



## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยจะกล่าวถึงเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ การเรียนรู้ทักษะ กฎของการเรียนรู้ ทฤษฎีการถ่ายโยง บัจจัยที่ก่อให้เกิดการถ่ายโยง รูปแบบการถ่ายโยง รูปแบบการศึกษาการถ่ายโยง และการวัดผลการถ่ายโยง ซึ่งจะมีรายละเอียดดังนี้

### การเรียนรู้ทักษะ (Skill Learning)

ทักษะ (Skill) หมายถึงความสามารถ ในการปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ด้วยความชำนาญถูกต้องรวดเร็ว ราบเรียบ (ประหยัดเวลา และกำลังงาน) โดยเฉพาะ ทักษะกิจกรรมพลศึกษาเป็นทักษะในการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Motor Performance) รวมเรียกว่า "ทักษะการเคลื่อนไหว"

การเรียนรู้ (Learning) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางลักษณะ ค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกหัด หรือประสบการณ์ การทำงานต่าง ๆ หรือการ ทำกิจกรรมที่ต้องอาศัยทักษะ อาจขึ้นอยู่กับตัวแปร (Variables) หลาย ๆ ประการที่มีผลต่อการเรียนรู้ทักษะซึ่งประกอบไปด้วยผลย้อนกลับ (Feedback) การจำ (Retention) การระลึกถึง (Recall) การฝึกหัด (Schedule of Practice) และการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of Learning) (คิลปชัย สุวรรณธาดา, 2523)

ตัวแปรดังกล่าวมีผลอย่างมากต่อการฝึกหัด ในขณะที่การเรียนการสอนผู้ฝึกหัดต้อง มีความเข้าใจ และคำนึงถึงองค์ประกอบดังกล่าวเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนเพราะจะ เป็นตัวเชื่อมโยงผสมผสานให้เข้ากับตัวแปรต่าง ๆ วิลลีย์ ภัทโรภาส (2525) กล่าวถึงองค์ ประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ไว้ คือ

#### 1. องค์ประกอบทางร่างกาย (Organismic Factors)

หมายถึงสภาพร่างกายที่มีผลต่อการกระทำ เช่น ความแข็งแรง ความเร็ว ความทน

ทาน ความอ่อนตัว ระบบกล้ามเนื้อ ประสาทและข้อต่อส่วนต่าง ๆ ผลของสภาพร่างกายจะส่งผลในการปฏิบัติด้วยเสมอ คนที่มีสภาพร่างกายไม่สมบูรณ์จะไม่สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างรวดเร็ว จะต้องใช้เวลาในการฝึกหัดมาก

## 2. วุฒิภาวะและการเสื่อมชรา (Maturation and Degeneration)

หมายถึงขีดขั้นของความเจริญเติบโตเต็มที่ในระยะเวลาใดระยะหนึ่ง และพร้อมที่จะประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งได้เหมาะสมกับวัยนั้น ๆ วัยเด็กไม่สามารถทำกิจกรรมที่มีลักษณะที่ย่างยากซับซ้อนได้ จนกว่าจะมีระดับของวุฒิภาวะพอเพียงกับวัย

## 3. ความบังคับของงาน (Task Requirement)

หมายถึงสภาพของอุปกรณ์ สภาพของการฝึกหัด อากาศ และอื่น ๆ มีผลต่อการฝึกปฏิบัติเสมอ เช่น สภาพของสระว่ายน้ำที่มีระดับความลึก หรือตื้น หากมีความลึกมากเกินไป จะทำให้เกิดความกลัวไม่มั่นใจ ส่งผลให้ประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ด้อยลงไป

## 4. แรงจูงใจ (Motivation)

แรงจูงใจเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับการเรียนรู้ ในการปฏิบัติหากผู้เรียนไม่อยากจะทำตามบทเรียน การเรียนรู้ก็จะไม่เกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นก็ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นแรงจูงใจจึงมีผลทันทีต่อการกระทำ และจะทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นเป็นเวลามากขึ้น

การเรียนรู้ใด ๆ ก็ตามต้องเกิดจากการฝึกฝนฝึกหัดทั้งสิ้น และถ้าเป็นการฝึกหัดจากความพึงพอใจ จะส่งผลให้ความเร็วสูงสุด ดังทฤษฎีของปรัชญาเมธีทอร์นไคค์ (Thorndike) ได้กล่าวไว้ด้วยกฎ 3 ข้ออ้างโดย วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ (2527)

1. กฎของความพร้อม (Law of Readiness) กล่าวถึงความเป็นอิสระของผู้เรียน ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความพร้อมนั้นจะแสดงออกมาในรูปของการปฏิบัติ ที่ถูกกั้นกรองแล้วจากส่วนของสมอง ผลที่ได้รับย่อมมีค่าสูงสุดตามความสามารถของแต่ละบุคคล

ในการเรียนว่ายน้ำ ครูผู้สอนต้องใส่ใจสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความพร้อมแก่ผู้เรียนให้มากที่สุดโดยเฉพาะการเริ่มเรียนในทักษะใหม่ ๆ ผู้เรียนว่ายน้ำที่ได้รับแรงจูงใจสูง ๆ ความสบายใจมีภาวะของร่างกายที่สดชื่นก็เกิดขึ้น ไม่มีความเครียด ไม่มีความวิตกกังวลย่อมจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีกว่า

2. กฎของการฝึก (Law of Exercise) ธรรมชาติของกฎข้อนี้กล่าวถึงการปฏิบัติซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ในการปฏิบัติทักษะ (Skills) เพื่อก่อให้เกิดความชำนาญและความคุ้นเคยต่อกิจกรรมนั้น ๆ

การฝึกสอนว่ายน้ำ ผู้เรียนนอกจากจะได้รับการฝึกฝนมากครั้งบ่อยครั้ง แล้วยังต้องได้รับแรงจูงใจในระดับสูง และคำบ่งชี้ข้อบกพร่อง และคำชมเชยในขณะที่ปฏิบัติจากผู้ฝึกสอนดีกว่าที่ให้ผู้เรียนว่ายน้ำได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการกระทำซ้ำ ๆ นั้นแต่เพียงฝ่ายเดียว หรือที่เรียนว่าลองถูกลองผิด (Trial and Error)

3. กฎแห่งผล (Law of Effect) กล่าวว่าความพอใจ และความไม่พอใจเป็นผลของการฝึกหัด บุคคลที่ประสบความสำเร็จจากการเรียนจะมีความพึงพอใจ

กฎข้อนี้เป็นกฎข้อที่สำคัญมากข้อหนึ่งของการเรียนว่ายน้ำ ผู้ฝึกสอนต้องจำไว้ว่าการบ่นการว่ากล่าวอาจจะก่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าพอใจ หรือไม่น่าพึงพอใจแก่ผู้เรียนได้และสำหรับนักว่ายน้ำที่มีความสนุกสนาน มีความพึงพอใจเป็นผลที่เขา ได้รับ เขาก็ย่อมต้องการที่จะกระทำซ้ำอีกครั้ง และให้ดีขึ้นกว่าเดิมในคราวต่อไป ถ้าหากเขาพบกับความไม่น่าพึงพอใจในผลของการปฏิบัติผลของการฝึกเขาก็จะเกิดความรู้สึกไม่พอใจ

ผู้ฝึกสอนทุก ๆ คนต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้านทักษะหรือจลนวิสัย (Psychomotor Domain) ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ข้อสำคัญในการสอนพลศึกษา เพราะเป็นวัตถุประสงค์ข้อที่เน้นถึงการทำงานประสานสัมพันธ์ (Coordination) กันของประสาทและกล้ามเนื้อ (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2527) เพราะจะช่วยให้สามารถทำการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นการที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ (Learning) ทักษะต่าง ๆ ในการว่ายน้ำ ภาวะเบื้องต้นที่มีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนควรทราบได้แก่ การรู้ผลย้อนกลับ (Feedback) ของการปฏิบัติการเรียนรู้ผลการปฏิบัติในการเรียนว่ายน้ำนั้น ประการแรก ผู้เรียนจะ

