

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมเพื่อการศึกษา

ในการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ยุคอดีตจนถึงยุคปัจจุบัน ต่างดำเนินการโดยตั้งอยู่บนแนวทางของทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ หลายทฤษฎีอาจนำออกไปหลังจากที่มีทฤษฎีอื่นที่ชัดเจนมากกว่าเข้ามาแทนที่ แต่หลายทฤษฎีก็ยังคงไว้ซึ่งหลักความจริงและยังคงเป็นแรงขับเคลื่อนทางการศึกษามาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ช่วยให้การศึกษามองโลกพัฒนาไปอย่างก้าวหน้า แม้ว่าปัจจุบันความก้าวหน้าด้านนวัตกรรมเพื่อการศึกษา จะมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีความจริงเสมือน หรือที่กำลังได้รับความสนใจคือ จักรวาลนฤมิต จะมีส่วนสำคัญต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ แต่ที่ขาดไปไม่ได้ นั่นคือแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่จะเป็นกรอบ หรือโครงสร้างในกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ในบทนี้จะนำเสนอแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อการศึกษาบนกรอบแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมต่อไป

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory)

ทฤษฎีการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนมาก เพราะจะเป็นแนวทางในการกำหนดปรัชญาการศึกษาและการจัดประสบการณ์ เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้เป็นสิ่งที่อธิบายถึงกระบวนการ วิธีการและเงื่อนไขที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้และตรวจสอบว่าพฤติกรรมของมนุษย์ มีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไรทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญ ก่อนที่จะนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาเรื่องทฤษฎีการเรียนรู้ สอนจะนำเสนอความหมายของการเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานแก่ผู้เรียน

2.1.1 ความหมายของการเรียนรู้

การเรียนรู้ หมายถึง การได้รับความรู้ พฤติกรรม ทักษะ คุณค่า หรือความพึงใจ ที่เป็นสิ่งแปลกใหม่หรือปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่ และอาจเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์สารสนเทศชนิดต่าง ๆ ผู้ประมวลทักษะของการเรียนรู้เป็นได้ทั้งมนุษย์ สัตว์ และเครื่องจักรบางชนิด ความก้าวหน้าในการเรียนรู้เมื่อเทียบกับเวลามีแนวโน้มเป็นเส้นโค้งแห่งการเรียนรู้ (learning curve) นักจิตวิทยาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ เช่น

คิมเบล (Kimble, 1964) “การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างถาวรในพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากการฝึกที่ได้รับการเสริมแรง”

ฮิลการ์ด และ เบาเวอร์ (Hilgard & Bower, 1981) “การเรียนรู้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากประสบการณ์และการฝึก ทั้งนี้ไม่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดจากการตอบสนองตามสัญชาตญาณ ฤทธิ์ของยา สารเคมี หรือปฏิกิริยาสะท้อนตามธรรมชาติของมนุษย์”

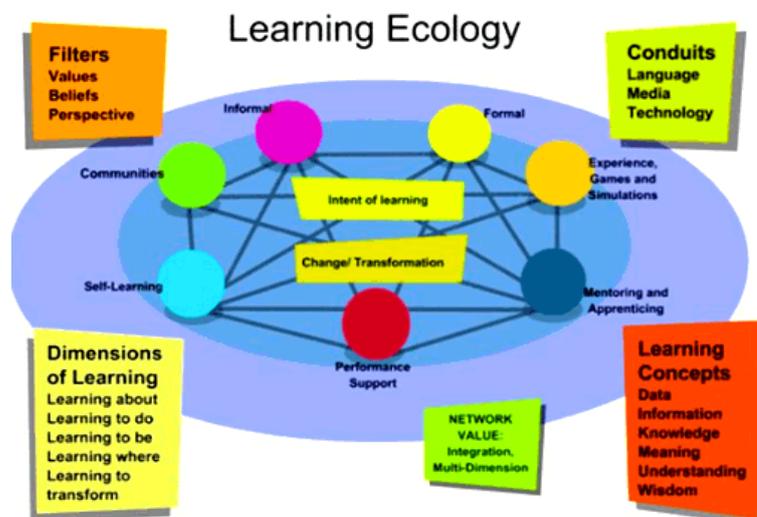
ครอนบาค (Cronbach) “การเรียนรู้เป็นการแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง อันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลประสบมา”

พจนานุกรมของเว็บสเตอร์ (Webster ‘s Third New International Dictionary) “การเรียนรู้ คือ กระบวนการเพิ่มพูนและปรุงแต่งระบบความรู้ ทักษะ นิสัย หรือการแสดงออกต่าง ๆ อันมีผลมาจากสิ่งกระตุ้นอินทรีย์โดยผ่านประสบการณ์ การปฏิบัติหรือการฝึกฝน”

ประดินันท์ อูปรมัย (2540, ชุติวิชาพื้นฐานการศึกษา (มนุษย์กับการเรียนรู้) : นนทบุรี, พิมพ์ครั้งที่ 15, หน้า 121) การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงของบุคคลอันมีผลเนื่องมาจากการได้รับประสบการณ์ โดยการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นเหตุทำให้บุคคลเผชิญสถานการณ์เดิมแตกต่างไปจากเดิม ประสบการณ์ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหมายถึงทั้งประสบการณ์ทางตรงและประสบการณ์ทางอ้อม

2.1.2 แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Ecology)

การเรียนรู้ คือ กระบวนการที่ทำให้มนุษย์เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางความคิด มนุษย์เราสามารถเรียนรู้ได้จาก การได้ยิน การสัมผัส การอ่าน การเห็น รวมถึงผ่านการใช้ สื่อ อุปกรณ์ เครื่องมือ เป็นส่วนส่งผ่าน



ภาพที่ 2.1 แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้

ที่มา : <http://mediathailand-icteu.blogspot.com/2012/06/101-learning-ecology.html>

ทฤษฎีการเรียนรู้ หมายถึงข้อความรู้ที่พรรณนา / อธิบาย / ทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ทดสอบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และได้รับการยอมรับว่าเชื่อถือได้ และสามารถนำไปนิรนัยเป็นหลักหรือกฎการเรียนรู้ย่อย ๆ หรือนำไปใช้เป็นหลักในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้แก่ผู้เรียนได้ ทฤษฎีโดยทั่วไปมักประกอบด้วยหลักการย่อย ๆ หลายหลักการในเรื่องของการเรียนรู้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า การเรียนรู้ไว้หลากหลาย นักการศึกษาต่างมีแนวคิดโดยนำมาจากพัฒนาการของมนุษย์ในแง่มุมต่าง ๆ เกิดเป็นทฤษฎีที่แตกต่างกันไป อาทิ

การเรียนรู้ (Learning) คือ “กระบวนการของประสบการณ์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างค่อนข้างถาวร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้ไม่ได้มาจากภาวะชั่วคราว วุฒิภาวะ หรือสัญชาตญาณ (Klein 1991:2)”

การเรียนรู้ คือ “การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเนื่องมาจากประสบการณ์ (ประสบการณ์ตรง หรือประสบการณ์ทางอ้อม)”

การเรียนรู้ คือ “การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเนื่องมาจากประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมหรือจากการฝึกหัด (สรวงศ์ โค้วตระกูล :2539)”

การเรียนรู้ คือ “การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด และพฤติกรรมนั้นอาจจะคงอยู่ระยะหนึ่ง หรือตลอดไปได้”

