

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์จากการเรียนวิชาออกแบบ 1 ที่เรียนโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกและที่เรียนด้วยวิธีปกติ และเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ประมวลแนวคิดและทฤษฎีจากเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์

- 1.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
- 1.2 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์
- 1.3 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์
- 1.4 ลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
- 1.5 กระบวนการคิดสร้างสรรค์
- 1.6 หลักการส่งเสริมและการสอนความคิดสร้างสรรค์
- 1.7 การวัดและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
- 1.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

2. เจตคติ

- 2.1 ความหมายของเจตคติ
- 2.2 องค์ประกอบของเจตคติ
- 2.3 ลักษณะของเจตคติ
- 2.4 ประโยชน์ของเจตคติ
- 2.5 เจตคติต่อการเรียนวิชาศิลปศึกษา และวิชาออกแบบ
- 2.6 การวัดเจตคติ
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียนวิชาศิลปศึกษา และวิชาออกแบบ

3. การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก

- 3.1 ความหมายและลักษณะของการออกแบบ
- 3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบ
- 3.3 วิชาสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาออกแบบ 1
- 3.4 การออกแบบในยุคข้อมูลข่าวสาร
- 3.5 ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกกับงานออกแบบ

3.6 คอมพิวเตอร์และการสร้างภาพกราฟิก

3.7 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก

3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกในงานออกแบบ

ความคิดสร้างสรรค์

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ มีผู้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลากหลาย ผู้วิจัยได้คัดเลือกมาเสนอ ดังนี้

ทริฟฟิงเจอร์ และคณะ (Treffinger et al., 1987, pp. 10 -11; Matlin, 1983, p. 250 อ้างถึงใน กานดา ทิววัฒนปกรณ์, 2543, หน้า 8) ได้จัดกลุ่มนิยามความหมายของความคิดสร้างสรรค์ที่สอดคล้องกันออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 นิยามความคิดสร้างสรรค์ที่อธิบายในลักษณะของความสามารถในการคิด (Cognitive Abilities) มีผู้กล่าวไว้ดังนี้

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถของสมองที่คิดได้หลายทิศทาง หลายแง่หลายมุม คิดได้กว้างไกล เป็นลักษณะความคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) ซึ่งประกอบด้วยความคิดคล่อง (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดแปลกใหม่ (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ทำให้คนที่มีลักษณะดังกล่าวคิดได้หลากหลายทั้งปริมาณและคุณภาพ (Guilford, 1950 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2540 ข, หน้า 3)

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการของการคิด หรือความรู้สึกที่มีปัญหา แล้วเปลี่ยนความคิดนั้นออกมาเป็นการกระทำ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้จากการรวบรวมข้อมูลความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เดิม อาจจะแสดงออกมาในรูปแบบของวรรณคดี ศิลปะ รวมทั้งวิทยาศาสตร์ และงานดนตรี (Torrance, 1962, p. 211)

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดได้หลายแนวทาง ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ด้วยการดัดแปลง ประยุกต์จากความคิดเดิม ผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ รวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์ที่จะเกิดขึ้นได้นี้ไม่ใช่การคิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผลอย่างเดียวกันเท่านั้น หากแต่ความคิดจินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ที่จะก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่ไปกับความพยายามที่จะสร้างจินตนาการให้เป็นไปได้ หรือที่เรียกว่า จินตนาการประยุกต์ จึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น (อารี รังสินนท์, 2526, หน้า 5)

ความคิดสร้างสรรค์ คือความสามารถที่จะประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ หรือจัดองค์ประกอบแบบไม่มีใครจัดมาก่อน ในวิธีทางที่ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์หรือแนวคิดที่มีคุณค่าและมีความงาม (Haimowitz, 1973, p. 173)

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถขั้นสูงของสมอง ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิดนอกเนกนัย (Divergent Thinking) และความหมายประเมินค่า (Evaluation Ability) (Rice, 1970 อ้างถึงใน นิยมศรีตรัง อภิรัตน์พันธุ์, 2544, หน้า 9)

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึงกระบวนการคิด การกระทำผลงานใหม่ ๆ ที่มนุษย์คิดและประดิษฐ์ขึ้น โดยเกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ เกิดจากความคิดดัดแปลงสิ่งเดิมที่มีอยู่แล้วให้เป็นประโยชน์แก่มนุษย์ ซึ่งลำดับความคิดสร้างสรรค์มี 4 ขั้น (นิพนธ์ จิตภักดี, 2528, หน้า 17-18) คือ

1. ขั้นเตรียม เป็นขั้นรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ โดยการสังเกต จำแนกการทดลอง
2. ขั้นฟักตัว เป็นขั้นใช้เวลาในการคิดโดยอาศัยข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้เป็นแนวทางในการคิด
3. ขั้นคิดออก เป็นขั้นของความสามารถที่จะมองเห็นลู่ทางในการริเริ่มหรือสร้างผลงานอย่างแจ่มชัดโดยตลอด
4. ขั้นพิสูจน์ คือขั้นของการทดลองซ้ำเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องแน่นอน

กลุ่มที่ 2 นิยามความคิดสร้างสรรค์ที่อธิบายในลักษณะของความคิดแบบเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Association of Ideas) กลุ่มนี้ มีผู้ให้คำนิยามไว้ ดังนี้

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดโยงสัมพันธ์ได้หลายอย่างสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ เช่น คำว่า ดินสอ ก็จะนึกถึง ปากกา กระดาษ โต๊ะ เก้าอี้ ฯลฯ ยิ่งคิดได้มากเท่าไร ก็จะแสดงถึงความสามารถในการเกิดความคิดสร้างสรรค์มากเท่านั้น (Wallace & Kogan, 1963, pp. 13-20 อ้างถึงใน กานดา ทิวัตน์ปกรณ์, 2543, หน้า 9)

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่รวมการนำประสบการณ์เดิมของแต่ละคนมาจัดให้อยู่ในรูปแบบใหม่ การจัดรูปแบบใหม่ของความคิดนี้เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละคน ไม่จำเป็นจะต้องเป็นสิ่งใหม่ระดับโลกก็ได้ (Wescott & Smith, 1967 อ้างถึงใน นิยมศรีตรัง อภิรัตน์พันธุ์, 2544, หน้า 88)

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดในลักษณะโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า (S) กับการตอบสนอง (R) ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่สามารถคิด "โยงสัมพันธ์" ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองต่าง ๆ นานา ที่แปลกใหม่ได้มากกว่า และมีประสิทธิภาพกว่าผู้ที่คิดในทิศทางเดียว (Mednik, 1962)

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เข้าด้วยกัน อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาใหม่ที่อาจจะใช้เวลาคิดอันรวดเร็วหรือยาวนาน ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับปัญหานั้นโดยมีลำดับการคิด (Hutchinson, 1949, pp. 42-44) คือ

1. ขั้นเตรียม เป็นการรวบรวมประสบการณ์เก่า ๆ รู้จักลองผิดลองถูก และตั้งสมมติฐานเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ
2. ขั้นครุ่นคิด เป็นระยะที่มีอารมณ์ต่าง ๆ เช่น กระวนกระวาย รู้สึกตึงเครียด อันเนื่องมาจากการครุ่นคิดที่จะแก้ปัญหานั้น ๆ แต่ยังคิดไม่ออก
3. ขั้นเกิดความคิด เป็นระยะเกิดความคิดจับปัดขึ้นมาในสมองทันทีทันใด มองวิธีแก้ปัญหานั้น ๆ
4. ขั้นพิสูจน์ เป็นระยะตรวจสอบประเมินผลโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อดูว่าคำตอบที่คิดออกมานั้นเป็นความจริงหรือไม่

