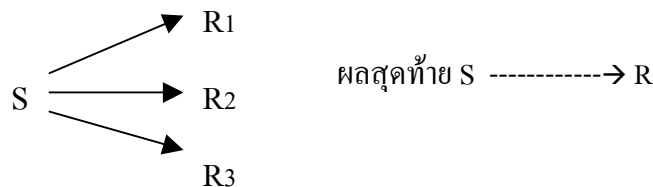


ทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษา ที่มักถูกนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน

การเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่องซึ่งผู้สอนจะต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหา และวางแผนจัดลำดับ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในผู้เรียน ซึ่งนักการศึกษา (บางท่านเป็นนักปรัชญา นักสังคมวิทยา นักจิตวิทยา) ที่มีความเชื่อแตกต่างกันย่อมทำให้เกิดแนวคิด และวิธีการต่างที่เหมาะสมกับการสอน เนื้อหา หรือกระบวนการมากน้อยต่างกัน ซึ่งการสอนนั้นเป็นทั้งศาสตร์และศิลปะ ความหมายของความเป็นศาสตร์นั้นคือ การสอนมีกระบวนการมีขั้นตอนที่ชัดเจน อย่างเป็นลำดับในเชิงระบบ ส่วนศิลปะนั้น มีหมายความว่า ในการเรียนการสอนนั้นผู้สอนควรคำนึงถึงอารมณ์ ความเหมาะสมของสถานการณ์ ของบรรยากาศการเรียน คำนึงถึงความรู้สึกรู้สึกของผู้เรียน ซึ่งบางครั้งไม่สามารถประเมินออกมาได้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นผู้สอนจึงควรทราบถึงเทคนิคการสอน หลักการ และทฤษฎี แนวคิดเกี่ยวกับการคิดและการเรียนรู้ นักการศึกษาได้ประยุกต์และพัฒนาพอสรุปได้ดังนี้

1. ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connected Theory)

ธอร์นไดค์ (Thorndike) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันกลุ่มพฤติกรรมนิยม เป็นผู้นำทฤษฎีหลักการเรียนรู้ ซึ่งกล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (stimulus) กับการตอบสนอง (response) โดยมีหลักเบื้องต้นว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยแสดงในรูปแบบต่างๆ จนกว่าจะเป็นที่พอใจที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเรียกว่าการลองผิดลองถูก (trial and error) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงแผนภูมิของการลองผิดลองถูก เมื่อมีสิ่งเร้า (S) และการตอบสนอง (R)

ผู้เรียนจะเลือกตอบสนอง เป็น R1, R2, R3 ... Rn จนกระทั่งได้ผลพอใจที่สุดของผู้เรียน การตอบสนองที่ไม่เหมาะสมจะถูกขจัดทิ้งไป เหลือเพียงการเชื่อมโยงระหว่าง S และ R เท่านั้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2524, อ้างถึงในทิศนา แคมมณี 2540) กล่าวว่า กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงประกอบด้วยกฎ 3 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้ กล่าวถึงสภาพความพร้อมของผู้เรียนทั้งทางร่างกายและจิตใจ ความพร้อมทางร่างกาย หมายถึง ความพร้อมทางวุฒิภาวะและอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ทางด้านจิตใจ หมายถึง ความพร้อมที่เกิดจากความพึงพอใจเป็นสำคัญ ถ้าเกิดความพึงพอใจย่อมนำไปสู่การเรียนรู้ ถ้าเกิดความไม่พึงพอใจจะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้ หรือทำให้การเรียนรู้หยุดชะงักไป

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) กฎนี้กล่าวถึงการสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้อง โดยการฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อยๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นาน และคงทนถาวร จากกฎข้อนี้แบ่งออกเป็นกฎย่อยๆ ได้อีก 2 ข้อ คือ

2.1 กฎแห่งการใช้ (Law of Used) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้ว มีกระกระทำหรือนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้บ่อยๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร

2.2 กฎแห่งการไม่ใช้ (Law of Disused) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้วไม่ได้กระทำบ่อยๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นไม่คงทนถาวร หรือในที่สุด จะเกิดการลืมจนไม่เรียนรู้อีกเลย

3. กฎแห่งผลที่ได้รับ (Law of Effect) กฎนี้กล่าวถึง ผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วว่า ถ้าได้รับผลที่พึงพอใจ ผู้เรียนย่อมอยากจะเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจ ผู้เรียนย่อมไม่อยากจะเรียนรู้ หรือเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนรู้ ดังนั้น ถ้าจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองความมั่นคงถาวร ต้องให้ผู้เรียนได้รับผลที่พึงพอใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของแต่ละบุคคล

ดังนั้น ฮอร์นไคค์ เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยง ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งสามารถแสดงออกด้วยพฤติกรรมต่างๆกัน

2. ทฤษฎีและแนวคิดของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt)

ทฤษฎีและแนวคิดของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) นี้ เกิดจากนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน ในราวปี ค.ศ. 1912 โดยผู้นำกลุ่มคือ เวิร์ธเมอร์ (Wertheimer) โคห์เลอร์ (Koher) คอฟฟิกา (Koffka) และเลวิน (Lewin) โดยทั้งกลุ่มมีแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการจัดประสบการณ์ทั้งหลาย ที่อยู่อย่างกระจัดกระจาย ให้มารวมกันเสียก่อน แล้วจึงพิจารณาส่วนย่อยต่อไป [เกสตัลท์ (Gestalt) หมายถึง รูปหรือ แบบแผน (form or pattern) ต่อมาได้แปลว่า ส่วนรวม (whole) เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มนี้ ที่กล่าวว่า ส่วนรวมมีค่ามากกว่าผลบวกของส่วนย่อย (The whole is greater than the sum of the parts)]

หลักการเรียนรู้ของทฤษฎีเกสตัลท์ นี้ จะเน้นการเรียนรู้ที่ส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อย ซึ่งจะเกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นจาก 2 ลักษณะคือ

1. การรับรู้ (perception) เป็นการแปลความหมายจากการสัมผัส ด้วยอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 ส่วน คือ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง การรับรู้ทางสายตา จะประมาณร้อยละ 75 ของการรับรู้ทั้งหมด ดังนั้น กลุ่มเกสตัลท์ จึงจัดระเบียบการรับรู้โดยแบ่งเป็นกฎย่อยๆ เรียกว่า กฎแห่งการจัดระเบียบ (The Law of Organization) คือ

กฎแห่งความชัดเจน (Clearness) การเรียนรู้ที่ดีต้องมีความชัดเจน และแน่นอน เพราะผู้เรียนมีประสบการณ์แตกต่างกัน เมื่อต้องการให้เกิดการเรียนรู้เหมือนกัน สิ่งที่จะให้เกิดการเรียนรู้จึงต้องมีความชัดเจน

กฎแห่งความคล้ายคลึง (Law of Similarity) เป็นการวางหลักการรับรู้ในสิ่งที่คล้ายคลึงกัน เพื่อจะได้รู้ว่าสามารถจัดเข้ากลุ่มเดียวกัน

กฎแห่งความสมบูรณ์ (Law of Closure) บุคคลสามารถรับรู้สิ่งเร้าที่ยังไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์ได้หากบุคคลมีประสบการณ์เดิมในสิ่งนั้น

กฎแห่งความต่อเนื่อง หากสิ่งเร้ามีความต่อเนื่องกัน หรือมีทิศทางไปในทางเดียวกัน บุคคลสามารถรับรู้เป็นสิ่งเดียวกัน หรือเป็นเหตุเป็นผลกัน

กฎแห่งความคงที่ หากบุคคลรับรู้ภาพรวมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว จะมีความคงที่ในการรับรู้สิ่งนั้นในลักษณะเดิม แม้ว่าสิ่งเร้าจะได้แปรเปลี่ยนไปในแง่มุมอื่น

กฎแห่งการบิดเบือน การรับรู้ของบุคคลอาจเกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หากสิ่งเร้านั้นมีลักษณะที่ทำให้เกิดการลวงตา

2. การเรียนรู้จากการหยั่งเห็น (Insight) หรือการผลุดู เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากการพิจารณาปัญหาในภาพรวม และการใช้กระบวนการทางความคิด เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับปัญหาที่เผชิญอยู่

เลวิน (Lewin) ได้อธิบายการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับ “life space” ของแต่ละบุคคล ซึ่งประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ และสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยา เช่น แรงขับ (drive) แรงจูงใจ (motivation) เป้าหมาย (goal) และความสนใจ (interest) เป็นต้น เลวิน อธิบายว่า พฤติกรรมของคน มีพลังและทิศทาง สิ่งใดที่อยู่ในความสนใจและความต้องการของตน จะมีพลังเป็นบวก สิ่งที่อยู่ นอกเหนือจากความสนใจจะมีพลังเป็นลบ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีแรงจูงใจหรือแรงขับ ที่จะกระทำไปสู่ จุดมุ่งหมายปลายทางที่ตนต้องการ

ดังนั้น นักจิตวิทยากลุ่มนี้ เชื่อว่า การเรียนรู้และความคิดของบุคคล เกิดจากการรับรู้สิ่งเร้า เกิดจากการจัดประสบการณ์ทั้งหลายที่อยู่อย่างกระจัดกระจาย ในลักษณะภาพรวมก่อน แล้วจึงค่อยๆ พิจารณารายละเอียดส่วนย่อย โดยการเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม หรือด้วยวิธีอื่นๆ ต่อไป

3. แนวคิดในการกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม

บลูม (Bloom, 1964) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านความรู้ (cognitive domain) ด้านเจตคติหรือความรู้สึก (affective domain) และด้านทักษะ (psycho motor domain) ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะการเรียนรู้ ด้านความรู้

การเรียนรู้ด้านความรู้หรือพุทธิปัญญา (cognitive domain) บลูมได้จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาการเรียนรู้ด้านความรู้ ออกเป็นระดับได้ 6 ระดับ (จากระดับต่ำเป็นระดับสูง) ได้ดังต่อไปนี้

1. ความรู้ (knowledge) ประกอบด้วย 1) ความรู้เฉพาะสิ่ง (knowledge of specifics) ได้แก่ (1) ความรู้ศัพท์เฉพาะ (knowledge of terminology) (2) ความรู้ข้อเท็จจริงเฉพาะสิ่ง (knowledge of specific facts) (2) ความรู้เรื่องวิธีทางและวิธีการจัดการทำกับสิ่งเฉพาะ (knowledge of ways and means of dealing with specifics) ประกอบด้วย (1) ความรู้เรื่องแบบแผนนิยม (knowledge of conversions) (2) ความรู้เรื่องแนวโน้มและลำดับเหตุการณ์ (knowledge of tend and sequence) (3) ความรู้เรื่องการจัดจำพวกและประเภท (knowledge of classifications of categories) (4) ความรู้เรื่องเกณฑ์ (knowledge of criteria) (5) ความรู้เรื่องระเบียบวิธี (knowledge of methodology) 3) ความรู้เรื่องสากลและเรื่องนามธรรมในสาขาต่างๆ (knowledge of the universals and abstraction field) (1) ความรู้เรื่องหลักการและข้อสรุปทั่วไป (knowledge of principles and generalizations) (2) ความรู้เรื่องทฤษฎีและโครงสร้าง (knowledge of theories and structures)

2. ความเข้าใจ (comprehension) ประกอบด้วยความเข้าใจด้าน 1) การแปล (translation) 2) การตีความ (interpretation) 3) การสรุปอ้างอิง (extrapolation)

3. การประยุกต์ (application)

4. การวิเคราะห์ (analysis) ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์หน่วยย่อย (analysis of elements) 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (analysis of relationship) 3) การวิเคราะห์หลักการจัดระเบียบ (analysis of organization principles)

5. การสังเคราะห์ (synthesis) ประกอบด้วย 1) ผลผลิตจากการสื่อความหมายเฉพาะ (production of unique communication) 2) ผลผลิตแผนงานหรือชุดเสนอเพื่อปฏิบัติการ (production of a plan, or proposed set of operations) 3) การได้มาซึ่งชุดของความสัมพันธ์เชิงนามธรรม (derivation of a set of abstract relations)

6. การประเมิน (evaluation) ประกอบด้วย 1) การตัดสินตามเกณฑ์ภายใน (judgements in terms of internal criteria) 2) การตัดสินตามเกณฑ์ภายนอก (judgements in terms of external criteria)

