



บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสังคมเป็นไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ซึ่งประเทศไทยได้รับผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์ที่หลั่งไหลเข้ามาอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการเมืองการปกครอง การพัฒนาประเทศที่ผ่านมาทำให้สังคมมีแนวโน้มที่จะสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และได้ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาทำให้บุคคลต้องใช้ความรู้ ทักษะ และความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา

เด็กที่จะเติบโตต่อไปในอนาคต จึงมีแนวโน้มที่จะต้องเผชิญกับปัญหาที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อนยิ่งขึ้น ทั้งปัญหาภายในที่เกิดจากตนเองและปัญหาภายนอกที่ส่งผลถึงตน เนื่องมาจากการพัฒนาของสังคมที่สลับซับซ้อน ดังนั้นการที่จะปลูกฝังให้เด็กเติบโตเป็นบุคคลที่จะอยู่ในสังคมยุคใหม่ได้นั้น นอกจากจะต้องให้การศึกษา เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานดีและมีทักษะในการทำงานแล้ว ยังต้องฝึกให้รู้จักคิดและรู้จักแก้ปัญหาอีกด้วย (กรมวิชาการ, 2533)

การเตรียมเยาวชนให้อยู่ในสังคมได้อย่างดี จึงควรเตรียมการในเรื่องการส่งเสริมและพัฒนาทักษะ กระบวนการคิด ให้ควบคู่ไปกับการส่งเสริม หรือพัฒนาความสามารถด้านอื่นๆ ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน และการดำเนินชีวิตประจำวัน เพื่อให้สามารถสร้างทางเลือก ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีอิสระในการคิด ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความเป็นอยู่ให้ดียิ่งขึ้น จึงมีความสำคัญที่เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าให้กับสังคม ซึ่งควรได้รับการส่งเสริมให้แก่เยาวชนอย่างจริงจัง ด้วยเหตุที่ประเทศไทย นับว่าอยู่ในช่วงของการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาอย่างรวดเร็ว การศึกษาจึงควรต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสเตรียมตัว เพื่อกำหนดแนวทางในอนาคตให้มากขึ้น การเตรียมพร้อมให้เด็กมีทักษะที่จำเป็นแก่การดำเนินชีวิตในด้านต่างๆ รู้จักที่จะตัดสินใจคิดแก้ปัญหาด้วยตัวเองอย่างมีเหตุผล มีหลักวิชาการอย่างเพียงพอ (ไพฑูริย์ สีนลาร์ตัน, 2529) ซึ่งสอดคล้องกับ มอร์แมน และแบลนตัน (1990) ที่กล่าวว่า จุดมุ่งหมายสำคัญของการศึกษา คือ มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และสามารถนำความรู้ ความเข้าใจที่มีไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (Moorman and Blanton, 1990 อ้างถึงใน สุปรียา ตันสกุล, 2540) ทอร์เรนซ์ (1962) เชื่อว่า เราไม่สามารถสอนทุกสิ่งทุกอย่างที่จำเป็นในการดำรงชีวิตให้เด็กได้ เด็กต้องคิดค้น และหาทางนำความรู้ที่ครูสอนไปใช้ในการแก้ปัญหาการจัดประสบการณ์ และกิจกรรมเพื่อพัฒนา

ความคิดสร้างสรรค์ให้เหมาะสมกับธรรมชาติของเด็ก ทำได้หลายอย่าง เช่น การเล่น การสอนให้ตั้งคำถาม การเขียนเรียงความ การวาดภาพ ฯลฯ (Earnard, 1979; Torrance, 1973; หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา, 2536)

การจัดการศึกษาในประเทศไทย เห็นความสำคัญของความสามารถในการแก้ปัญหา โดยเห็นได้จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มีการกำหนดความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เน้นให้เยาวชนของชาติสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่เรียนมา ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ต่อมาเมื่อปรับปรุงหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มาเป็นฉบับปรับปรุง 2533 จุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้มีการเน้นเรื่องความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น เน้นกระบวนการมากกว่าเนื้อหา ได้แก่ กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการฝึกทักษะปฏิบัติ ฯลฯ มุ่งให้คิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถพัฒนาตนได้ตามศักยภาพของตน ดังจะเห็นได้จาก ความมุ่งหมายที่จะปลูกฝังให้นักเรียน สามารถวิเคราะห์สาเหตุ และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง และครอบครัวได้อย่างมีเหตุผล ด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาตนเอง ทักษะในการแก้ปัญหาดังกล่าวควรจะต้องได้กับการปลูกฝังและพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาในด้านเนื้อหาวิชาการ

นอกจากนี้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (.ศ. 2540 - 2544) ได้กล่าวถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

ด้านความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา คือมีการสร้างเสริมจิตใจให้เข้มแข็งต่อผลกระทบรอบข้าง รู้จักแก้ปัญหาและหาทางออกจากความเครียด ความกังวลจากสิ่งแวดล้อม การแข่งขัน และสิ่งกระตุ้น ยั่วยุ ประเภทต่างๆ มีนิสัยใฝ่รู้ มีความพยายามตั้งใจ อดทน สามารถเอาชนะปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้

ด้านการเมืองการปกครองระบอบประชาธิปไตย คือ มีการแสดงออกอย่างสันติวิธีในการแก้ปัญหา ความขัดแย้งทางสังคม การเมือง เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม

ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน คือ มีความคิดและจิตใจที่เป็นวิทยาศาสตร์ รู้จักตั้งคำถาม กำหนดสมมติฐาน ทดลองปฏิบัติ และสรุปผลได้ทุกขั้นตอน