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการคิดสิ่งที่แปลกใหม่ออกไปจากเดิม โดยอาศัยประสบการณ์ที่มีอยู่ มาดัดแปลงแก้ไขและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ สามารถนึกคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ตลอดจนโยงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง (กิฟตี วรรณจิตย์, 2535, หน้า 13)

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถทางการคิดจินตนาการของบุคคลที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมที่มีอยู่แล้วและประสบการณ์ที่ได้รับ เข้าด้วยกัน ประยุกต์ไปสู่การคิดที่แปลกใหม่ที่ดีกว่าและแตกต่างไปจากรูปแบบการคิดที่มีมาแต่เดิม (เปรมประภา สุมางกูร, 2536, หน้า 11)

กลุ่มที่ 3 นิยามความคิดสร้างสรรค์ที่อธิบายในลักษณะการแก้ปัญหา (Problem Solving) กลุ่มนี้ให้คำนิยามไว้ ดังนี้

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied Imagination) คือ เป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อแก้ปัญหาที่ยากที่คนประสบแต่ไม่ใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่าน เลื่อนลอย ความคิดเชิงจินตนาการอย่างเดียว ไม่ทำให้เกิดผลผลิตสร้างสรรค์ ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นความคิดจินตนาการควบคู่ไปกับความอุตสาหะพยายาม จึงจะทำให้งานสร้างสรรค์สำเร็จลงได้ (Osborn, 1963, p. 22 อ้างถึงใน กานดา ทิววัฒนปกรณ์, 2543, หน้า 9)

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถที่จะคิดวิธีแปลก ๆ ใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา (Spraker, 1960 อ้างถึงใน กานดา ทิววัฒนปกรณ์, 2543, หน้า 9)

กลุ่มที่ 4 นิยามความคิดสร้างสรรค์ที่อธิบายในลักษณะของบุคลิกภาพ (Personality) กลุ่มนี้ให้คำนิยามไว้ ดังนี้

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงความคิดใหม่ ๆ เพื่อสร้างรูปแบบอย่างใหม่ ความคิดใหม่ หรือผลผลิตใหม่ และถือว่าทุกคนเกิดมาพร้อมกับศักยภาพทางการสร้างสรรค์ซึ่งสามารถพัฒนาได้ทุกระดับอายุ และทุกสาขาวิชา ถ้าจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม (Anderson et al., 1970, p. 90 อ้างถึงใน กานดา ทิวัฒน์ปกรณ์, 2543, หน้า 10)

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการจินตนาการและมีความถี่ถ้วนในการแก้ปัญหา รวมทั้งสามารถสอบสวนค้นหารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องหนึ่งเรื่องใดอย่างละเอียดกว้างขวาง เป็นผู้เปิดรับประสบการณ์อย่างไม่หลีกเลี่ยง เป็นผู้มีความตื่นตัวอยู่เสมอ ชอบแสดงออกมากกว่าที่จะเก็บกด ตลอดจนมีแนวโน้มที่จะชอบรับรู้มากกว่าจะตัดสินใจ (Mackinnon, n.d. อ้างถึงใน กานดา ทิวัฒน์ปกรณ์, 2543, หน้า 10)

ไรต์ (Rhode, 1961, p. 112) ได้จำแนกรูปแบบคำนิยามของความคิดสร้างสรรค์ไว้ 4 แนวทาง คือ

1. นิยามความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของบุคลิกภาพของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์
2. นิยามความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของกระบวนการความคิดสร้างสรรค์
3. นิยามความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของผลิตผลของความคิดสร้างสรรค์
4. นิยามความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของสิ่งแวดล้อมของความคิดสร้างสรรค์

การจำแนกคำนิยามความคิดสร้างสรรค์ของไรต์ (Rhode) นั้นตรงกับความคิดของแมคคินนอน (Mackinnon, 1959, p. 79) ใน 3 ประการแรก ยกเว้นประการสุดท้ายที่ แมคคินนอนจัดให้เป็นสถานการณ์ของความคิดสร้างสรรค์

จากนิยามที่นักจิตวิทยาและนักการศึกษากล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งแปลกใหม่ต่างจากเดิม โดยอาศัยประสบการณ์ที่มีอยู่มาดัดแปลงในการแก้ปัญหา หรือได้ผลงานใหม่ ๆ ที่มีคุณค่ามีความงามและเป็นประโยชน์ต่อสังคมมนุษย์

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ (Theory of Creativity)

ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์มีหลายทฤษฎีขึ้นอยู่กับแนวความคิดของนักจิตวิทยาแต่ละกลุ่ม การศึกษาความคิดสร้างสรรค์เริ่มได้รับความสนใจและได้ทำการวิจัยอย่างกว้างขวางตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ. 1960 เป็นต้นมา และได้รับการยอมรับว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ (Academic Achievement) ต่อการปรับตัวและต่อการคิดค้นนวัตกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับชีวิต (Tomas, 1972, p. 2 อ้างถึงใน นิยมศรีตรัง อภิรัตน์พันธ์, 2544, หน้า 14) จากแนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ สรุปได้ดังนี้ (ดิลก ดิลกานนท์, 2534)

1. ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางจิต (Psychological Process) ได้แก่

1.1 แนวความคิดด้านจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic Approach) เชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นผลมาจากความขัดแย้งภายในจิตได้สำนึกระหว่างแรงขับทางเพศ (Libido) กับความรู้สึกผิดชอบทางสังคม (Social Conscience) โดยมีนักจิตวิทยาที่มีแนวความคิดนี้ เช่น ฟรอยด์ และคริส ส่วนนักจิตวิเคราะห์แนวใหม่ เช่น คูโบ และรัค เชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้น เกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้กับจิตได้สำนึกซึ่งอยู่ในขอบเขตของจิตส่วนที่เรียกว่าจิตก่อนสำนึก

1.2 แนวคิดด้านมานุษยนิยม (Humanistic Approach) เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่มนุษย์มีติดตัวมาแต่กำเนิด ผู้ที่สามารถนำความคิดสร้างสรรค์ออกมาใช้ได้คือผู้ที่มี สัจจการแห่งตน คือรู้จักตนเอง พอใจตนเอง และใช้ตนเองเต็มตามศักยภาพของตน มนุษย์จะ สามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ของตนออกมาได้อย่างเต็มที่นั้นขึ้นอยู่กับ การสร้างสภาวะหรือ บรรยากาศที่เอื้ออำนวย และเชื่อว่าบรรยากาศที่สำคัญในการสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ความปลอดภัยในเชิงจิตวิทยา ความมั่นคงของจิตใจ ความปรารถนาที่จะเล่นกับความคิดและ การเปิดกว้างที่จะรับประสบการณ์ใหม่