รู้ผลนั้นจากการกระทำของผู้เรียนเอง (Intrinsic Feedback) คือ ผู้เรียนรู้ว่าตนทำถูกหรือผิดด้วยตัวของตัวเอง เช่น ผู้เรียนสามารถลอยตัวในน้ำได้จากการเรียนเรื่องการลอยตัวเรียนจะรู้ด้วยตนเองว่าทำได้ถูกต้องแล้ว และในทำนองเดียวกันหากผู้เรียนลอยตัวในน้ำไม่ได้จะรู้ว่าทำไม่ถูก ประการที่สอง การรู้ผลย้อนกลับจากการกระทำภายนอก (Extrinsic Feedback) ส่วนใหญ่เป็นการบอกเล่าข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนว่าถูกหรือผิดอย่างไร ตลอดจนการรับรู้ของประสาทกล้ามเนื้อ และข้อต่อ (Kinesthetic Sensation) เช่น เมื่อครูผู้สอนจับขา หรือแขนให้ทำท่าทางการเตะเท้าแบบโลมา (Dolphin Kick) ในท่าผีเสื้อ (เวสิต แจ็งสกุล, 2519)

การเรียนรู้ที่แสดงออกมารูปของการปฏิบัติ (Action) ของมนุษย์เป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาที่จะฝึกฝน พอล ฟิตส์ และ มิเชล เพสเนอร์ (Fitts and Pesner, 1967) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้ของมนุษย์ และเป็นทฤษฎีของพวกเขา โดยให้ชื่อทฤษฎีว่า "The Fitts Pesner Model" ทฤษฎีนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ทักษะของมนุษย์ ซึ่งมี 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 เป็นระยะเริ่มต้นหรือความเข้าใจ (Cognitive Phase)

ระยะที่ 2 เป็นระยะต่อเนื่อง-เชื่อมโยง (Intermediate of Associative Phase)

ระยะที่ 3 เป็นระยะชำนาญ (Autonomous Phase)

ระยะที่ 1 ตามแนวความคิดคนที่จะเรียนรู้ทักษะใด ๆ ก็ตาม ตั้งแต่การเคลื่อนไหวเบื้องต้นจนถึงการเคลื่อนไหวที่สลับซับซ้อนโดยจะต้องเห็นสิ่งเร้า หรือตัวอย่างก่อนเมื่อเห็นแบบอย่างจากของจริงหรือภาพ จะเป็นสิ่งเร้าที่มาตามลำดับเข้าไปจนถึงส่องผ่านกระบวนการต่าง ๆ ในสมอง มีการแยกแยะการกระทำ หรือทักษะในรูปของความรู้ ความเข้าใจกับข่าวสารหรือข้อมูลนั้น ๆ จะเป็นระยะแรก

ระยะที่ 2 เป็นระยะที่เชื่อมโยงองค์ประกอบของทักษะต่าง ๆ เข้าด้วยกันซึ่งเป็นผลที่ได้จากการสั่งงานของสมอง กล่าวได้ว่าเป็นระยะฝึกฝน ฝึกปฏิบัติให้เกิดความชำนาญ

ระยะที่ 3 เป็นระยะที่องค์ประกอบของทักษะและส่วนที่ได้รับมีการจัดระเบียบ (Organized) เป็นอย่างดี หรืออาจกล่าวได้ว่า "มีทักษะ" (Skills) ตามลักษณะการตอบสนองในระยะที่สาม มีลักษณะความเฉพาะเจาะจง (Specificity) มากยิ่งขึ้น เช่น คนหัดขี่จักรยาน เขาจะทราบได้ว่าจะขี่จักรยานอย่างไร จากคำบอกเล่า จากคำอธิบายวิธีการ จากตัวอย่างที่สาธิตให้ดู คือผลการทำงานของสมองใน ระยะที่ 1 แล้วเขาก็ลองจับมือถือ (Hands) ของรถลองจูง ลองเหยียบบันได ลองนั่ง ฯลฯ จนถึงขั้นหัดขับขึ้น ตอนแรกจะดู กังก้างเกะกะตอนนี้อาจจะยังไม่เฉพาะเจาะจง คือ ยังไม่มีทักษะ เป็นระยะที่ 2 เมื่อ ขับที่จนชำนาญแล้วสามารถปล่อยมือ หรือถือของไปด้วยขณะขับขึ้นได้ เรียกว่าเป็นระยะที่มีทักษะ มีความชำนาญเป็นระยะที่ 3

### การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning)

การถ่ายโอนการเรียนรู้ หมายถึง ผลของการเรียนรู้ในทักษะใด ทักษะหนึ่งก่อน แล้วมีผลไปยังทักษะอื่น ๆ ที่กำลังจะเรียนในอนาคต เช่น ผลการเรียนรู้การเล่นเทนนิส ก็จะมีผลต่อการเรียนรู้การเล่นแบดมินตัน (Sage, 1977)

การถ่ายโอนการเรียนรู้ หมายถึง อิทธิพลของการเรียนรู้ แต่ก่อนที่มีต่อการแสดงออก หรือการเรียนรู้สถานการณ์ใหม่ (Eillis, 1972)

การถ่ายโอนการเรียนรู้ หมายถึง การที่บุคคลหนึ่งบุคคลใดได้เรียนหรือฝึกปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และการเรียนหรือฝึกปฏิบัติในสิ่งนั้น มีผลต่อการเรียน และการฝึกปฏิบัติในสิ่งอื่น ๆ การเกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้อันได้จากการคำนวณได้แบ่งแยกออกเป็นจำนวนของการถ่ายโอนตามทิศทางของการเกิดได้ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. การถ่ายโอนทางบวก (Positive Transfer) เป็นการถ่ายโอนที่เกิดขึ้นจากการกระทำในงานแรก ส่งผลช่วยให้การกระทำในงานหลังสะดวกขึ้น กระทำได้ดีขึ้น
2. การถ่ายโอนทางลบ (Negative Transfer) เป็นการถ่ายโอนที่เกิดขึ้นจากความยากลำบากในงานหนึ่ง ๆ แล้วส่งผลกระทบกับงานอีกอย่างหนึ่ง และสิ่งที่ยากลำบากมากที่จะเรียนรู้ในการกระทำในงานหลัง เพราะเป็นสิ่งที่ขัดแย้งรบกวน

3. ไม่มีการถ่ายโยง (Zero Transfer) เป็นลักษณะของงาน 2 อย่างซึ่งไม่มีความเกี่ยวข้องกันเลยในทุก ๆ ลักษณะจะนั้นการถ่ายโยงใด ๆ ก็จะไม่เกิดขึ้น (Singer, 1975)

ขบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนใหม่ ๆ การถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจไปสู่บุคคลอื่น ต้องอาศัยประสบการณ์เดิมทั้งสิ้น และหากประสบการณ์เดิมมีลักษณะที่คล้ายคลึงสอดคล้องกับบทเรียน หรือทักษะใหม่ที่จะได้รับ คีส์ (Deese, 1967) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน กล่าวว่า "ไม่มีความสำคัญใดเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่สำคัญกว่าเรื่องการถ่ายโยงเพราะชีวิตมนุษย์ตั้งแต่ตอนต้นสมัยเป็นเด็ก ๆ คนเรารับรู้เรียนสิ่งใหม่ ๆ อยู่ภายใต้อิทธิพลของการเรียนครั้งก่อน ๆ ทั้งสิ้น" การฝึกหัด และเรียนรู้ส่วนมากทำกันไปโดยเชื่อว่า เรื่องที่สอนไปแล้วจะถ่ายโยง (Transfer) ไปสู่สถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ เช่น ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะถ่ายทอดประสบการณ์แก่นักเรียน ก็หวังว่านักเรียนจะนำความรู้เรื่องราวที่ได้รับไป ใช้ในการะกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เช่นกันกับนักบินที่อาศัยเครื่องบินสถานการณ์จำลอง (Link Transfer) ก็มีจุดประสงค์เดียวก็คือต้องการขับเครื่องบินได้จริง ๆ เป็นต้น (สุชา จันทรเอน, 2530)