ด้านการพัฒนาแบบองค์รวม ยั่งยืน และเข้าใจอนาคต ระบุว่า สามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น สามารถคิดแบบอุปนัย และนิรนัย เพื่อความมีเหตุผล ตระกาะทางความคิด การสืบสวนสอบสวน และการหาข้อสรุปที่ชัดเจน

จากตัวอย่างข้างต้น จะเห็นได้ว่า จุดประสงค์ของการศึกษาในปัจจุบัน นอกจากให้ผู้เรียนบรรลุ สัมฤทธิ์ผลในด้านความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งสามารถประเมินผลได้ด้วยการทดสอบผลสัมฤทธิ์ ยังมุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาควบคู่กันไป แม้ว่าจะไม่มีการประเมินผลที่ชัดเจนในปัจจุบัน แต่การพัฒนาความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหา จะส่งผลดีต่อการพัฒนาตนเองและสังคมในระยะยาว เนื่องจากผู้เรียนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์จากสิ่งที่เรียนมาปรับใช้ในการแก้ปัญหาได้จริงในการดำเนินชีวิต และเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพต่อไป

การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพควรมีลักษณะเป็นการคิดที่มุ่งแก้ปัญหา หรือคิดค้นหา คำตอบ และวิธีการที่แปลกใหม่ แตกต่างจากเดิมที่มีอยู่ มีความหลากหลายเหมาะสมกับสภาพ ปัญหาแต่ละอย่าง และมีคุณค่าเป็นประโยชน์ (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2537) คือเป็นการแก้ปัญหาในเชิงสร้างสรรค์นั่นเอง ซึ่งการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์เป็นอย่างมาก เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการคิดแก้ปัญหา ดังที่นักวิชาการหลายท่านได้ให้คำจำกัดความต่อไปนี้

Torrance (1962) ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป หรือสิ่งที่ไม่ประสานกัน และไวต่อการแยกแยะ ไวต่อการค้นพบ วิธีการแก้ปัญหา ไวต่อการเดา และตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับข้อบกพร่อง แล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานนั้น

Osborn (1957) ความคิดสร้างสรรค์ คือจินตนาการประยุกต์สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อแก้ปัญหา ไม่ใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่านเลื่อนลอย

De Bono (1982) ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการคิดนอกกรอบความคิดเดิม ซึ่งปิดกั้นแนวคิดใหม่ ก่อนให้เกิดแนวคิดอื่นที่จะนำมาพัฒนา เพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการได้

อารี รังสินันท์ (2532) ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความคิดจินตนาการประยุกต์ นำไปสู่สิ่งประดิษฐ์ คิดค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ เป็นความคิดที่คนอื่นมองข้าม หรือนึกไม่ถึง คิดได้หลากหลายกว้างไกล เน้นทั้งปริมาณและคุณภาพ อาจเกิดจากความคิดผสมผสานระหว่างความคิดใหม่ที่แก้ปัญหา และเชื้ออำนาจประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม

เมื่อเราสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาให้มีลักษณะในเชิงสร้างสรรค์ ผลหรือคำตอบที่ได้จากการคิดดังกล่าวก็จะมีลักษณะแปลกใหม่ หลากหลาย มีคุณค่า และโอกาสในการเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดได้มากขึ้น สรุปหัวใจสำคัญของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ว่าเป็น

ความสามารถที่จะสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหาได้มาก หลากหลายและแปลกใหม่กว่าเดิม พร้อมทั้งสามารถที่จะคิด พิจารณา วิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกแนวทาง และวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2537)

นักจิตวิทยาหลายท่านพยายามที่จะคิดหารูปแบบที่จะพัฒนา กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ขึ้น เช่น Osborn (1957) เห็นความสำคัญของความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของบุคคล ได้ก่อตั้งสถาบันการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving Institute : CPSI) ขึ้น แนวคิดที่ได้รับความนิยม และถูกนำมาใช้ในการศึกษามาก คือ กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ให้นักเรียนในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา และนำกระบวนการดังกล่าวสร้างเป็นชุดการฝึกการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพื่อการนำไปใช้รายบุคคล และให้ครูสอนในชั้นเรียน (Eberle and Stanish, 1980 อ้างใน ศศิวิมล สริกขานนท์, 2540) ทำให้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยโดยการสร้างชุดกิจกรรมในการฝึกใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบ มาใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เทคนิคหมวกความคิดหกใบ (Six Thinking Hats) เป็นเทคนิคที่คิดค้นขึ้นโดย ดร.เอ็ดเวิร์ด เดอโบโน ซึ่งเป็นผู้นำระดับโลกคนหนึ่งทางสาขาวิชาแนวความคิด และการสอนเทคนิคการคิด เขาอธิบายว่าการคิดมีอุปสรรคหลักอยู่ที่ความสับสน กล่าวคือ เราพยายามใช้หลายๆ สิ่งพร้อมกันมากเกินไป เช่น อารมณ์ ความรู้สึก ข่าวสาร ข้อมูล หลักของเหตุและผล ความคาดหวัง และความคิดสร้างสรรค์ เสมือนเราพยายามเลี้ยงลูกบอลหลายลูกไปพร้อมๆ กัน

แนวความคิดของหมวกความคิดหกใบ (Six Thinking Hats) คือแนวทางง่ายๆ ของการคิดเพียงครั้งละด้าน ซึ่งจะทำได้สามารถแยกความรู้สึกออกจากเหตุผลความคิดสร้างสรรค์ออกจากการวิเคราะห์ข้อมูล หมวกความคิดหกใบทำให้เราสามารถชักนำ และควบคุม กระบวนการระดมความคิดทั้งจากกรณีที่มีผู้คิดคนเดียว และกรณีที่มีผู้ร่วมคิดหลายคน โดยเฉพาะในที่ประชุมจะมีประโยชน์สูง ถ้าให้บุคคลเปลี่ยนหมวก เพื่อไปคิดในด้านที่ต่างไปจากการคิดในด้านที่เขาเคยชิน เพื่อเป็นการเปลี่ยนมุมมองของเขา