ทั้งแนวความคิดด้านจิตวิเคราะห์และมานุษยนิยม ต่างก็มองความสามารถทาง สร้างสรรค์เป็นผลจากแรงขับภายใน (Impulses) ของแต่ละคน ต่างกันที่นักมานุษยนิยมมองว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลเป็นการพัฒนาถึงศักยภาพสูงสุด ซึ่งถือว่าเป็น ภาวะปกติดีเลิศ (Ideal Normality) ส่วนนักจิตวิเคราะห์ มองว่าความสามารถทางสร้างสรรค์ ของบุคคลเป็นกิจกรรมทดแทน (Compensatory Activity)

2. ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางการคิด (Cognitive Process) ทฤษฎีนี้ ประกอบด้วยนักจิตวิทยาหลายแนวความคิด ได้แก่

2.1 แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมนิยม (Environmental Approach) แนวคิดนี้สอดคล้อง กับแนวคิดของนักมานุษยนิยมโดยเชื่อว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลเป็นผลที่เกิด ตามธรรมชาติ จากบรรยากาศที่เหมาะสม แต่นักสิ่งแวดล้อมนิยมจะเน้นถึงการ จัดกระทำ กับตัวแปรที่เป็นตัวเร้า และกระตุ้นให้บุคคลเกิดพฤติกรรมสร้างสรรค์ ส่วนนักมานุษยนิยมจะมอง ในส่วนของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางสังคม เช่น บรรยากาศที่อยู่รอบตัวมากกว่าการ จัดกระทำกับตัวแปร ทอแรนซ์ (Torrance, 1967 อ้างถึงใน ดิลก ดิลกานนท์, 2534, หน้า 11) ผู้นำทางความเชื่อเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้เสนอแนะวิธีเพิ่มความสามารถทางสร้างสรรค์ให้กับ นักเรียน โดยการให้ครูยอมรับคำถามและความคิดที่แปลก ๆ ของนักเรียน พร้อมทั้งแสดงให้ นักเรียนเห็นว่าความคิดของเขามีคุณค่า ให้โอกาสและความเชื่อถือว่าความคิดของนักเรียน โดยไม่เคร่งครัดกับระบบประเมินผลที่แน่นอนตายตัวเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ

วอลลาซ และโคแกน (Wallach & Kogan, 1963) เกี่ยวกับบรรยาภาคนในโรงเรียนที่พบว่า กลุ่มเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง และมีสติปัญญาต่ำ จะมีความสามารถทางสติปัญญาลดต่ำลงภายใต้สถานการณ์การสอบที่เคร่งเครียด และในทางตรงกันข้ามถ้าอยู่ภายใต้สถานการณ์การสอบที่ผู้เข้าสอบมีความเป็นอิสระ ไม่มีความเคร่งเครียด เขากลับมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

2.2 แนวความคิดด้านเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Associative Approach) เมดนิค (Mednik, 1962) ผู้นำแนวคิดนี้ เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลในการมองเห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ ความคิดหรือวัตถุในแง่มุมที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์ ซึ่งบุคคลที่สามารถเห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ที่อยู่ห่างกันหรือมีความเกี่ยวพันกันน้อย (Remote Association) ได้มากเท่าไร บุคคลนั้นยิ่งมีความคิดสร้างสรรค์สูงเท่านั้น

2.3 ความคิดด้านองค์ประกอบ (Factorial Approach) เจ. พี. กิลฟอร์ด (Guilford, 1988) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ได้เสนอทฤษฎีแบบจำลองโครงสร้างทางปัญญา (The Structure of Intellect Model) โดยกิลฟอร์ดได้แบ่งสมรรถภาพทางสมองออกเป็น 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 มิติด้านเนื้อหา (Content) หมายถึงเนื้อหา ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิดที่สมองรับเข้าไปคิด ประกอบด้วย 5 ด้านคือภาพที่รับรู้ทางตา (Visual) เสียงที่รับรู้ทางหู (Auditory) สัญลักษณ์ (Symbolic) ภาษา (Semantic) และพฤติกรรม (Behavior)

มิติที่ 2 มิติของวิธีการคิด (Operations) เป็นมิติที่แสดงลักษณะกระบวนการปฏิบัติงาน หรือกระบวนการคิดของสมองประกอบด้วย 6 ด้านได้แก่การรู้การเข้าใจ (Cognition) การจำระยะยาว (Memory Retention) ความจำระยะสั้น (Memory Recording) ความคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) และการประเมินค่า (Evaluation)

มิติที่ 3 มิติของผลของการคิด (Product) หมายถึงมิติแสดงผลที่ได้จากการปฏิบัติงานของสมอง หรือกระบวนการคิดของสมอง ประกอบด้วย 6 ลักษณะ ได้แก่ หน่วย (Unit) จำพวก (Class) ความสัมพันธ์ (Relation) ระบบ (System) การแปลงรูป (Transformation) และการประยุกต์ (Implication)

จะเห็นได้ว่าเมื่อรวมทั้ง 3 มิติประกอบกันทำให้ได้โครงสร้างทางสติปัญญา ประกอบด้วย $5 \times 6 \times 6$ ซึ่งได้ 180 หน่วยลูกบาศก์ โดยกิลฟอร์ดเชื่อว่าสติปัญญา เป็นผลรวมของความสามารถหลายด้านเข้าด้วยกัน และความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของสมองที่เป็นลักษณะของการคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) ที่ เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ในหลายรูปแบบและในหลายแง่มุมคิดได้หลายทาง มีความยืดหยุ่นในการคิด

2.4 แนวคิดด้านพัฒนาสติปัญญา (Cognitive Development Approach) เชื่อว่าเด็กวัยทารก กระบวนการทางจิตวิทยายังไม่มีการประสานสัมพันธ์กัน พัฒนาการทางกล้ามเนื้อ ทางด้านความรู้สึกนึกคิด ตลอดจนประสาทสัมผัสต่าง ๆ ยังไม่ชัดเจน เมื่อเด็กเติบโต มีวุฒิภาวะสูงขึ้น กระบวนการทางจิตวิทยาต่าง ๆ จึงค่อยพัฒนาขึ้นตามลำดับจนเห็นได้ชัด และทฤษฎีนี้เชื่อว่าความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลเป็นกระบวนการบูรณาการประสบการณ์ทุกอย่าง ตั้งแต่ในวัยเด็ก และพัฒนาสู่ความสามารถแยกแยะและการทำความเข้าใจในรายละเอียดของปัญหา ทฤษฎีนี้แบ่งรูปแบบการคิดของบุคคลเป็นสองมิติ คือ คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field Dependent) และ คิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field Independent) ซึ่งผู้ที่มีความคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field Independent) จะมีความสามารถทางสร้างสรรค์สูงกว่าผู้ที่คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field Dependent) ซึ่งแนวคิดของทฤษฎีนี้ใกล้เคียงกับทฤษฎีด้านสิ่งแวดล้อม

2.5 แนวคิดด้านสรีรวิทยา (Physiology of Human Brain) แนวความคิดนี้เชื่อว่าสมองของมนุษย์แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ สมองส่วนซ้ายและสมองส่วนขวา เชื่อมโยงโดยกลุ่มประสาทที่เรียกว่า Corpus Callosum สมองสองส่วนนี้จะทำหน้าที่สัมพันธ์กันแต่ทำหน้าที่แตกต่างกันคือ สมองส่วนซ้าย (L-Hem) ทำหน้าที่คิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผล เช่น ทางคณิตศาสตร์ ทางวิทยาศาสตร์ ส่วนสมองส่วนขวา (R-Hem) จะทำหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์สร้างสรรค์ และทางด้านสุนทรีย์ และเชื่อว่าในช่วงวัยเด็กตอนต้น สมองส่วนขวาจะทำหน้าที่นำส่วนซ้าย ดังนั้นเด็กในวัยนี้จึงมีความอยากรู้อยากเห็นและมีคำถามแปลก ๆ เสมอ ดังนั้นการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมไปกระตุ้นให้สมองทั้งสองส่วนมีโอกาสดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางความคิดของบุคคลให้สูงและกว้างไกลออกไปยิ่งขึ้น