กล่าวโดยสรุป บลูมได้จำแนกการเรียนรู้ (cognitive) ออกเป็น 5 ชั้น ได้แก่ การรู้ชั้นความรู้ การรู้ชั้นเข้าใจ การรู้ชั้นวิเคราะห์ การรู้ชั้นสังเคราะห์ การรู้ชั้นประเมิน

4. รูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของทอแรนซ์ (Torrance's Future Problem Solving Model)

ทอแรนซ์ (Torrance, 1962: อ้างถึงในทิตินา แซมมณี 2540) มีความเชื่อว่า การศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนรู้จักการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กล้าคิด กล้าแสดงออก จะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเองอย่างเต็มที่ ความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตมาก เพราะผู้สอนไม่สามารถสอนทุกสิ่งทุกอย่างของชีวิตให้เด็กได้ เด็กต้องค้นคว้าความรู้และแสวงหาความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆในการดำรงชีวิต โดยนิยามว่า “ความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา/สิ่งที่ขาดหายไป/สิ่งที่ไม่ประสานกัน แล้วเกิดความพยายามในการสร้างแนวคิด ตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน และเผยแพร่ผลที่ได้ให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจอันเป็นแนวทางค้นพบสิ่งใหม่ต่อไป” ทอแรนซ์ ได้ใช้แนวคิดแบบเอนกนัย (divergent thinking) มาเสนอเป็นองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 องค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ความคล่องแคล่วในการคิด (fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และสามารถสร้างคำตอบได้ในปริมาณมาก ในเวลาที่จำกัด
2. ความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง หลายรูปแบบ
3. ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ลักษณะของความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา และไม่ซ้ำกับความคิดที่มีอยู่ทั่วไป

นอกจากนั้น ทอแรนซ์ ยังได้เสนอกระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (fact finding) โดยเริ่มจากการเกิดความรู้สึกกังวล สับสน วุ่นวายขึ้นในจิตใจ แต่ยังไม่ทราบสาเหตุ จึงพยายามคิดว่าสิ่งที่ทำให้เกิดความเครียดนั้น คืออะไร
2. การค้นพบปัญหา (problem finding) การพิจารณาความคิดเครียดนั้นด้วยสติ จนสามารถเข้าใจถึงความรู้สึกกังวล วุ่นวาย สับสนนั้นว่า นั่นคือปัญหา
3. การค้นพบแนวคิด (idea finding) เมื่อทราบปัญหาแล้ว ก็เกิดการตั้งสมมติฐาน ตลอดจนรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทำการทดสอบความคิดนั้น
4. การค้นพบคำตอบ (solution finding) เป็นขั้นตอนที่พยายามทำการทดสอบสมมติฐานนั้น จนสามารถพบคำตอบ
5. การยอมรับผลจากการค้นพบ (acceptance finding) เมื่อพบคำตอบแล้ว ยอมรับคำตอบที่ค้นพบเผยแพร่ และคิดต่อไปว่า การค้นพบนี้จะนำไปสู่หนทางที่จำทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปอีก

จากการคิดค้นทฤษฎี ความคิดสร้างสรรค์ขึ้น ทอแรนซ์ ได้นำทฤษฎีนี้มาเป็นพื้นฐานในการสร้างรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต ในปี ค.ศ. 1974 กรอบแนวคิดของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดดังกล่าว ได้ถูกนำมาใช้ในการสร้างรูปแบบการคิดเพื่อแก้ปัญหาอนาคต ซึ่งประกอบด้วย 1) ความหมายของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต, 2) องค์ประกอบของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต, วิธีการหรือขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหาอนาคต (Crabbe, 1984 อ้างถึงในหงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา, 2536)

ทอแรนซ์ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ว่า ประกอบไปด้วยความคล่องแคล่วในการคิด (fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) และความคิดริเริ่มในการคิด (originality)

5. รูปแบบการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล

การเรียนรู้ที่มีความหมาย (Novak and Gowin 1980: 7 อ้างถึงในกิงฟ้า สินธุวงศ์ 2537) จะเกิดขึ้นเมื่อ เนื้อหาหรือเรื่องราวใหม่ที่เรียน สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้ หรือโครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียนได้ ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมายในทฤษฎีของออสซูเบลเดิมนั้น ได้ชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ที่มีความหมายในการเรียนรู้แบบท่องจำ ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายก็ต่อเมื่อสามารถหาหนทางเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เดิมของตนเองได้ ในทางตรงข้ามถ้าผู้เรียนพยายามจำความรู้ใหม่โดยไม่ได้เชื่อมโยงกับความรู้เดิมเลยก็จะเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำ

ออสซูเบลเชื่อว่า จุดประสงค์ขั้นแรกที่สำคัญในการสอนนั้น เพื่อจะนำเสนอเนื้อหาหรือเรื่องราวอย่างเป็นระบบ โดยทำให้ข้อมูลนั้นมีลักษณะที่มีขอบข่ายสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน และแสดงให้เห็นทั้งผู้สอนและผู้เรียนเห็นได้อย่างแจ่มชัด ซึ่งออสซูเบล ได้เสนอแนะให้ใช้วิธีสอนแบบชี้แนะให้ค้นพบ ซึ่งอยู่กึ่งกลางระหว่างวิธีสอนแบบค้นพบด้วยตนเองของบรูเนอร์ และวิธีสอนอย่างมีความหมายซึ่งเขาได้เสนอไว้ ออสซูเบลได้ให้เหตุผลว่า วิธีการสอนแบบชี้แนะให้ค้นพบนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างจับใจ เมื่อมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจัดการกระทำกับข้อมูล โดยการชี้แนะของครู นอกจากนั้นผู้เรียนยังมีโอกาสคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยผนวกเข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่แล้ว วิธีการสอนที่ออสซูเบลเสนอไว้ มี 2 วิธี (กิงฟ้า สินธุวงศ์, 2537)

1. การแยกความแตกต่างให้แจ่มชัด

การแยกความแตกต่างให้แจ่มชัด สามารถดำเนินการเป็นขั้นตอนตั้งแต่ 1) นำเสนอข้อมูลที่เป็นนามธรรม ให้มีใจความครอบคลุมเรื่องที่จะสอน และเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ผู้เรียนเคยเรียนมาแล้ว, 2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับข้อมูลในข้อแรก จนได้เป็นความคิดรวบยอดเก็บไว้ในโครงสร้างของความรู้, 3) นำเสนอข้อมูลที่เป็นนามธรรมให้มีลักษณะเป็นรูปธรรมมากขึ้น ซึ่งอาจจะทำได้ โดยการเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่าง, 4) สอนเรื่องที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น และมีใจความละเอียดมากขึ้นจนถึงระดับที่ต้องการให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย

2. การใช้บทสรุปล่วงหน้า (advance organizer)

การใช้บทสรุปล่วงหน้าสามารถเริ่มโดย 1) ให้นักเรียนได้รับความรู้ซึ่งเป็นข้อความทั่วไป ของเนื้อเรื่องที่จะสอนก่อนที่จะเรียนเรื่องนั้น, 2) ข้อความทั่วไปนั้นอาจเป็นหลักการหรือมโนคติที่สำคัญๆ ซึ่งสามารถนำไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียนได้บ้าง ไม่มากก็น้อย เรียนว่า บทสรุปล่วงหน้า ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ 1) บทสรุปล่วงหน้าเกี่ยวกับความรู้เดิม และ 2) บทสรุปล่วงหน้าที่จะต้องเรียนรู้ใหม่ ซึ่งบทสรุปล่วงหน้าดังกล่าวนี้ไม่เพียงแต่จะเป็นหลักการหรือมโนคติเท่านั้น ยังต้องมีวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งจะช่วยในการนำเสนอบทสรุปนั้นๆ ด้วย ซึ่งได้แก่ ข้อความที่ตัดตอนมา บทคัดย่อ การสาธิต การฉายภาพนิ่ง/ภาพยนตร์ บทสนทนา หรือเรื่องเล่าต่างๆ เป็นต้น

ออสซูเบล เชื่อว่า การเรียนรู้ที่มีความหมาย (meaningful verbal learning) จะเกิดขึ้นได้ หากการเรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีมาก่อน ดังนั้น การใช้กรอบความคิดแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระใด ๆ จะช่วยเป็นสะพานหรือโครงสร้างที่ผู้เรียนสามารถนำเนื้อหา/สิ่งที่เรียนใหม่ไปเชื่อมโยงยึดเกาะได้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย

6. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget)

เพียเจต์ เชื่อว่า พัฒนาการ เป็นผลที่เนื่องมาจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงไปสู่สภาวะ (readiness) อันเนื่องมาจากความเจริญทางด้านร่างกายและการเปลี่ยนแปลง ที่ได้รับจากประสบการณ์ เด็กแต่ละคนมีอัตราความเจริญของอวัยวะแตกต่างกัน พัฒนาการการเรียนรู้ก็แตกต่างกัน เมื่อกล่าวถึงพัฒนาการสิ่งที่ต้องคำนึงก็คือ ความพร้อม (readiness) ซึ่งสำคัญมากต่อการเรียนรู้ เพียเจต์กล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์มีลักษณะเดียวกัน

ในช่วงอายุเท่ากัน และแตกต่างกันในช่วงอายุต่างกัน พัฒนาการทางสติปัญญาเป็นผลจากการปะทะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลพยายามปรับตัวให้อยู่ในสภาวะสมดุล ด้วยการใช้กระบวนการดูดซับ และกระบวนการปรับให้เหมาะสมทำให้เกิดการเรียนรู้ เริ่มจากการสัมผัส ต่อมาเกิดความคิดทางรูปธรรม และพัฒนาเรื่อย ๆ จนถึงนามธรรม ซึ่งเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามลำดับชั้น ซึ่งการเรียนรู้ดังกล่าวเพียงเจ็ดกล่าวว่าเป็นกระบวนการปรับโครงสร้างความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ หรือสร้างโครงสร้างของความรู้ขึ้นมาใหม่เพื่อให้เข้ากับสิ่งเร้านั้น ๆ ซึ่งการปรับตัวได้ของบุคคลนั้นมักจะเรียกว่า บุคคลนั้นสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ (adaptation) โดยจะมีการสร้างรูปแบบหรือเก็บไว้ในลักษณะที่เรียกว่า “schema” ซึ่งเป็นรูปแบบที่ถูกจัดให้เป็นระบบ ใช้ตีความหมายสิ่งที่เห็น ที่ได้ยิน ได้ดม หรือสัมผัส กับสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้น

ทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ กล่าวถึงการพัฒนาการทางสติปัญญาโดยเพียเจต์ได้แบ่งกระบวนการทางสติปัญญา (cognitive process) ออกเป็น 4 ชั้น ถึงแม้ว่าแต่ละชั้นจะกำหนดอายุไว้เป็นช่วง ๆ เท่า ๆ กัน แต่ช่วงเหล่านั้น ก็ถือว่า เป็นการกำหนดโดยประมาณเท่า ๆ กัน ดังต่อไปนี้

1.ระยะใช้ประสาทสัมผัส (sensory-motor stage)

ระยะใช้ประสาทสัมผัส เป็นการพัฒนาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี ในวัยนี้เด็กจะเริ่มพัฒนาการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ตา หู มือ และเท้า ตลอดจนเริ่มมีการพัฒนาการใช้อวัยวะต่าง ๆ ได้ เช่น การฝึกหยิบจับสิ่งของต่าง ๆ ฝึกการไต่ยืน และการมอง

2.ระยะควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (pre-operational stage)

ระยะควบคุมอวัยวะต่าง ๆ เป็นการพัฒนาของเด็กตั้งแต่อายุ 2 ปี จนถึง 7 ปี เด็กวัยนี้ จะเริ่มพัฒนาอย่างเป็นระบบมากขึ้น มีการพัฒนาของสมองที่ใช้ควบคุมการพัฒนาลักษณะนิสัย และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ เช่น นิสัยการขับถ่าย นอกจากนี้ ยังมีฝึกใช้อวัยวะต่าง ๆ ให้มีความสัมพันธ์กันภายใต้การควบคุมของสมอง เช่น การเล่นกีฬา

3.ระยะที่คิดอย่างเป็นรูปธรรม (concrete operation stage)

ระยะที่คิดอย่างเป็นรูปธรรม เริ่มตั้งแต่ เด็กอายุ 7 ปี ถึง 11 ปี เด็กช่วงนี้ จะมีการพัฒนาการสมองมากขึ้น สามารถเรียนรู้และจำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ แต่จะยังไม่สามารถจินตนาการกับเรื่องที่เป็นนามธรรมได้