ผู้วิจัยทำการศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นเด็กในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 10 – 12 ปี ซึ่งมีข้อมูลจากการศึกษาวิจัย แสดงว่า เด็กช่วงนี้มีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาขึ้นสู่ระดับวุฒิภาวะสูงสุด กล่าวคือ เด็กจะสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล คิดได้อย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ตั้งสมมติฐานและทฤษฎี และเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เป็นนามธรรม นอกเหนือไปจากสิ่งที่ตาของเขามองเห็นได้ ซึ่งความสามารถในการคิดลักษณะดังกล่าว

นับว่าใกล้เคียงกับความสามารถทางการคิดของผู้ใหญ่ นอกจากนั้น การให้โอกาสเด็กได้สำรวจ ได้
กระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเอง ได้ทำงานร่วมกับคนอื่น เท่ากับช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ในการทำงาน ที่ยาก
ขึ้นเรื่อยๆ และกล้าที่จะทดลองคิดเมื่อเผชิญกับปัญหาต่างๆ (Piaget, 1965; Torrance, 1969;
หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา, 2536) การศึกษาวิจัยโดยใช้ชุดกิจกรรมดังกล่าวกับกลุ่มตัวอย่าง
ระดับนี้น่าจะเป็นจุดเริ่มต้น ที่จะนำไปสู่การศึกษาวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ หรือนำข้อมูลไปใช้
เป็นแนวทางในการส่งเสริมความสามารถด้านอื่นๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในด้านวิชาการของวงการ
ศึกษาต่อไป

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ด้านทฤษฎี

สำหรับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอเสนอการอธิบายเป็น ตอนดังนี้

1. ทฤษฎีที่อธิบายเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
 - 1.1 ความหมายและลักษณะของกระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (The creative problem solving process) ของ อี พี ทอร์เรนซ์
 - 1.2 ทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford 's structure of intellect)
 - 1.3 แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของ เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward DeBono)
2. กระบวนการของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
3. ผลผลิตของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
4. รูปแบบการสอนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
5. เทคนิคหมวกความคิดหกใบ
6. อุปสรรคต่อการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
7. การตัดสินความคิดสร้างสรรค์

1. ทฤษฎีที่อธิบายเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

- 1.1 การอธิบายองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ อี พี ทอร์เรนซ์ (E. P Torrance)

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด ซึ่งได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือเรียกว่าลักษณะการคิดอเนกนัย หรือการคิดแบบกระจาย (divergent thinking) ซึ่งทอร์แรนซ์ ได้นำมาศึกษาถึงองค์ประกอบได้ดัง ต่อไปนี้ (Torrance, 19649: 125-144)

ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา และไม่ซ้ำกับที่มีอยู่ มีลักษณะความคิดที่ไม่ปกติธรรมดา (wild idea) เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากนำความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

ความคิดริเริ่มจึงเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก เป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิม และอาจไม่เคยมีใครนึกหรือคิดถึงมาก่อน จึงต้องอาศัยลักษณะความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตน บ่อยครั้งที่ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยความคิดจากจินตนาการ หรือเรียกว่าเป็นความคิดจินตนาการประยุกต์ คือไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องคิดสร้างและหาทางทำให้เกิดผลงานด้วย

ความคิดคล่อง (fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณมากในเวลาที่กำหนด

ความคิดคล่องสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ (Wilson, Guilford, et al., 1954 cited in Guilford, 1959)

1. ความคิดคล่องด้านถ้อยคำ (word fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง
2. ความคิดคล่องด้านการโยงสัมพันธ์ (associational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด
3. ความคิดคล่องทางการแสดงออก (expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ
4. ความคิดคล่องในการคิด (ideational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดให้

ความคล่องในการคิด มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ นับว่าเป็นความสามารถอันดับแรกในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด

ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทางไม่ซ้ำแบบ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. **ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (spontaneous flexibility)** เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้หลากหลายรูปแบบ อย่างเป็นอิสระ

2. **ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (adaptive flexibility)** เป็นความสามารถในการดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน ซึ่งจะเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่อง มีความแปลกแตกต่างออกไป หลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อน หรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้มากขึ้นด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่ และหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น

นับได้ว่าความคิดคล่อง และความคิดยืดหยุ่น เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ คือเป็นการคิดหลายแง่มุมได้หลายหมวดหมู่ หลายประเภท ตลอดจนสามารถใช้เป็น การสร้างทางเลือกไว้หลายทาง ความคิดยืดหยุ่นจึงเป็นความคิดเสริมคุณภาพให้ดี

ความคิดละเอียดละออ (elaboration) หมายถึง ความสามารถที่จะให้รายละเอียดหรือตกแต่งเพื่อให้มีสมบูรณ์ หรือปรับปรุง หรือพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