การเรียนรู้ (Learning) คือ กระบวนการที่ทำให้คนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ความคิดคนสามารถเรียนได้จากการได้ยินการสัมผัส การอ่าน การใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเด็กและผู้ใหญ่จะต่างกัน เด็กจะเรียนรู้ด้วยการเรียนในห้อง การซักถามผู้ใหญ่มักเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ที่มีอยู่แต่การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากประสบการณ์ที่ผู้สอนนำเสนอ โดยการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้ที่สร้างบรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ที่จะให้เกิดขึ้นเป็นรูปแบบใดก็ได้เช่น ความเป็นกันเอง ความเข้มงวดกวดขันหรือความไม่มีระเบียบวินัย สิ่งเหล่านี้ผู้สอนจะเป็นผู้สร้างเงื่อนไข และสถานการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจะต้องพิจารณาเลือกรูปแบบการสอนรวมทั้งการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน

จากความหมายของการเรียนรู้ข้างต้นแยกกล่าวเป็นประเด็นสำคัญได้ 5 ประการ คือ

1. การที่กำหนดว่า การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมก็แสดงว่าผลที่เกิดจากการเรียนรู้จะต้องอยู่ในรูปของพฤติกรรมที่สังเกตได้ หลังจากเกิดการเรียนรู้แล้วผู้เรียนสามารถทำสิ่งหรือเรื่องที่ไม่เคยทำมาก่อนการเรียนรู้นั้น

2. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นต้องเป็นการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างถาวร นั่นก็คือพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปนั้น จะไม่เป็นพฤติกรรมในช่วงสั้นหรือเพียงชั่วคราว และในขณะเดียวกันก็ไม่ใช้พฤติกรรมที่คงที่ ๆ ไม่เปลี่ยนแปลงอีกต่อไป

3. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดังกล่าว ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนไปอย่างทันทีทันใด แต่มันอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงศักยภาพ (Potential) ที่จะกระทำการต่าง ๆ ต่อไปในอนาคต การเปลี่ยนแปลงศักยภาพนี้อาจแฝงอยู่ในตัวผู้เรียน ซึ่งอาจจะยังไม่ได้แสดงออกมาเป็นพฤติกรรมอย่างทันทีทันใดก็ได้

4. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงศักยภาพในตัวผู้เรียนนั้นจะเป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกเท่านั้น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือศักยภาพอันเนื่องมาจากสาเหตุอื่นไม่ถือเป็นการเรียนรู้

5. ประสบการณ์หรือการฝึกต้องเป็นการฝึกหรือปฏิบัติที่ได้รับการเสริมแรง (Reinforced Practice) หมายความว่า เพียงแต่เป็นผู้เรียนได้รับรางวัลหลังจากที่ตอบสนองก็จะให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในแง่ที่ว่า “รางวัล” กับ “ตัวเสริมแรง” (Reinforce) จะให้ความหมายเดียวกันต่างก็หมายถึงอะไรบางอย่างที่อินทรีย์ (บุคคล) ต้องการ

2.1.3 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้

1. มีการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ (Systematic problem solving) โดยอาศัยหลักทางวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้วงจรของ Demming (PDCA: Plan, Do, Check, and Action)

2. มีการทดลองปฏิบัติ (Experimental) ในสิ่งใหม่ ๆ ที่มีประโยชน์ต่อองค์การเสมอ โดยอาจจะเป็น Demonstration Project หรือเป็น ongoing program

3. มีการเรียนรู้จากบทเรียนในอดีต (Learning from their own experience) มีการบันทึกข้อมูลเป็นกรณีศึกษา เพื่อให้สมาชิกในองค์การได้ศึกษาถึงความสำเร็จและความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในอนาคต มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ของสมาชิก

4. มีการเรียนรู้จากผู้อื่น (Learning from the others) โดยการใช้การสัมภาษณ์ (Interview) การสังเกต (Observation) เป็นต้น

5. มีการถ่ายทอดความรู้โดยการทำ Report, Demonstration, Training & Education, Job Rotation ฯลฯ

2.1.4 กระบวนการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ความแตกต่างระหว่างบุคคลส่งผลให้ผู้เรียนมีวิธีการของตนเอง อันเกิดจากสภาวะแวดล้อม บุคลิกภาพ อารมณ์และสังคมของแต่ละบุคคล สิ่ง que ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการในการเรียนรู้ของตนเอง แบ่งได้ตามกลุ่มของผู้เรียนที่มีลักษณะและวิธีการที่เหมือนกันออกได้เป็นหลายแบบ แนวคิดในเรื่องระดับของกระบวนการในการเรียนรู้ที่ เกร็ก และ ล็อคฮาร์ท (Craik and Lockhart, 1972) ได้เสนอว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีหลายระดับ เราสามารถเรียนรู้และจำสิ่งต่าง ๆ ที่มีความหมายกับตัวเราได้ เพราะมีการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการมากกว่าการกระตุ้นให้เรียนรู้ ความลึกของกระบวนการเรียนรู้เป็นความละเอียดของกระบวนการการเรียนรู้แบบลึกจะทำให้เข้าใจได้ละเอียดและระลึกถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้มากแต่ไม่ได้หมายความว่าทุกอย่างที่เรียนรู้จำเป็นต้องมีการเรียนรู้แบบลึกเสมอไป เพราะในการเรียนรู้บางเรื่องก็มีความต้องการเพียงแค่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ในขณะที่ชั้นการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ที่อยู่ในขั้นการเรียนรู้แบบลึก ก็อาจไม่มีความจำเป็น (Cox and Clark, 1998)

ระดับของกระบวนการ (Level of Process) ในการเรียนรู้ ได้มีการแบ่งระดับของกระบวนการเรียนรู้โดย วัตกินส์ (Watkins, 1983) ได้แยกไว้อย่างชัดเจน คือ กระบวนการเรียนรู้แบบลึก (Deeper processing) และกระบวนการเรียนรู้แบบตื้น (Surface processing) โดยกำหนดขอบเขตของงานที่ต้องเรียนรู้ แยกผู้เรียนออกได้เป็นสองกลุ่มคือ ผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบ

ลึกคือ ผู้เรียนที่ตั้งใจที่จะเข้าใจและพยายามค้นหาถึงความหมายของสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ส่วนผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบตื้นคือผู้เรียนที่ตั้งใจจะใช้เพียงการจำข้อมูลเท่านั้น

บิกส์ และเทลเฟอร์ (Biggs and Telfer, 1987) ได้อธิบายความหมายของกระบวนการเรียนรู้แบบลึกกับกระบวนการเรียนรู้แบบตื้นเอาไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้แบบลึกเป็นการเรียนรู้ที่อาศัยแรงจูงใจภายใน (Intensive motivation) ในการทำงานที่ต้องใช้วิธีการที่เป็นเหตุเป็นผล โดยมีความพึงพอใจที่จะเรียนรู้ในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นการค้นหาอย่างมีความหมายโดยการอ่านอย่างมากและจนกว่าจะเข้าใจมีความสัมพันธ์กับความรู้ที่เคยได้รับมาก่อน

ส่วนกระบวนการเรียนรู้แบบตื้นเป็นการเรียนรู้ที่อาศัยแรงจูงใจภายนอก (Extensive motivation) โดยที่ผู้เรียนจะมีการเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามเป้าหมายเป็นวิธีการเรียนที่จำกัดเป้าหมายที่เห็นว่าจำเป็น และใช้การจำสิ่งที่เรียนในชั้นตามปกติ การระลึกแต่เหตุผลที่ถูกต้องที่ได้จากการบรรยาย ผู้เรียนมีความเข้าใจเฉพาะที่ต้องการตามวัตถุประสงค์เฉพาะด้านที่จัดให้