4.ระยะที่คิดอย่างเป็นนามธรรม (formal operation stage)

ระยะที่คิดอย่างเป็นนามธรรม จะเป็นการพัฒนาช่วงสุดท้ายของเด็ก มีอายุในช่วง 12-15 ปี เด็กในช่วงนี้จะมีพัฒนาการที่เต็มที่แล้ว จะสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และแก้ปัญหาได้อย่างดีจนพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะได้ ซึ่งการพัฒนาของเด็กในแต่ละระยะจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากระดับที่ต่ำกว่าไปสู่อีกระดับที่สูงขึ้น โดยไม่มีการกระโดดข้ามขั้น แต่บางช่วงของการพัฒนาอาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้าก็ได้ การพัฒนาการเหล่านี้ จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและประเพณีต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการดำรงชีวิตอาจมีส่วนช่วยให้เด็ก เกิดการพัฒนาการที่แตกต่างกัน

ดังนั้น ในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องควรตระหนักในเรื่องต่อไปนี้

1.คำนึงถึงระดับการพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน

ขณะทำการสอนนักเรียน ผู้สอนควรคำนึงถึงระดับการพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนในเรื่องต่อไปนี้

- 1)นักเรียนทุกคนจะผ่านขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาทั้งสิ้นดังกล่าวตามลำดับ นักเรียนที่มีอายุเท่ากันอาจมีระดับขั้นพัฒนาการที่แตกต่างกัน ขั้นพัฒนาการที่แตกต่างกัน จะเป็นเครื่องชี้ถึงรูปแบบการให้เหตุผลที่ต่างกัน นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในขั้นใดขั้นหนึ่ง จากการทดสอบงานพัฒนาการงานหนึ่งไม่ได้เป็นเครื่องชี้ว่า นักเรียนมีขั้นการพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นระดับนั้น ในการจะชี้ว่านักเรียนมีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาในระดับใด จะต้องมีการทดสอบด้วยงานพัฒนาการทางสติปัญญาหลาย ๆ งาน/ด้าน พัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนแต่ละคน เป็น

เครื่องแสดงความสามารถของบุคคลนั้น 2)นักเรียนแต่ละคนจะได้รับประสบการณ์ 2 แบบ คือ ประสบการณ์ทางกายภาพ (physical experiences) และประสบการณ์ทางตรรกศาสตร์ (logicomathematical experiences) ประสบการณ์ทางกายภาพ เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนแต่ละคนได้ปฏิสัมพันธ์กับวัตถุต่างๆ ในสภาพแวดล้อมโดยตรง ส่วนประสบการณ์ทางตรรกศาสตร์เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนได้พัฒนาการโครงสร้างทางสติปัญญา ใช้ความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม นักเรียนแต่ละคนจะพัฒนาแบบ การให้เหตุผล เมื่อมีประสบการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดการคิด นักเรียนเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น ในการร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาสติปัญญาของตนเอง พัฒนาการทางสติปัญญาเกิดขึ้นจากสมดุล (equilibrium) อันเนื่องมาจากการปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

2. หลักสูตรที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีของเพียเจต์

หลักสูตรที่สร้างขึ้นบนพื้นฐานทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ 1)เน้นการพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน โดยที่การสอนต้องไม่เน้นแต่เพียง ข้อเท็จจริงเท่านั้น การสอนต้องเน้นให้นักเรียนใช้ศักยภาพของตนเองให้มากที่สุด ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของหลักสูตร 2)เสนอการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนพบกับความแปลกใหม่ เช่น เสนอปัญหาที่เกินขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนเพียงเล็กน้อย เพื่อให้ผู้เรียนหาหนทางที่จะแก้ปัญหาเหล่านั้น เพียเจต์ เชื่อว่า ปัญหาที่ยากเพียงเล็กน้อยกับผู้เรียน จะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการทางสติปัญญาที่สูงขึ้น 3)เน้นการเรียนรู้ที่ต่ออาศัยกิจกรรมการค้นพบ เพราะนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ โดยผ่านการกระทำทางสมองต่อสิ่งที่กำลังค้นพบ การเรียนการสอนที่เน้นการค้นพบ การสืบเสาะและความคิดสร้างสรรค์จะช่วยให้เด็กนักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้น นอกจากนี้ วัฏจักรการสอน/ การเรียนที่เน้นนักเรียนให้รู้จักตั้งสมมติฐาน สรุปลง อธิบาย ออกแบบการสอน เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดมากขึ้นอีกด้วย 4)เน้นกิจกรรมการสำรวจและการเพิ่มขยายความคิดในระหว่างการเรียนรู้ การสอน แทนที่จะให้นักเรียนนั่งฟังเฉยๆ ผู้สอนควรออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนอ่าน ค้นคว้า และสามารถทำได้ โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในระหว่างกลุ่มย่อย เพื่อให้กลุ่มตัดสินใจว่าจะทำอะไร และอย่างไร แล้วนำมาอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อการประเมินผล 5)ใช้กิจกรรมการขัดแย้ง (cognitive conflict activities) เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสพัฒนาสติปัญญาของตนเอง นักเรียนจะร่วมมือกันแก้ไขความขัดแย้งที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม โดยรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นอกเหนือจากความคิดเห็นของตนเอง

3. การสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน

ลักษณะการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน ควรดำเนินการดังต่อไปนี้ 1)ถามคำถามมากกว่าการให้คำตอบ โดยเฉพาะคำถามประเภทปลายเปิด เพราะคำถามประเภทนี้ จะกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิเคราะห์ของนักเรียน 2)ครูผู้สอนควรจะให้เวลาให้น้อยลง และฟังให้มากขึ้น เมื่อถามคำถามแล้วควรให้เวลา รอคำตอบของนักเรียนสัก 5 วินาที เพราะนักเรียนต้องการเวลาที่จะคิดค้น คำถาม และปรับเปลี่ยน ขยายโครงสร้างของสมองเพื่อตอบคำถามนั้นๆ 3)ควรให้เสรีภาพแก่นักเรียน ที่จะเลือกเรียนกิจกรรมต่างๆ เพราะนักเรียนจะได้มีโอกาสใช้สติปัญญาในการตัดสินใจว่าจะเรียนอะไรดี 4)เมื่อนักเรียนให้เหตุผลผิด อย่าพยายามแก้ไขข้อผิดพลาดในการให้เหตุผลของนักเรียน ควรถามคำถามหรือจัดประสบการณ์ให้นักเรียนใหม่ เพื่อนักเรียนจะได้แก้ไขข้อผิดพลาดด้วยตนเอง 5)ชี้ระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน จากงานพัฒนาการทางสติปัญญา ชั้นนามธรรม หรือจากงานการอนุรักษ เพื่อดูว่านักเรียนคิดอย่างไร เช่น ให้นักเรียนบรรยายชั้นต่างๆ ในการแก้ไขปัญหา 6)ยอมรับความจริงที่ว่า นักเรียนแต่ละคนมีอัตราพัฒนาการทางสติปัญญาที่แตกต่างกัน เด็กที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาช้าหลังเพื่อนในช่วงเวลาหนึ่ง อาจมีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในระดับเดียวกัน กับเพื่อนคนนั้นในเวลาต่อมาก็ได้ และภายในชั้นเรียนหนึ่งอาจมีนักเรียนที่มีขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาแตกต่างกันมาก แต่ส่วนมากมักจะอยู่ในขั้นต่อเนื่อง 7)ผู้สอนต้องเข้าใจว่า นักเรียนมีความสามารถเพิ่มขึ้นในระดับความคิดขั้นต่อไป 8)ตระหนักว่าการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น เพราะจดจำมากกว่าที่จะเข้าใจ เป็นการเรียนรู้ที่ไม่แท้จริง (psudolearning)

4. การประเมิน

ในชั้นการประเมินผล ควรดำเนินการสอนต่อไปนี้ 1)มีการทดสอบแบบการให้เหตุผลของนักเรียน ประเมินกระบวนการคิดด้วย เช่นเดียวกับทดสอบเนื้อหาวิชา 2)พยายามให้นักเรียนแสดงผลในการตอบคำถามนั้นๆ 3)ต้องช่วยเหลือนักเรียนที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาต่ำกว่าเพื่อนร่วมชั้น

กล่าวโดยสรุป เพียเจต์เชื่อว่า การพัฒนาการทางด้านสติปัญญา เป็นผลเนื่องมาจากการปะทะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลพยายามปรับตัวโดยใช้กระบวนการดูดซับ (assimilation) และกระบวนการปรับให้เหมาะ (accommodation) โดยการพยายามปรับความรู้ ความคิดเดิมกับสิ่งแวดล้อมใหม่ ซึ่งทำให้บุคคลอยู่ในภาวะสมดุล สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ กระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญาของบุคคล

7. ทฤษฎีการเรียนรู้ของ บรุนเนอร์ (Bruner)

บรุนเนอร์ เป็นนักจิตวิทยาการศึกษาชาวอเมริกัน ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยเชื่อว่าเด็กทุกระดับชั้นของการพัฒนาสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาใดก็ได้ ถ้าจัดการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก การเรียนรู้ตามแนวคิดของบรุนเนอร์ แบ่งเป็น 3 ชั้น

1. การเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive representation)

การเรียนรู้ด้วยการกระทำ เป็นชั้นการเรียนรู้ที่เกิดจากประสาทสัมผัส เช่น การดูตัวอย่างและทำตาม ซึ่งเป็นช่วงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในเด็กอายุ 2 ปี ดั่งในกรณีที่เด็กเล็ก ๆ นอนอยู่ในเปล และเขย่าของเล่น ขณะที่เขย่าบังเอิญของเล่นตกข้างเปล เด็กจะหยุดนิดหนึ่ง แล้วยกมือขึ้นดู ทำท่าประหลาดใจ แล้วเขย่ามือเล่นต่อไป โดยไม่มีของเล่นนั้น เพราะเด็กคิดว่ามีอนั้นคือของเล่น และเมื่อเขย่ามือเด็กก็คิดว่าจะได้ยินเสียงของเล่น นั่นคือ เด็กถ่ายทอดสิ่งของ (ของเล่น) แทนประสบการณ์ ด้วยการกระทำ ชั้นนี้ตรงกับขั้น sensory motor ในทฤษฎีของเพียเจต์

2. การเรียนรู้ด้วยการลองดู และจินตนาการ (Iconic representation)

การเรียนรู้ด้วยการลองดู และจินตนาการ เป็นชั้นที่เด็กเรียนรู้ในการมองเห็น และการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ จากตัวอย่างดังกล่าว เมื่อเด็กอายุมากขึ้น เมื่อเด็กทำของเล่นตกข้างเปล เด็กจะมองหาของเล่นนั้น หรือผู้ใหญ่แก้มือของเล่นไปจากมือเด็ก เด็กจะหงุดหงิด และร้องไห้ เมื่อไม่เห็นของเล่นในมือ บรุนเนอร์ตีความว่า การที่เด็กมองหาของเล่น และร้องไห้ หรือแสดงอาการหงุดหงิดเมื่อไม่พบของเล่น แสดงให้เห็นว่า ในวัยนี้เด็กมีภาพในความคิด หรือการจินตนาการ (Iconic representation) ซึ่งต่างจากวัยที่เด็กคิดว่าการสัมผัส คือการสัมผัสของเล่น ในชั้นนี้จะตรงกับขั้น Concrete operation stage ของเพียเจต์

3. การเรียนรู้โดยการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representaion)

การเรียนรู้โดยใช้สัญลักษณ์ เป็นชั้นการเรียนรู้ที่เด็กสามารถเข้าใจการเรียนรู้ สิ่งที่เป็นนามธรรมต่าง ๆ ได้ เป็นชั้นการเรียนรู้ขั้นสูงสุดของการพัฒนาทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งเด็กสามารถคิดหาเหตุผล และในที่สุดก็จะเข้าใจ สิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ชั้นนี้ตรงกับขั้น formal operation ในทฤษฎีของเพียเจต์

แนวทางการจัดการเรียนการสอน

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของบรุนเนอร์ จึงควรคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ 1) การจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ และการนำเสนอให้สอดคล้องกับระดับขั้นของการรับรู้และความเข้าใจของผู้เรียน 2) ในการเรียนการสอนนั้น ทั้งผู้เรียนและผู้สอนต้องมีความพร้อม แรงจูงใจ และความสนใจ 3) ควรจัดลักษณะและชนิดของกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม กับความสามารถของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่คงทน และสามารถถ่ายโยงความรู้ได้

