติฐานเดิมทิ้งไปย้อนกลับไปพิจารณาปัญหา แล้วตั้งสมมติฐานใหม่จากนั้นก็ดำเนินการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นใหม่
- 5) การนำสมมติฐานที่ดีที่สุดไปใช้อาจเป็นการใช้ทั้งหมดหรือประยุกต์ไปใช้เฉพาะบางส่วนที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา

ในสังคมยุคปัจจุบัน ยังมีประชากรในโลกมากขึ้น ระบบของสังคมก็ยิ่งยากซับซ้อนมากขึ้น การแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจึงเป็นการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยการรู้จักไตร่ตรองหาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในแต่ละปัญหา ดังนั้นการอบรมสั่งสอนให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

5.2 การสร้างทักษะ (Skill learning or Skill formation)

ทักษะ (Skill) เป็นลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการแสดงออกโต้ตอบเนื่องกันหรือประสานสัมพันธ์กันของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายหรือความคิดที่ได้ตอบสนองปัญหาอย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องจนเป็นนิสัยหรือเป็นแบบอัตโนมัติ เช่น คนพูดภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่ว แสดงถึงการมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษ เสมียนที่พิมพ์ดีดได้ถูกต้องและรวดเร็ว แสดงถึงการมีทักษะในการใช้มือ เป็นต้น

ลักษณะของทักษะ

ดี เซคโก (De Cecco: 1968) กล่าวถึงลักษณะทั่วไปของทักษะ โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1) **การตอบสนองที่ต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ (Response Chain)** เป็นการตอบสนองโดยการเชื่อมโยงให้สิ่งเร้ากับการตอบสนองมีพันธะต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ เช่น การขับรถเริ่มจากการบิดกุญแจรถ สตาร์ทรถ เหยียบคลัช เข้าเกียร์ เหยียบปุ่มน้ำมัน ปลดคลัช บังคับพวงมาลัย เหยียบคลัช เปลี่ยนเกียร์....ทุกครั้งที่ขับรถจะต้องกระทำเช่นที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

2) **การเคลื่อนไหวที่สอดคล้องผสมผสานกัน (Movement Coordination)** เป็นการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกันระหว่างกล้ามเนื้อต่างๆ ของอวัยวะต่างๆ ในร่างกายกับประสาทรับสัมผัสได้แก่การมองเห็น การได้ยิน ฯลฯ เช่น การพิมพ์ดีด เป็นการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกันระหว่างมือ 2 ข้าง (คือการทำงานของนิ้วมือ) กับสายตาที่อ่านข้อความที่ต้องการพิมพ์

3) **กระส่วนหรือแบบแผนของการตอบสนอง (Response Patterns)** การตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นทักษะ จะต้องมียระบบระเบียบ มีขั้นตอนการตอบสนอง เรียงลำดับเป็นขั้นๆ จากสิ่งง่ายๆ ไปยังสิ่งที่ยากซับซ้อนกว่า เช่น การหัดตีเบดมินตันเริ่มจากการรู้จักจับไม้

แบบมีต้นทุนให้ถูกลักษณะ การรู้จักเลือกโต้ตอบแบบธรรมดา จนถึงขั้นการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการหลอกล่อให้คู่ต่อสู้รับลูกที่ส่งไปไม่ได้

ชนิดของทักษะทางร่างกาย

เนื่องจากทักษะทางร่างกายเป็นพฤติกรรมภายนอกที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ดังนั้นจึงมีผู้นิยมศึกษาหรือสร้างทักษะที่เกิดขึ้นทางร่างกาย โดยแบ่งออกเป็น 3 ชนิดดังนี้

1) **ทักษะทางร่างกายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ** หมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีวัตถุเข้ามามีส่วนร่วมด้วย ทักษะชนิดนี้มีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ประกอบด้วย เช่น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างคล่องแคล่ว การหาหมายเลขในสมุดโทรศัพท์ได้รวดเร็ว การใช้เครื่องมือแกะสลักได้สวยงาม และคล่องแคล่ว ฯลฯ

2) **ทักษะทางร่างกายที่เกี่ยวข้องกับภาษา** หมายถึงการใช้อวัยวะของร่างกายส่วนต่าง ๆ และประสาทสัมผัสที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา เช่น การเขียน การอ่าน การจดตัวเลข ฯลฯ