การถ่ายโยงการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ในทักษะใหม่ได้อย่างรวดเร็วและการถ่ายโยงการเรียนรู้จะไม่ผลต่อการเรียนในทักษะใหม่เลย หากขาดองค์ประกอบหรือปัจจัยสำคัญที่จะก่อให้เกิดการถ่ายโยงทางบวก (Positive Transfer) นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการถ่ายโยงไว้หลากหลายแง่มุม ดรอวาทซ์เคส (Drowatzkes, 1975) กล่าวถึงปัจจัยการเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ดังนี้

1. ประสบการณ์ในอดีต (Past Experience) ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เคยเรียนรู้มาในอดีตทั้งที่เป็นการเรียนรู้โดยทั่ว ๆ ไป และเป็นการเรียนรู้เฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับงานใหม่ย่อมจะมีอิทธิพล และผลกระทบต่อถ่ายโยงทั้งสิ้น การได้รับประสบการณ์ในงานแรกมากเท่าใดไม่ว่าจะเป็นเรื่องของความหลากหลายรูปแบบ ปริมาณการได้รับ ประสิทธิภาพก็จะก่อให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ในทางบวกมากเท่านั้น

2. ธรรมชาติของงาน (Nature of Task) การถ่ายโยงทางบวกจะเกิดขึ้นเมื่องานทักษะใหม่ที่ได้รับความคล้ายคลึงกับงานเดิมทักษะเดิม ยิ่งมีความคล้ายคลึงมากการเกิดการถ่ายโยงทางบวกก็จะมีมากตามไปด้วย ส่วนการถ่ายโยงทางลบจะไม่เกิดขึ้นในลักษณะงานดังกล่าวหากเกิดขึ้นเป็นเรื่องยากมาก

3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการ (Knowledge of Principles) โดยทั่ว ๆ ไปแล้วธรรมชาติของงานจะมีองค์ประกอบเกี่ยวกับหลักการกฎเกณฑ์ หรือความสัมพันธ์ภายในงาน (Intratask) ถ้าหากเข้าใจเรื่องต่าง ๆ ได้ดังนี้ และประกอบกับความสามารถที่จะประยุกต์ใช้กับงาน หรือทักษะใหม่ ๆ การถ่ายโยงทางบวกจะเกิดขึ้น เช่น อดีตเคยมีประสบการณ์การเล่นเทนนิส ปัจจุบันต้องการที่จะเรียนเทนนิส ก่อนอื่นต้องเข้าใจหลักการ วิธีการโดยทั่วไปของเทนนิสอันได้แก่ การเงี้ยวไม้ การก้าวเท้า การถ่ายน้ำหนักตัว แล้วก็เริ่มที่จะตีเทนนิสแล้วนึกถึงความสัมพันธ์ของการเล่นเทนนิส กับเทนนิสว่าคืออะไรบ้างที่มีลักษณะเดียวกันเป็นองค์ประกอบร่วมกัน (Factor in Common) เราจะใช้ประโยชน์จากความเข้าใจในความสัมพันธ์อันนี้ในการเรียนทักษะใหม่ ๆ ง่ายสะดวกขึ้นได้ นั่นก็แสดงว่ามีการถ่ายโยงการเรียนรู้เกิดขึ้น

4. การเรียนรู้แรกเริ่ม (Initial Learning) ความสำคัญของข้อนี้อยู่ที่ลักษณะการเรียนรู้ในงานใหม่ ผู้ที่ได้รับรู้งานใหม่จะพิจารณาอย่างกว้างขวาง รอบคอบมาก ๆ ได้ นั่นหมายความว่าต้องได้รับการเรียนรู้จากงานขั้นแรกอยู่ในระดับสูงมาก่อน ซึ่งเป็นโอกาสที่จะเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ในทางบวกสูง

5. ความตั้งใจ (Attention) ความตั้งใจเอาใจใส่ต่อกิจกรรมทักษะนั้นจะมีผลให้เปอร์เซ็นต์การถ่ายโยงเปลี่ยนแปลงไม่ว่าครูผู้สอน หรือผู้เรียนเองมองเห็นความสำคัญและเข้าใจในหลักการเรียนรู้ที่สามารถถ่ายทอดไปสู่งานอื่นได้ อีกทั้งการสอนเน้นที่จะนำไปประยุกต์ใช้มากกว่าที่จะเรียนเฉพาะในห้องเรียน ความตั้งใจอันนี้จะก่อให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ จะมีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอน และเกี่ยวข้องกับเปอร์เซ็นต์ของการถ่ายโยงการเรียนรู้

6. องค์ประกอบทางด้านจิตวิทยา การเกิดการถ่ายโยงได้นั้นมีองค์ประกอบทางด้านจิตวิทยา ในส่วนที่เป็นการทำงาน (Performance) และการเรียนรู้ ทางด้านจิตใจ อาทิเช่น ทศนคติ ความคาดหวัง อุดมคติ ความเกสียด ความรัก แรงจูงใจ สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลที่กระทบต่อการถ่ายโยงทั้งสิ้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนที่ไม่พบกับความสำเร็จกับการเรียนในชั่วโมงพลศึกษา ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลจากสภาพความยากง่ายของงานความสามารถทางร่างกายหรือเหตุผลใด ๆ จากครูผู้สอน สิ่งเหล่านี้จะสามารถถ่ายโยงไปยังสถานการณ์อื่นได้ ในทางตรงกันข้ามหากแต่ การเรียนในชั่วโมงพลศึกษาได้รับแรงจูงใจ จากครูผู้สอนไม่ว่าจะเป็นคาชมเชย หรือรางวัลก็ตามทั้งที่วิชาพลศึกษาเป็นวิชาหรือกิจกรรมที่มีแรงจูงใจในตัวเองอยู่แล้ว เช่น ความสนุกสนานตื่นเต้น และท้าทาย ก็ยิ่งจะสนับสนุนและส่งผลให้ผู้เรียนสามารถที่จะปฏิบัติได้ และก่อให้เกิดการถ่ายโยงทางบวกได้มากยิ่งขึ้น

เซจ (Sage, 1977) ได้เสนอองค์ประกอบของการเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้

ระดับความยากง่ายของงาน (Level of Difficulties) การจัดสภาพการณ์ใด ๆ จะมีผลมากกว่ากัน ย่อมขึ้นอยู่กับชนิดของงาน และกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมบางอย่างมีการถ่ายโยงการเรียนรู้ในระดับสูง เมื่อเริ่มต้นฝึกแบบง่ายไปยาก หรือตรงกันข้ามกับกิจกรรมบางอย่างมีการถ่ายโยงการเรียนรู้ในระดับสูงเมื่อฝึกจากยากไปง่าย

ซิงเกอร์ (Singer, 1975) ได้กล่าวถึง ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้การเคลื่อนไหวไว้ดังนี้

1. ปริมาณการฝึก (Amount of Practices) หมายถึง ความมากน้อยของการฝึกหัดในงานแรกจะมีส่วนสัมพันธ์กับจำนวน และธรรมชาติของการถ่ายโยง ซึ่งเป็นสิ่งที่จะสามารถคาดหวังได้ การฝึกในปริมาณในงานแรก จะมีอิทธิพลทำให้ผลการกระทำในงานที่ 2 เป็นไปตามทิศทางที่คาดหวังไว้