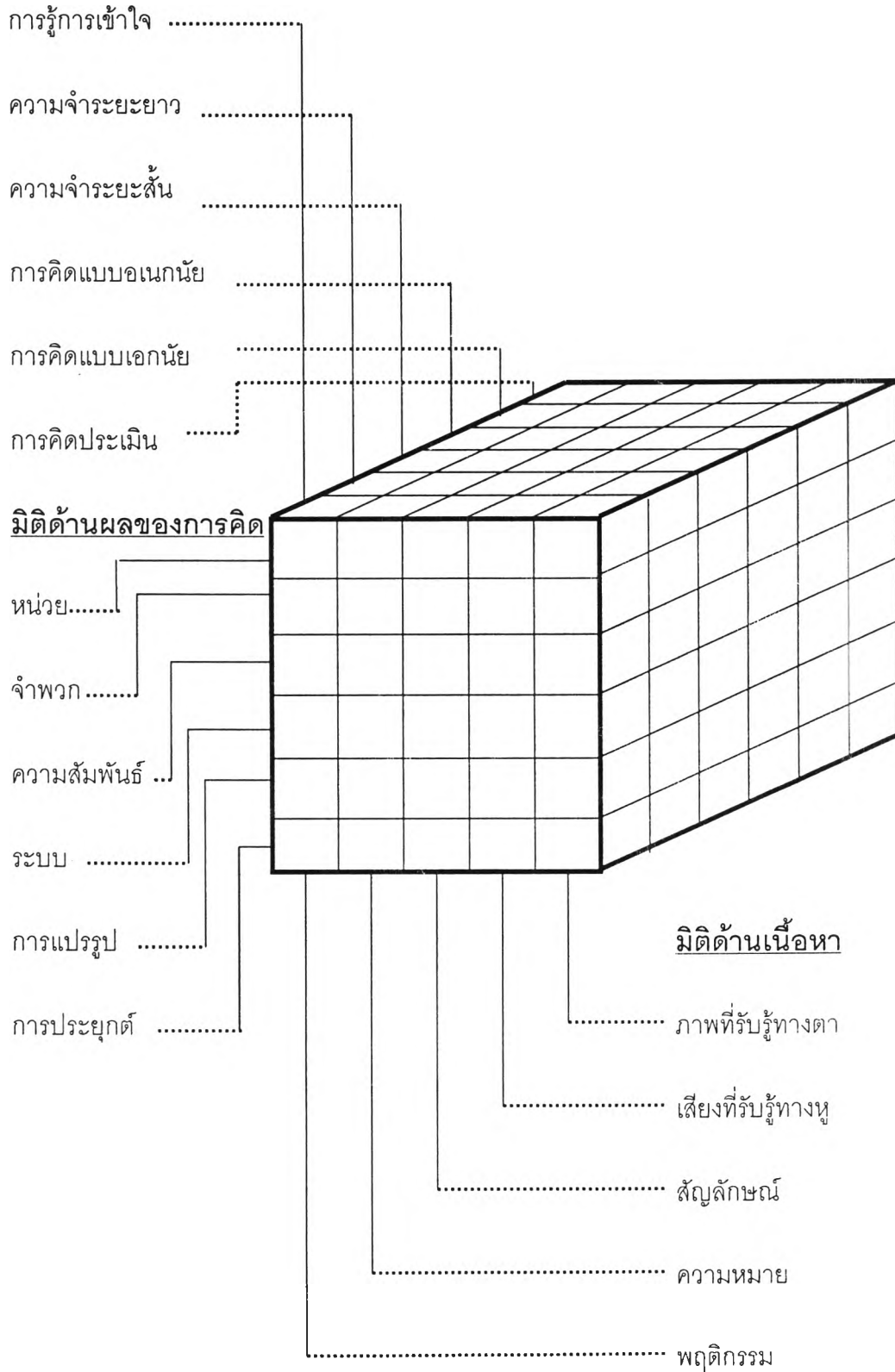
1.2 ทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford's Structure of Intellect)

ในระหว่างปี ค.ศ. 1930 เฮอร์สโตน (Thurston) ได้เริ่มทำงานจัดองค์ประกอบเฉพาะของสติปัญญา (Specific Factors of Intelligence) และในปี ค.ศ. 1938 เขาได้แบ่งความสามารถทางสติปัญญาขั้นพื้นฐาน (Primary Mental Abilities) ออกเป็น 7 อย่าง เช่น ความเร็วในการรับรู้ ความสามารถด้านตัวเลข ความเข้าใจทางภาษา และความสามารถในการให้เหตุผล เป็นต้น (Thurstone 1938) จากการพยายามจัดองค์ประกอบเฉพาะทางสติปัญญาเช่นนี้ ทำให้ได้รับความสนใจ ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับองค์ประกอบเฉพาะ (s-factors) กันอย่างกว้างขวาง แทนการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบทั่วไปทางสติปัญญา (g-factors) (สมศักดิ์ ภูวิภาดารวรรณ, 2537)

แผนภาพที่ 1 แบบจำลองโครงสร้างทางปัญญา

มิติของวิธีการคิด

(STRUCTURE OF INTELLECT MODEL) J.P Guilford(1988)



กิลฟอร์ด (Guilford) ได้พัฒนาความคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบเฉพาะทางสติปัญญา โดยสร้างเป็นแบบจำลองที่เรียกว่า แบบจำลองโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ดขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ.1959 และได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง 2 ครั้งในปี ค.ศ.1977 และ ปี ค.ศ.1988 โดยเขาเห็นว่าสติปัญญา เป็นสิ่งที่เกิดจากการร่วมกันของมิติทั้ง 3 คือ วิธีการคิด (operation) เนื้อหา (content) และผลของการคิด(product)

มิติด้านวิธีการคิด (operation) แบ่งออกเป็น 6 ด้าน คือ

1. การรู้การเข้าใจ (cognition) คือการค้นพบ ความเข้าใจ และการสรุปความในสิ่งต่างๆ ของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ

2. ความจำระยะยาว (memory retention) คือความสามารถในการเก็บข้อมูลที่สามารถใช้ในการระลึกคืนกลับได้

3. ความจำระยะสั้น (memory recording) คือความสามารถในการเก็บข้อมูลในระยะเวลานั้นๆ

4. การคิดแบบออกเนกนัย (divergent production) คือความสามารถในการคิดแตกต่างหลากหลายโดยดึงข้อมูลที่ดึงได้จากหน่วยการจำ