3) **ทักษะทางร่างกายที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก** เป็นทักษะที่แสดงออกในด้านความรู้สึกและอารมณ์ เช่น การเล่นดนตรี การร้องเพลง การแสดงละคร การประพันธ์นวนิยายหรือเนื้อเพลง ฯลฯ

องค์ประกอบที่จำเป็นในการสร้างทักษะ

ในการสร้างทักษะให้เกิดขึ้นได้นั้น ควรคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) **วุฒิภาวะ (Maturity)** ของผู้เรียนทั้งร่างกายและจิตใจ เช่น ร่างกายต้องสมบูรณ์พอที่จะฝึกฝนกิจกรรมต่าง ๆ จิตใจต้องพร้อมที่จะชอบหรือมีทัศนคติที่ดีต่อการสร้างทักษะด้านนั้น ๆ

2) **ประสบการณ์เดิม**

3) **ความพร้อม**

4) **แรงจูงใจ**

5) **ความอดทนและการฝึกฝนเพื่อสร้างให้เกิดทักษะ**

6) ประโยชน์ที่ได้รับจากการมีทักษะนั้น ๆ เช่นคนที่พิมพ์ดีดได้เองจะช่วยให้การทำงานคล่องแคล่วยิ่งขึ้น หรือคนที่ขับรถเองจะไปไหนมาไหนสะดวกกว่าการรอให้คนขับพาไป

ลำดับขั้นในการเกิดทักษะ

ในการเกิดทักษะมีลำดับขั้นเรียงตามลำดับดังนี้

1) **ขั้นเกิดความรู้ความเข้าใจ** (Cognitive phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องเข้าใจและรู้ว่าการฝึกทักษะจะต้องทำอย่างไรบ้าง

2) **ขั้นปฏิบัติจนไม่มีการผิดพลาด** (Fixation phase) เป็นขั้นการฝึกฝนกระทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เกิดทักษะ ได้อย่างแม่นยำ ถูกต้องไม่มีการผิดพลาด เช่น การฝึกขับรถตั้งแต่เริ่มออกรถกระทั่ง จนออกรถได้อย่างนุ่มนวล

3) **ขั้นอัตโนมัติ** (Autonomous phase) เป็นการแสดงพฤติกรรมโดยไม่ต้องคิดหรือวางแผนแต่สามารถกระทำต่อเนื่องกันไปได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และคล่องแคล่ว เช่นคนที่เมาเหล้าก็สามารถขับรถกลับบ้านได้โดยอัตโนมัติ

การสอนให้เกิดทักษะ (หรือการสร้างทักษะให้เกิดขึ้น)

ดี เซคโก (De Cecco: 1968) ได้เสนอวิธีการสอนทักษะไว้เป็นลำดับขั้นดังนี้

1) วิเคราะห์ทักษะที่จะสอน โดยการแยกแยะทักษะที่จะสอนว่าประกอบด้วยสิ่งใดบ้างอย่างชัดเจน เรียงตามลำดับก่อนหลังของการฝึก เช่น การว่ายน้ำเริ่มจากการรู้จักทรงตัวหรือพยุงตัวในน้ำไม่ให้จมน้ำ ต่อไปการรู้จักใช้แขนขาในการกระพุน้ำ แกว่งว่ายน้ำ จนถึงการว่ายน้ำจากที่แห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่งได้ เป็นต้น

2) การศึกษาภูมิหลังของผู้เรียนว่ามีความรู้ความเข้าใจเป็นพื้นฐานต่อสิ่งที่กำลังจะฝึกหัดให้เกิดทักษะมากน้อยเพียงใด โดยการทดสอบเป็นขั้นตอนก่อนและทดสอบเวลาที่ฝึกฝน

3) ฝึกฝนทักษะที่ยังขาดอยู่ให้สมบูรณ์ และส่งเสริมทักษะที่มีอยู่แล้วให้มีความชำนาญมากขึ้น