ความแตกต่างระหว่างกระบวนการเรียนรู้แบบลึกและแบบตื้น ที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนคือ ความลึกของกระบวนการที่ผู้เรียนจะมีทักษะการเรียนรู้ต่างกัน ซึ่ง ฮวง และบอนเซน (Huang and Bonzon, 1995) ได้อธิบายเอาไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้แบบลึกผู้เรียนต้องค้นหาให้ชัดเจนว่ามีอะไรซ่อนอยู่ในตัวผู้เรียน มีกระบวนการลำดับขั้นและวิธีการคิดที่นำไปสู่วิธีการในการปัญหา ขณะที่กระบวนการเรียนรู้แบบตื้นผู้เรียนได้มีการเรียนรู้อย่างกว้าง ๆ และได้ความเข้าใจตามที่ได้รับ การอธิบายหรือบอกกล่าว

กระบวนการเรียนรู้แบบลึกเป็นความละเอียดของกระบวนการ เข้าถึงในรายละเอียดของเนื้อหาการเข้าถึงข้อมูลของกระบวนการเรียนรู้แบบลึกจึงกระทำได้มากกว่ากระบวนการเรียนรู้แบบตื้น การเข้าถึงข้อมูลจำนวนมากกระทำได้ดีในผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึก แต่ถ้าเนื้อหาที่เรียนรู้มีปริมาณมากและไม่มีความซับซ้อน ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึกก็จะเสียเวลาในการค้นคว้ามาก และได้ข้อมูลที่ไม่จำเป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนจึงยากที่จะทำให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึก ขณะที่ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ตื้นสามารถใช้วิธีการสอนในแบบใดก็ได้ เพราะผู้เรียนจะสนใจในเนื้อหาว่าง ๆ และจำในสิ่งที่จัดให้เป็นหลักโดยไม่ลงลึกไปในรายละเอียดของเนื้อหา

สเปนเซอร์ (Spensor, 1988) สรุปแนวคิดของทฤษฎีกระบวนการเรียนรู้ในแบบลึกและแบบตื้นว่า ทฤษฎีนี้สนับสนุนแนวคิดที่ว่าคนที่คนเราจำและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อย่างมีความหมายได้เกิดจากการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการมากกว่าการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ โดยกระบวนการจะมีหลายระดับตามสิ่งเร้ากระทำ

จากที่กล่าวมาข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า การทำให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้หมายถึง การทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือศักยภาพในตนเอง โดยให้การฝึกฝนหรือมีการจัดประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสมให้กับผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ความแตกต่างระหว่างบุคคลส่งผลให้ผู้เรียนมีวิธีการของตนเอง อันเกิดจากสภาวะแวดล้อม บุคลิกภาพ อารมณ์และสังคมของแต่ละบุคคล สิ่งที่คุณเรียนได้รับการถ่ายทอดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและในชีวิตประจำวัน ทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งมีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนมากเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นแนวทางในการกำหนดปรัชญาการศึกษาและการจัดประสบการณ์ เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้เป็นสิ่งที่อธิบายถึงกระบวนการวิธีการและเงื่อนไขที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้และตรวจสอบว่าพฤติกรรมของมนุษย์ มีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

2.2 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theory)

ให้ความสำคัญกับ “พฤติกรรม” มากและเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้จากพฤติกรรมภายนอก

“พฤติกรรม” คือ การตอบสนองของมนุษย์ต่อสิ่งเร้า ซึ่งสิ่งเร้าเป็นสภาพแวดล้อมหรือประสบการณ์ที่เตรียมไว้ แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎี

2.2.1 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎี

นักทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งต้องจัดเตรียมประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมภายนอกเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ โดยประสบการณ์ดังกล่าวหากมีการกระทำซ้ำ ๆ จะกลายเป็นพฤติกรรมอัตโนมัติที่แสดงออกให้เห็นอย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม องค์ประกอบของการเรียนรู้ตามทฤษฎีพฤติกรรมนิยมประกอบด้วย 4 ประการ คือ

1. แรงขับ (Drive) หมายถึง ความต้องการของผู้เรียนในบางสิ่งบางอย่างที่จูงใจ (Motivated) ให้ผู้เรียนหาหนทางตอบสนองตามความต้องการนั้น
2. สิ่งเร้า (Stimulus) หมายถึง สิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิกิริยาการตอบสนองเกิดเป็นพฤติกรรมขึ้น ซึ่งได้แก่ การให้สาระความรู้ (Message) ในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งชี้แนะ (Cue)
3. การตอบสนอง (Response) หมายถึง การที่ผู้เรียนแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งอธิบายด้วยพฤติกรรมที่แสดงออก

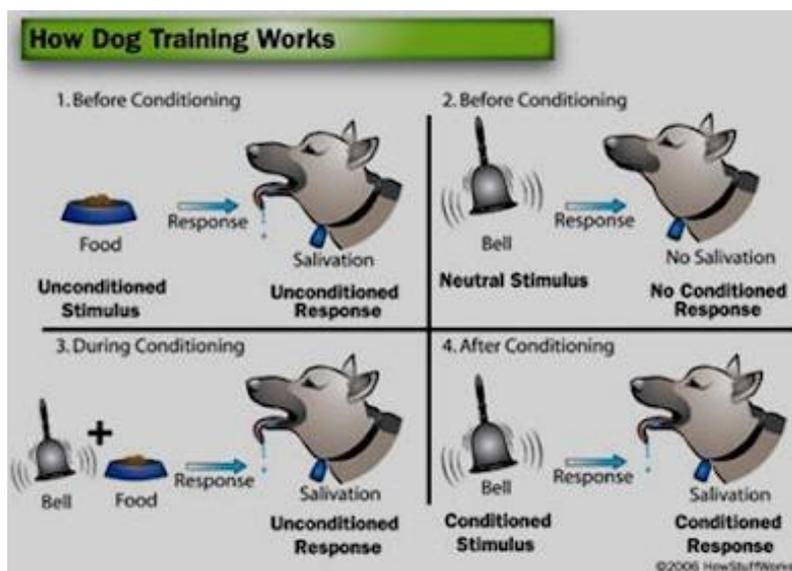
4. การเสริมแรง (Reinforcement) หมายถึงสิ่งที่เป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนประกอบด้วย การเสริมแรงทางบวกและการเสริมแรงทางลบ โดยนิยมใช้รูปแบบการเสริมแรงจากภายนอก เช่น การให้รางวัลหรือการลงโทษ

ตัวอย่างของนักทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม ได้แก่

Ivan Petrovich Pavlov

เจ้าของทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก (Classical Conditioning Theory) มีแนวคิดที่ว่าพฤติกรรมเกิดขึ้นโดยสิ่งเร้า เมื่อมีสิ่งเร้าพฤติกรรมตอบสนองจะเกิดขึ้นสามารถสังเกตได้เขาเชื่อว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากความต้อการพื้นฐาน เช่น อาหาร น้ำ การนอน เป็นต้น สำหรับการเรียนรู้นั้น Pavlov เชื่อว่าการเรียนรู้ของสิ่งมีชีวิตเกิดจากการวางเงื่อนไข (Conditioning) คือ การตอบสนองหรือการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้น ๆ ต้องมีเงื่อนไขหรือสถานการณ์ให้เกิดขึ้น ซึ่งการวางเงื่อนไขในแง่ของสิ่งเร้า (Stimulus : S) และมีการตอบสนอง (Response : R) ว่าร่างกายมีการเชื่อมโยงสิ่งเร้าบางอย่างกับการตอบสนองบางอย่างมาตั้งแต่แรกเกิดแล้วพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเติบโตขึ้นตามธรรมชาติ โดยสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เรียกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ได้วางเงื่อนไข (Unconditioned Stimulus หรือ UCS) แต่หากสร้างสถานการณ์หรือสิ่งเร้าใด ๆ ขึ้นมาสิ่งนั้นเรียกว่าเงื่อนไข ซึ่งเมื่อได้รับสิ่งเร้าก็จะเกิดปฏิกิริยาตอบสนอง เช่น การเคาะเอ็นที่สะบ้าหัวเข่า ทำให้เกิดการกระตุกขึ้นเป็นปฏิกิริยาสะท้อนกลับตามธรรมชาติ (Reflex) แต่เมื่อมีการสั่งกระดิ่งทุกครั้งที่มีการเคาะหัวเข่า ซึ่งเป็นการเพิ่มการเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบประสาท จากนั้นเขาจะกระตุกเสมอเมื่อสั่งกระดิ่งแม้จะไม่เคาะหัวเข่าแล้วก็ตาม ซึ่งการตอบสนองนี้เรียกว่า การตอบสนองที่ถูกวางเงื่อนไข (Conditional Response : CR) และเรียกพฤติกรรมนี้ว่า พฤติกรรมการตอบสนอง (Respondent Behavior) จากการทดลองของ Pavlov ทำให้เกิดกฎการเรียนรู้ 4 ประการสำคัญ คือ