การสอนแบบค้นพบ (discovery learning)

วิธีการสอนตามแนวคิดของบรุนเนอร์ ใช้วิธีการสอนแบบค้นพบ (discovery learning) โดยยึดหลักการสอนดังนี้ 1) ผู้เรียนต้องมีแรงจูงใจภายใน (self motivation) และมีความอยากรู้อยากเห็น อยากค้นพบสิ่งที่อยู่รอบตนเอง 2) โครงสร้างของบทเรียน (structure) ต้องจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน 3) การจัดลำดับความยาก

ง่าย (sequence) โดยให้คำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน 4) แรงเสริมด้วยตนเอง (self re-enforcement) ผู้สอนควรให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพื่อให้ทราบว่า ผู้เรียนทำผิดหรือทำถูกต้อง เป็นการสร้างแรงเสริมด้วยตนเอง

วิธีการสอนแบบค้นพบ

วิธีการสอนแบบค้นพบ เป็นวิธีการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (child centered) โดยยึดหลักที่ Dewey กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนลงมือกระทำเอง (learning by doing) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอนตามลำดับขั้นดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา ทำความเข้าใจปัญหา และมีความต้องการจะแก้ไข
2. ระบุปัญหาที่เผชิญให้ชัดเจน
3. คิดตั้งสมมุติฐานเพื่อการคาดคะเนคำตอบปัญหา
4. เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้พิสูจน์สมมุติฐานที่กำหนด
5. สรุปผลการค้นพบ

ดังนั้นแนวคิดของ บรุนเนอร์ เชื่อว่า เด็กเริ่มต้นเรียนรู้จากการกระทำ เพื่อให้สามารถจินตนาการสร้างภาพในใจหรือสร้างความคิดขึ้นได้เอง แล้วจึงค่อยพัฒนาถึงขั้นการคิด และเข้าใจในสิ่งที่เป็นามธรรมมากขึ้น

8. ทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ของกานเย (Gagne)

ทฤษฎีที่อธิบายถึงกระบวนการเรียนรู้ ของกานเยมีหลักการ 2 ประการ คือ 1) ทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งอธิบายการเกิดการเรียนรู้ และ 2) ทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้มาใช้เพื่อจัดการเรียนการสอน ในการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในปัจจุบันได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา

1.ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย

กานเยได้อธิบายปรากฏการณ์การเรียนรู้ว่า มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนได้แก่ 1) ผลการเรียนรู้หรือความสามารถเรียนรู้ด้านต่างๆของมนุษย์ 2) กระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมอง และ 3) ผลจากเหตุการณ์ภายนอกที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวมนุษย์

1.ผลการเรียนรู้หรือความสามารถเรียนรู้ด้านต่างๆของมนุษย์

ผลการเรียนรู้ หรือความสามารถของมนุษย์ คือพฤติกรรมที่เป็นความสามารถ หรือคุณสมบัติที่พัฒนาขึ้นอันเกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียนมี 5 ประเภทใหญ่ๆได้แก่

1.1ทักษะทางปัญญา (intellectual skills)

ทักษะทางปัญญา หมายถึงความสามารถของผู้เรียน ในการใช้สัญลักษณ์ ทั้งในด้านการตีความ และการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ทักษะทางปัญญาครอบคลุม ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งคณิตศาสตร์ และไวยากรณ์การใช้ภาษา ทักษะทางปัญญาประกอบด้วย ทักษะย่อย 4 ระดับ แต่ละระดับเป็นพื้นฐานของกันและกัน ตามลำดับ โดยทั้งหมดอยู่บนพื้นฐานของแบบการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน (forms of basic learning) อันได้แก่ การเชื่อมโยงสิ่งเร้า กับการตอบสนองและการต่อเนื่องการเรียนรู้ต่างๆ เป็นลูกโซ่ (association and chaining) ทักษะย่อยแต่ละระดับ ได้แก่

1)การจำแนกแยกแยะ (discriminations) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะคุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุต่างๆ ที่รับรู้เข้ามาว่า เหมือนหรือไม่เหมือนกัน

2) การสร้างความคิดรวบยอด (concepts) หมายถึงความสามารถในการจัดกลุ่มวัตถุหรือสิ่งต่าง ๆ โดยระบุคุณสมบัติร่วมกันของวัตถุ หรือสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ทำให้กลุ่มวัตถุ หรือสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น ต่างจากกลุ่มวัตถุ หรือสิ่งอื่น ๆ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระดับย่อย คือ 1) ความคิดรวบยอดระดับรูปธรรม (concrete concepts) และ 2) ความคิดรวบยอดระดับนามธรรมที่กำหนดขึ้นในสังคม หรือวัฒนธรรมต่าง ๆ (defined concepts)

3) การสร้างกฎ (rules) หมายถึง ความสามารถในการนำความคิดรวบยอดต่าง ๆ มารวมเป็นกลุ่ม ตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น เพื่อให้สามารถสรุปอ้างอิง และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างถูกต้อง

4) การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง (procedures of higher order rules) หมายถึง ความสามารถในการนำกฎหลาย ๆ ข้อที่สัมพันธ์กันมาประมวลเข้าด้วยกัน ซึ่งนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

1.2 กลวิธีในการเรียนรู้ (cognitive strategies)

กลวิธีในการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่มนุษย์ใช้ในการช่วยให้ตนได้รับข้อมูล และจัดกระทำกับข้อมูล จนเกิดการเรียนรู้ ตามที่ตนต้องการ ซึ่งนักการศึกษาสำคัญ ๆ ในปัจจุบันให้ความสำคัญมาก ซึ่งประกอบด้วย 1) กลวิธีเกี่ยวกับการใส่ใจ (attending) 2) กลวิธีเกี่ยวกับการทำความเข้าใจความคิดรวบยอด (encoding) 3) กลวิธีเกี่ยวกับการระลึกถึงสิ่งที่อยู่ในความทรงจำ (retrieval) 4) กลวิธีเกี่ยวกับการแก้ปัญหา (problem solving) 5) กลวิธีเกี่ยวกับการคิด (thinking)

1.3 ภาษา คำพูด (verbal information)

ภาษาและคำพูด หมายถึงกระบวนการที่มนุษย์ใช้ในการสื่อสาร เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 1) คำพูดที่เป็นชื่อของสิ่งต่าง ๆ (names or labels) 2) คำพูดที่เป็นข้อความ/ข้อเท็จจริง (facts) 3) คำพูดที่เรียบเรียงอย่างมีความหมาย (meaningfully organized verbal knowledge)

1.4 ทักษะการเคลื่อนไหว (motor skills)

ทักษะการเคลื่อนไหว หมายถึงกระบวนการควบคุมของสมองเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ให้เป็นไปตามต้องการ มักหมายถึงทักษะการเรียนรู้ การทำงาน โดยการฝึกฝน ซึ่งจำเป็นต้องใช้ทักษะย่อย ๆ ด้านความรู้ความจำ การสื่อสารเพื่อทำความเข้าใจ

1.5 เจตคติ (attitudes)

เจตคติ หมายถึง ความคิด การรับรู้ คุณลักษณะของบุคคล ซึ่งแสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมของบุคคล ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า เป็นการประมวลผลของสมองขั้นสูงหลายระบบร่วมกัน เพื่อตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นนั้น ๆ มักเกี่ยวข้องกับความรู้สึกอารมณ์ของบุคคล สภาพแวดล้อมตามสถานการณ์นั้น ๆ สิ่งเร้าเดียวกันภายใต้สถานการณ์และอารมณ์ของบุคคลที่แตกต่างกัน อาจแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

2. กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์

ในการอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ และจดจำของมนุษย์นั้น กานเยได้อาศัยรูปแบบการจัดกระทำ ข้อมูลของสมองเป็นพื้นฐาน จากนั้นจึงได้อธิบายกระบวนการโดยสัมพันธ์กับโครงสร้างแต่ละส่วนในรูปแบบดังนี้

2.1 การจัดกระทำข้อมูลในสมอง

การจัดกระทำข้อมูลในสมอง อาจสรุปได้ดังนี้คือ สิ่งเร้าในบริบทที่มนุษย์นั้นอยู่ จะกระตุ้นเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่รับข้อมูล ให้เกิดการสร้างสัญญาณประสาท ในระบบประสาท สัญญาณดังกล่าว จะมีแบบแผนเฉพาะตาม การสร้างของเซลล์ประสาท และจะยังคงอยู่ในหน่วยบันทึกข้อมูลของระบบประสาทรับสัมผัสในช่วงระยะเวลานั้น ๆ (ประมาณหนึ่งในหลายร้อยวินาที) จากนั้น จะมีระบบการรับรู้ซึ่งทำหน้าที่กลั่นกรองสิ่งเร้าที่ไม่ต้องการออก และส่งผ่านข้อมูล (สัญญาณประสาท) ที่เลือกรับรู้เข้ามบันทึกไว้ โดยบันทึกในหน่วยความจำระยะสั้น ซึ่งหน่วยความจำ

ระยะสั้นนี้ สามารถดึงข้อมูลกลับมาใช้ได้ อีก ตัวอย่างเช่น การได้ยิน การออกเสียง การมองเห็น เป็นต้น จากนั้น ข้อมูลดังกล่าว จะมีการแปลงรูปโดยการแปลความให้มีความหมาย และเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะยาวต่อไป เมื่อต้องการใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ จะมีกระบวนการค้นหาข้อมูล ตามด้วยกระบวนการระลึกถึงสิ่งที่อยู่ในความทรงจำ ซึ่งในระยะนี้ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ จะถูกแปลงรูปกลับมาอยู่ในหน่วยความจำระยะสั้น ซึ่งเรียกว่า ความจำเพื่อการใช้งาน (working or conscious memory) จากนั้น ส่วนที่ควบคุมการตอบสนองก็จะจัดระบบ การตอบสนองที่เหมาะสม โดยส่งข้อมูลสัญญาณไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายให้กระทำตามที่ต้องการ ร่างกายจะได้รับข้อมูลป้อนกลับจากการสังเกตผลการกระทำของตนเองที่เกิดขึ้น และการเสริมแรงที่ตามมา จะช่วยให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้น โดยคงความสามารถที่จะกระทำตามกระบวนการนี้ซ้ำอีก เมื่อในอนาคตมีเหตุการณ์/สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการระลึก การฝึกฝน และการใช้ประโยชน์ต่อไป

2.2 กระบวนการควบคุมการดำเนินการและความคาดหวัง

กระบวนการจัดกระทำข้อมูลในสมอง เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในร่างกายมนุษย์ โดยมีกระบวนการอีกอย่างหนึ่งซึ่งเรียกว่า กระบวนการคุมการดำเนินการ (executive control process) และความคาดหวัง (expectancies) รวมหมายถึง วิธีการต่างๆ ที่มนุษย์จะเข้าสู่สิ่งเร้า เข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับ และลงมือกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งล้วนแสดงถึงความหลากหลาย ความยืดหยุ่นและความริเริ่มสร้างสรรค์ มนุษย์ได้พัฒนาความสามารถทั้งสองประการนี้มาแล้วในการเรียนรู้ในอดีต มนุษย์จึงมีความจำระยะยาวส่วนหนึ่งแยกเก็บไว้ เมื่อเกิดเหตุการณ์การเรียนรู้ หรือมีสิ่งเร้าเข้ามากระทบประสาทสัมผัส มนุษย์จะอาศัยข้อมูลที่สะสมไว้ในหน่วยความจำระยะยาวนี้ มาพิจารณา หรือเลือกจัดกระทำกับข้อมูลเฉพาะอย่าง เพื่อให้บรรลุผลงานการเรียนรู้ที่ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นขั้นใส่ใจ บันทึก และเก็บข้อมูล เข้าไว้ในหน่วยความจำ ทำความเข้าใจกับข้อมูลที่เก็บไว้ และนำออกมาใช้ในภายหลัง

2.3 ผลจากเหตุการณ์ภายนอกที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวมนุษย์