5. การคิดแบบเอกนัย (convergent production) คือ ความสามารถในการหาคำตอบที่เฉพาะเจาะจงของการแก้ปัญหาเพียงคำตอบเดียว

6. การคิดประเมิน (evaluation) คือ ความสามารถในการตัดสินใจว่า ดีไม่ดีหรืออย่างไร

มิติด้านเนื้อหา (content) แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ

1. ภาพที่รับรู้ทางตา (visual) คือ ข้อมูลที่ปรากฏขึ้นโดยตรงจากการเร้าทางเรตินาหรือทางอ้อมจากภาพในใจ

2. เสียงที่รับรู้ทางหู (auditory) คือ ข้อมูลที่ปรากฏขึ้นโดยตรงจากการรับรู้ของหูชั้นใน หรือทางอ้อมจากเสียงในใจ

3. สัญลักษณ์ (symbolic) คือ ข้อมูลที่อยู่ในลักษณะเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวเลข หรือตัวอักษร และรวมไปถึง เครื่องหมายทางภาษาและทางคณิตศาสตร์

4. ความหมาย (semantic) คือ ข้อมูลที่มีความหมายในการสื่อสาร ซึ่งอาจไม่ได้อยู่ในรูปของคำหรือภาษาเขียนก็ได้

5. พฤติกรรม (Behavioral) คือ ข้อมูลที่เป็นการแสดงออกทางภาษากายเป็นการแสดงถึงสภาพทางอารมณ์

มิติด้านผลของการคิด (product) แบ่งออกเป็น 6 ด้าน คือ

1. หน่วย (unit) คือ สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว และแตกต่างกันไปจากสิ่งอื่น
2. จำพวก (class) คือ ประเภท หรือกลุ่มลักษณะร่วมกัน
3. ความสัมพันธ์ (relation) คือ ผลของการเชื่อมโยงของข้อมูลประเภทเดียว
4. ระบบ (system) คือ การเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้าโดยอาศัยกฎเกณฑ์หรือระเบียบ

แบบแผน

5. การแปรรูป (transformation) คือ การปรับปรุง ดัดแปลง ดีความขยายความ

6. การประยุกต์ (implication) คือ การคาดคะเน หรือทำนายจากข้อมูล

แบบโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด สามารถอธิบายลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ได้เพราะ กิลฟอร์ด (Guilford, 1959) ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะเช่นเดียวกับการคิดแบบอเนกนัย (divergent production) และเมื่อนำมาสัมพันธ์กับมิติอื่นที่เหลือ ได้แก่ มิติด้านเนื้อหาที่มีองค์ประกอบย่อย 5 เซลล์ได้แก่ภาพที่รับรู้ทางตา (visual) เสียงที่รับรู้ทางหู (auditory) สัญลักษณ์ (symbolic) ความหมาย (semantic) พฤติกรรม (behavioral) และสัมพันธ์กับมิติด้านผลของการคิดอีก 6 เซลล์ อันได้แก่ หน่วย (unit) จำพวก (classes) ความสัมพันธ์ (relation) ระบบ (system) การแปรรูป (transformation) การประยุกต์ (Implication) ก็จะได้ลักษณะของความสามารถทั้งหมด 30 เซลล์ (สมาน ถาวรรัตนวิเศษ, 2541)

1.3 แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของ เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward DeBono)

เดอ โบโน เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่าการคิดเป็นเรื่องที่สามารถเรียนรู้และ ถ่ายทอดกันได้ด้วยการฝึก การสอนเหมือนกับทักษะหรือความสามารถด้านอื่นๆ เขาเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะความเจริญความก้าวหน้าของศิลปวิทยาการด้านต่างๆ เกิดมาจากความคิดของมนุษย์และการนำความคิดมาสร้างเป็นผลผลิตของความคิด เพื่อสร้างประโยชน์ให้แก่มวลมนุษย์ทั้งสิ้น เขาเสนอว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะต้องสร้างหรือฝึกให้คนได้คิด และเสนอวิธีการวัดความคิดว่าจะต้องวัดที่ผลผลิตของความคิดที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาที่เผชิญ

อยู่ได้ดังจะเห็นได้จากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ความเจริญทางเทคโนโลยีที่พัฒนาต่อไปอย่างไม่หยุดยั้งเป็นผลมาจากความคิด และเป็นความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทั้งสิ้น

เดอ โบโน อธิบายความคิดของมนุษย์และบัญญัติศัพท์การคิดไว้ 2 ลักษณะ คือ

1. Vertical thinking หมายถึง เป็นลักษณะของการคิดเชิงเหตุผล เป็นการคิดเชิงตรรก (Logical thinking) การคิดวิพากษ์วิจารณ์ คิดวิเคราะห์ (Critical thinking) และการคิดระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ (Scientific method)

2. Lateral thinking หมายถึง ลักษณะการคิดออกไปจากขอบเขตของความคิดเดิมซึ่งปิดกั้นแนวคิดใหม่ การคิดนอกกรอบจะก่อให้เกิดแนวคิดใหม่หลายๆ อย่างก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ เขาเชื่อว่านักคิด นักประดิษฐ์ นักเทคโนโลยี ควรเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดแบบ Lateral thinking จึงจะเป็นบุคคลที่สามารถสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ ขึ้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

เดอ โบโน เสนอว่า กระบวนการคิดในสองลักษณะนี้ไม่ได้แยกกันอย่างอิสระ แต่การคิดทั้งสองลักษณะมีความสัมพันธ์และสนับสนุนกันและกันในการนำความคิดไปสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ โดยเสนอกระบวนการคิดออกเป็นระยะต่างๆ 2 ระยะคือ (De Bono, 1984: P5-8)