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้อย่างซับซ้อนกว้างไกล หลายทิศทางหรือเรียกว่าความคิดนอกกรอบ ซึ่งประกอบด้วยความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่อง และความคิดละเอียดลออ (Guilford, 1967, p. 62 อ้างถึงใน กานดา ทิวัฒน์ปกรณ์, 2543, หน้า 14) ซึ่งกิลฟอร์ด ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับความคิดคนอื่น และแตกต่างจากความคิดธรรมดา อาจคิดจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้แตกต่างจากที่เคยเห็น หรือพลิกแพลงให้เป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด หรือเป็นการนำเอาความคิดเก่ามาปรับปรุง ผสมผสาน จนเกิดเป็นของใหม่ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับ ซึ่งอาจเป็นความคิดครั้งแรกที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครสอน แม้ความคิดนั้นจะมีผู้อื่นคิดไว้ก่อนแล้วก็ตาม

2. ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

2.1 ความคิดคล่องทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ ถ้อยคำ

2.2 ความคิดคล่องทางการโยงความสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุด ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคิดคล่องทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถ ในการใช้วลีหรือประโยคและนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคิดคล่องในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดในสิ่ง ที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ให้ได้มากที่สุด ภายในเวลา ที่กำหนด

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของการคิดโดยแบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นได้ในทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถ ในการคิดได้หลายทางอย่างอิสระ เช่น คิดประโยชน์ของโทรทัศน์ว่ามีอะไรบ้าง ผู้ที่มีความคิดยืดหยุ่น สามารถคิดจัดกลุ่มได้หลายทิศทางหรือหลายด้าน เช่น เพื่อรู้ข่าวสาร เพื่อโฆษณาสินค้า เพื่อธุรกิจ เพื่อการพักผ่อน ฯลฯ ในขณะที่คนซึ่งไม่มีความคิดยืดหยุ่น จะคิดได้เพียงทิศทางเดียว คือ การพักผ่อน

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adapture Flexibility) หมายถึง ความสามารถ ในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการ แก้ปัญหา ผู้ที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดดัดแปลงได้ไม่ซ้ำกัน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้นเป็นความคิดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523, หน้า 7) ได้จำแนกองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดที่แปลกแตกต่างไปจากบุคคลอื่น
2. ความว่องไวหรือความพรั่งพร้อม ปริมาณการคิดพรั่งพร้อมมากกว่าบุคคลอื่น ๆ
3. ความคล่องตัว ชนิดของความคิดที่ปรากฏออกมาจะแตกต่างกันออกไปโดยไม่ซ้ำกัน
4. ความละเอียดลออประณีต ความคิดที่แสดงออกมานั้นละเอียดลออ สามารถ ที่จะนำมาทำให้สมบูรณ์และประณีตต่อไปได้อย่างเต็มที่

5. การสังเคราะห์ คือ การรวบรวมสิ่งที่คิดได้มาทำให้มีความหมาย และนำมาพัฒนา ต่อไปให้สมบูรณ์เป็นจริงได้

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2541, หน้า 38-39) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความสามารถพิเศษและเป็นเจตคติต่อชีวิตซึ่งเห็นได้มากในวัยเด็กที่อยากรู้ อยากทำ อยากรู้อย่างไร แต่จะหายไปเมื่อเติบโตขึ้น เพราะถูกผู้ใหญ่คอยห้าม ความคิดสร้างสรรค์เกิดจากความสามารถ 3 ประการ คือ

1. ความสามารถในการสังเคราะห์ (Synthetic Ability) คือความสามารถคิดสิ่งต่าง ๆ ได้มากกว่าสิ่งที่เห็นอยู่เป็นปกติ ได้อะไรใหม่ ๆ ขึ้นมาซึ่งคนอื่น ๆ มองไม่เห็น เช่น เห็นสายไฟเห็นแผ่นพลาสติก เห็นมอเตอร์ อาจจะจับรวมกันทำเป็นพัดลมได้

2. ความสามารถในการวิเคราะห์ (Analytical Ability) หรือที่เรียกว่าความคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) คือความสามารถในการคิดแยกแยะออกเป็นส่วน ๆ และมีการประเมินผล มองเห็นจุดดี คิดนำจุดดีไปใช้ประโยชน์และอาจจะนำไปสู่การทดลองทำ

3. ความสามารถในการทางปฏิบัติ (Practical Ability) คือความสามารถในการเปลี่ยนทฤษฎีเป็นปฏิบัติหรือเปลี่ยนความคิดเชิงนามธรรมเป็นรูปธรรม ดังนั้น
 ความคิดสร้างสรรค์ = ความสามารถในการคิดสังเคราะห์ + ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ + ความสามารถในการปฏิบัติ → สิ่งใหม่หรือนวัตกรรม

จากรายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ที่นักการศึกษาหลาย ๆ ท่านให้คำนิยามไว้ จะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์ประกอบไปด้วยความคิดหลาย ๆ ด้านประกอบกัน โดยมีความรู้และประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมเป็นพื้นฐาน แล้วนำสิ่งต่าง ๆ มาประมวล เชื่อมโยงเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม ทำให้เกิดความคิดที่แปลกใหม่ และมีประโยชน์

ลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้กล่าวถึงคุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไม่ว่าศิลปินหรือนักวิทยาศาสตร์ จะเป็นผู้มีอิสระในการตัดสินใจด้วยตนเองมากที่สุด ช่างสงสัยและไม่ชอบถูกบังคับ (Lindgrain, 1966, p. 249)

ผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะประกอบด้วยลักษณะ 4 ประการ คือ

1. การมีประสบการณ์ที่กว้างขวาง
2. เต็มใจและพร้อมที่จะเสี่ยง
3. เต็มใจและพร้อมที่จะก้าวไปข้างหน้า
4. มีความสามารถที่จะยืดหยุ่นความคิดได้อย่างคล่องแคล่วในระดับสูง (Cropley, 1966, p. 124)

ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ จะเป็นผู้ที่ตื่นตัวตลอดเวลา มีสมาธิ มีความพยายาม สามารถ พินิจพิจารณาหรือความคิดอย่างถี่ถ้วนในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังมีลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่ง คือเป็นผู้เปิดรับประสบการณ์ต่าง ๆ ชอบแสดงออกมากกว่าเก็บกด (Mackinnon, 1959, p. 154)

ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และใช้วิธีการที่ต่างไปจาก ผู้อื่น (Razik, 1972, p. 131)

บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่าบุคคลที่ มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ (Rainwater, 1965, p. 6753-A)

คนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงเป็นคนที่มีความคิดผิดแปลกไปจากคนอื่น ผลงานที่ทำ ไม่ซ้ำแบบใคร (Torrance, 1962, pp. 81-82)

คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องมีความจับใจในการมองเห็นและรับรู้ปัญหา สามารถ เปลี่ยนแปลงความคิดเห็นตลอดจนสร้างหรือแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ และปรับปรุงให้ดีขึ้น (Guilford, 1967, p. 62 อ้างถึงใน กานดา ทิวัฒน์ปกรณ์, 2543, หน้า 14)

ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องเป็นผู้มีความรู้สึกไวต่อปัญหา (Sensitive in Problem) มองเห็นการณ์ไกล มีความสามารถในการคิด หลายแง่ หลายมุม และมีความสามารถในการ เปลี่ยนแปลงความคิดอย่างคล่องแคล่ว (Anastasi, 1968)

บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นผู้มีความแตกต่างไปจากบุคคลโดยทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือมีความเป็นตัวของตัวเองและไม่ขาดกลัวต่อสิ่งลึกลับและน่าสงสัยหรือประหลาดใจ แต่กลับรู้สึกพอใจและตื่นเต้นที่จะเผชิญกับสิ่งเหล่านั้น (Maslow, 1954)

ผู้มีความคิดสร้างสรรค์ จะมีความคิดหลายแนวทาง มีสติปัญญา มีอารมณ์ขัน เป็นตัวของตัวเอง มีความคิดแบบอนาณิกย์ ช่างประดิษฐ์ ชอบทดลอง ชอบความยุ่งยากซับซ้อน ชอบเสี่ยง หัวรุนแรง มีความรู้สึกไวต่อปัญหา ทำงานดี อยากรู้อยากเห็น มีความสามารถในการ ค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ไม่ชอบเลียนแบบ มีอิสระ มีความอดทนและมีจินตนาการ (Logan & Logan, 1971, p. 6)

ลักษณะคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีดังนี้ (Rice, 1970, p. 69)

1. เป็นคนมีไหวพริบ
2. มีความสามารถประยุกต์ และตอบสนองที่แสดงออกถึงความคิดริเริ่ม มีความยืดหยุ่น
3. มีอิสระในการคิดและแสดงออก
4. สนใจจะมีประสบการณ์สิ่งต่าง ๆ และสังเคราะห์สิ่งที่ได้พบรวมกับความรู้อยู่ภายในใจ
5. มีความสามารถในการหยั่งรู้
6. มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี และเข้าใจในคุณค่าของความงาม

2. ขั้นครุ่นคิด เป็นขั้นที่มีความรู้ความคิดและเรื่องราวต่าง ๆ ที่รวบรวมได้มาผสมผสานกันเข้าเป็นรูปร่าง ขั้นนี้ผู้คิดต้องใช้ความคิดอย่างหนัก แต่บางครั้ง ความคิดนี้อาจจะหยุดชะงักไปเฉย ๆ เป็นเวลานาน บางครั้งจะกลับเกิดขึ้นมาใหม่อีก

3. ขั้นเกิดความคิด ในระยะที่กำลังครุ่นคิดนั้น บางครั้งความคิดอาจเกิดผุดขึ้นมาทันทีทันใด ผู้คิดจะมองเห็นความสัมพันธ์ของความคิดใหม่ที่เข้ากับความคิดเก่า ๆ ซึ่งมีผู้คิดมาแล้ว การเห็นความสัมพันธ์ในแนวคิดใหม่นี้ จะเกิดขึ้นทันทีทันใด โดยที่ผู้คิดอาจไม่ได้นึกฝัน

4. ขั้นปรับปรุง เมื่อเกิดความคิดใหม่แล้ว ผู้คิดจะขัดเกลา ต่อเติม ปรับปรุงความคิดให้เป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายเพื่อที่จะวิวัฒนาการต่อไป หรือในบางกรณีในขั้นนี้อาจมีการทดลอง เพื่อประเมินการแก้ปัญหาสำหรับการเลือกความคิดที่สมบูรณ์ที่สุด ความคิดเหล่านี้ก่อให้เกิดการประดิษฐ์ใหม่ ๆ เช่น ความคิดทางวิทยาศาสตร์ นวนิยาย บทเพลง จิตรกรรมและการออกแบบต่าง ๆ

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967 อ้างถึงใน นิยมศรีตรัง อภิรัตน์พันธุ์, 2544, หน้า 22) ได้เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. การรู้และเข้าใจ หมายถึง ความสามารถทางสมองในการเข้าใจสิ่งต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว
2. การจำ หมายถึง ความสามารถของสมองในการสะสมข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มา และสามารถระลึกออกมาได้ตามที่ต้องการ
3. การคิดแบบอนैनัย หมายถึง ความสามารถของสมองในการให้การตอบสนองได้หลาย ๆ อย่างจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้โดยไม่จำกัดจำนวนคำตอบ
4. ความคิดเอเกินัย หมายถึง ความสามารถของสมองในการให้การตอบสนองที่ถูกต้องและดีที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้
5. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถของสมองในการตัดสินใจ ข้อมูลที่กำหนดให้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์เกิดจากความรู้สึกไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปของบุคคล แล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐาน แล้วทดสอบสมมติฐาน เพื่อเป็นแนวคิดในการแก้ปัญหาหรือได้ผลผลิตในที่สุด

หลักการส่งเสริมและการสอนความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาให้เพิ่มพูนขึ้นได้ การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อาจจะทำได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม มีผู้เสนอวิธีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายคนดังนี้

ทอแรนซ์ (Torrance, 1959 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2540 ก, หน้า 85-86) ได้กล่าวถึง การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้เด็กถามและให้ความสนใจต่อคำถาม โดยเฉพาะคำถามที่แปลก ๆ และไม่ควรมุ่งที่คำตอบที่ถูกแต่เพียงอย่างเดียว เพราะในการแก้ปัญหาอาจต้องใช้วิธีเดา เสี่ยงบ้าง ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดาโดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของเด็กเอง
2. ตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลก ๆ ของเด็กด้วยใจเป็นกลาง แม้เรื่องที่เด็กแสดงความคิดเห็นจะเป็นความคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อนก็ควรรับฟัง ไม่ด่วนตัดสินและไม่ควรวิพากษ์ความคิด
3. กระตุ้นหรือรับต่อคำถามที่แปลก ๆ ของเด็กด้วยการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้เด็กหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
4. แสดงและเน้นให้เด็กเห็นว่าความคิดของเด็กนั้นมีคุณค่า และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เช่น จากภาพที่เด็กวาด อาจนำไปทำบัตร ส.ค.ส. เป็นภาพปฏิทิน เป็นต้น เพื่อให้เด็กเกิดกำลังใจและความภูมิใจที่จะคิดสร้างสรรค์ต่อไป
5. กระตุ้นและส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้อิสระและเตรียมการให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูอาจเปลี่ยนบทบาทในการอธิบายให้น้อยลง เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้วยตนเองให้มากขึ้น
6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้หรือค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องใช้วิธีขู่ด้วยคะแนนการสอบ หรือการตรวจสอบ เป็นต้น
7. พึงระลึกว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็กจะต้องใช้เวลาอย่างค่อยเป็นค่อยไป
8. ส่งเสริมให้เด็กใช้จินตนาการของตนเอง และยกย่องชมเชยเมื่อเด็กมีจินตนาการที่แปลกกว่าผู้อื่น

โรเจอร์ (Roger, 1959, pp. 78-80) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ไม่สามารถบังคับให้เกิดขึ้นได้ แต่สามารถส่งเสริมได้ โดยเสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ดังนี้