กานเย อธิบายว่า ขณะที่กระบวนการจัดกระทำข้อมูลภายในร่างกายมนุษย์กำลังเกิดขึ้นอยู่นั้น เหตุการณ์ภายนอกในร่างกายมนุษย์ก็ดำเนินไปพร้อมกัน เหตุการณ์ต่างๆ มากมายภายนอกในร่างกายมนุษย์ย่อมช่วยสร้างการเรียนรู้มากที่สุดทีเดียว ทั้งในแง่ของการส่งเสริมและการยับยั้งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ภายในร่างกายมนุษย์ กับผลกระทบทางบวกที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ภายนอก อาจสรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ภายในร่างกาย กับเหตุการณ์ภายนอก และผลกระทบทางบวกที่อาจเกิดขึ้น (Gagne' 1985: 85 อ้างในทิศนา แชนมณี 2540)

| กระบวนการภายใน | เหตุการณ์ภายนอกและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น |
|----------------------------------|---|
| ความใส่ใจ (การรับข้อมูล) | - การเปลี่ยนแปลงสิ่งเร้า ก่อให้เกิดการตื่นตัว (ความใส่ใจ) |
| การเลือกรับรู้ | - การส่งเสริม และการช่วยให้สามารถแยกแยะความแตกต่างของลักษณะของสิ่งที่เรียน ช่วยให้เกิดการรับรู้ที่เลือกรับเฉพาะเจาะจงมากขึ้น |
| การทำความเข้าใจความหมายของข้อมูล | - การใช้คำพูดอธิบาย ภาพ แผนภูมิ ช่วยชี้้นำในการทำความเข้าใจความหมายของสาระนั้นๆ |
| การระลึกข้อมูลที่ได้จากความทรงจำ | - การแนะนำหรือให้ตัวชี้แนะ เช่น แผนภูมิ ตาราง คำคล้องจอง เทคนิคช่วยจำ เป็นต้น ช่วยให้การระลึกข้อมูลได้ง่ายขึ้น |
| การจัดระบบการตอบสนอง | - การใช้คำพูดอธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบวา ตนได้รับการคาดหวังให้แสดงออกถึงความสามารถอย่างไรบ้าง |
| กระบวนการ ควบคุม | - การเรียนการสอนช่วยปูพื้นฐาน ให้เกิดความกระตือรือร้น และความสามารถเลือกกลวิธีที่เหมาะสม |
| ความคาดหวัง | - การบอกให้ผู้เรียนรับทราบวัตถุประสงค์ ช่วยให้ผู้เรียนได้ตั้งความคาดหวังในการแสดงความสามารถของตนเอง |

2. ทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน

กานเย ได้พัฒนาทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน ตามหลักการและแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของตนเอง(ได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย แบ่งออกเป็น 3 ประการ ดังนี้

1. การพิจารณาการเรียนรู้ นั้น ควรพิจารณาในรูปของชุดของกระบวนการต่าง ๆ ภายใต้วัยบุคคล ซึ่งได้แปลงข้อมูลจากสิ่งเร้าภายนอก/สิ่งแวดล้อมรอบตัวบุคคล ให้เป็นข้อมูลแบบต่างๆมากมาย อันค้อยๆนำไปสู่การวางพื้นฐานให้มีสภาพเป็นความจำระยะยาวในที่สุด ข้อมูลซึ่งได้กลายเป็นความจำระยะยาว ซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าผลการเรียนรู้ ช่วยให้บุคคลเกิดความสามารถในการกระทำสิ่งต่างๆ

2. ความสามารถในการแสดงออกของบุคคล ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้ นั้น สามารถจัดหมวดหมู่ได้หลายวิธี เช่น การจัดโดยคำนึงถึงการใช้จริง และการจัดโดยคำนึงถึงทฤษฎีที่เป็นพื้นฐาน เป็นต้น สำหรับวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนนั้น กานเย ได้จัดผลการเรียนรู้ออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ ทักษะทางปัญญา กลวิธีในการเรียนรู้ ภาษา คำพูด เจตคติ และทักษะการเคลื่อนไหว ความสามารถของมนุษย์ 5 ประเภท ซึ่งหมายความว่า ประสิทธิภาพของการเรียนรู้อันนำไปสู่การแสดงผลออกแต่ละประเภทนี้ สามารถประเมินได้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน

3. แม้ว่าสภาพการณ์ในการเรียนการสอน ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้ได้ ๆ โดยหลักการ จะมีลักษณะร่วมกัน โดยไม่สำคัญว่าจะก่อให้เกิดผลการเรียนรู้แบบใด แต่วิธีการดำเนินการแต่ละวิธีในสภาพการณ์ การเรียนการสอน เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้แต่ละประเภทนั้น ย่อมมีลักษณะเฉพาะและแตกต่างกันไป การเกิดทักษะทางปัญญาจะต้องอาศัยการวางแผนการจัดสภาพการณ์การเรียนการสอน ที่ต่างไปจากแผนการจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ภาษาคำพูด หรือการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว เป็นต้น สาระนั้น ถือเป็นสาระหลักที่สำคัญที่สุดในทฤษฎีการเรียนการสอนที่อธิบายทั้งหมด

3. สภาพการณ์การเรียนการสอน

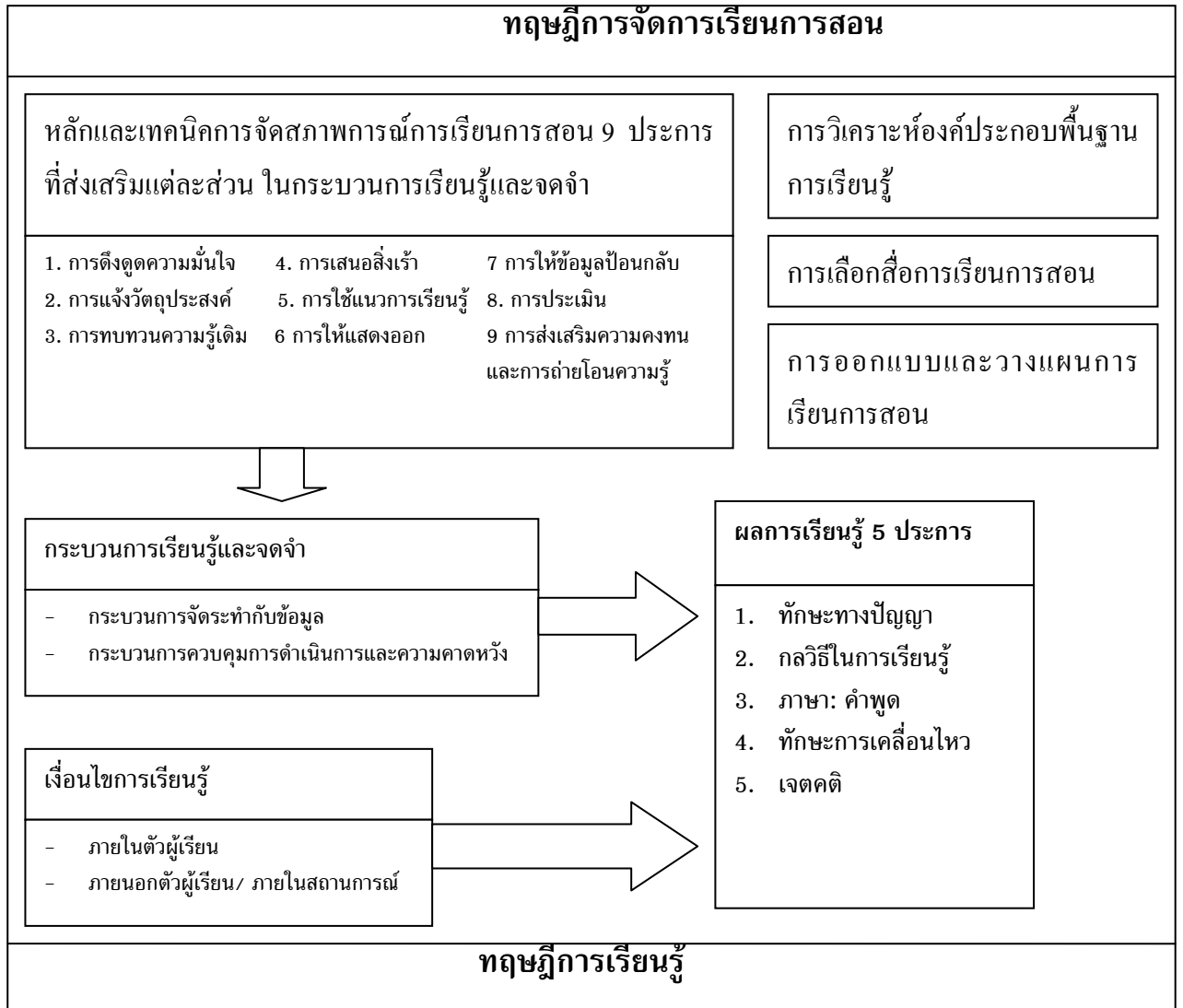
กานเย อธิบายว่า นักการศึกษาสามารถจัดสภาพการณ์การเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยเทียบได้กับเหตุการณ์ภายนอก ที่มีผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวมนุษย์ตามทฤษฎีการเรียนรู้ในตอนต้นที่ 1 โดยลำดับตามกระบวนการเรียนรู้ภายในรวม 9 ประการ ดังสรุปได้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงกระบวนการเรียนรู้ภายในกับสภาพการณ์การเรียนการสอนที่ตอบสนองกระบวนการเรียนรู้ภายใน พร้อมทั้งตัวอย่างการกระทำประกอบ (ทิตานา แซมมณี, 2540)

| กระบวนการเรียนรู้ภายใน | สภาพการณ์การเรียนการสอน | ตัวอย่างการกระทำ |
|--|--|---|
| 1. การรับสิ่งเร้า | 1. การดึงความสนใจ | - ก่อให้เกิดการเปลี่ยนสิ่งเร้าแบบทันทีทันใด |
| 2. ความคาดหวัง | 2. การแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ | - บอกผู้เรียนว่าเขาจะทำอะไรบ้างหลังจากได้เรียนรู้แล้ว |
| 3. การระลึกและการดึงข้อมูลมาอยู่ในหน่วยความจำเพื่อการใช้งาน | 3. การกระตุ้นให้เกิดการระลึกถึงการเรียนรู้ในอดีต | - บอกให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้หรือทักษะที่เคยเรียนไปแล้ว |
| 4. การเลือกรับรู้ | 4. การนำเสนอสิ่งเร้า | - นำเสนอเนื้อหาพร้อมทั้งลักษณะสำคัญ |
| 5. การทำความเข้าใจความหมายของข้อมูล | 5. การให้ “แนวการเรียนรู้” | - แนะนำการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย |
| 6. การตอบสนอง | 6. การกระตุ้นให้มีการแสดงออกถึงความสามารถที่มีอยู่ | - บอกให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ |
| 7. การเสริมแรง | 7. การให้ข้อมูลป้อนกลับ | - ให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นประโยชน์ |
| 8. การระลึกถึงสิ่งที่อยู่ในความทรงจำและการเสริมแรง | 8. การประเมินผลการแสดงออก | - กำหนดให้ผู้เรียนแสดงออกเพิ่มเติม พร้อมทั้งให้ข้อมูลป้อนกลับ |
| 9. การระลึกถึงสิ่งที่อยู่ในความทรงจำและการสรุปนัยเพื่อใช้ในโอกาสอื่น ๆ | 9. การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ | - จัดให้มีการฝึกฝนที่หลากหลายและทบทวนเมื่อเว้นไประยะหนึ่ง |

อนึ่งกานเย ได้เน้นว่า สภาพการณ์ทั้ง 9 ประการนี้ ไม่จำเป็นต้องมีในสถานการณ์การเรียนรู้ทุกครั้งไป นอกจากนั้นในเด็กเล็กครูจะเป็นผู้จัดสภาพการณ์ให้ทั้งหมด แต่เมื่อเด็กโตขึ้น เด็กจะเริ่มจัดสภาพการณ์บางอย่างให้แก่ตนเอง ในรูปของกลวิธีในการเรียนรู้ จนหมดแล้ว ผู้เรียนที่มีวุฒิภาวะเต็มที่จะเรียนรู้ที่จะริเริ่มในการจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ให้แก่ตนเองได้อย่างครบถ้วน

จากหลักการโดยรวมดังสรุปในตารางข้างต้น กานเยได้แนะนำการจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนที่เจาะจงสำหรับการส่งเสริมให้เกิดผลการเรียนรู้แต่ละประเภทโดยเฉพาะ สารสำคัญของทฤษฎีทั้งสองส่วนของกานเย อาจสรุปได้ดังรูป 2 ดังนี้



รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน (Gagne' 1985, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2540:118)