1. กฎแห่งการแผ่ขยาย (Law of Generalization) คือ ถ้าร่างกายเกิดการเรียนรู้โดยแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มีการวางเงื่อนไขหนึ่งแล้ว ถ้ามีสิ่งเร้าอื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน สิ่งเร้าเหล่านั้นจะมีประสิทธิภาพทำให้เกิดพฤติกรรมตอบสนองได้เหมือนกับสิ่งเร้าเดิม เช่น เมื่อสุนัขเรียนรู้ว่าจะได้อาหาร หลังจากได้ยินเสียงกระดิ่งสุนัขก็มีแนวโน้มจะตอบสนองด้วยอาการน้ำลายไหลต่อเสียงใด ๆ ก็ได้ที่คล้ายเสียงกระดิ่ง (เสียงระฆัง เสียงฉิ่ง เป็นต้น)



ภาพที่ 2.2 Law of Generalization

ที่มา : <http://mediathailand-icteedu.blogspot.com/2012/06/101-learning-ecology.html>

2. กฎแห่งการจำแนก (Law of Discrimination) คือ ถ้าร่างกายเกิดการเรียนรู้โดยแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มีการวางเงื่อนไขหนึ่งแล้ว ถ้ามีสิ่งเร้าอื่นที่มีคุณสมบัติแตกต่างออกไปร่างกาย จะเกิดการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่แตกต่างกันไปด้วย เช่น เมื่อสุนัขมีอาหารน้ำลายไหลจากการสั่นกระดิ่งแล้ว ถ้าสุนัขตัวนั้นได้ยินเสียงประทัดหรือเสียงรถยนต์ก็จะมีอาการน้ำลายไหล และอาจจะมีพฤติกรรมอื่นเกิดขึ้น แทน เช่น เห่า ชู หรือ คำราม เป็นต้น

3. กฎการลดภาวะ (Law of Extinction) หรือการลบพฤติกรรมชั่วคราว คือการที่พฤติกรรมตอบสนองลดน้อยลงอันเป็นผลเนื่องจากการที่ไม่ได้รับสิ่งเร้าที่ไม่ได้ถูกวางเงื่อนไข ซึ่งในที่นี้คือรางวัลหรือสิ่งที่ต้องการนั่นเอง เช่น การให้แต่เสียงกระดิ่งอย่างเดียว โดยไม่ให้ผงเนื้อตามมา จะทำให้สุนัขเกิดปฏิกิริยาน้ำลายไหลลดลงเรื่อย ๆ เป็นต้น

4. กฎการฟื้นคืนสภาพเดิมตามธรรมชาติ (Law of Spontaneous Recovery) คือ การฟื้นตัวของการตอบสนองที่วางเงื่อนไขหลังจากการลบพฤติกรรมชั่วคราวแล้วสักระยะเวลาหนึ่ง พฤติกรรมที่ถูกลบเงื่อนไขแล้วอาจฟื้นตัวขึ้นมาอีกเมื่อได้รับการกระตุ้นโดยสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไข

จากการทดลองของ Pavlov สามารถสรุปออกมาเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ได้ดังนี้

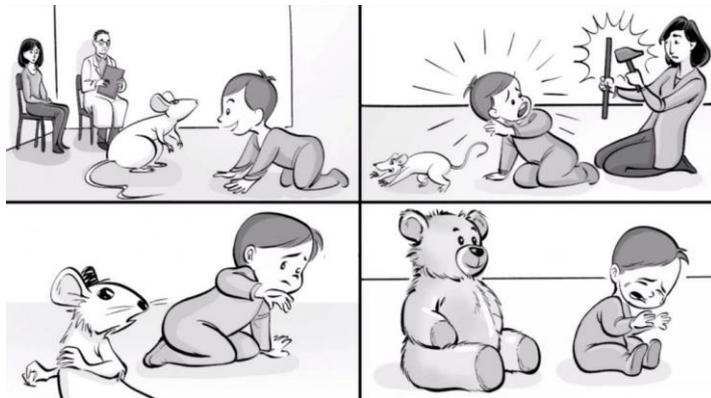
(ทศนา แคมมณี, 2548)

- 1.) พฤติกรรมการตอบสนองของมนุษย์เกิดจากการวางเงื่อนไขที่ตอบสนองต่อความต้องการทางธรรมชาติ
- 2.) พฤติกรรมการตอบสนองของมนุษย์สามารถเกิดขึ้นได้จากสิ่งเร้าที่เชื่อมโยงกับสิ่งเร้าตามธรรมชาติ
- 3.) พฤติกรรมการตอบสนองของมนุษย์ที่เกิดจากสิ่งเร้าที่เชื่อมโยงกับสิ่งเร้าตามธรรมชาติจะลดลง เรื่อย ๆ และหยุดลงในที่สุดหากไม่ได้รับการตอบสนองตามธรรมชาติ
- 4.) พฤติกรรมการตอบสนองของมนุษย์ต่อสิ่งเร้าที่เชื่อมโยงกับสิ่งเร้าตามธรรมชาติจะลดลง เรื่อย ๆ และหยุดไปเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามธรรมชาติ และจะกลับปรากฏขึ้นได้อีกโดยไม่ต้องใช้สิ่งเร้าตาม ธรรมชาติ
- 5.) มนุษย์มีแนวโน้มที่จะจำแนกลักษณะของสิ่งเร้าให้แตกต่างกันได้อีกโดยไม่ต้องใช้สิ่งเร้าตามธรรมชาติ

John B. Watson

เป็นผู้นำแนวคิดของ Pavlov มาใช้ในการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งเร้าและการตอบสนอง เขาได้ชื่อว่าเป็นบิดาของกลุ่มพฤติกรรมนิยมและเป็นผู้ที่นำมนุษย์เข้ามาร่วมในการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม ซึ่งสามารถสรุปผลการทดลองเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. พฤติกรรมเป็นสิ่งที่สามารถควบคุมให้เกิดขึ้นได้ โดยการควบคุมสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขให้สัมพันธ์กับสิ่งเร้าตามธรรมชาติ และการเรียนรู้จะคงทนถาวรหากมีการให้สิ่งเร้าที่สัมพันธ์กันนั้นควบคู่กันไปอย่างสม่ำเสมอ
2. เมื่อสามารถทำให้เกิดพฤติกรรมใด ๆ ได้ก็สามารถลดพฤติกรรมนั้นให้หายไปได้



ภาพที่ 2.3 การทดลองของ John B. Watson

ที่มา : <https://sproutsschools.com/watsons-theory-of-behaviourism/>

Edward Lee Thorndike

เป็นผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง การทดลองที่สำคัญ คือ การจับแมวใส่ในกรงแล้วให้แมวหาทางออกเองด้วยการลองผิดลองถูกไปเรื่อย ๆ ซึ่ง Thorndike อธิบายหลักการนี้ได้ด้วยทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connectionism Theory) ซึ่งกล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus : S) กับการตอบสนอง (Response : R) โดยมีหลักพื้นฐานว่า “การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง” โดยที่การตอบสนองมักจะออกมาเป็นรูปแบบต่าง ๆ หลายรูปแบบจนกว่าจะพบรูปแบบที่ดีที่สุด เรียกการตอบสนองนี้ว่า “การลองผิดลองถูก” (Trial and Error) จากผลการทดลองเกี่ยวกับทฤษฎีการเชื่อมโยง Thorndike สรุปออกเป็นกฎการเรียนรู้ 2 กฎ ได้แก่