1. จัดให้มีภาวะที่มีความปลอดภัยทางจิต โดยคำนึงถึงกระบวนการ 3 ประการ ได้แก่
 - 1.1 การยอมรับในคุณค่าของเด็กแต่ละคน เคารพในความคิดเห็นและเชื่อมั่นในตัวเด็กอย่างไม่มีเงื่อนไข
 - 1.2 สร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย ไม่มีการวัดและประเมินผลจากภายนอกหรือมาตรฐานอื่น ๆ เพื่อที่ทุกคนจะได้ทำงานด้วยความสบายใจ ไม่ต้องห่วงหรือกังวลเรื่องคะแนน

ทำให้รู้สึกเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง กล้าแสดงออกทั้งความคิดและการกระทำอย่างสร้างสรรค์

1.3 มีความเข้าใจในผลงาน โดยเฉพาะการสร้างสรรค์สิ่งแปลก ๆ

2. ความเป็นอิสระทางจิต ให้การยอมรับในการแสดงออกอย่างอิสระของเด็กแต่ละคน เมื่อเด็กรู้สึกมีอิสระทางความคิด นั่นคือการได้ส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์

คลอสไมเออร์ (Klausmeier, 1984 อ้างถึงใน สุรางค์ ไควตระกูล, 2536, หน้า 101)

กล่าวถึงหลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ 5 อย่าง คือ

1. สร้างสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออก รวมทั้งจัดอุปกรณ์การเรียนการสอนหลายอย่าง เพื่อให้นักเรียนจะได้แสดงออกในหลาย ๆ ด้าน
2. พยายามส่งเสริมทัศนคติที่ดีของครูและนักเรียนต่อความคิดสร้างสรรค์ เช่น มีใจกว้างที่จะรับความคิดริเริ่มใหม่ ๆ ไม่หัวเราะเยาะคนที่มีความคิดที่แปลกไปจากตน
3. ส่งเสริมการใช้ความคิดนอกเนกนัย เช่น ในชั่วโมงภาษาไทย ควรให้นักเรียนเขียนทั้งร้อยกรองและร้อยแก้ว สนับสนุนให้ทุกคนตั้งจุดประสงค์ของงาน และครูอนุญาตให้ใช้เวลาตามที่ต้องการ
4. ส่งเสริมให้สร้างผลงาน ควรสังเกตว่านักเรียนคนใดบ้างที่มีความคิดสร้างสรรค์ โดยไม่คำนึงถึงอายุ เด็กเล็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ก็ควรสนับสนุนตามความสามารถ ไม่ควรใช้กฎเกณฑ์จำกัดว่างานบางอย่างเป็นผู้ใหญ่หรือเด็กโตเท่านั้น ผลงานเป็นส่วนสำคัญที่จะให้กำลังใจแก่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์
5. ควรให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) เพื่อให้นักเรียนจะได้ทราบว่าตนเองทำดีหรือไม่อย่างไร แต่ครูจะต้องระวังไม่ตักต้อนนักเรียนให้หมดกำลังใจ

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะบุคคลรอบข้าง เช่น ครูหรือพ่อแม่ มีความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และมีใจกว้างที่จะยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างว่าเป็นความคิดเห็นที่มีค่า และพยายามหาวิธีสนับสนุน

การสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

วิธีการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์นั้น ต้องสอนให้เด็กรู้จักคิดจินตนาการ ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ให้ได้แสดงความรู้สึกและแสดงออกในวิถีทางของความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเดวิส (Davis, 1972 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2540 ก, หน้า 120-124) ได้เสนอแนวการสอน ดังนี้

1. สอนให้เกิดจินตนาการหรือใช้เทคนิคการสอนแบบสร้างสรรค์ โดยการส่งเสริมความคิดจินตนาการแก่เด็ก ส่งเสริมให้คิดแปลกใหม่และคิดในสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น ซึ่งอาจจะดูว่าไม่มีทางเป็นไปได้หรือเป็นไปได้ยาก โดยพยายามช่วยให้เด็กได้สานต่อหรือทดลองคิดจินตนาการ

ด้วยการคิดจริง ๆ พร้อมทั้งจัดหาวัสดุและให้แนวทางแก่เด็ก จะเป็นการช่วยให้ความคิดจินตนาการกลายเป็นความจริงขึ้นมาได้

2. สอนให้เด็กเรียนรู้การสร้างสรรค์โดยการกระทำ ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับความคิดของดิวอี้ที่กล่าวว่า "Learning by Doing" โดยเน้นให้ลงมือปฏิบัติจริง ดังที่งานวิจัยที่ผ่านมาอ้างว่าความคิดสร้างสรรค์จะเพิ่มได้เมื่อมีโอกาสได้คิดจริง ๆ

3. สอนให้เด็กเรียนรู้วิธีการระดมสมอง (Brainstorming) เนื่องจากการระดมสมองหรือการระดมความคิดเป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาและช่วยส่งเสริมให้บุคคลมีความคิด หลายทิศหลายทางคิดได้มากในช่วงเวลาจำกัด

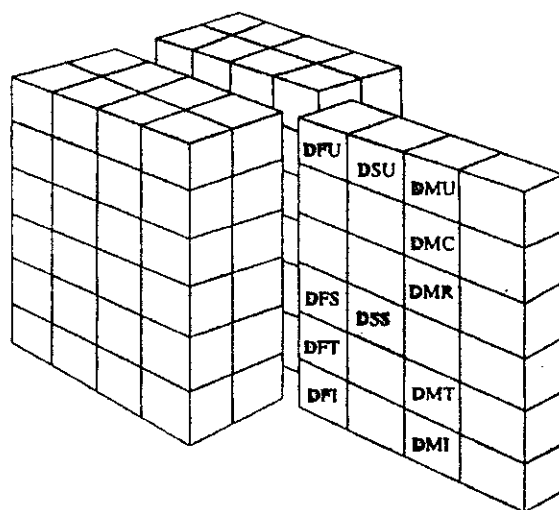
การวัดและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

การวัดความคิดสร้างสรรค์ ได้มีการพยายามศึกษาและพัฒนามาเป็นลำดับ โดยเฉพาะการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ (อารี พันธมณี, 2540 ก, หน้า 199-202)

1. การสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกเชิงสร้างสรรค์ เช่น การทดลอง การเล่นนิทาน การเล่นเกม การร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
2. การวาดภาพ เป็นการถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นนามธรรมออกมาเป็นรูปธรรม และสามารถสื่อความหมายได้ เช่น การให้วาดภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ สิ่งเร้าอาจเป็นวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม หรือรูปต่าง ๆ โดยต่อเติมให้เป็นภาพ แล้วให้อธิบายภาพที่วาด ซึ่งกิจกรรมนี้สามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ในแง่แปลกใหม่หรือในแง่ของความคิดริเริ่มได้ดี
3. รอยหยดหมึก เป็นการคิดคำตอบจากภาพรอยหยดหมึกที่เห็น โดยให้คิดและตอบได้อย่างอิสระคำสิ่งที่ใช้เป็นคำสั่งสั้น ๆ ไม่เฉพาะเจาะจงและสิ่งเร้ารอยหยดหมึกก็เป็นแบบคลุมเครือไม่ชัดเจน คำตอบของเด็กจะพิจารณาจากความสามารถในการประดิษฐ์ อารมณ์ขัน ลักษณะจินตนาการ ความรู้สึก และความสามารถในการรับรู้ต่อรอยหยดหมึก
4. การเขียนเรียงความและงานศิลปะ เป็นการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการเขียนเรียงความในหัวข้อที่กำหนด และจากผลงานศิลปะ
5. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ เป็นเครื่องมือในการวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบ ถ้าใช้ควบคู่กับแบบสำรวจพฤติกรรมหรือแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ ก็จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงและถูกต้องตรงกับความจริงมากขึ้น แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ในปัจจุบันนี้ ที่นิยมแพร่หลาย มีดังนี้ (อารี พันธมณี, 2540 ก, หน้า 202-208)