4) อธิบายและสาธิตทักษะที่จะฝึกให้เข้าใจอย่างชัดๆ และชัดเจนทุกขั้นตอนตามลำดับ

5) ต้องฝึกอย่างต่อเนื่องจนครบทุกขั้นตอน โดยฝึกจากส่วนย่อยไปสู่ส่วนรวม เช่น

การหัดขับรถ เริ่มจากการสอนบังคับพวงมาลัย การเข้าเกียร์, เปลี่ยนเกียร์.... ฯลฯ

6) มีการปรับปรุงแก้ไขตลอดเวลาที่ฝึกเพื่อให้เกิดความคล่องแคล่ว และเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียนแต่ละคน

7) พยายามแจ้งผลการฝึก กลับไปยังผู้เรียนบ่อยๆ ทันทีที่ฝึกสำเร็จในแต่ละชั้นอาจจะแจ้งเป็นเทปโทรทั้นหรือเทปวิทยุ หรือจากการจบบันทึก เพื่อเป็นการปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง หรือเป็นการเสริมแรงยั่วให้เกิดกำลังใจที่จะฝึกฝนให้เกิดทักษะได้ดียิ่งขึ้น ๆ ต่อไป

ในการสอนให้เกิดทักษะนั้นคือการใช้กฎแห่งการฝึกหัด (Law of exercise) ในทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์นั่นเอง ซึ่งธอร์นไดค์กล่าวว่าก่อนที่จะฝึกฝนหรือฝึกหัดการเรียนรู้ นั้นให้เกิดทักษะได้ต้องสร้างให้เกิดการเรียนรู้จากความเข้าใจแจ่มแจ้งในแต่ละขั้นตอนเสียก่อน จึงจะเกิดทักษะได้อย่างดีและมีประโยชน์อย่างแท้จริง

ประสิทธิภาพในการเรียนทักษะ

ในการเรียนทักษะ หรือการสร้างทักษะจะได้ผลดีมีประสิทธิภาพเพียงใดขึ้นอยู่กับวิธีการและองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1) การจัดเวลาฝึก ควรฝึกโดยใช้ช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ดีกว่าฝึกในช่วงเวลานานเพราะจะทำให้ผู้เรียนเบื่อและไม่มีแรงจูงใจที่จะฝึกทักษะ โดยเฉพาะในเด็กจะมีช่วงความสนใจที่สั้นมาก และสั้นกว่าผู้ใหญ่

2) เน้นการฝึกส่วนย่อยแล้วจึงฝึกส่วนรวม เช่น การเล่นบาสเกตบอลฝึกการเลี้ยงลูก การยิงลูกเข้าห่วง การป้องกันลูกและอื่นๆ เสร็จแล้วจึงฝึกกติกาตลอดจนการเล่นเป็นทีม

3) เน้นการฝึกในเรื่องความเร็วก่อนความแม่นยำ ทั้งนี้เพราะเมื่อครั้งแรกๆ ทำได้รวดเร็ว ครั้งต่อไปจะยิ่งทำให้ทำได้เร็วขึ้น

4) จังหวะหรือลีลาของการเรียนทักษะ ในการเรียนทักษะใดๆ ก็ตามถ้ามีการเคลื่อนไหวของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายได้จังหวะคล่องจองกันดีจะทำให้เกิดทักษะได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

5) การวัดผลความก้าวหน้าของการเรียนทักษะเป็นระยะๆ แล้วสะท้อนกลับให้ผู้เรียนรับรู้อย่างรวดเร็ว จะทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะฝึกทักษะต่อไป

6) ควรฝึกในสภาพที่เป็นจริงให้มากที่สุด เช่น การสอนวิธีแก้วิทย์ โทรทัศน์ จากของจริง คือว่าฝึกในภาคทฤษฎีที่เรียนรู้เฉพาะบนกระดานดำ

7) การเชื่อมโยงทักษะเดิมให้สอดคล้องกับทักษะใหม่ โดยการถ่ายโยงการเรียนรู้ เช่น นักกีฬาที่เล่นบิงปองเป็น มีแนวโน้มที่จะฝึกเล่นเทนนิสได้เร็วกว่าคนที่เล่นบิงปองไม่เป็น

8) การใช้ความสามารถทางเชาวน์ปัญญา โดยเฉพาะการใช้ความคิดสร้างสรรค์มาประยุกต์และปรับปรุงวิธีการเรียนทักษะใหม่ๆ ให้ทันสมัย เหมาะสมกับตนเองยิ่งขึ้น