1. กฎการเรียนรู้หลัก 3 กฎ (Three Major Laws of Learning) ประกอบด้วย

1.1 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าบุคคลมีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจ คือเมื่อบุคคลมีความพร้อมจะกระทำหรือเรียนรู้ ถ้าได้กระทำหรือได้เรียนรู้ตามความต้องการ บุคคลนั้นจะเกิดความพึงพอใจจนทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น แต่หากไม่ได้กระทำหรือเรียนรู้ตามความต้องการ ก็จะเกิดความไม่พอใจ ไม่สบายใจ ฯลฯ จะทำให้บุคคลนั้นเกิดความเครียด ไม่สามารถเรียนรู้ได้ดี

1.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) แบ่งเป็นกฎแห่งการใช้ (Law of Use) คือเมื่อบุคคลเกิดการเรียนรู้แล้วหากได้รับการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญและเป็นความเคยชินจะทำให้การรู้นั้นคงทนถาวร ยิ่งฝึกมากเท่าใดก็ยิ่งถูกต้องมากขึ้นเท่านั้น และกฎแห่งการไม่ใช้ (Law of Disuse) คือ พฤติกรรมใด ๆ ก็ตามหากมีการเว้นระยะเวลานานหรือขาดการฝึกฝนไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การรู้นั้นจะไม่คงทนถาวร ลดประสิทธิภาพลงและในที่สุดอาจลืมได้

1.3 กฎแห่งผลการตอบสนอง (Law of Effect) พฤติกรรมใดก็ตามเมื่อตอบสนองหรือกระทำแล้วได้รับความสุข ความพึงพอใจและความภูมิใจบุคคลก็อยากที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นต่อไป กลับกันหากพฤติกรรมนั้นทำแล้วได้รับความทุกข์หรือไม่มีความสุข บุคคลก็จะลดการกระทำพฤติกรรมนั้นลงและในที่สุดก็ไม่กระทำพฤติกรรมนั้นอีกเลย

2. กฎการเรียนรู้ย่อย 5 กฎ (Five Subordinate Laws of Learning) ซึ่งเป็นกฎที่สนับสนุนกฎหลัก 3 ข้อข้างต้น ประกอบด้วย

2.1 กฎแห่งการแสดงพฤติกรรมตอบสนองหลายรูปแบบ (Multiple Response) เมื่อบุคคลพบสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหา บุคคลจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาหลายรูปแบบไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพบพฤติกรรมที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และในการตอบสนองต่อสิ่ง

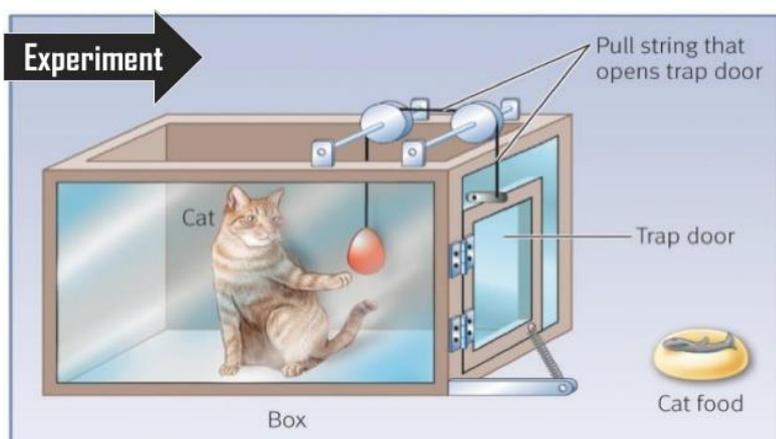
เร้าหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหานั้นในครั้งต่อ ๆ ไปบุคคลจะลดพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องออกจนเหลือแต่พฤติกรรมที่ถูกต้องเพียงวิธีเดียวในที่สุด

2.2 กฎแห่งการเตรียมพร้อมหรือเจตคติ (Set of Attitude) บุคคลที่มีความพร้อมหรือมีเจตคติที่ดีจะสามารถเรียนรู้และประสบความสำเร็จได้ง่ายกว่าบุคคลที่ขาดความพร้อมหรือมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนรู้ ฉะนั้นในการเรียนการสอนจึงควรมีการเตรียมความพร้อมและสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนให้กับผู้เรียน

2.3 กฎการเลือกพฤติกรรมตอบสนอง (Law of Partial Activity) บุคคลจะเลือกแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมเพื่อใช้ในการตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและเมื่อค้นพบพฤติกรรมตอบสนองที่สามารถปัญหาได้แล้วก็จะหยุดพฤติกรรมลองผิดลองถูกลง ในบางครั้งวิธีการแก้ปัญหาหลายวิธี บุคคลก็จะเลือกวิธีที่สะดวกและเสียเวลาน้อยที่สุดมาใช้

2.4 กฎแห่งการตอบสนองโดยอาศัยประสบการณ์ที่มีความคล้ายคลึงหรือเกี่ยวข้องกัน (Law of Response Analogy) เมื่อบุคคลประสบกับปัญหาบุคคลนั้นมีแนวโน้มที่จะนำเอาประสบการณ์จากการแก้ปัญหาในอดีตที่มีความคล้ายคลึงใกล้เคียง หรือเกี่ยวข้องกันมาใช้ในการแก้ปัญหา ดังนั้นในการเรียนรู้หากเป็นเรื่องที่คล้ายคลึงกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีและเร็วกว่าเรื่องที่ยังไม่เคยเรียนรู้มาเลย

2.5 กฎแห่งการถ่ายโยงจากสิ่งเร้าเก่าไปสู่สิ่งเร้าใหม่ (Law of Association Shifting) บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและเร็วขึ้นถ้าบุคคลนั้นมองเห็นสิ่งเร้าใหม่และสิ่งเร้าที่เคยทำให้การกระทำสิ่งเร้าใหม่กระทำได้ง่ายขึ้น เช่น หากนักเรียนเคยใช้พิมพ์ดีดมาแล้วก็จะเรียนรู้วิธีการพิมพ์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เร็วกว่าปกติ เป็นต้น



ภาพที่ 2.4 การทดลองของ Edward Lee Thorndike

ที่มา : <https://www.aubreydaniels.com/blog/great-escape-pigeon-2748>

Burhus F. Skinner

เป็นเจ้าของทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning Theory) ซึ่งมีแนวคิดคัดค้านกับ Pavlov และ Watson ว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งหลายของมนุษย์นั้นเกิดจากการที่ร่างกายเป็นตัวสั่งให้แสดงการกระทำเพื่อตอบสนองสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ทั้งหลาย ไม่ใช่สิ่งเร้าหรือสถานการณ์ทั้งหลายมากระตุ้นให้ร่างกายกระทำ พฤติกรรมเช่นนี้ Skinner เรียกว่า “พฤติกรรมโอเปอเรนท์” (Operant Behavior) แต่เขามีความคิดเห็นตรงกับแนวคิดของ Thorndike เกี่ยวข้องเรื่องของการเสริมแรง โดยเห็นด้วยว่า “พฤติกรรมใด ๆ ที่มีการเสริมแรงพฤติกรรมนั้นก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นซ้ำอีก ส่วนพฤติกรรมที่ไม่ได้รับการเสริมแรงพฤติกรรมนั้นก็มีแนวโน้มที่จะลดลงและเลื่อนหายไป ในที่สุด” หลักการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Skinner คือ เมื่อต้องการให้บุคคลเกิดการเรียนรู้สิ่งเร้าใดสิ่งเร้าหนึ่ง ควรให้บุคคลนั้นเลือกแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เองโดยไม่มีกรบอกหรือบังคับแต่เมื่อใดก็ตามที่บุคคลแสดงพฤติกรรม การเรียนรู้ตามที่ต้องการจะต้องมีการเสริมแรงพฤติกรรมนั้นโดยทันที เพื่อให้บุคคลเกิดการเรียนรู้พฤติกรรมนั้นว่าเป็นพฤติกรรมที่ถูกต้องหรือแก้ปัญหาได้ถูกต้องแล้ว นอกจากนี้เขายังเป็นผู้คิดค้นบทเรียนแบบสำเร็จรูป หรือการสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) และเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ซึ่งมีประโยชน์ต่อวงการศึกษาเป็นอย่างมากและนับได้ว่าเป็นต้นกำเนิดของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ในปัจจุบัน