จากแนวคิดของกานเย สรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้ของมนุษย์แบ่งได้ เป็น 5 ประเภทคือ 1) ทักษะทางปัญญา ซึ่งประกอบด้วยทักษะย่อย 4 ระดับคือ การจำแนกแยกแยะ การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง, 2) กลวิธีในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย กลวิธีใส่ใจ การรับและทำความเข้าใจข้อมูล การดึงความรู้จากความทรงจำ การแก้ปัญหา และกลวิธีความคิด 3) ภาษา, 4) ทักษะการเคลื่อนไหว, 5) เจตคติ

9. รูปแบบโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford's Structure of Intellect Model)

Guilford (1967: 218-237) เป็นนักจิตวิทยาในกลุ่มจิตมิติ (psychometric) ซึ่งมีความเชื่อว่าความสามารถทางสมองสามารถปรากฏได้จากการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ในลักษณะของความสามารถด้านต่างๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบ และสามารถตรวจสอบความสามารถนี้ด้วยแบบสอบที่เป็นมาตรฐาน Guilford ได้เสนอโครงสร้างทางสติปัญญา โดยอธิบายว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วยสามมิติ (three dimensional model) ได้แก่ มิติด้านเนื้อหา (contents) มิติด้านปฏิบัติการ (operations) และมิติด้านผลผลิต (product) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มิติด้านเนื้อหา (contents) หมายถึง วัตถุหรือข้อมูลต่างๆ ที่รับรู้ใช้เป็นตัวก่อให้เกิดความคิด เนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 ชนิด ดังนี้

1) เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ (figural content) ได้แก่ วัตถุที่เป็นรูปธรรมต่างๆ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส

2) เนื้อหาที่เป็นเสียง (auditory) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของเสียงที่มีความหมาย

3) เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ (symbolic content) ได้แก่ ตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น เช่น พยัญชนะ ระบบจำนวน

4) เนื้อหาที่เป็นภาษา (semantic content) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของภาษา ที่มีความหมาย หรือความคิดที่เข้าใจกันโดยทั่วไป

5) เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม (behavior content) ได้แก่ สิ่งที่ไม่ใช่อัฒยคำ แต่เป็นการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บางครั้งเรียกว่า สติปัญญาทางสังคม (social intelligence)

2. มิติด้านปฏิบัติการ (operations) หมายถึง กระบวนการคิดต่างๆ ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 5 ชนิดดังนี้

1) การรับรู้และการเข้าใจ (cognition) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการรับรู้และทำความเข้าใจ

2) การจำ (memory) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการสะสมเรื่องราว หรือข่าวสาร และสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป

3) การคิดแบบอนกนัย (divergent thinking) เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และแสดงออกมาได้หลายรูปแบบ หลายวิธี

4) การคิดแบบเอกนัย (convergent thinking) เป็นความสามารถในการสรุปข้อมูลที่ดีที่สุด และถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหลากหลายที่มีอยู่

5) การประเมินค่า (evaluation) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการตัดสินสิ่งที่รับรู้ จำได้ หรือกระบวนการคิดนั้นมีคุณค่า ความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือมีความเพียงพอหรือไม่อย่างไร

3. มิติด้านผลผลิต (product) หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหา และด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกันเป็นผลผลิต เมื่อสมองรับรู้วัตถุ/ข้อมูล ทำให้เกิดการคิดในรูปแบบต่างๆ กัน ซึ่งสามารถให้ผลออกต่าง ๆ กัน 6 ชนิด ดังนี้

1) หน่วย (unit) เป็นสิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว และมีความแตกต่างจากสิ่งอื่น

2) จำพวก (classes) เป็นกลุ่มของสิ่งต่างๆ ซึ่งมีคุณสมบัติบางประการร่วมกัน

3) ความสัมพันธ์ (relations) เป็นการเชื่อมโยง 2 สิ่งเข้าด้วยกัน เช่น เชื่อมโยงลูกโซ่ เชื่อมโยงคำ เชื่อมโยงความหมาย

4) ระบบ (system) เป็นแบบแผนหรือรูปแบบจากการเชื่อมโยงสิ่งหลายๆ สิ่งเข้าด้วยกัน

5) การแปลงรูป (transformation) เป็นการเปลี่ยนแปลงการหมุนกลับ การขยายความข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปยังอีกสภาพหนึ่ง

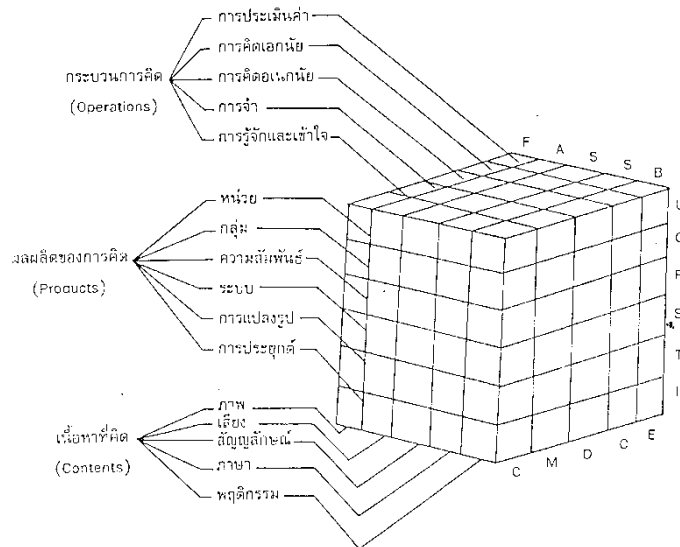
6) การประยุกต์ (implication) เป็นผลกรคิดที่คาดหวัง หรือการทำนายจากข้อมูลที่กำหนดให้

โครงสร้างทางสติปัญญาตามทฤษฎีของ Guilford นี้ ประกอบด้วยหน่วยจุลภาคจากทั้ง 3 มิติเท่ากับ 5x5x6 คือ 150 หน่วย แต่ละหน่วยจะประกอบด้วย 1) ส่วนเนื้อหา, 2) ส่วนปฏิบัติการ, 3) ส่วนผลผลิต (contents, operations, products) ซึ่งสามารถจำลองด้วยแผนภาพรูปที่ 3.2

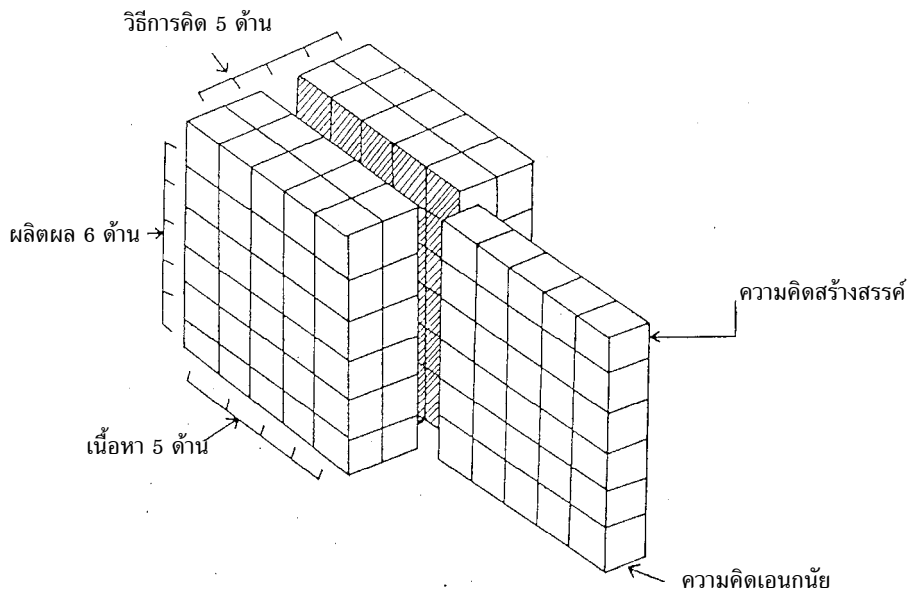
จากโครงสร้างทางสติปัญญาดังกล่าว Guilford ได้ศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) ความมีเหตุผล (reasoning) และการแก้ปัญหา (problem solving) โดยใช้การวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบ Guilford พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือการคิดหลายแบบ หลายทาง ซึ่งสามารถใช้แก้ปัญหาอันนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ ได้ด้วย (Guilford, 1959) ดังนั้น Guilford จึงอธิบายความคิดสร้างสรรค์ โดยเทียบกับโครงสร้างทางสติปัญญาด้วยการผ่าโครงสร้างออกมาศึกษาเฉพาะส่วนที่เป็นกระบวนการคิด (operations) ด้านการคิดแบบอเนกนัย โดยใช้มิติทางด้านเนื้อหาและผลผลิตตามโครงสร้างเดิม ทำให้ได้หน่วยจุลภาคที่แทนความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์อยู่ที่ 1x5x6 ดังรูปที่ 3,4

นอกจากนี้ Guilford (1967) ยังได้อธิบายรูปแบบการคิดแก้ปัญหาโดยทั่วไปว่า เป็นกระบวนการของความสามารถทางสมองด้านการจำ (memory), การรู้และความเข้าใจ (cognition) การคิดแบบอเนกนัย (divergent thinking) การคิดแบบเอกนัย (convergent thinking) และการประเมินค่า (evaluation) ความสามารถทั้ง 5 ด้านนี้จะผสมผสานกัน เมื่อบุคคลได้รับปัญหาจากสิ่งแวดล้อม บุคคลจะทำความรู้จักกับสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของปัญหา และสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหา โดยการแปลงรูปให้เข้ากับความรู้ที่มีอยู่ในส่วนของความจำ ซึ่งบางครั้งอาจมีการแก้ไขข้อมูลก่อน จากนั้นจะประเมินกลั่นกรองเพื่อแยกแยะประเภทข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา และหาทางออกของปัญหา ซึ่งปัญหาหนึ่งๆ อาจมีทางออกหลายทาง โดยที่กระบวนการแก้ปัญหาหนึ่งๆ อาจจะใช้การคิดทั้งแบบเอกนัย และอเนกนัยสลับกันตามลักษณะของปัญหาว่า ต้องการคำตอบแบบใด (Guilford, 1967 อ้างอิงใน เพ็ญพิสุทธิ์ เนคมานูร์ักษ์)

ดังนั้น แนวคิดของกิลฟอร์ด เชื่อว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วย 3 มิติคือ 1) มิติด้านเนื้อหา หมายถึง วัตถุ/ข้อมูล ที่ใช้เป็นตัวก่อให้เกิดความคิด ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น อาจเป็นภาพ เสียง สัญลักษณ์ ภาษา และพฤติกรรม, 2) มิติด้านปฏิบัติการ หมายถึง การกระบวนการต่างๆ ที่บุคคลใช้ในการคิด ซึ่งได้แก่ การรับรู้ และเข้าใจ (cognition) การจำ การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า



รูปที่ 3 แสดงแบบจำลองมหภาคของโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญาตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด (จากทัศนา แหมมณี 2540)



รูปที่ 4 แสดงแบบจำลองสมรรถภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด (จากทศนา แคมมณี 2540)

10. แนวคิดการสอนคิดโดยการสอนปรัชญา (Teaching Philosophy) ของ Matthew Lipman

Lipman และคณะ (1980) ได้นำเสนอแนวการพัฒนาความสามารถในการสอนคิดผ่านทางการสอนปรัชญา โดยอธิบายว่า ปรัชญา คือ การคิดเกี่ยวกับความคิด และการคิดดังกล่าวเป็นการแสวงหาความรู้ความเข้าใจทางปัญญา (cognitive inquiry) บุคคลสำคัญที่เป็นต้นแบบแห่งการทำความเข้าใจถึงการคิดเกี่ยวกับการคิด ซึ่งช่วยให้เราสามารถพัฒนาความสามารถในการคิด และนำไปสู่ความสามารถในการเรียนรู้ คือ โซเครตีส (Socrates) ท่านได้แสดงตัวอย่างให้เห็น ด้วยการกระทำของท่านโดยเป็นแบบอย่างให้กับผู้อื่น ไม่บังคับให้บุคคลใดคล้อยตามสิ่งที่ท่านคิด ทั้งนี้ เนื่องจากการคิดเป็นงาน และเป็นงานซึ่งไม่ควรสามารถทำแทนกันได้ ท่านได้อาศัยการสนทนาเพื่อช่วยให้ผู้คนได้มีโอกาสใคร่ครวญถึงเรื่องต่างๆ ลิปแมน อธิบายว่า การเข้าร่วมในการสนทนา คือ การที่ได้สำรวจความเป็นไปได้ การค้นพบทางเลือกต่างๆ การตระหนักถึงทัศนคติอื่น ๆ และการก่อตั้งชุมชนแห่งการแสวงหาความรู้ความเข้าใจ (a community of inquiry) ในขณะที่สมาชิกในชุมชนได้ใคร่ครวญถึง ระเบียบการของความคิดต่างๆ และตรรกะของการเกิดความคิดเหล่านั้น พวกเขาแต่ละคนจะทวนคำถามที่พูดมาในตอนต้น แต่เน้นต่างกัน เพราะมุมมองของแต่ละคนย่อมแตกต่างกันไป นอกจากนี้ โซเครตีส ยังได้สาธิตให้เห็นว่า ความเชื่อใดๆ จะต้องมีการตรวจสอบทางตรรกะและประสบการณ์ โดยไม่สำคัญว่าเป็นความเชื่อของใคร “การแสวงหาความรู้ความเข้าใจทางความคิด จึงเป็นศาสตร์ที่มีองค์ประกอบของตนเอง และจะต้องไม่ถูกทำลายให้กลืนกาเข้าไปในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือถูกมองเป็นอุดมการณ์ทางการเมืองหรือทางศาสนา” (p.xv)