อนึ่ง ในการเรียนทักษะ จำเป็นต้องใช้กลไกทางร่างกายให้สอดคล้องกับความคิด จึงจะทำให้เกิดทักษะได้แม่นยำ ถูกต้อง รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง



บรรณานุกรม

- เจนิมพล ทันสกุล, “พัฒนาการทางสติปัญญาและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของเด็กก่อนวัยเรียน ในเขตการศึกษา 3”, ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- ชวาล แพร์ทกุล, “ความหมายของความถนัด”, พัฒนาวัตถุผล, ฉบับที่ 5, เดือนกุมภาพันธ์, โรงพิมพ์วีระสัมพันธ์ : กรุงเทพมหานคร, 2513.
- ชัยพร วิชาวุธ, มূলบทจิตวิทยา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพมหานคร, 2517
- ชัยพร วิชาวุธ, ความจำมนุษย์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพมหานคร, 2518.
- เชาวน์ประภา ทิพย์สุนทรพงษ์, “ความสัมพันธ์ระหว่างความพร้อมในการเรียนอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ของประถมปีที่ 1 ในเขตกรุงเทพมหานคร,” ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- ดุษฎี ชุมสาย, มล., จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน, ไทยวัฒนาพานิช : กรุงเทพมหานคร, 2508.
- บุญส่ง นิลแก้ว, การวัดผลทางจิตวิทยา, สำนักพิมพ์แพรวพิทยา : กรุงเทพมหานคร, 2519.
- ประทุมสุข อาชวอรุณ และคณะ, แปลและเรียบเรียงการตรวจสอบเชิงจิตวิทยาของแอนอนาสตาซี, ไทยวัฒนาพานิช : กรุงเทพมหานคร, 2519.
- ประสาร ทิพย์ธารา, เอกสารประกอบการศึกษาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ, เอกสารประกอบการสอนวิชาจิตวิทยาทั่วไป ฉบับที่ 1, โรงพิมพ์คุรุสภา : กรุงเทพมหานคร, 2513.
- พจนีย์ รอดทรัพย์, “การศึกษาการตามรบกวนและการย้อนรบกวนในความจำระยะสั้นโดยวิธีโพรบ,” ปริญยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- พรรณี ชูทัย, จิตวิทยาการเรียนการสอน, วรวิมการพิมพ์ : กรุงเทพมหานคร, 2520.
- , รายงานสรุปผลการประชุมวิจัย “การสร้างแบบทดสอบเชาว์ปัญญา,” วารสารจิตวิทยาคลินิก, ปีที่ 8 ฉบับที่ 2, เดือนสิงหาคม, 2520.

วารินทร์ สายโฮบเฮ้อ และ สุนีย์ ธีรตากร, จิตวิทยาการศึกษา, โรงพิมพ์สถานสงเคราะห์
หญิงปากเกร็ด (กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย) : นนทบุรี,
2522.

สมทรง สุวรรณเลิศ, "เชาวันปัญญา," สุขภาพจิตศึกษา, แผนกเผยแพร่และนิเทศความรู้ ศูนย์
สุขวิทยาจิต กองสุขภาพจิต กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2520.

สุชา และ สุรางค์ จันทน์เอม, จิตวิทยาในห้องเรียน, โรงพิมพ์พีระพัฒนา : กรุงเทพมหานคร,
2521.

สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา ; วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, รายงาน
ความก้าวหน้าของโครงสร้างแบบทดสอบมาตรฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
โรงพิมพ์คุรุสภา : กรุงเทพมหานคร, 2513,

ศิริบุรณ์ ศรีสุวรรณ และคณะ, ทฤษฎีการเรียนรู้, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

เอนกกุล กรี่แสง, จิตวิทยาการศึกษา, โรงพิมพ์พิมพ์เนศ : กรุงเทพมหานคร, 2520.

Anastasi, Anne, **Psychological testing**, 3 rd. ed., The Macmillan Company
London, 1969.

Bennett, George K.; Seashore; Harold G. and Wesman, Alexander G.,
Differential Aptitude test (manual), 4 th. ed., The Psychological
Corporation : New York, 1966.

Bingham, Walter V., **Aptitudes and Aptitude Testing**, Harper and Brothers :
New York, 1937.