2. วิธีการฝึก (Method of Training) วิธีการฝึกอาจมีอิทธิพลต่อการเกิด การถ่ายโยงเพราะมีการวิจัยเปรียบเทียบการฝึก เช่น การฝึกแบบรวมส่วน กับแยกส่วน (Whole and Part Learning Method) ในการทดลองของ บริกส์ และวอลเตอร์ (Briggs and Walter) พบว่าการฝึกที่ก่อให้เกิดการถ่ายโยง คือ การฝึกแบบรวมเพราะเป็น แบบฝึกที่สามารถผสมผสานส่วนประกอบของทักษะได้ ราวปี ค.ศ. 1962 บริกส์ และเนย์เยอร์ (Briggs and Nayer) พบว่า การฝึกแบบรวม (Whole Method) และการฝึกแบบรวมส่วน สัมพันธ์ (Progressive Part Method) ทำให้เกิดผลของการถ่ายโยงการเรียนรู้ที่เท่ากัน และเป็นวิธีที่ดีกว่าวิธีฝึกแบบแยกส่วนอย่างมีนัยสำคัญ

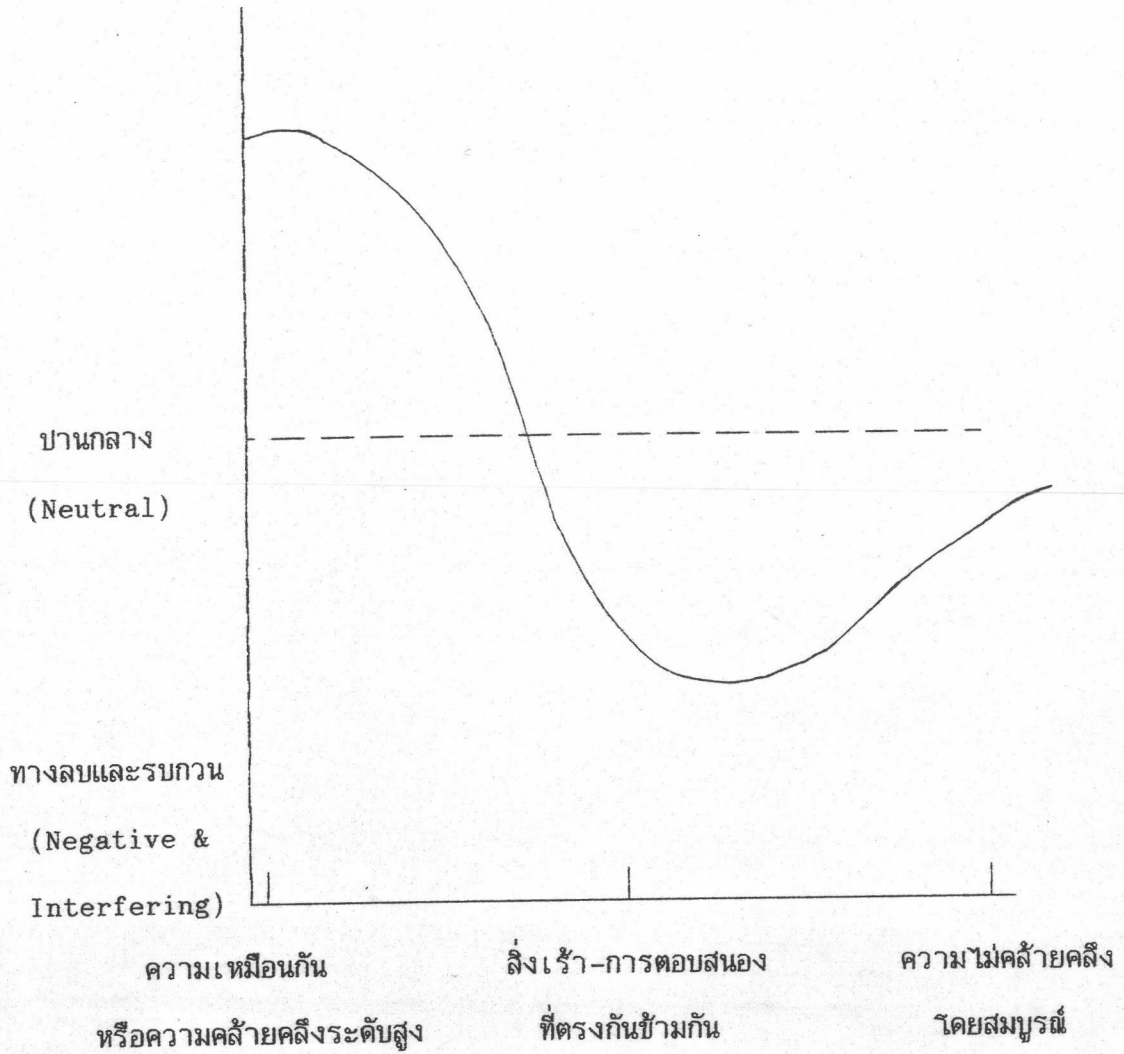
#### ทฤษฎีการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of Learning Theory)

##### ทฤษฎีความเหมือนกันในหลักเกณฑ์ (Identical Elements Theory)

ทอร์นไดค์ (Thorndike, quoted in Sage, 1977) ได้ตั้งทฤษฎีความเหมือนกันหลักเกณฑ์ขึ้น ซึ่งอธิบายการเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ไว้ว่า การเรียนรู้ของงานทั้งหมดมี ลักษณะเฉพาะเจาะจง (Specific) ส่วนประกอบหรือลักษณะเบื้องต้น (Components or Elements) ที่มีความคล้ายคลึงกัน (Similarity) มีความเหมือนกันเป็นอันหนึ่งอัน เดียวกัน (Identical) ของงานทั้งสองจะก่อให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ กล่าวคือ หลัก การกฎเกณฑ์ของการเรียนรู้ในสถานการณ์เก่า เข้ามามีอิทธิพลเกี่ยวข้องต่อการเรียนรู้ในสถานการณ์ ใหม่ และผลของความคล้ายคลึงของงานอันนี้จะ ส่งผลไปยังการถ่ายโยงการเรียนรู้ นั้น (ศิริโสภาคย์ บูรพาเดชะ, 2528) คือ ระดับของความคล้ายคลึงว่าอยู่ในระดับสูง ระดับที่ ตรงกันข้ามกับส่วนประกอบ และลักษณะที่ไม่คล้ายคลึงอย่างมากเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนการ ถ่ายโยงการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นระหว่างงานแรก และงานที่สองไว้ในรูปของกราฟ ดังนี้

จำนวนการถ่ายโยง (Amount of Transfer)

ทางบวกและเป็นประโยชน์ (Positive and Helpfull)



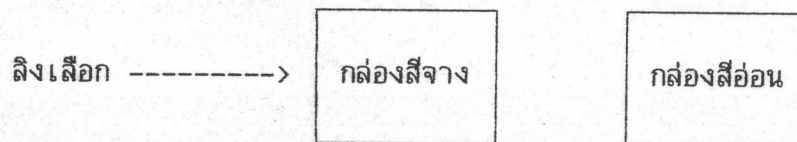
ความคล้ายคลึงระหว่างงานที่ 1 และงานที่ 2

ทฤษฎีการส่งผ่าน (Transposition Theory)

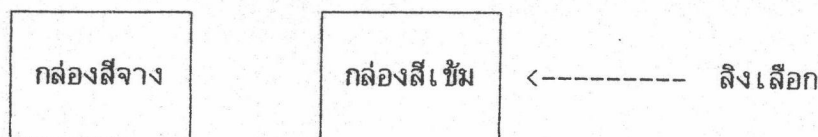
นักจิตวิทยาสาขาเกสตัลท์ (Gestaltists) ได้อธิบายถึงเรื่องการถ่ายโยงการเรียนรู้ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับทราบ ถึงความเข้าใจ และมีความสัมพันธ์โดย