จากพื้นฐานทางการสอนปรัชญาตามแนวทางของโซเครตีส ลิปแมน ได้สรุปเป็นหลักการ 4 ข้อ คือ

1. ความคิดรวบยอดสำคัญต่าง ๆ ควรนำมาปฏิบัติจริงได้ และการปฏิบัติดังกล่าวควรมีการจัดลำดับอย่างเหมาะสม
2. การแสวงหาความรู้ความเข้าใจทางความคิด ควรเริ่มต้นจากความสนใจของผู้เรียน
3. วิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการกระตุ้นให้ผู้คนคิด คือ การตั้งให้เขาเข้าร่วมในการสนทนานั้น
4. การคิดเป็นเลิศ คือ การคิดเชิงตรรกะ ที่อยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ ดังนั้น โปรแกรมการสอนทักษะ การคิดจึงควรเน้นการใช้เหตุผลทั้งที่เป็นทางการและสร้างสรรค์

หากชีวิตของปรัชญาคือการสนทนาแล้ว ชีวิตของนักปรัชญาก็คือ การเป็นทั้งผู้สอนและผู้เรียน นั่นคือ ปรัชญานั้นเป็นทั้งการสอนมากเท่ากับที่เป็นการเรียนรู้ (p.xv) อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงในปัจจุบัน “มนุษย์ กลับอยู่ในสังคมที่ขาดแคลนความคิดเชิงปรัชญาอย่างยิ่ง เป็นสังคมที่เปี่ยมด้วยความรู้ แต่ขาดภูมิปัญญา ปรัชญาได้ เข้าถึงคนจำนวนจำกัดมาก เฉพาะนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจำนวนหนึ่ง และยังเป็นช่วงเวลาที่ยากเกินกว่าจะ เรียนรู้ปรัชญาแล้วด้วย สำหรับคนส่วนใหญ่ในหมู่คนจำนวนจำกัดนั้น (p.xv)

กล่าวโดยสรุปแล้ว ลิปแมน มีความเชื่อว่า แนวคิดเชิงปรัชญาสามารถช่วยเตรียมให้เด็กฝึกฝนในด้าน การคิด ซึ่งความคิดในเชิงปรัชญานั้นเป็นสิ่งที่ขาดแคลนมากในปัจจุบัน ดังนั้นการสร้างในชุมชน เป็นชุมชน แห่งการเรียนรู้ (community of inquiry) ที่ผู้คนสามารถร่วมสนทนากัน เพื่อแสวงหาความความเข้าใจทางการ คิด จึงควรสนับสนุนในการเรียนการสอนทางด้านปรัชญา

11. ทฤษฎีการประมวลผลของคลอสไมเออร์ (Klausmer) ค.ศ. 1985

คลอสไมเออร์ ได้อธิบายกระบวนการคิดโดยใช้ทฤษฎีการประมวลผลข้อมูล (information processing) ว่า การคิดมีลักษณะเหมือนการทำงานของคอมพิวเตอร์ คือ มีการส่งข้อมูลเข้าไป (input) ผ่านตัวปฏิบัติการ (processor) แล้วจึงส่งผลการประมวลออกมา (output) กระบวนการคิดของมนุษย์มีการรับข้อมูล มีการจัดกระทำ และแปลงข้อมูลที่รับมา มีการเก็บรักษาข้อมูล และมีการนำข้อมูลออกมาใช้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ กระบวนการเกิดขึ้นในสมองไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่สามารถศึกษาได้จากการอ้างอิง หรือการคาดคะเน กระบวนการนั้น

12. ทฤษฎีสติปัญญาสามศรของสเตอร์นเบิร์ก (A Triarchich Theory of Human Intelligence)

Sternberg (1985) ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับสติปัญญา โดยใช้ชื่อทฤษฎีของแท่ง ทฤษฎีสามศร (Triarchich Theory) ทฤษฎีสามศร เสนอว่า ส่วนประกอบของสติปัญญามี 3 ส่วน ซึ่งสามารถอธิบายเป็นทฤษฎีย่อย 3 ทฤษฎีดังนี้

ทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิด (componential subtheory)

ทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิด เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด ซึ่ง ครอบคลุมถึงส่วนที่เป็นกระบวนการปรับเปลี่ยนความคิด ซึ่งเป็นกระบวนการประมวลความรู้ คิด และประเมินผล ส่วนที่เป็นการปฏิบัติงานตามที่คิดไว้ และส่วนที่แสวงหาความรู้ให้ได้ความรู้ใหม่ เปรียบเทียบกับความรู้เดิม เพื่อให้ ได้ความรู้ใหม่ที่เหมาะสมเข้ามาไว้ในระบบความจำ

ความสามารถทางสติปัญญาด้านกระบวนการคิด เป็นกระบวนการประมวลข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งกระทำต่อ โครงสร้างของสิ่งของหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ที่อยู่ในการรับรู้ในวิถีทางของการส่งผ่านข้อมูลจากการรับรู้เป็นแนวคิด หรือปรับเปลี่ยนจากแนวความคิดหนึ่ง เป็นอีกแนวความคิดหนึ่ง ความสามารถด้านกระบวนการคิดมีองค์ประกอบที่ สำคัญ 3 ส่วนคือ

1. องค์ประกอบด้านการปรับความคิด (metacomponent)

องค์ประกอบด้านการปรับความคิด เป็นกระบวนการคิด สั่งการ ซึ่งประกอบด้วยการประมวลความรู้ คิด แก้ปัญหา วางแผนติดตาม และประเมินผลเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างถูกต้อง

2. องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (performance component)

องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ เป็นกระบวนการลงมือปฏิบัติตามการตัดสินใจสั่งการ องค์ประกอบด้านการ ปรับความคิด และองค์ประกอบด้านการปฏิบัติ เป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปด้วยกัน เพราะการคิดอย่างเดียวไม่ เพียงพอต่อการแก้ปัญหา เนื่องจาก ไม่มีการปฏิบัติ ส่วนการปฏิบัติอย่างเดียวก็ไม่เพียงพอ จะต้องอาศัย

องค์ประกอบความคิดที่เหมาะสมมาช่วยขององค์ประกอบด้านการปฏิบัติ ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านการคิดย่อย ๆ ได้แก่ การเข้ารหัส การรวม และเปรียบเทียบ การตอบสนอง และการพัฒนาสติปัญญาในการแก้ปัญหา

3. องค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ใหม่ (knowledge acquisition component)

องค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของสติปัญญา จึงต้องอาศัยกระบวนการคัดเลือก มีการเลือกการเข้ารหัส การเลือกการรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในวิธีทางที่เกิดภาพรวมที่ยอมรับได้ การเลือกวิธีการเปรียบเทียบเพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับมา ได้รับการเปรียบเทียบอย่างเหมาะสมกับข้อมูลเดิม ที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ที่เหมาะสมเข้าไว้ในระบบความจำ

ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (experiential subtheory)

ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ เป็นการพิจารณาถึงผลของประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถทางปัญญา จึงเกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ และความคล่องในการประมวลผลข้อมูลที่มี รวมทั้งความสามารถที่จะเชื่อมโยงความสามารถทั้งสองอย่างเพื่อเพิ่มพูนทักษะการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

ความสามารถทางสติปัญญาด้านประสบการณ์ เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ และความคล่องของการประมวลผลข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ (Stemberg, 1985: 70-76)

ความคล่องในการประมวลผลข้อมูล เป็นความสามารถในการใช้ความเร็วในการประมวลผล ความสามารถในการควบคุมการประมวลผล และความคล่องแคล่วในการประมวลผล

ทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม (contextual subtheory)

ทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับบริบททางสังคม และวัฒนธรรมของบุคคล การกระทำที่แสดงถึงความเฉลียวฉลาดของสติปัญญา ในบริบทของสังคมเกี่ยวข้องกับความสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม อย่างมีจุดมุ่งหมาย การเลือกสิ่งแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกมากกว่าที่จะทำในสิ่งแวดล้อมที่เคยชิน และความสามารถในการดัดแปลงสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับทักษะความสามารถและค่านิยมของตน

ความสามารถทางสติปัญญาด้านบริบทสังคม เป็นความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม การเลือกสิ่งแวดล้อม และการปรับแต่งสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสภาพการดำเนินชีวิตของบุคคล

แนวคิดของ สเติร์นเบิร์ก เชื่อว่า ความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของบุคคล และทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (experiential subtheory) ซึ่งอธิบายถึงผลของประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถทางปัญญารวมทั้งปัญญาย่อยด้านกระบวนการคิด (componential subtheory) ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด

13. ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

ในระยะ 20 ปีที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงแนวคิด การศึกษาธรรมชาติการเรียนรู้ จากปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ได้แก่ ตัวแปรเกี่ยวกับครู บุคลิกภาพของครู การแสดงออกความกระตือรือร้น การให้คำชมเชย ไปสู่ปัจจัยภายในของผู้เรียน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน หรือความรู้เดิมของผู้เรียน มีแนวคิดที่คลาดเคลื่อน ความจำ ความสามารถในการจัดกระทำกับข้อมูล การเสริมแรง ความตั้งใจ แบบแผนทางปัญญา (Witrock, 1985) ปัจจัยภายในเหล่านี้ มีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และพบว่า ความรู้เดิมมีส่วนเกี่ยวข้องและเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน แนวคิดนี้มีรากฐานมาจากปรัชญา คอนสตรัคติวิสต์ ที่เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างสรรค์ ความรู้ (construct) ความรู้เกิดจากการสร้างความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่พบเห็น (สิ่งที่เรียนรู้ใหม่) กับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ อธิบายคำว่า “ความรู้” ว่า บุคคลแต่ละคนพยายามที่จะนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure)

หรือที่เรียกว่า Schema (Gagne,) โครงสร้างทางปัญญานี้ประกอบด้วยความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่มีประสบการณ์ อาจเป็นความเชื่อ ความเข้าใจ ของคำอธิบายความรู้ของบุคคลนั้น ๆ

องค์ประกอบแรกของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ คือ ผู้เรียนสร้างความหมายโดยใช้กระบวนการทางปัญญา (cognitive apparatus) ของตน ความหมายเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่สามารถถ่ายทอดจากครูไปสู่ผู้เรียนได้ แต่จะถูกสร้างขึ้นในสมองของผู้เรียนจากความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับโลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญาหรือความรู้ที่ผู้เรียนมีนี้ มักจะไม่สอดคล้องกับความรู้ที่ระบุไว้ในตำรา ความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมและคลาดเคลื่อนจากหลักการและความรู้นี้จัดเป็นแนวคิด หรือมโนคติที่คลาดเคลื่อน (misconceptions, alternative concepts, alternative frameworks, home grown concepts หรือ intuitive concepts) ผู้เรียนจะใช้ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมในการคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์

องค์ประกอบที่ 2 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ คือ โครงสร้างทางปัญญาเป็นผลของความพยายามทางความคิด (mental effort) จัดเป็นกระบวนการทางจิตวิทยา หากการใช้ความรู้เดิมของตนเองทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญาของเขาคงเดิม และมั่นคงมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าการคาดคะเนไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจะประหลาดใจ สงสัย และคับข้องใจ หรือที่เพียเจต์ เรียกว่า เกิดภาวะไม่สมดุล (dis-equilibrium) เมื่อเกิดความขัดแย้งระหว่างการคาดคะเนและการสังเกตขึ้น ผู้เรียนมีทางเลือก 3 ทางคือ