Bolles, Robert C., **Learning Theory**, Holt, Rinehart and Winston : New
York, 1975.

Bugelski, B.R., **The Psychology of Learning Applied to Teaching**, The Bobbs-
Merrill Company, Inc.: New York, 1964.

Cronbach, Lee J., **Essential of Psychological Testing**. 3 rd. ed., Harper & Row :
New York, 1970.

De Cecco, John P., **The Psychology of Learning and Instruction : Educational
Psychology**, Prentice - Hall, Inc. : New Jersey, 1968.

- Freeman, Frank S., **Theory and Practice of Psychological Testing**, 3 rd. ed., Holt, Rinehart and Winston : New York, 1962.
- Garry, Ralph and Kingsley, Haward L., **The Nature ond Conditions of Learning**, Prentice-Hall Inc.: New Jersey, 1970.
- Garrett, Henry E., "A Developmental Theory of Intelligence," **The American Psychologist**, 1, September, 1946.
- Guilford, J. P., **The Nature of Human Intelligence**, MacGraw-Hill Book Company : New York, 1967.
- Haln, Milton E. and Maclean, Malcolm, S., **Counseling Psychology**, 2 nd. ed. MacGraw-Hill Book Company, Inc. : New York, 1955.
- , **Handbook for The IPAT Culture Fair Intelligence Test Scale 2**, Institute for Personality and Ability Testing : Illinois, 1960.
 - , **Handbook for The Culture Fair Intelligence Test Scale 3**, Institute for Personality and Ability Testing : Illinois, 1961.
- Hergenhahn, B.R., **An Introduction to Theories of Learning**, Prentice-Hall, Inc. : New Jersey, 1976.
- Hilgard, Ernest R. and Bower, Gordon H., **Theories of Learning**, Meridith Publishing Company, 1966.
- Hilgard, Ernest R.; Atkinson, Richard C. and Atkinson, Rita L., **Introduction to Psychology**, Harcourt Brace Jovanovich, Inc., 1971.
- Kintsch, Walter, **Learning, Memory and Conceptual Processes**, John Wiley & Sons, Inc.: New York, 1970.
- Lefrancois, Guy R., **Psychology for Teaching : A Bear Always Faces the Front**, Wadsworth Publishing Company : Belmont, California, 1972.
- , **Manual for The General Aptitude Test Battery**, U.S. Government Printing Office : Washington, June, 1966.
 - , **Manual for Stanford-Binet Intelligence Scale**, Houghton Mifflin (1960), 1973.
- Marx, Melvin H., **Learning Processes**, The Macmillan Company : New York, 1970.

- Mednick, Sarnoff A., **Learning**, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs : New Jersey, 1964.
- Raven, John C., **Guide to The Stanford Progressive Matrices**, H.K. Lewis & Co. Ltd.: London, 1960.
- Raven, John C., **Guide to Using The Coloured Progressives Matrices**, H.K. Lewis & Co. Ltd.: London, 1965.
- Raven, John C. and Others, **Advanced Progressive Matrices (Manual)**, H.K. Lewis & Co. Ltd.: London, 1965.
- Seashore, Lewis Saetveit. **Seashore Measures of Musical Talents (Manual)**, The Psychological Corporation : New York, 1960.
- Stoddard, G.D., **The Meaning of Intelligence**, The Macmillan Company : New York, 1943.
- Super, Donald E., **Appraising Vocational Fitness**, Harper and Brothers : New York, 1949.
- Torrance, Paul E., **Torrance Tests of Creative Thinking (Manual)**, 4 th. ed., Personnel Press, Inc. : New Jersey, 1966.
- Travers, Robert M.W., **Essentials of Learning**, 4 th. ed., Macmillan Publishing Co., Inc. : New York, 1977.
- Warren, H.C., **Dictionary of Psychology**, Houghton Mifflin Company : Boston, 1934.
- Wechsler, David, **Manual for the Wechsler Intelligence for Children**, the Psychological Corporation : New York, 1949.
- Wechsler David, **The Wechsler Adult Intelligence Scale (Manual)**, The Psychological Corporation : New York, 1955.
- Wechsler, David, **The Measurement and Appraisal of Adult Intelligence**, 4 th. ed., The William & Wilkins Company : Baltimore, 1958.