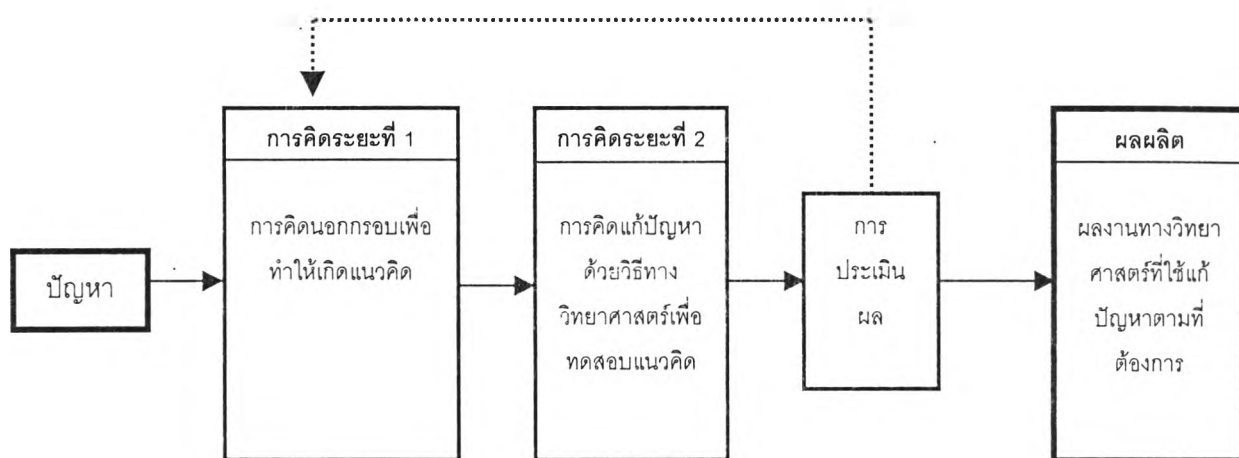
การคิดระยะที่ 1 (First-stage thinking) เป็นระยะของกระบวนการคิดนอกกรอบ (lateral thinking) เป็นการคิดให้เกิดแนวคิดในการพิจารณาปัญหา เพื่อจะได้กำหนดให้ชัดเจนว่าปัญหาคืออะไร และสามารถแสวงหาแนวคิดมาสร้างหรือก่อให้เกิดความคิด (generating ideas) ที่จะใช้แก้ปัญหา

การคิดระยะที่ 2 (Second-stage thinking) เป็นระยะของกระบวนการคิดในกรอบ (Vertical thinking) หมายถึงเมื่อใช้กระบวนการคิดระยะที่ 1 แล้วจะทำให้เกิดการสร้างแนวคิด (generating ideas) ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา การคิดระยะนี้จะเป็นการทดสอบแนวคิดต่างๆ ที่ได้จากการคิดระยะที่ 1 ว่าแนวคิดใดมีความเหมาะสม และสามารถนำมาพัฒนาใช้ในการแก้ปัญหาที่ต้องการได้

การอธิบายความคิดสร้างสรรค์ตามแนวการคิดของ เดอ โบโน คือ การใช้กระบวนการคิดระยะที่ 1 (lateral thinking) เพื่อให้เกิดแนวคิดแล้วแล้วใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์มาทดสอบแนวคิดเหล่านั้น และพัฒนาแนวคิดให้สามารถสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ในด้านต่างๆ ได้ แต่การที่คนส่วนใหญ่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ และไม่สามารสร่างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ในด้านต่างๆ ได้ เป็นเพราะไม่ได้ใช้การคิดระยะที่ 1 เพื่อสร้างแนวคิด แต่ใช้การคิดระยะที่ 2 (vertical thinking) เลย การพัฒนา

แนวคิดจึงไม่มีการนำแนวคิดหลายๆแนวคิดมาทดสอบแต่จะนำแนวคิดครอบงำหรือแนวคิดที่เด่น (dominant ideas) ที่มีอยู่มาใช้ ทำให้ความคิดอยู่ในกรอบของความคิดเดิม โอกาสที่จะมีความคิดสร้างสรรค์จึงเกิดได้ไม่มากนัก

ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดนอกกรอบของ เดอ โบโน เสนอได้ดังแผนผัง