- 1) ไม่ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาของตนเอง แต่ปฏิเสธข้อมูล จากประสาทรับสัมผัส หากเหตุผลที่จะหักล้างข้อมูล จากประสาทรับสัมผัสออกไป จัดเป็นความเฉื่อยชาทางปัญญา (cognitive inertia) มีหลักฐานจากงานวิจัยพบว่า การยกเลิกหรือปรับเปลี่ยน schema ของแต่ละบุคคลเกิดขึ้นได้ยาก (Champagne, Klopfer and Anderson, 1980) ผู้เรียนจะไม่สนใจข้อมูลใหม่ที่ได้จากการระบบประสาทรับสัมผัส แต่จะยึดติดกับโครงสร้างทางปัญญาของตนเอง
- 2) ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญา ไปในทางที่การคาดคะเนนั้นเป็นไป ตามประสบการณ์ หรือการสังเกตมากขึ้น ในลักษณะนี้จะเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายมากขึ้น
- 3) ไม่สนใจที่จะทำความเข้าใจ

องค์ประกอบที่ 3 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ คือ โครงสร้างทางปัญญาเปลี่ยนแปลงได้ยาก ถึงแม้จะมีหลักฐานจากการสังเกตที่ขัดแย้งกับโครงสร้างนั้น

การเชื่อมโยงระหว่างโลกภายนอกและโลกภายในของผู้เรียน เกิดขึ้นผ่านระบบประสาทรับสัมผัส และกลไกทางประสาท สรีรวิทยา ชีวเคมี การไหลของข้อมูลจากการสัมผัสไปสู่โครงสร้างทางปัญญาที่เรียกว่า กระบวนการดูดซึม (assimilation) หากความคาดหวังของผู้เรียนไม่สอดคล้องกับประสบการณ์จากการสังเกต จะเกิดภาวะไม่สมดุล (dis-equilibrium) ภาวะไม่สมดุลดังกล่าว จะทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาที่เรียกว่า กระบวนการปรับให้เหมาะสม (accommodation) แล้วทำให้การคาดคะเนสอดคล้องกับประสบการณ์ตรงมากขึ้น กระบวนการปรับ schema จัดเป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

โดยสรุป ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น คือ สภาพที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น

เด็กจะสร้างแนวคิดหลัก และเกิดการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนภายในห้องเรียนเท่านั้น แต่การเรียนรู้จะได้จากสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ นอกจากนี้การเรียนรู้ตามแนวคิดของ คอนสตรัคติวิสต์ จะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

- 1) การเรียนรู้เป็น active process ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล การสอนโดยวิธีบอกเล่า ซึ่งจัดเป็น passive process จะไม่ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดหลักมากนัก แต่การบอกเล่าก็จัดเป็นวิธีให้ข้อมูลทางหนึ่งได้
- 2) ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิม ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่างๆ เช่น สังคม สิ่งแวดล้อม รวมทั้งประสบการณ์เดิม มาเป็นเกณฑ์ช่วยการตัดสินใจ
- 3) ความรู้และความเชื่อของแต่ละคนจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และสิ่งๆ ที่ผู้เรียนได้พบเห็น ซึ่งจะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ และใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแนวคิดใหม่
- 4) ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อโดยสิ้นเชิง และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้

เนื่องจาก คอนสตรัคติวิสต์ ไม่มีแนวปฏิบัติหรือวิธีการสอนอย่างเฉพาะจงจง ดังนั้น นักการศึกษา โดยเฉพาะนักวิทยาศาสตร์ศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มแรกที่น่าความคิดของ คอนสตรัคติวิสต์ นี้มาใช้ จึงได้ประยุกต์ใช้วิธีการสอนต่างๆ ที่มีผู้เสนอไว้แล้ว และพบว่าวิธีการสอน 2 วิธีที่ใช้ ประกอบกันแล้วช่วยให้แนวคิดของ คอนสตรัคติวิสต์ ประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ซึ่งตามแนวคิดของ คอนสตรัคติวิสต์ ได้เน้นว่า การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดขึ้นด้วยตัวนักเรียนเอง วิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมก็คือ การเรียนรู้ด้วยการสืบสอบ (inquiry) ประกอบกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (co-operative learning)

แนวคิดของปรัชญาการสร้างความรู้ อธิบายว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดภายในตัวบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้างสรรคความรู้เอง จากการสัมพันธ์สิ่งๆ ที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจ ที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure)

14. ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple intelligence) ของการ์ตเนอร์ (Gardner)

Gardner (1993) ได้เสนอแนวคิดใหม่ เกี่ยวกับสติปัญญาของมนุษย์ โดยอธิบายว่า ในอดีต สังคมจำกัดความหมายของคำว่า สติปัญญาอยู่เพียงความสามารถเพียงหนึ่งหรือสองด้าน ซึ่งมักจะเป็นความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกะ และ/หรือ ความสามารถทางภาษา ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน โดยนักจิตวิทยา และสามารถใช้เป็นเครื่องพยากรณ์ความสำเร็จในโรงเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการเรียนในโรงเรียนมักจะอยู่บนพื้นฐานความสามารถ 2 ด้านข้างต้น อย่างไรก็ตาม เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนเข้าสู่สังคม การประกอบอาชีพ และการใช้ชีวิตส่วนตัวในสังคมแล้ว ระดับสติปัญญาที่สามารถพยากรณ์ความสำเร็จในโรงเรียนกลับไม่สัมพันธ์กับความสำเร็จ ในเวลาทำงาน ที่เป็นเช่นนี้ เพราะแท้ที่จริงแล้ว ยังมีสติปัญญาด้านต่างๆ อีกหลายด้าน ซึ่งเป็นองค์ประกอบในการประสบความสำเร็จในชีวิตส่วนตัวและหน้าที่การงาน มนุษย์ทุกคนจะมีระดับความสามารถในแต่ละด้านไม่เท่ากัน และมีการผสมผสานความสามารถต่างๆ ซึ่งอาจารย์รวมเรียกว่า “พหุปัญญา (multiple intelligence) ซึ่งมีความสำคัญ และให้เกียรติเป็นประโยชน์ทางการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรมาก

ความหมายของสติปัญญา

การ์ตเนอร์ ได้เปรียบเทียบความแตกต่างของแนวคิดดั้งเดิมกับแนวคิดใหม่ เกี่ยวกับด้านสติปัญญา ซึ่งนิยมเรียกว่า MI (multiple intelligence) ตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบแนวคิดแบบดั้งเดิมกับแนวคิดด้านสติปัญญาของการ์ดเนอร์

| แนวคิดดั้งเดิม | แนวคิด MI |
|---|---|
| - สติปัญญามีความหมายเชิงปฏิบัติการว่า เป็นความสามารถในการตอบข้อกระทงในแบบทดสอบสติปัญญา | - สติปัญญาประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งเป็นผลมาจากบริบททางวัฒนธรรมในแต่ละแห่ง แต่ละชุมชน ทักษะการแก้ปัญหาช่วยให้บุคคล เข้าสู่สถานการณ์ที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการและดำเนินการเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายนั้น |
| - สติปัญญาสามารถวัดได้จากคะแนนสอบซึ่งนำมาคำนวณโดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบกับเด็กอื่นๆ ในวัยต่างๆ ถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบต่างๆ ในเด็กวัยและจากแบบทดสอบต่างๆ นั้น ต่างก็สนับสนุนความคิดที่ว่า องค์ประกอบทั่วไปของสติปัญญาไม่เปลี่ยนแปลงไปตามวัย หรือการฝึกฝน หรือประสบการณ์มากนัก เพราะเป็นคุณลักษณะที่ติดตัวมาแต่กำเนิดของบุคคล | การสร้างสรรค์ผลงานทางวัฒนธรรม เป็นหัวใจสำคัญในการทำหน้าที่ประมวล และถ่ายทอดความรู้ หรือแสดงออกถึงทัศนะหรือความรู้สึกของตน ปัญหาที่บุคคลต้องแก้ มีตั้งแต่การแต่งตอนจบของนิทานชิ้นใหม่ |

ประเภทของสติปัญญา

การ์ดเนอร์ ได้แบ่งสติปัญญาออกเป็นชนิดต่าง ๆ ซึ่งสติปัญญาดังกล่าวจะทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะในผู้ใหญ่ซึ่งมีบทบาทในชีวิตประจำวันที่สลับซับซ้อน จะมีการผสมผสานการใช้สติปัญญาด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน ในการปฏิบัติบทบาทของตน สติปัญญาแต่ละด้านมีดังต่อไปนี้

1. สติปัญญาด้านดนตรี (musical intelligence)
2. สติปัญญาด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ (bodily-kinesthetic intelligence)
3. สติปัญญาด้านการใช้เหตุผลเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ (logical-mathematical intelligence)
4. สติปัญญาด้านภาษา (linguistic intelligence)
5. สติปัญญาด้านเนื้อหามิติสัมพันธ์ (spatial intelligence)
6. สติปัญญาด้านการเข้ากับผู้อื่น (interpersonal intelligence)
7. สติปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง
8. สติปัญญาด้านความเข้าใจในธรรมชาติ

ถึงแม้ทฤษฎี MI มีความสอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ต่างๆ มากมาย แต่ก็ยังไม่ได้มีการทดสอบเชิงทดลองในสาขาจิตวิทยา อย่างไรก็ตามทางการศึกษาก็มีผู้นำแนวคิด ทฤษฎีของการ์ดเนอร์ไปจัดทำหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งการ์ดเนอร์เชื่อว่าทฤษฎีนี้จะต้องมีการปรับปรุงครั้งแล้วครั้งเล่า โดยอาศัยประสบการณ์ในห้องเรียนจริง ๆ ถึงกระนั้นก็ยังมีความเชื่อที่ควรพิจารณาใช้ทฤษฎี MI เป็นทฤษฎีทางการศึกษา ประการแรก ทฤษฎีนี้ชี้ให้เห็นว่า ความสามารถต่างๆ มากมายซึ่งเชื่อกันว่า ไม่ใช่สติปัญญาได้ถูกมองข้ามไปในปัจจุบัน บุคคลที่มีความสามารถเหล่านี้ได้ถูกมองข้ามไปภายในระบบที่มองด้านเดียว ทำให้ขาดการสนับสนุน ขาดการเหลียวแลและส่งเสริม ดังนั้น จึงเป็นโอกาสที่จะช่วยแนะนำบุคคลที่มีความสามารถต่างๆ ให้ไปในเส้นทางที่เหมาะสมกับตนเอง และอีกประการหนึ่ง สังคมในปัจจุบันมีปัญหาต่างๆ มากมาย จึงควรใช้ความสามารถจากสติปัญญา ในด้านต่างๆ ในการ

แก้ปัญหา การตระหนักถึงความหลากหลายของสติปัญญา และการส่งเสริมให้มนุษย์ได้แสดงออก แล้วใช้ประโยชน์จากสติปัญญาของตนอย่างเต็มที่จึงน่าจะเป็นก้าวแรกที่สำคัญอย่างยิ่งในการแก้ปัญหา

การ์ดเนอร์ เชื่อว่า สติปัญญาของมนุษย์มีถึง 8 ด้าน ได้แก่ ด้านดนตรี ด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ ด้านการใช้เหตุผลเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านภาษา ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการสัมพันธ์กับผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง และด้านความเข้าใจในธรรมชาติ

บรรณานุกรม

1. วิชาการ กรม การประเมินผลการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ โรงพิมพ์คุรุสภา กรุงเทพมหานคร 2538
2. กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. สรุปผล การศึกษาศักยภาพของเด็กไทย ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2540) กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว 2541
3. ทิศนา แขมมณี, พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนทร วิริยะสิรินันท์, นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์. โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี 2541.
4. สุนน อมรวินวัฒน์ โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี 2541
5. กิ่งฟ้า สินธุวงศ์. สารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2537.
6. ไพฑูรย์ สินลารัตน์. หลักและวิธีการสอนระดับอุดมศึกษา 2524 กรุงเทพฯ ไทยวัฒนาพานิช.
7. เอกสารประกอบการบรรยาย. เรื่อง กรอบแนวคิดการจัดทำแผนพัฒนาและการประเมินผล โดย นายสรรเสริญ วงศ์ชะอุ่ม เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. วันที่ 22 กรกฎาคม 2542 เวลา 9.00-12.00 น. ณ ห้องประชุมใหญ่ อาคาร 3 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น