การเสริมแรงของ Skinner แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) ได้แก่ การใช้สิ่งใดสิ่งหนึ่งในการสร้างความพึงพอใจให้กับร่างกาย เมื่อร่างกายแสดงการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งออกไป เช่น การให้ของขวัญ รางวัล คำชมเชย เมื่อนักเรียนตอบคำถามถูกต้อง เป็นต้น Skinner ได้สรุปกฎเกณฑ์เกี่ยวกับความถี่ของพฤติกรรมที่ตามด้วยการเสริมแรงแบบต่าง ๆ ไว้ 4 ข้อ ดังนี้

1. การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) ได้แก่ การให้รางวัล ของขวัญ คำชมเชย ฯลฯ จะช่วยเพิ่มความถี่ให้บุคคลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ มากขึ้น
2. การไม่ใช้การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) จะช่วยเพิ่มความถี่ให้บุคคลแสดง พฤติกรรมนั้น ๆ มากขึ้นเช่นกัน การเสริมแรงทางลบหมายถึงการนำสิ่งที่สร้างความทุกข์และความไม่พึงพอใจให้กับร่างกายออกไป เมื่อร่างกายแสดงการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดตามต้องการ เช่น เมื่อถึงเวลาใกล้พักเที่ยง ครูถามคำถามนักเรียนและถ้าใครตอบได้ครูจะให้ไปพักทานข้าวได้ การกระทำของครูนี้ถือว่าเป็นการเสริมแรงทางลบ

3. การเสริมแรงทางลบโดยการลงโทษ (Punishment) จะลดความถี่ของการแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ลง

4. พฤติกรรมที่เคยกระทำเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเสริมแรง หากไม่มีการเสริมแรงอย่างต่อเนื่อง พฤติกรรมนั้น ๆ จะมีความถี่ลดลง (Extinction)

การนำทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมไปใช้ในการเรียนการสอน การเรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพมากที่สุดเมื่อใช้ในกรณีต่อไปนี้

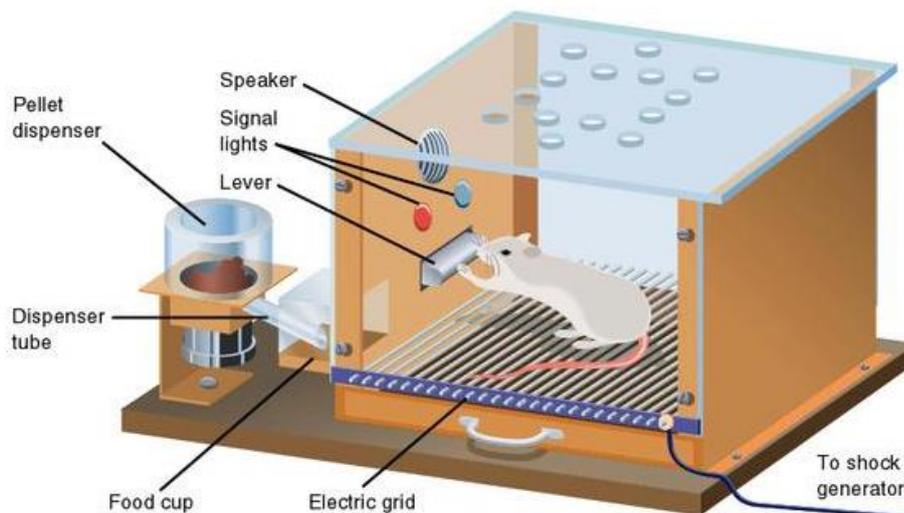
1. ผู้เรียนไม่มีพื้นฐานความรู้หรือไม่เคยผ่านประสบการณ์ที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชานั้น ๆ เลย หรือมีแต่น้อยมาก

2. การเรียนการสอนที่ต้องการให้เกิดผลสำเร็จในช่วงระยะเวลาที่ไม่ยาวนานนัก เช่น การฝึกอบรม หลักสูตรระยะสั้น ๆ

3. เนื้อหาวิชาพื้นฐานที่สามารถเขียนในรูปแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดหรือสังเกตได้อย่างชัดเจน เช่น การบวกลบคูณหาร การสะกดคำ การเชื่อมต่อสัญญาณไฟฟ้า เป็นต้น

4. การตอบสนองต้องใช้กับทางเลือกที่มีคำตอบชัดเจน ตายตัวไม่ใช่มีทางเลือกมากมาย หรือยืดหยุ่น มากเกินไป เช่น ควรให้ทำข้อสอบแบบเลือกตอบ ถูกผิด มากกว่าแบบบรรยายหรือเขียนตอบ

5. การเรียนการสอนที่เน้นการประเมินผลสัมฤทธิ์สุดท้าย (Summative Evaluation) มากกว่าการ ประเมินระหว่างเรียนหรือกระบวนการ (Formative Evaluation) ข้อจำกัดของการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม คือ ไม่เหมาะกับการส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดระดับสูง เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น เพราะรูปแบบการเรียนไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนคิดค้นหาหนทางด้วยตนเอง แต่เป็นการทำตามสิ่งที่ได้เห็นหรือได้ฟัง ซึ่งครูผู้สอนจัดเตรียมไว้พร้อมแล้ว



ภาพที่ 2.5 การทดลองของ Burhus F. Skinner

ที่มา : <https://www.simplypsychology.org/operant-conditioning.html>

2.3 ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivist Theory)

แนวคิดของกลุ่มนี้เชื่อว่า “การเรียนรู้ของมนุษย์ไม่ใช่เรื่องของพฤติกรรมที่เกิดจากกระบวนการตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากภายนอกเพียงเท่านั้น การเรียนรู้ของมนุษย์มีความซับซ้อนยิ่งไปกว่านั้น เป็นกระบวนการทางความคิดที่เกิดจากการสะสมข้อมูล การสร้างความหมายและความสัมพันธ์ของข้อมูล และการดึงข้อมูลออกมาใช้ในการกระทำและการแก้ปัญหาต่าง ๆ การเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการทางสติปัญญาของ มนุษย์ในการที่จะสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ตนเอง”

แนวคิดพื้นฐาน บุคคลแต่ละคนจะมีโครงสร้างความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ภายในมีลักษณะเป็นโหนด (Node) หรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ การที่มนุษย์จะรับรู้อะไรใหม่ ๆ มนุษย์จะนำความรู้ที่เพิ่งได้รับซึ่งอยู่ในรูปของความจำชั่วคราว (Short – term Memory) ไปเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิม (Prior Knowledge) เกิดเป็นความรู้/ความจำถาวร (Long – term Memory) ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างสิ่งที่ได้รับในปัจจุบันกับ ประสบการณ์ในอดีต จำเป็นต้องอาศัย “กระบวนการทางปัญญา” (Cognitive Process) เข้ามามีอิทธิพลในการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการทางปัญญานี้เน้นการรับรู้การระลึก/จำได้ การคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ และความแตกต่างระหว่างบุคคล