ส่วนรวมของสิ่งแวดล้อมของสถานการณ์ในปัญหา และหยั่งรู้ (Insight) เข้าใจในสิ่งต่าง ๆ จนสามารถแก้ปัญหาได้ ความเข้าใจในรูปแบบความสัมพันธ์ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลง (Dynamic Relationship) ในสถานการณ์การเรียนรู้อย่างหนึ่งอาจนำความเข้าใจมาประยุกต์ใช้ กับอีกสถานการณ์หนึ่งได้ การถ่ายโยงการเรียนรู้ จะเกิดขึ้นเมื่อสถานการณ์การเรียนรู้ของงานแรก และงานที่สองมีองค์ประกอบที่มีลักษณะ เป็นความสัมพันธ์ภายนอกร่วมกัน มิใช่ในส่วนของรายละเอียดซึ่งนักจิตวิทยาสาขาเกสตัลท์ เชื่อว่าการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุด และจะเป็นการถ่ายทอดไปสู่สถานการณ์อื่นได้อย่างมากมาย อีกทั้งการนำไปประยุกต์ใช้จากความเข้าใจจะก่อประโยชน์สูงสุด (Singer, 1975)

การทดลองที่เกี่ยวกับการถ่ายโยง คือ การทดลองกับสิ่งโดยนัยสองที่มีขนาดเท่ากันทาสีเดียวกัน แต่ความเข้มของสีต่างกัน 3 กล้อง คือ สีเข้ม สีจาง สีอ่อน (สีจางมีระดับความเข้มมากกว่าสีอ่อน) ผู้ทดลองนำอาหารใส่กล้องสีจางไปให้ลิงกินทุกครั้ง แต่กล้องมีฝาปิดมองไม่เห็นภายใน อาหารจะใส่ไว้ในกล้องสีจางพร้อมกับกล้องสีอ่อนเป็นกล้องเปล่า การเรียนรู้ของสิ่งโดยนัยจะเปิดถูกคิดบ้างจนเข้าใจ ภายหลังสิ่งจะเปิดกล้องสีจางทันที โดยไม่แตะกล้องสีอ่อนเลย



วันหนึ่งผู้ทดลองเปลี่ยนเอากล้องสีอ่อนออก เอากล้องสีเข้มมาวางแทน และอาหารยังคงเดิม จากทฤษฎีของทอร์นไคค์ สิ่งน่าจะเลือกกล้องเดิมคือกล้องสีจาง แต่กลับวิ่งไปเปิดอาหารที่กล้องสีเข้ม



จากการทดลองนักจิตวิทยากลุ่มเกสตัลท์ เน้นว่าการถ่ายโยงการเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้ทดลองเลือกกล่องได้ถูก แก้ปัญหาได้ เนื่องจากความเข้าใจปัญหาเกิดความหยั่งรู้ (Insight) ความสัมพันธ์ภายในปัญหาด้วยกล่อง 2 ใบที่เหมือนกันทุกอย่างต่างที่ความเข้มของสีเท่านั้น และความเข้าใจในความสัมพันธ์ภายใน เมื่อพบปัญหาผู้ทดลอง ก็จะถ่ายโยงการเรียนรู้ความสัมพันธ์จากปัญหาแรกมาใช้กับปัญหาครั้งต่อ ๆ ไป

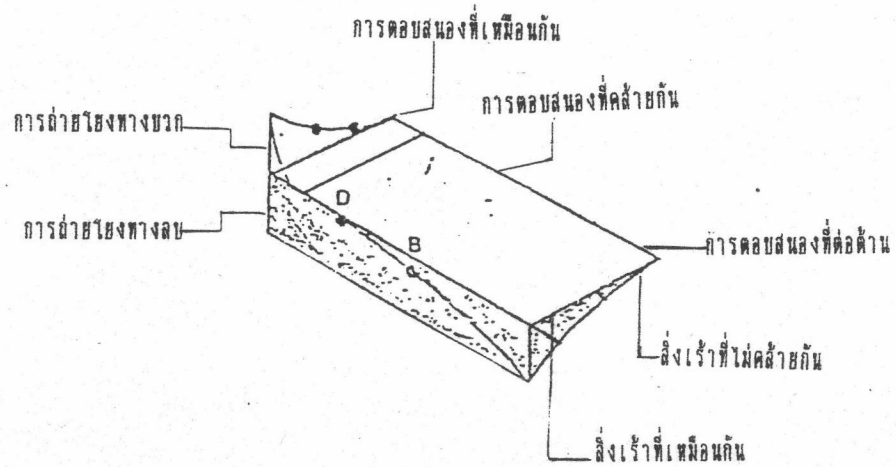
#### ทฤษฎีของจัตต์ (Judd)

ทฤษฎีของจัตต์ มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "ทฤษฎีการถ่ายโยงโดยสรุปความเหมือนกัน" (Judd's Generalization Theory of Transfer) กล่าวว่าความสำคัญของการถ่ายโยงการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการสรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางการเรียนรู้หรือเพื่อใช้แก้ปัญหา ความสามารถที่จะสรุปความได้นั้น ต้องอาศัยความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือสถานการณ์นั้น ซึ่งจะแตกต่างกับทฤษฎีของธอร์นไคค์ ที่ว่าการถ่ายโยงการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการที่สถานการณ์ทั้ง 2 นั้น มีองค์ประกอบที่เหมือนกัน (ประสาท อิศรปริดา, 2521)

#### ทฤษฎีของออสกู๊ด (C.E. Osgood)

ทฤษฎีของออสกู๊ด เป็นทฤษฎีที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า (S) และการตอบสนอง (R) ที่มีผลต่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ เขาได้แสดงความคล้ายคลึงของการตอบสนอง และ สิ่งเร้าบนพื้นระนาบของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Plane) ความคล้ายคลึงของการตอบสนองและสิ่งเร้าในงานจะเป็นตัวกำหนดความมากหรือน้อยของการถ่ายโยง

จากพื้นระนาบสี่เหลี่ยมผืนผ้า แนวที่ตั้งฉากลงไปทางข้างล่างแทนการถ่ายโยงทางลบ (Negative Transfer) และพื้นที่ ๆ ต่อแนวตั้งขึ้นไปข้างบนเป็นปริมาณการถ่ายโยงทางบวก (Positive Transfer) ดังภาพ



พิจารณาจากรูปภาพการถ่ายโยงทางบวกจะเกิดขึ้นมากที่สุด เมื่อสิ่งเร้าและการตอบสนองของสถานการณ์หนึ่งเหมือนกัน หรือคล้ายกันกับอีกสถานการณ์หนึ่งมากที่สุด การถ่ายโยงทางบวกจะเกิดขึ้นน้อยที่สุด เมื่อสองสถานการณ์มีสิ่งเร้าแตกต่างกัน แต่การตอบสนองเหมือนกันในทางตรงข้าม การถ่ายโยงทางลบจะเกิดขึ้นมากที่สุด เมื่อสองสถานการณ์มีสิ่งเร้าคล้ายกัน แต่การตอบสนองต่างกัน ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนพิมพ์ดีด (S) ด้วยการจิ้มนิ้วชี้ (R) ต่อมาเขาเรียนพิมพ์ดีด (S เหมือนเดิม) ด้วยการพิมพ์สัมผัสนิ้ว (R ต่างกัน) ย่อมเรียนได้ยากเพราะเกิดการถ่ายโยงทางลบ และการถ่ายโยงทางลบจะเกิดขึ้นน้อยที่สุด เมื่อสองสถานการณ์มีสิ่งเร้าที่ต่างกัน และการตอบสนองที่ตรงข้ามกัน (ประสาท อิศรปรีดา, 2520)

#### การถ่ายโยงการเรียนรู้จากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกาย

(Bilateral Transfer)