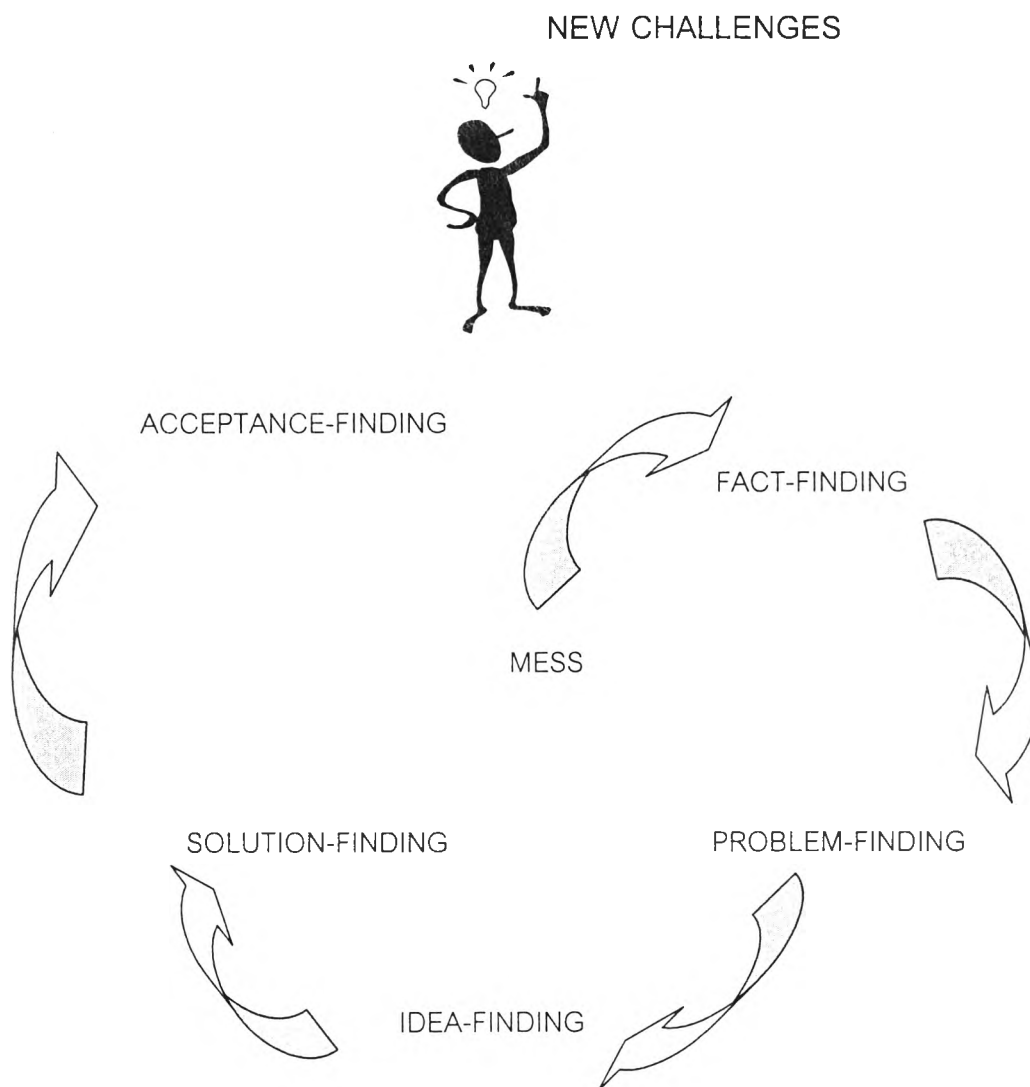
แผนภูมิที่ 1 แสดงความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางการคิดนอกกรอบเสนอโดย

(พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์, 2533)

2. กระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สรรค์

กระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สรรค์ หมายถึง วิธีการคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ทอแรนซ์ (Torrance, 1969) ได้ให้คำอธิบายว่า เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป แล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมุติฐานขึ้น ขั้นต่อนั้นจึงเป็นการรายงานผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมุติฐาน เพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่ต่อไป

ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง และทอเรนซ์เรียกกระบวนการลักษณะนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หรือ "The Creative Problem Solving Process" ดังภาพประกอบข้างล่างนี้



THE CREATIVE PROBLEM SOLVING PROCESS

แผนภาพที่ 2 แสดงกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

จาก Creative Learning and Teaching by Torrance and Myers, 1972.

จากแผนภาพที่ 2 กระบวนการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์แบ่งออกได้เป็นขั้น ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพบความจริง (Fact-Finding) ในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสน วุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้ก็พยายามตั้งสติและพิจารณาดูว่าความยุ่งยาก วุ่นวาย สับสน หรือสิ่งที่ทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร

ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณาโดยรอบคอบแล้ว จึงสรุปว่า ความกังวลใจความสับสนวุ่นวายในใจนั้นก็คือการมีปัญหากเกิดขึ้นนั่นเอง

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมุติฐาน (Idea-Finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหากเกิดขึ้นก็จะพยายามคิด และตั้งสมมุติฐานขึ้นและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมุติฐานในขั้นต่อไป

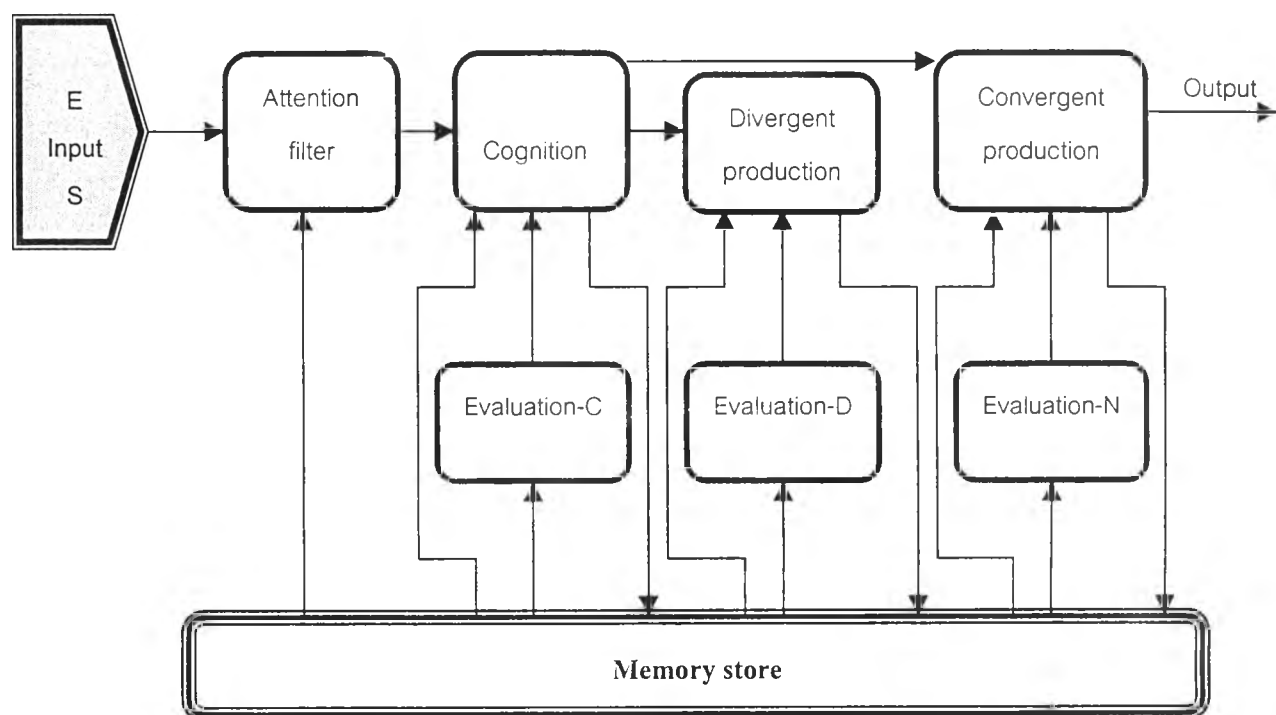
ขั้นที่ 4 การค้นพบคำตอบ (Solution - Finding) ในขั้นนี้ก็จะพบคำตอบจากการทดสอบสมมุติฐานในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 5 ยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance - Finding) ขั้นนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหากให้สำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้การแก้ปัญหากหรือการค้นพบยังไม่จบตรงนี้ แต่ที่ได้จากการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปที่เรียกว่า New Challenges