นักทฤษฎี ในกลุ่มปัญญานิยมที่สำคัญ

Jean Piaget

เป็นผู้นำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กและเป็นผู้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้น (Cognitive Development Theory) พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัยต่าง ๆ ดังนี้

1. ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory Motor Operation Stage) เป็นขั้น พัฒนาการตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี เด็กเริ่มเรียนรู้โดยอาศัยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางและไม่เข้าใจความคิดของผู้อื่น

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Operation Stage) เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 2 – 7 ปี การเรียนรู้ยังไม่ สามารถใช้เหตุผลซึ่งได้แต่สามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ เริ่มมีพัฒนาการด้านการใช้ภาษาเป็นรูปประโยครู้จักคำเพิ่มขึ้นคิดในใจได้

3. ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นรูปธรรม (Concrete Operation Stage) เป็นพัฒนาการในช่วง 7 – 11 ปี มีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่าขั้นที่ 2 มาก เพราะสามารถใช้เหตุผลในการตัดสินใจในปัญหาต่าง ๆ ได้ดีสามารถสร้างจินตนาการในความคิดตน สามารถเปรียบเทียบหรือจัดสิ่งต่าง ๆ รอบตัวให้เป็นหมวดหมู่ได้ สามารถเรียงลำดับสิ่งที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันได้ รวมทั้งสามารถคิดย้อนกลับไปมาได้

4. ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นนามธรรม (Formal Operation Stage) เป็นพัฒนาการช่วงอายุ 12 ปีขึ้นไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ เป็นระยะที่พัฒนาการทางสติปัญญาถึงจุดสูงสุด เด็กเริ่มคิดได้แบบผู้ใหญ่ สามารถเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้คิดตั้งสมมติฐานและสร้างทฤษฎีแบบนักวิทยาศาสตร์ได้ เป็นตัวของตัวเองต้องการความอิสระไม่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง รู้จักใช้เหตุผลของตนในการทำความเข้าใจและตัดสินใจต่าง ๆ และคิดย้อนกลับไปมาได้มีประสิทธิภาพ

Jerome Bruner

เจ้าของทฤษฎี การเรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery Learning) เขาเห็นด้วยกับแนวคิดพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget และได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดของมนุษย์ออกเป็น 3 ขั้น คือ

1. ขั้นแสดงออกด้วยการกระทำ (Enactive Stage) เปรียบได้กับขั้นการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวของ Piaget เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing) ได้มากที่สุด

2. ขั้นสร้างภาพแทนใจ (Iconic Stage) เปรียบได้กับขั้นก่อนปฏิบัติการคิดของ Piaget ซึ่งครอบคลุมขั้นนี้ก็ออกเอง โดยไม่ต้องใช้เหตุผลในวัยนี้เด็กเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น เกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่อาจมีจินตนาการบ้างแต่ไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้ง

3. ขั้นใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดเปรียบกับขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นรูปธรรมของ Piaget ซึ่งเด็กสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สามารถเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่าง ๆ ที่ซับซ้อนได้มากขึ้นด้วยการจัดระเบียบโครงร่างต่าง ๆ ขึ้นมาด้วยตนเอง

จากพัฒนาการข้างต้นครุมีหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียน ซึ่ง Bruner เชื่อว่าครูสามารถช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมได้โดยไม่ต้องรอเวลา ซึ่งสามารถที่จะสอนได้ในทุกช่วงของอายุ และเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งนำไปสู่การค้นพบและการแก้ปัญหา โดยเรียกว่าการเรียนรู้โดยวิธีการค้นพบ (Discovery Approach) ผู้เรียนจะประมวลผลข้อมูลข่าวสารจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และจะรับรู้สิ่งที่ตนเองเลือกหรือสิ่งที่ใส่ใจ สนใจการเรียนรู้แบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเองเนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งจะเป็นแรงผลักดันที่ทำให้สำรวจสิ่งแวดล้อมและทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

การเรียนรู้โดยการค้นพบเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับการสนับสนุนให้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนคอยให้การสนับสนุนผู้เรียนให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และนำไปสู่การค้นคว้าทดลองเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียนได้ค้นพบกฎหรือความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้โดยการค้นพบมีดังนี้

1. การเรียนรู้โดยการค้นพบช่วยฝึกทักษะการสังเกตและพัฒนาความคิดของผู้เรียนโดยเฉพาะการคิดที่มีเหตุผลและสมเหตุสมผล

2. ผู้เรียนจะจดจำสิ่งที่เรียนรู้โดยการค้นพบได้นานเพราะเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

3. การเรียนรู้โดยการค้นพบเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายใน เรียนเพื่อรู้และทำให้ผู้เรียนเกิดความภูมิใจในตนเองที่สามารถค้นพบคำตอบที่ถูกต้องได้

4. ไม่สามารถใช้การเรียนรู้โดยการค้นพบได้ในทุกแขนงวิชา โดยเฉพาะวิชาที่เสี่ยงต่ออันตรายหรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่ผ่านมานานแล้ว เช่น วิชาประวัติศาสตร์ เป็นต้น

5. เนื่องจากต้องให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง ดังนั้นการรู้นี้จึงต้องใช้เวลามากกว่าการเรียนรู้โดยวิธีอื่น

2.4 ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivist Theory)

ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivist) เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญาและความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล นอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองแล้วยังเป็นกระบวนการทางสังคมด้วย การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป

การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่ารับความรู้ ดังนั้นเป้าหมายของการสอน จะสนับสนุนกระบวนการสร้างมากกว่าการรับรู้ ดังนั้นเป้าหมายของการสอนจะสนับสนุนการสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ จึงได้มุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายของความเป็นจริง จากความเชื่อดังกล่าวจึงส่งผลให้แนวทางจัดการเรียนการสอนตามแนวทางทฤษฎีการสร้างความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้มากกว่า เป็นผู้รับการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอน

ทฤษฎีการสร้างความรู้ เป็นทฤษฎีทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้นโดย ซีมัวร์ พาร์เพิร์ต (Seymour Papert) แห่ง M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) ทฤษฎีการสร้างความรู้หรือทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ประสบการณ์ใหม่ / ความรู้ใหม่+ ประสบการณ์เดิม / ความรู้เดิม = **องค์ความรู้ใหม่บุคคล**

ซีมัวร์ พาร์เพิร์ต ได้ให้ความเห็นว่าทฤษฎีการศึกษาการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานอยู่บนกระบวนการการสร้าง 2 กระบวนการด้วยกัน

สิ่งแรก คือผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง ไม่ใช่รับแต่ข้อมูลที่หลั่งไหลเข้ามาในสมองของผู้เรียนเท่านั้น โดยความรู้จะเกิดขึ้นจากการแปลความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ

สังเกตว่าในขณะที่เราสนใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอยู่อย่างตั้งใจ
 เราจะไม่ลดละความพยายาม
 เราจะคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นจนได้

สิ่งที่สอง คือกระบวนการการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนคนนั้น

ทิตชัย บัวผาย (2559) กล่าวว่าไว้ว่าทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism) เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญาและความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์ และสิ่งต่าง ๆ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล นอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองแล้ว ยังเป็นกระบวนการทางสังคมด้วยการสร้างความรู้ จึงเป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้จะมีมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ (process of knowledge construction) เป้าหมายของการสอนจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัว ไปสู่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริงในการจัดการเรียนการสอนครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรมให้เกิดขึ้น ผู้เรียนได้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ บทบาทของครูจะเป็นผู้ให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้มีลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล การประเมินควรใช้วิธีการที่หลากหลาย การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณีที่จำเป็นต้องจำลองของจริงมาก็สามารถทำได้ แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกความจริงด้วย