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเสน (Christensen Guilford Fluency Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความคิดกระจาย (Divergent Thinking) โดยมุ่งวัดตัวประกอบ ในแต่ละเซลล์ตามโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมี 3 มิติ คือ เนื้อหาที่คิด

(Content) วิธีการคิด (Operation) และผลิตผลแห่งความคิด (Product) ตามลำดับ เช่น DSU ซึ่งหมายถึง วิธีการคิดแบบผลิต จำแนกเนื้อหาที่คิดเป็นแบบสัญลักษณ์ และผลิตผลแห่งความคิดออกมาเป็นรูปของหน่วย ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพ



ภาพที่ 1 แสดงแบบสอปวัดความคิดสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียตอนใต้ โดยวัดเซลล์ต่าง ๆ ตามโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองของกิลฟอร์ด

ความหมายของสัญลักษณ์รหัส

วิธีการคิด

ผลิตผลของความคิด

D = ความคิดกระจาย

U – หน่วย (Units)

เนื้อหาที่คิด

C – ชั้นหรือจำนวน (Classes)

F = ภาพ

R – ความสัมพันธ์ (Relations)

S = สัญลักษณ์

S – ระบบ (Systems)

M = ภาษา

T – การแปลงรูป (Transformations)

B = พฤติกรรม

I – การประยุกต์ (Implications)

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเสนี้ ประกอบด้วย

แบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นทางด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะแก่นักเรียนระดับมัธยมและผู้ใหญ่ ตัวอย่างของแบบทดสอบ คือ

1. ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency, DSU) ให้เขียนคำประกอบด้วยตัวอักษรที่กำหนดให้ เช่น ป பட ปัด ปาด เป็นต้น
2. ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational Fluency, DMU) ให้เขียนชื่อสิ่งของที่อยู่ในพวกเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด ก๊าซโซลีน และแอลกอฮอล์ เป็นต้น
3. ความคล่องแคล่วด้านการเชื่อมโยง (Associational Fluency, DMR) ให้เขียนคำต่าง ๆ ที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้ เช่น หนัก: ยาก แฉิง เป็นต้น
4. ความคล่องแคล่วในการแสดงออก (Expressional Fluency, DSS) ให้เขียนประโยคประกอบด้วยคำ 4 คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น K-U-Y-I Keep up Your Interest Kill Useless Yellow Insects.
5. การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses, DMC) ให้ออกประโยชน์อย่างอื่นของสิ่งเฉพาะที่กำหนดให้ มิใช่เป็นการใช้ประโยชน์โดยทั่วไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อื่นอย่างไรได้บ้าง
6. การสรุปผล (Consequence DMU, DMC) ให้ออกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติฐานที่กำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักนอนจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง: คนทำงานได้มากขึ้น ไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาปลุก
7. ประเภทของงานอาชีพ (Possible Jobs, DMI) ให้ออกรายชื่อของอาชีพต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้ เช่น หลอดไฟฟ้า วิศวกรไฟฟ้า เจ้าของโรงงานที่ทำหลอดไฟฟ้า และอื่น ๆ เป็นต้น
8. การวาดรูป (Making Objects, DFS) ให้วาดรูปสิ่งของเฉพาะ โดยใช้ชื่อของรูปที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลมและรูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปสิ่งของรูปหนึ่ง อาจใช้รูปที่กำหนดให้ซ้ำกันได้ และเปลี่ยนแปลงขนาดได้ แต่จะต้องไม่เติมรูปหรือเส้นอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอีก
9. การสเก็ตช์รูป (Sketches, DFU) ให้ต่อเติมให้เป็นรูปจากภาพร่างที่กำหนดให้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และต่อเติมภาพให้สมบูรณ์และแตกต่างกันให้มากที่สุด
10. แก้ปัญหา (Match Problem, DFT) จากโจทย์ที่กำหนดให้ เช่น ปัญหาไม้ขีดไฟ ให้เอาก้านไม้ขีดไฟจำนวนหนึ่งออก โดยให้ก้านไม้ขีดไฟที่เหลือประกอบกันเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือรูปสามเหลี่ยมที่มีจำนวนรูปตามต้องการ
11. การตกแต่ง (Decorations, DFI) ให้ตกแต่งรูปวาดเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้ว ด้วยแบบที่แตกต่างกัน

2. แบบทดสอบของวอลลาซและโคแกน แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย ดังนี้

ฉบับที่ 1 "พวกเดียวกัน" ให้พยายามนึกหาคำตอบที่แปลกใหม่ ไม่เหมือนใครมาให้มากที่สุด จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น จากสีเหลือง เป็นต้น และมีอยู่ 4 ข้อ

ฉบับที่ 2 "ประโยชน์ของสิ่งของ" มี 8 ข้อ ให้บอกประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ที่อ่านแล้วมาให้มากที่สุด

ฉบับที่ 3 "ความเหมือน" มี 10 ข้อ เช่น แก้วอีกกับโต๊ะ มีอะไรคล้ายกันบ้าง

ฉบับที่ 4 "ความหมายของภาพเส้น" มี 8 ข้อ เมื่อดูภาพแล้วนึกถึงอะไร ให้บอกให้มากที่สุด

ฉบับที่ 5 "ความหมายของเส้น" มี 8 ข้อ ให้ดูภาพที่เป็นเส้น แล้วบอกว่าเส้นอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด

แบบทดสอบนี้ใช้เวลา 55 นาที

3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking) ศาสตราจารย์ ดร.อี พอล ทอแรนซ์ เป็นผู้พัฒนาแบบทดสอบนี้ ซึ่งมีทั้งแบบสำรวจแบบทดสอบหลายรูปแบบ คือ

3.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ (Thinking Creativity with Words)

3.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (Thinking Creativity with Pictures)

3.3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยเสียงและคำพูด (Thinking Creativity with Sounds and Words)

3.4 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว (Thinking Creativity in Action and Movement)

สำหรับในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะกล่าวเฉพาะ 1) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ และ 2) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ (Thinking Creativity with Words) มี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข มีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แบบทดสอบนี้เหมาะสำหรับเด็กชั้นประถมปลายถึงระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 การตั้งคำถาม โดยให้นักเรียนตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มากที่สุด และคำถามนั้นจะต้องไม่ใช่คำถามที่ตอบได้โดยมองรูปเพียงผิวเผินเท่านั้น แต่ต้องตอบโดยใช้ความคิด

กิจกรรมที่ 2 การเดาสาเหตุ โดยให้นักเรียนเขียนสาเหตุเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่แสดงในรูปภาพให้มากที่สุด โดยเดาสาเหตุที่อาจเกิดขึ้น

