**ทฤษฎีที่ใช้ในการทำนวัตกรรม**

**ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike’s Connectionism Theory)**

           เอ็ดเวิร์ด ลี ธอร์นไดค์ (Edward Lee Thorndike) เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เกิดวันที่ 31 สิงหาคม ค.ศ. 1814 ที่เมืองวิลเลี่ยมเบอรี่ (Williambury) รัฐแมซซาชูเสท (Massachusetts) และสิ้นชีวิตวันที่ 9 สิงหาคม ค.ศ. 1949 ที่เมืองมอนท์โร (Montrore) รัฐนิวยอร์ค (New York) เขาเริ่มการทดลองเมื่อปี  ค.ศ. 1898 เกี่ยวกับการใช้หีบกล (Puzzle-box) ทดลองการเรียนรู้จนมีชื่อเสียง หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 1899 เขาได้สอนอยู่ที่วิทยาลัยครู ในมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย (Columbia University) ซึ่ง ณ ที่นั้นเขาได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ กระบวนการต่าง ๆ ในการเรียนรู้ และธรรมชาติของภาษาอังกฤษทั้งของมนุษย์และสัตว์

           ธอร์นไดค์ ได้ให้กำเนิดทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีหนึ่งขึ้นมา ซึ่งเป็นที่ยอมรับแพร่หลายตั้งแต่ปี ค.ศ. 1899 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ทฤษฎีของเขาเน้นความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

           ตลอดระยะเวลา 41 ปีในการทำงานทางด้านการศึกษาที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบียนั้น เขาได้ทดลองทางด้านการเรียนรู้ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ และได้รวบรวมเป็นสถิติที่เชื่อถือได้ ผลงาน          ต่าง ๆ เขาได้ส่งให้วิลเลียม เจมส์ (William James) เป็นผู้ตรวจสอบและวิจารณ์ตลอดมา ผลงานของเขารวบรวมได้ประมาณ 507 ฉบับ ผลงานที่มีชื่อเสียงมากคือการทดลองการเรียนรู้ โดยการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองโดยการลองถูกลองผิด (Trialand error) ซึ่งมีการสร้างกล่องปัญหาหรือกล่องหีบกลขึ้น โดยเริ่มทดลองที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) และสำเร็จที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ลงในหนังสือพิมพ์นิวยอร์คไทม์ (New York Time) ในเดือนมกราคม ปี ค.ศ. 1934 กล่าวยกย่องว่าความสำเร็จของเขานั้นเป็นความสำเร็จครั้งแรกและครั้งสุดท้ายของการเป็นนักวิทยาศาสตร์ทีเดียว (But First and Last he is a Scientist)

**หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี**

           ทฤษฎีของธอร์นไดค์เรียกว่าทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connectionism Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus - S) กับการตอบสนอง(Response - R) โดยมีหลักเบื้องต้นว่า “การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยที่การตอบสนองมักจะออกมาเป็นรูปแบบต่าง ๆ หลายรูปแบบ จนกว่าจะพบรูปแบบที่ดี หรือเหมาะสมที่สุด เราเรียกการตอบสนองเช่นนี้ว่าการลองถูกลองผิด (Trial and error) นั่นคือการเลือกตอบสนองของผู้เรียนรู้จะกระทำด้วยตนเองไม่มีผู้ใดมากำหนดหรือชี้ช่องทางในการปฏิบัติให้และเมื่อเกิดการเรียนรู้ขึ้นแล้ว การตอบสนองหลายรูปแบบจะหายไปเหลือเพียงการตอบสนองรูปแบบเดียวที่เหมาะสมที่สุด และพยายามทำให้การตอบสนองเช่นนั้นเชื่อมโยงกับสิ่งเร้าที่ต้องการให้เรียนรู้ต่อไปเรื่อย ๆ

  จากข้อความดังกล่าวข้างต้นสามารถเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้

**R1**

**เริ่มต้น S                   R2        ผลสุดท้าย S        R**

**R3**

           จากแผนผังอธิบายได้ว่า ถ้ามีสิ่งเร้าที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้มากระทบอินทรีย์ อินทรีย์จะเลือกตอบสนองเองแบบเดาสุ่มหรือลองผิดลองถูก (Trial and error) เป็นR1, R2, R3 หรือ R  อื่น ๆ  จนกระทั่งได้ผลที่พอใจและเหมาะสมที่สุดของทั้งผู้ให้เรียนและผู้เรียน การตอบสนองต่าง ๆ ที่ไม่เหมาะสมจะถูกกำจัดทิ้งไปไม่นำมาแสดงการตอบสนองอีก เหลือไว้เพียงการตอบสนองที่เหมาะสมคือกลายเป็น S-R แล้วทำให้เกิดการเชื่อมโยงไปเรื่อย ๆ ระหว่าง S กับ R นั้น