การถ่ายโยงในแบบที่เรียกว่า "Bilateral" มิใช่หมายความเฉพาะแขน ไปสู่แขนเท่านั้นยังหมายถึงแขนไปสู่เท้าอีกด้วย ดังการค้นคว้าวิจัยของ อัมมอนส์ (Ammons, 1958) เกี่ยวกับทักษะที่สามารถถ่ายโยงจากแขน ไปยังเท้าการถ่ายโยงแบบนี้ จะเกิดมากที่สุดในกลุ่ม

กล้ามเนื้อด้านตรงข้ามที่มีความสมมาตรกัน (Symmetrical Muscle Group) และเป็นลักษณะตามธรรมชาติของมนุษย์เพื่อเป็นการรักษา และสร้างความสมดุลย์ในหน้าที่ และการทำงานของร่างกาย (Sage, 1977)

ทฤษฎีการเกิดการถ่ายโยง ได้มีผู้อธิบายไว้อย่างมากมาย ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นปัญหาเกี่ยวกับปัญหาในการหาจุดเพื่อที่จะทำนาย (Predict) การร่วมกันของสภาพงานที่มีความเกี่ยวข้อง และเป็นสาเหตุให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ขึ้น ลักษณะการถ่ายโยงการเรียนรู้สามารถเป็นผลทางบวก ทางลบ หรือแม้แต่ไม่เกิดอะไร (Zero Transfer) เราสามารถค้นหาจำนวนของการถ่ายโยงการเรียนรู้ได้จากรูปแบบของการทดลอง

ลักษณะของรูปแบบของการทดลอง เพื่อค้นหาจำนวนของการถ่ายโยง มีลักษณะรูปแบบไว้ 2 แบบ คือ 1) แบบตามไปเกี่ยวข้อง และ 2) แบบย้อนไปเกี่ยวข้อง

### 1. แบบตามไปเกี่ยวข้อง (Proactive Design)

กลุ่มทดลอง (E)    เรียนงานที่ 1    เรียนงานที่ 2    ทดสอบงานที่ 2

กลุ่มควบคุม (C)    พัก    เรียนงานที่ 2    ทดสอบงานที่ 2

จากการทดลองนี้ คะแนนการสอบของกลุ่มทดลอง (Experimental Group) ได้คะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุม (Control Group) แสดงว่างานที่ 1 ช่วยส่งเสริมให้การเรียนงานที่ 2 ดีขึ้น นั่นคือการถ่ายโยงทางบวก แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าคะแนนของกลุ่มควบคุม (C) ได้มากกว่ากลุ่มทดลอง (E) ก็แสดงว่างานที่ 1 ขัดขวางการเรียนงานที่ 2 ทำให้กลุ่มทดลองได้คะแนนน้อย เป็นการถ่ายโยงทางลบ

### 2. แบบย้อนไปเกี่ยวข้อง (Retroactive Design)

กลุ่มทดลอง (E)    เรียนงานที่ 1    เรียนงานที่ 2    ทดสอบงานที่ 1

กลุ่มควบคุม (C)    เรียนงานที่ 1    พัก    ทดสอบงานที่ 1

จากการทดลองนี้คะแนนสอบของกลุ่มทดลอง (E) ได้คะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุม (C) ก็แสดงว่า การเรียนในงานที่ 2 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในงานที่ 1 เป็นการถ่ายโยงทางบวก แต่ถ้ามองกลุ่มควบคุม (C) ได้คะแนนมากกว่ากลุ่มทดลอง (E) แสดงว่าการเรียนในงานที่ 2 ขัดขวางการเรียนรู้ในงานที่ 1 ทำให้กลุ่มทดลอง (E) ได้คะแนนน้อย ถือเป็นการถ่ายโยงทางลบ

ลักษณะรูปแบบการถ่ายโยงอีกแบบหนึ่ง ซึ่งให้ผลการศึกษาได้ทั้งสองทาง (Bidirection) ที่มีลักษณะที่มีความคล้ายคลึงกันในส่วนของทักษะ ดังนี้

กลุ่มทดลอง (E)	เรียนงานที่ 1	เรียนงานที่ 2	ทดสอบงานที่ 1, 2
กลุ่มควบคุม (C)	เรียนงานที่ 2	เรียนงานที่ 1	ทดสอบงานที่ 1, 2

ในรูปแบบการทดลองแบบนี้ เน้นการเรียนรู้จากงานที่ 1 ตามด้วยงานที่ 2 และอีกครั้งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างประชากรเรียนงาน ที่ตรงกันข้าม เป็นการศึกษาการถ่ายโยงการเรียนรู้จากระบบการรับรู้ไปสู่อื่น ๆ ของร่างกาย แต่ยังไม่รับประกันว่าผลของการฝึกของทั้งสองกลุ่มจะให้ผลที่เหมือนกัน (Ellis, 1965, cited by Drowatzky, 1975)

#### การวัดผลการถ่ายโยง (Transfer Measures)

การคำนวณจำนวนของการถ่ายโยงได้พัฒนาหลักการ และวิธีการคิดค้นไปอย่างมาก การค้นพบสูตรที่สามารถบอกจำนวนของการถ่ายโยง และทิศทางที่จะถ่ายโยงว่าจะเป็นการไปทางลบหรือทางบวก และแสดงออกมาในรูปของเปอร์เซ็นต์ ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของการถ่ายโยงการเรียนรู้} = \frac{E - C}{E + C} * 100$$

$$\text{เมื่อ } E = \text{คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง} \quad E + C$$

$$C = \text{คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม}$$

ค่าตอบของค่าสูงสุดของการถ่ายโยงทางบวก (Positive Transfer) จะมีค่าเท่ากับ 100 เปอร์เซนต์ และค่าตอบของค่าสูงสุดของการถ่ายโยงทางลบ (Negative Transfer) จะมีค่าเท่ากับ -100 เปอร์เซนต์

การคำนวณโดยใช้สูตรข้างต้น เหมาะสำหรับการคำนวณเมื่อคะแนนมาก เป็นของกลุ่มทดลอง (E) และคะแนนน้อย เป็นคะแนนของกลุ่มควบคุม (C) ในทางตรงกันข้าม หากคะแนนของกลุ่มควบคุม (C) สูงกว่าคะแนนของกลุ่มทดลอง (E) การเปลี่ยนแปลงของสูตรจะเป็นดังนี้

$$\text{เปอร์เซนต์ของการถ่ายโยงการเรียนรู้} = \frac{C - E}{E + C} * 100$$

อย่างไรก็ตาม การศึกษาการถ่ายโยงก็ยังประสบปัญหาอยู่อีกต่อไป สิ่งที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสูตรของการถ่ายโยงที่เป็นองค์ประกอบในการคำนวณ และยังส่งผลไปสู่จำนวนและทิศทางของการถ่ายโยง นั่นก็คือ ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย (Sage, 1977)



### รายงานการวิจัยในต่างประเทศ

ปี ค.ศ.1955 แมคกิวแกน คอลเลจ และแมคคาสลิน (McGuigan, College and Maccaslin, 1955) ได้ทำการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับการสอนแบบรวมส่วนและแยกส่วนในการเรียนรู้ของกลไกทางทักษะ โดยทดลองสอนกับกลุ่มทดลอง ที่เป็นทหารให้รู้จักวิธีการยิงปืนไรเฟิลซึ่งมีงานย่อยหลายอย่าง ที่ผู้เรียนจะต้องเรียน เขาแบ่งวิธีการสอนออกเป็น 2 แบบ แบบที่ 1 เน้นวิธีการฝึกส่วนย่อยหรือแยกส่วน สำหรับวิธีสอน แบบที่ 2 เป็นวิธีการฝึกแบบรวมส่วน จากการทดลองพบว่า การสอนแบบรวมดีกว่าแบบแยกส่วน