ภาพที่ 2.6 ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivist Theory)

ที่มา: ทิศนา แคมมณี (2550) ได้รวบรวมทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

Piaget (1972:1-12) กล่าวไว้ว่า คนทุกคนจะมีพัฒนาการเรียนรู้ไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วุฒิภาวะ และกระบวนการพัฒนาความสมดุลของบุคคลนั้น

Vygotsky (1978:90-91) กล่าวไว้ว่า การให้ความช่วยเหลือชี้แนะแก่เด็ก ซึ่งอยู่ในลักษณะของ assisted learning หรือ scaffolding เป็นสิ่งสำคัญมากเพราะสามารถช่วยพัฒนาเด็กให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของเด็กได้

Devries (1992:3-6) กล่าวไว้ว่า การเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้ เปลี่ยนไปเป็นการให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือการเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจาก instruction ไปเป็น construction คือเปลี่ยนจากการให้ความรู้ไปเป็นการให้ผู้เรียนสร้างความรู้

การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน หลักๆ คือ

1. Explore คือ การสำรวจตรวจสอบค้น ในขั้นตอนนี้บุคคลจะเริ่มสำรวจตรวจสอบหรือพยายามทำความเข้าใจกับสิ่งใหม่ (assimilation) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อได้พบหรือปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ที่ไม่มีอยู่ในสมองของตน ก็จะพยายามรับหรือดูดซึมเก็บเข้าไปเป็นความรู้ใหม่ พฤติกรรมเหล่านี้หลายท่านอาจจะเคยสัมผัสด้วยตนเองหรือเคยสังเกตเห็นจากการเข้าร่วมกิจกรรมการต่อเลโก้ จะเห็นว่าในวันแรกที่ได้พบกับอุปกรณ์ที่เป็นตัวต่อ หลายๆคนที่ไม่มีประสบการณ์เลยอาจจะเริ่มจากสำรวจชิ้นส่วน

ต่าง ๆว่ามีอะไรบ้างและแต่ละตัวใช้ทำงานอะไร หรือนั่งมองคนอื่น ๆต่อไปก่อน อาจจะสอบถามจากเพื่อนที่นั่งใกล้ๆ หรือบางคนอาจจะดูจากคู่มือที่มีอยู่เพื่อพยายามทำความเข้าใจกับสิ่งใหม่นั้น

2. Experiment คือ การทดลอง ในขั้นตอนนี้จะเป็นการทดลองทำภายหลังจากการสำรวจไปแล้วเป็นการปรับความแตกต่าง (accommodation) เมื่อได้พบหรือปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆที่สัมพันธ์กับความคิดเดิมที่มีอยู่ในสมอง นั้นหมายความว่าเริ่มจะปรับความแตกต่างระหว่างของใหม่กับของเดิมจนเกิดความเข้าใจว่าควรจะทำอย่างไรกับสิ่งใหม่นี้ เช่น ในการต่อเลโก้หลังจากที่สำรวจชิ้นส่วนต่าง ๆ และเก็บเป็นความรู้ไว้ในสมองแล้ว ต่อไปอาจจะเป็นการทดลองสร้าง โดยอาจจะสร้างตามตัวอย่างในคู่มือ หรืออาจจะทดลองต่อเป็นชิ้นงานที่ตนเองอยากจะทำ หรืออาจจะทดลองต่อตามเพื่อน ๆก็ได้ แต่บางคนก็พยายามที่จะปรับตนเองโดยการสอบถามเพื่อนที่สามารถทำได้ ในขั้นตอนนี้อาจจะมีการลองผิดลองถูกบ้างเพื่อจะเก็บเกี่ยวเป็นประสบการณ์และสร้างเป็นองค์ความรู้เก็บไว้ในสมองของตนเอง อย่างไรก็ตามในขั้นตอนนี้จะเกิดทั้งการดูดซึม (assimilation) และการปรับความแตกต่าง ผสมผสานกันไป

3. Learning by doing คือ การเรียนรู้จากการกระทำ ขั้นนี้เป็นการลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือการได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่มีความหมายต่อตนเอง แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองขึ้นมา ซึ่งจะคาบเกี่ยวกับขั้นตอนที่ผ่านมา ขั้นนี้จะเกิดทั้งการดูดซึมและการปรับความแตกต่าง ผสมผสานกันไปเช่นเดียวกัน

4. Doing by learning คือ การทำเพื่อที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้จะต้องผ่านขั้นตอนทั้ง 3 จนประจักษ์แก่ใจตนเองว่าการลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือการได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่มีความหมายนั้น สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้และเมื่อเข้าใจแล้วก็จะเกิดพฤติกรรมในการเรียนรู้ที่ดี รู้จักคิดแก้ปัญหา รู้จักการแสวงหาความรู้ การปรับตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ ฯลฯ นั่นก็คือเกิดภาวะที่เรียกว่า “Powerful learning” ซึ่งก็คือเกิดการเรียนรู้ที่จะดูดซึม (assimilation) และ การปรับความแตกต่างอยู่ตลอดเวลาอันจะนำไปสู่คำกล่าวที่ว่า “คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น”

สรุป

การทำให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้ คือการทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือศักยภาพในตนเอง โดยให้การฝึกฝนหรือมีการจัดประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสมให้กับผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ความแตกต่างระหว่างบุคคลส่งผลให้ผู้เรียนมีวิธีการของตนเอง อันเกิดจากสภาวะแวดล้อม บุคลิกภาพ อารมณ์และสังคมของแต่ละบุคคล สิ่งที่ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและในชีวิตประจำวัน ทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งมีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนมากเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นแนวทางในการกำหนดปรัชญาการศึกษาและการจัดประสบการณ์ เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้เป็นสิ่งที่อธิบายถึงกระบวนการ วิธีการและเงื่อนไขที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ และตรวจสอบว่าพฤติกรรมของมนุษย์ มีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- ทศนา แหมมณี. (2550). การสอนจิตวิทยาการเรียนรู้ เรื่องศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัด
กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ประดินันท์ อูปรมย์. 2540. เอกสารการสอนชุดวิชาพื้นฐานการศึกษา หน่วยที่ 4 มนุษย์กับการเรียนรู้
พิมพ์ครั้งที่ 15 : นนทบุรี, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สุรงค์ โค้วตระกูล. (2545). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- Biggs, J.B. and Telfer, R. (1987). The Process of Learning. 2nd Australia : Prentice-Hall of
Australia,.
- Bower, H. & Hilgard, E. R. (1981). Theories of learning. (5th ed.). Englewood Cliffs,
New Jersey: Prentice - Hall.
- Fergus I.M. Craik, Robert S. Lockhart. (1972). Levels of processing: A framework for
memory research. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior. 11 (6).
- Huang, L. and Bonzon, P. (1995). Two Level Learner Modeling of Declarative
Knowledge Based Problem Solving. World Conference on Computers
in Education
- VI. WCCE'95 Liberating the Learner. Tinsley, D.J. and Van Weert, T.J. (Ed). London :
Chapman and Hall.
- Klein, S. B. (1991). Learning. New York: McGraw – Hill.
- Kimble & Gregory, A. (1964). Principles of General Psychology. (2nd ed.). New York:
Ronald Press Co.
- Watkins, D.A. (1983). Depth of Processing and the Quality of Learning Outcomes.
Instructional Science. 12, 49-58.
- Spensor, K. (1998). The Psychology of Educational Technology and Instruction Media.
New York: Routledge.