           เพื่อสนับสนุนหลักการเรียนรู้ดังกล่าว ธอร์นไดค์ได้สร้างสถานการณ์ขึ้นในห้องทดลอง          เพื่อทดลองให้แมวเรียนเรียนรู้ การเปิดประตูกรงของหีบกลหรือกรงปริศนาออกมากินอาหาร ด้วยการกดคานเปิดประตู  ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า

1.        ในระยะแรกของการทดลอง แมวจะแสดงพฤติกรรมเดาสุ่มเพื่อจะออกมาจากกรงมากินอาหารให้ได้

2.    ความสำเร็จในครั้งแรก เกิดขึ้นโดยบังเอิญ โดยที่เท้าของแมวบังเอิญไปแตะเข้าที่คานทำให้ประตูเปิดออก แมวจะวิ่งออกไปทางประตูเพื่อกินอาหาร

3.    พบว่ายิ่งทดลองซ้ำมากเท่าใดพฤติกรรมเดาสุ่มของแมวจะลดลง จนในที่สุดแมวเกิดการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างคานกับประตูกรงได้

4.    เมื่อทำการทดลองซ้ำอีกต่อไปเรื่อย ๆ แมวเริ่มเกิดการเรียนรู้โดยการลองถูกลองผิดและรู้จักที่จะเลือกวิธีที่สะดวกและสั้นที่สุดในการแก้ปัญหา โดยทิ้งการกระทำอื่น ๆ ที่ไม่สะดวกและไม่เหมาะสมเสีย

5.    หลังจากการทดลองครบ 100 ครั้ง ทิ้งระยะเวลานานประมาณ 1 สัปดาห์แล้วทดสอบ โดยจับแมวตัวนั้นมาทำให้หิวแล้วจับใส่กรงปริศนาใหม่ แมวจะใช้อุ้งเท้ากดคานออกมากินอาหารทางประตูที่เปิดออกได้ทันที

           ดังนั้น  จากการทดลองจึงสรุปได้ว่า แมวเรียนรู้วิธีการเปิดประตูโดยการกดคานได้ด้วยตนเองจากการเดาสุ่ม หรือแบบลองถูกลองผิด จนได้วิธีที่ถูกต้องที่สุด และพบว่ายิ่งใช้จำนวนครั้งการทดลองมากขึ้นเท่าใด ระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาคือเปิดประตูกรงออกมาได้ยิ่งน้อยลงเท่านั้น  และจากผลการทดลองดังกล่าว สามารถสรุปเป็นกฎการเรียนรู้ (ทิศนา  แขมมณี. 2548 : 51)   ได้ดังนี้

**กฎการเรียนรู้**

**1.**    **กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness)**การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ

**2.**    **กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise)**การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้นั้นจะไม่คงทนถาวร และในที่สุดอาจลืมได้

**3.**    **กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse)**การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่งคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้น หากได้มีการนำไปใช้บ่อย ๆ หากไม่มีการนำไปใช้อาจมีการลืมเกิดขึ้นได้

**4.**    **กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect)**เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจ จะไม่อยากเรียนรู้ ดังนั้นการได้รับผลที่พึงพอใจ จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้

**การประยุกต์ใช้ในด้านการเรียนการสอน**

1.    การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลองผิดลองถูกด้วยตนเองบาง จะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการแก้ไขปัญหา โดยสามารถจดจำผลจากการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งเกิดความภาคภูมิใจในการทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

2.    การสำรวจความพร้อมหรือการสร้างความพร้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการก่อนการเรียนเสมอ

3.    หากต้องการให้ผู้เรียนเกิดทักษะในเรื่องใดแล้ว ต้องให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ อย่างถ่องแท้  และให้ผู้เรียนฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

4.     เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว ควรให้ผู้เรียนฝึกนำการเรียนรู้นั้นไปใช้

5.     การให้ผู้เรียนได้รับผลที่น่าพึงพอใจ จะช่วยให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จ