ปี ค.ศ.1958 ลอร์ดคเดล และ อาเชอร์ (LorDohl and Archer) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "ความยากของงานแรกที่มีผลต่อการถ่ายโอนการเรียนรู้ ในการเรียนงานแบบเปอร์ซุท โรเตอร์ (Forsuit Rotor) การศึกษาครั้งนี้เพื่อดูผลของความยากในระดับต่างๆ ของงานแรกที่มีผลต่อการถ่ายโอนในงานที่ 2 กำหนดความยากไว้ 2 อย่าง คือ ความเร็วของการหมุนเข้า และองศาของวงการหมุนแบ่งกลุ่มผู้ทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ในวันแรกฝึกความเร็วต่างกันคือ 40, 60 และ 80 รอบต่อนาที (RPM.) แล้วแต่ละกลุ่มเปลี่ยนความเร็วมาเป็น 80 รอบ ต่อนาที ในวันที่ 2 จะตั้งองศาโคจรไว้ที่ 5.0 นิ้ว ในส่วนที่เป็นการทดลองในองศาของวงโคจรทั้ง 3 กลุ่ม จะตั้งองศาไว้ต่างกันในวันแรก คือ 2.0, 3.5 และ 5.0 นิ้ว และความเร็วของการหมุนจะตั้งไว้ที่ 60 รอบต่อนาที ใช้ผู้รับการทดสอบ จำนวน 90 คน ผู้รับทดสอบทั้งหมดฝึก 30 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า ถ้าลดความเร็วลงหรือลดองศาวงโคจรจะมีความสัมพันธ์ กับการเพิ่มของการกระทำในวันแรก ความเร็วในระดับต่างๆ จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในผลของการถ่ายโอนในวันที่ 2 และระดับขององศาในวงโคจร ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในผลการในการทำงานวันที่ 2

ปี ค.ศ.1966 ซิงเกอร์ (Singer quoted in Gage, 1977) การวิจัยเรื่อง "ผลของการถ่ายโยงการเรียนรู้ ในความสำเร็จของการยิงธนู ซึ่งเกี่ยวข้องกับระดับความยากของงานแรก" ทักษะที่ใช้ในการทดลองคือ การเรียนการยิงธนูแล้วทดสอบความแม่นยำ ผู้ทดสอบได้แบ่งบุคคลผู้เข้ารับการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกความแม่นยำในการยิงธนูระยะห่างจากเป้า 10 หลา กลุ่มที่ 2 ฝึกความแม่นยำในการยิงธนูระยะห่าง 40 หลา และแบ่งกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ควบคุม ฝึกความแม่นยำในการยิงธนูระยะห่างจากเป้า 25 หลา และทุกกลุ่มจะทำการทดสอบระยะ 25 หลา ผลการทดสอบ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของผลการถ่ายโยงการเรียนรู้จากการเรียนงานง่ายที่มีต่อการเรียนงานยาก (ระยะ 10 หลา ถึงระยะ 25 หลา) กับการเรียนงานยาก ที่มีต่อการเรียนงานง่าย (ระยะ 40 หลา ถึงระยะ 25 หลา)

ปี ค.ศ.1971 ซัลลิแวน และสแกนเนส (Sullivan and Skanes, 1971) ได้ทำการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับความแตกต่างของการถ่ายโยงการฝึกในเด็กฉลาด และเด็กโง่ โดยทำการทดลองกับเด็กนักเรียนแคนาดา ที่เรียนอยู่ระหว่างชั้นที่ 5-9 ประกอบด้วยเด็กฉลาด 80 คนและเด็กโง่ 52 คน ซึ่งเด็กทั้ง 2 กลุ่มนี้มีความสามารถทางสมองเท่ากัน เขาได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายโยงการเรียนรู้ของงาน โดยเปรียบเทียบระหว่างทดสอบ-ทดสอบซ้ำ, ฝึก-ทดสอบ, และ ทดสอบ-ฝึก-ทดสอบ จากการทดลองพบว่า มีการถ่ายโยงอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มเด็กฉลาดและไม่มีการถ่ายโยงอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มเด็กโง่ และพบว่า กลุ่มเด็กฉลาดจะมีสูงที่สุดเมื่อมีการทดสอบก่อนการฝึก

ปี ค.ศ.1972 ริเวน และแคพเปลน (Rivencs and Caplan, 1972) ได้ทำการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับสภาพของงานในการฝึกกับการถ่ายโยง โดยทดลองฝึกนักศึกษาหญิงระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 20 คน ทำการฝึกปั่นจักรยาน โดยฝึกปั่น 10 วินาที และพัก 15 วินาที กลุ่มที่ 1 ปั่นจักรยานด้วยความเร็ว 45 รอบต่อนาที

20 ครั้ง แล้วเปลี่ยนความเร็วมาเป็น 60 รอบต่อนาที กลุ่มที่ 2 บั่นจักรยาน ด้วยความเร็วระหว่าง 45-60 รอบต่อนาที แล้วเปลี่ยนความเร็วมาเป็น 60 รอบต่อนาที กลุ่มที่ 3 ทาสลับกันระหว่างแบบกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จากการทดลองพบว่า การถ่ายโยงจะมีค่าสูงเมื่อฝึกจากช้าไปเร็ว แต่ทั้งสามกลุ่มมีความสามารถเท่ากัน

#### รายงานการวิจัยในประเทศไทย

ปี พ.ศ.2518 จินตนา วณมงคล (2518) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การโอนการเรียนรู้ในอักษรอังกฤษที่คล้ายกัน" การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะเปรียบเทียบการเรียนอักษรอังกฤษที่คล้ายกันแบบ 4 ตัว คือ บี, ซี, พี, ดี โดยวิธีต่างๆ 4 วิธี และเปรียบเทียบว่าอักษรอังกฤษที่คล้ายกันแบบ ซ้าย-ขวา กับแบบ บน-ล่าง แบบใดเรียนยากกว่ากัน วิธีเรียนอักษรอังกฤษ 4 วิธีในการวิจัยครั้งนี้ คือ วิธีที่ 1 ผู้รับการทดลองเรียนรายการที่ 1 ซึ่งเป็นรายการโยงคู่ส่วนประกอบของตัวอักษรจนถึงเกณฑ์กำหนด แล้วเรียนรายการที่ 2 ซึ่งเป็นรายการโยงคู่ตัวอักษรที่สมบูรณ์เข้ากับตัวชื่อตัวอักษรจนถึงเกณฑ์กำหนด วิธีที่ 2 ผู้รับการทดลองเรียนรายการที่ 2 จนถึงเกณฑ์กำหนด แต่ก่อนเรียนแต่ละครั้งผู้รับการทดลอง จะได้ฟังคำอธิบายการประกอบเข้าเป็นตัวอักษรพร้อมกับได้ดูแผนภาพประกอบด้วย วิธีที่ 3 ผู้รับการทดลองเรียนรายการที่ 2 จนถึงเกณฑ์กำหนด แต่ก่อนเรียนแต่ละครั้งผู้รับการทดลองจะได้ดูลักษณะที่แตกต่างจากภาพที่แยกส่วนประกอบของตัวอักษร วิธีที่ 4 ผู้รับการทดลองเรียนรายการที่ 2 จนถึงเกณฑ์กำหนด ตัวอย่างประชากร ที่เข้ารับการทดลอง เป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 120 คน สุ่มแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มละ 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) จำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดที่ผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 1 ใช้เรียนตัวอักษรมากกว่ากลุ่มที่ 4 อย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับกลุ่มที่ 3 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) จำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนด ที่ผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 3 ใช้เรียนตัวอักษรน้อยกว่ากลุ่มที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