กิจกรรมที่ 3 การเดาผลที่เกิดตามมา ให้เขียนผลที่อาจเกิดขึ้น อันเนื่องมาจากเหตุการณ์ในภาพที่กำหนดให้มากที่สุด

กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น โดยกำหนดรูปของเล่นให้ แล้วให้เขียนรายการเปลี่ยนแปลงของเล่นนั้น ให้เป็นสิ่งที่น่าสนใจและน่าสนใจโดยไม่ต้องคำนึงถึงราคา

กิจกรรมที่ 5 ประโยชน์พิเศษของสิ่งของ ให้เขียนรายชื่อ หรือบอกรายชื่อสิ่งของที่น่าสนใจและแปลกให้มากที่สุดจากประโยชน์ของสิ่งของที่กำหนดให้

กิจกรรมที่ 6 ตั้งคำถามแปลก ๆ ให้ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งของที่กำหนดให้เช่น คิดคำถามเกี่ยวกับกล่องให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ คำถามอาจนำไปสู่การตอบที่แตกต่างกันไป และอาจสร้างความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับกล่องอื่น ๆ โดยพยายามคิดถึงคำตอบเกี่ยวกับรูปร่างและลักษณะของกล่องที่เกิดขึ้น ซึ่งคนทั่วไปนึกไม่ถึง

กิจกรรมที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุผล ให้คิดหรือเดาว่าอะไรจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้ที่กำหนดให้

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (Thinking Creativity with Pictures) มี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน ใช้สำหรับเด็กชั้นอนุบาลถึงอุดมศึกษา ดังรายละเอียด คือ

2.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก ประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 การวาดภาพ (Picture Construction) โดยให้ผู้สอบลอกกระดาษแล้วติดลงบนแผ่นกระดาษใหม่ แล้ววาดภาพเพิ่มเติมเพื่อให้ได้รูปภาพที่ไม่มีใครนึกถึง (Unusual Picture) เสร็จแล้วให้ตั้งชื่อและเล่าเรื่องที่ตื่นเต้นและน่าสนใจ

กิจกรรมที่ 2 การต่อเติมรูปให้สมบูรณ์ (Picture Completion) เป็นการต่อเส้นให้กับรูปที่ไม่สมบูรณ์หรืออาจเพิ่มเติมเป็นรูปภาพที่ไม่มีใครนึกถึง เสร็จแล้วให้ตั้งชื่อและเล่าเรื่องในแต่ละภาพ

กิจกรรมที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Lines) กำหนดเส้นคู่ขนาน 30 คู่ แล้วให้ต่อเติมภาพให้แปลก แตกต่าง ไม่ซ้ำกัน แล้วตั้งชื่อภาพด้วย

2.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ข แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบ ก ต่างกันเฉพาะสิ่งเร้าที่กำหนด คือ กิจกรรมชุดที่ 1 เป็นการวาดภาพโดยให้ต่อเติมจากกระดาษสติ๊กเกอร์สีส้ม กิจกรรมที่ 2 การวาดภาพสมบูรณ์ โดยให้

นักเรียนต่อเติมเส้นในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งต่างกับแบบ ก และกิจกรรมที่ 3 การใช้วงกลม (Circles) โดยให้ต่อเติมภาพจากวงกลมขนาดเดียวกันจำนวน 30 วง

แบบทดสอบของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียใต้และแบบทดสอบของทอร์เรนซ์นั้น ความเร็วในการทำแบบทดสอบเป็นตัวประกอบที่สำคัญและเป็นคุณลักษณะร่วมของแบบทดสอบ วัดความคิดสร้างสรรค์ และยังพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบของทอร์เรนซ์มีความสัมพันธ์กับ คะแนนความสนใจ ทัศนคติ และบุคลิกภาพอื่น ๆ ด้วย

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากแบบทดสอบ ความคิดสร้างสรรค์เป็นการให้เสรีภาพแก่ผู้ตอบในการเขียนคำตอบให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การตรวจให้คะแนนจึงมีลักษณะเป็นอัตนัยมาก ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน ให้ผู้ตรวจเพื่อให้เป็นแนวทางในการตรวจให้ตรงกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการตรวจให้คะแนน แบบทดสอบของกิลฟอร์ด และทอร์เรนซ์

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด คะแนนของ แบบทดสอบแต่ละฉบับจะต้องวัดองค์ประกอบเดียว หรือให้คะแนนแบบเดียว (Single Score) เช่น ถ้าจะวัดความคล่อง แบบทดสอบที่ใช้ก็จะให้คะแนนตามจำนวนคำตอบที่ผู้สอบได้ ยกตัวอย่าง แบบทดสอบประโยชน์ของอิฐ (Brick Uses) ที่ถามว่า อิฐใช้ทำอะไรได้บ้าง ถ้านักเรียนตอบว่า ใช้ก่อกำแพง ก่อผนังบ้าน ถมที่ ปาสุ่มฯ ทำค้อนตอกตะปู คำตอบเช่นนี้จะได้คะแนนความคล่อง 5 คะแนน ถ้าจะวัดองค์ประกอบด้านอื่น เช่น ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียด ประณีต ก็จะสามารถสร้างแบบทดสอบขึ้นใหม่อีกต่างหาก ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้แบบทดสอบฉบับเดิม แต่ต้องการวัดองค์ประกอบอีก จะมีคำชี้แจงไว้ชัดเจน เช่น ใช้แบบทดสอบ Brick Uses (Shifts) ถ้าวัดความคล่องตัวก็จะเป็น Brick Uses (Fluency) ฉบับแรกนั้นจะให้คะแนนตามจำนวนกลุ่ม คำตอบ (Category) หรือทิศทางของคำตอบ ยกตัวอย่างอิฐ ที่ใช้ก่อกำแพง ก่อผนัง ถมที่ ปาสุ่มฯ ตอกตะปู จะได้คะแนนความคิดยืดหยุ่น 4 คะแนน เพราะคำตอบก่อผนังและก่อกำแพงเป็น คำตอบที่จัดอยู่ในกลุ่มหรือทิศทางเดียวกัน จึงให้คะแนนเป็น 1 คะแนน ในแง่ของความคิดริเริ่มนั้น กิลฟอร์ด มองความคิดริเริ่มเป็น 3 ลักษณะ คือเป็นคำตอบที่แปลกไม่ซ้ำคนอื่น หรือซ้ำกันน้อยอย่าง หนึ่ง สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ที่ไม่ชัดเจนได้ตัวอย่างหนึ่ง และความฉลาดลึกซึ้งอย่างหนึ่ง ตามแนวคิดทั้ง 3 ทางนี้ อย่างแรกให้คะแนนโดยตรงนับความถี่ของคำตอบของนักเรียนในกลุ่ม ถ้าคำตอบใดมีความถี่สูง คือมีนักเรียนตอบกันมาก ก็ให้คะแนนคำตอบนั้นเป็น 0 แต่ถ้ามีความถี่ ตามสัดส่วนก็จะให้ 1 2 3 หรือ 4 แล้วแต่จำนวนกลุ่มตัวอย่าง อย่างที่ 2 ดูจากจำนวนคำตอบ ที่นักเรียนตอบถูก อย่างที่ 3 นั้น ดูความฉลาดในแง่การตอบที่ต่างไป และลึกซึ้งไปกว่าคำตอบ ที่เฉลยไว้ (Guilford, 1971, pp. 125-128)