(4) จำนวนการตอบผิดของผู้รับการทดลองแบบกลับ ซ้าย-ขวา มากกว่าแบบกลับ บน-ล่าง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ในปีเดียวกัน พิณฑิพย์ วีรกุล (2518) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การโอนการเรียนรู้ในอักษรไทยที่คล้ายกัน" การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ที่จะเปรียบเทียบการเรียนรู้อักษรไทยที่คล้ายกัน 4 ตัว คือ ม น ภา และ ถ ด้วยวิธีต่างๆ 4 วิธี และเปรียบเทียบว่าการเรียนตัว ม และ น กับ ภา และ ถ แบบใดเรียนมากกว่ากัน วิธีการเรียนตัวอักษร 4 วิธีคือ วิธีที่ 1 ผู้รับการทดลองเรียนรายการคำโยงคู่ที่มีตัวอักษรที่แยกส่วนประกอบออกจากกันเป็นสิ่งเร้า และชื่อของตัวอักษรนั้นเป็นการตอบสนอง (รายการ A) ให้ได้ก่อน แล้วจึงเรียนรายการคำโยงที่มีตัวอักษรที่สมบูรณ์เป็นสิ่งเร้า และชื่อของตัวอักษรนั้นเป็นการตอบสนอง (รายการ B) วิธีที่ 2 ผู้รับการทดลองเรียนรายการ B อย่างเดียว แต่ก่อนเรียนรายการ B แต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะเสนอรูปและสิ่งเร้าของรายการ A ก่อน วิธีที่ 3 ผู้รับการทดลองเรียนรายการ B อย่างเดียว แต่ก่อนที่จะเรียนแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะอธิบายถึงการประกอบเข้าเป็นตัวอักษรแต่ละตัว และให้ดูแผนภาพการประกอบเป็นตัวอักษรด้วย วิธีที่ 4 ผู้รับการทดลองเรียนรายการ B แต่เพียงอย่างเดียวผู้เข้ารับการทดลองเป็นเด็กอายุระหว่าง 2 ปี 8 เดือน ถึง 6 ปี จำนวน 120 คน สุ่มแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 30 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า (1) ค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งของผู้เข้ารับการทดลองกลุ่มที่ 1 ใช้เรียนตัวอักษรมากกว่าค่าเฉลี่ย ของจำนวนครั้ง ที่ผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 4 เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 2 ใช้เรียนตัวอักษรน้อยกว่าค่าเฉลี่ย ของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลอง กลุ่มที่ 4 เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) ค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 3 ใช้เรียนตัวอักษร น้อยกว่าค่าเฉลี่ย ของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 2 เรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (4) การเรียนตัวอักษร ม และ น ผิดน้อยกว่าการเรียน ภา และ ถ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ปี พ.ศ. 2523 เอก เกิดเต็มภูมิ (2523) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้ไพร่แฮนด์ ที่มีต่อการเรียนแบคแฮนด์กับการเรียนรู้แบคแฮนด์ที่มีต่อไพร่แฮนด์ในกีฬาเทนนิส" ผู้เข้ารับการทดลองครั้งนี้ เป็นนิสิตหญิงระดับมหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1-4 และนิสิตเก่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน โดยให้แต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ย ของความสามารถในการตีไพร่แฮนด์ และแบคแฮนด์ก่อนการทดลองเท่ากัน กลุ่มที่ 1 เรียนแบคแฮนด์ ก่อนเรียนสับดาท์ละ 2 วันๆ ละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ในชั่วโมงที่ 2 ของสับดาท์ที่ 6 ทำการทดสอบหลังการตีแบคแฮนด์และทำการทดสอบ ก่อนการตีไพร่แฮนด์สับดาท์ที่ 7-12 เรียนไพร่แฮนด์ ในชั่วโมงที่ 2 ของสับดาท์ที่ 12 ทำการทดสอบหลังไพร่แฮนด์และแบคแฮนด์ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่เริ่มต้นเรียนไพร่แฮนด์ก่อน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ในชั่วโมงที่ 2 ของสับดาท์ที่ 6 ทำการทดสอบหลังการตีไพร่แฮนด์ และทำการทดสอบก่อนการตีแบคแฮนด์ สับดาท์ที่ 7-12 เรียนแบคแฮนด์ ชั่วโมงที่ 2 ของสับดาท์ที่ 12 ทำการทดสอบหลังการตีไพร่แฮนด์และแบคแฮนด์ ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกสับดาท์ละ 2 วันๆ ละ 2 ชั่วโมง ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ไม่มีการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้แบคแฮนด์ ต่อการเรียนรู้ไพร่แฮนด์ และระหว่างไพร่แฮนด์ต่อการเรียนแบคแฮนด์ (2) การเริ่มต้นแบคแฮนด์ก่อน กับการเริ่มต้นไพร่แฮนด์ก่อน ในกีฬาเทนนิส มีผลต่อความสามารถในการตีไพร่แฮนด์และแบคแฮนด์ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ปี พ.ศ. 2524 นฤดี บุญพารอด (2524) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลของการสอนทักษะการตีก่อนจังหวะเท้า การสอนจังหวะเท้าก่อนการตี และการสอนจังหวะเท้าและการตีลูกหน้ามือพร้อมๆ กันในวิชาแบดมินตัน" กลุ่มประชากร ที่เข้ารับการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมปีที่ 4 ของโรงเรียนสายน้ำผึ้ง จำนวน 42 คน แบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 14 คน โดยให้แต่ละกลุ่มมีความสามารถทางกลไก (Barrow Motor Ability Test) และค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบทักษะแบดมินตัน เท่าๆ กันทั้ง 3 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองที่ 1 สอนการตีก่อนจังหวะเท้า กลุ่มทดลองที่ 2 สอนจังหวะเท้าก่อนการตี และกลุ่ม

ที่ทดลองที่ 3 สอนจังหวะเท้า และการตีไปพร้อมๆ กัน ทำการสอนเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ละ 2 ชั่วโมง และให้มีการทดสอบทักษะกีฬาแบดมินตันทุกๆ 4 สัปดาห์ คือ สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 และเมื่อจบโครงการสอน 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลของการสอนวิชาแบดมินตัน ระหว่างการสอนการตีก่อนจังหวะเท้า การสอนจังหวะเท้าก่อนการตี การสอนจังหวะเท้า และการตีไปพร้อมๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปี พ.ศ. 2529 ราเชลล์ ได้ผลิธิญา (2529) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "การเปรียบเทียบผลของการสอนว่ายน้ำเบื้องต้น จากการสอนด้วยการว่ายน้ำแบบครอว์ล และแบบกบ การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลของการสอนว่ายน้ำเบื้องต้นจากการสอนด้วยการว่ายน้ำแบบครอว์ล และ แบบกบ กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครที่ว่ายน้ำไม่เป็น มีอายุระหว่าง 11-13 ปี จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนว่ายน้ำแบบครอว์ล จำนวน 10 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนว่ายน้ำแบบกบ จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการแบบ เรนโดไมซต์ คอนโทรล - กรู๊ปโพสท์เทส - ออนลี ดีไซน์ และการสุ่มแบบจับคู่ แล้วตรวจสอบทางสถิติโดยใช้ t-test (t-Dependent) หลังจากนั้นจึงทำการสอนว่ายน้ำเบื้องต้น ด้วยการว่ายน้ำแบบครอว์ล และแบบกบตามโปรแกรมการสอนว่ายน้ำเบื้องต้นโดยผู้วิจัย วิเคราะห์ ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ t-test (Independent) ผลการศึกษาพบว่า ผลของการสอนว่ายน้ำเบื้องต้นด้วยการว่ายน้ำแบบกบดีกว่าแบบครอว์ล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ผู้ที่เรียนว่ายน้ำแบบกบจะว่ายน้ำเป็นในระยะเวลา 6.90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง 54 นาที) ส่วน ผู้ที่เรียนว่ายน้ำแบบครอว์ลจะว่ายน้ำเป็นในระยะเวลา 11.25 ชั่วโมง (11 ชั่วโมง 15 นาที).