กิลฟอร์ด (Guilford, 1963; 1964b) ได้กล่าวว่า กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์มีความเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหากทั้งหมด และผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์เป็นผลสุดท้าย ของการแก้ปัญหาก ด้วยเหตุผลนี้ทั้งความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหากจึงนับว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด

กิลฟอร์ด (Guilford, 1977a) ได้นำการปฏิบัติการในโครงสร้างทางสติปัญญา มาอธิบายกระบวนการในการแก้ปัญหาก (The structure of intelligence problem solving) โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้ ตามแผนภูมิที่ 2

1. ขั้นการใส่ใจ (attention) เมื่อมีปัญหาก หรือสิ่งเร้าที่มาจากสิ่งแวดล้อม (environment) หรือสิ่งเร้าที่มาจากสมอง แรงจูงใจ หรืออารมณ์ภายในตัวเอง (somatic) บุคคลก็จะเลือกที่จะสนใจหรือไม่สนใจต่อปัญหากหรือสิ่งเร้า นั้นๆ โดยได้รับข้อมูลจากหน่วยเก็บความจำมาใช้ในการตัดสินใจ



แผนภูมิที่ 2 กระบวนการในการแก้ปัญหา

(The structure of intelligence problem solving) Guilford (1977)

2. ขั้นความเข้าใจ (cognition) หลังจากที่บุคคลสนใจต่อปัญหาแล้ว ก็จะพยายาม
3. ทำความเข้าใจในปัญหานั้น โดยรับข้อมูลจากหน่วยเก็บความจำ และมีการประเมินตรวจสอบความเข้าใจ
4. ขั้นการคิดออกแนย (divergent production) เมื่อทำความเข้าใจในปัญหาแล้ว บุคคลก็จะหาคำตอบโดยพยายามสร้างทางเลือกที่หลากหลาย มีการรับส่งข้อมูลกับหน่วยเก็บความจำ อย่างไรก็ตามก็จะมีการประเมินความคิดที่หลากหลายนี้

5. ขั้นการคิดเอกนัย (convergent production) เมื่อสร้างทางเลือกของคำตอบที่หลากหลายแล้ว บุคคลก็จะพยายามคิดหาคำตอบเพียงคำตอบเดียว เพื่อใช้แก้ปัญหา โดยจะส่งคำตอบเพื่อประเมินคำตอบที่หน่วยเก็บความจำ ในที่สุดก็จะออกมาเป็นคำตอบในการแก้ปัญหา

หมายเหตุ อย่างไรก็ตาม อาจมีการข้ามขั้นจากขั้นความเข้าใจไปสู่ขั้นการคิดเอกนัยได้

ส่วน วอลลาซ (Wallach, 1962) ได้กล่าวว่า กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เกิดจากความคิดสิ่งใหม่ๆ โดยการลองผิดลองถูก (trial and Error) และได้แบ่งขั้นตอนไว้เป็น 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม (preparation) เป็นขั้นเตรียมข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำหรือแนวทางที่ถูกต้อง หรือข้อมูลระบุปัญหาหรือข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง ฯลฯ

ขั้นที่ 2 ขั้นความคิดคุกรุ่นหรือระยะฟักตัว (incubation) เป็นขั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูลต่างๆ ทั้งใหม่และเก่า สะเปะสะปะปราศจากความเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่สามารถจะขมวดความคิดนั้น จึงปล่อยความคิดไว้เฉยๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นความคิดกระจ่างชัด (illumination) เป็นขั้นที่ความคิดสับสนนั้นได้ผ่านการเรียบเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่างๆ เข้าด้วยกันให้มีความกระจ่างชัด และจะมองเห็นภาพพจน์มโนทัศน์ของความคิด

ขั้นที่ 4 ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (verification) เป็นขั้นที่ใช้ความคิด 3 ขั้นจากข้างต้นเพื่อพิสูจน์ว่าเป็นความคิดที่เป็นจริงและถูกต้อง

สำหรับ ออสบอร์น (Osborn, 1957) ได้ขยายกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เป็น 7 ขั้น คือ

- ขั้นที่ 1 การชี้ถึงปัญหา เป็นการระบุหรือทราบประเด็นปัญหา
- ขั้นที่ 2 การเตรียมและรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นเตรียมการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการคิดแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ เป็นขั้นคิดพิจารณาและแจกแจงข้อมูล

ขั้นที่ 4 การใช้ความคิด หรือคัดเลือกเพื่อหาทางเลือกต่างๆ เป็นขั้นพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ และหาทางเลือกที่เป็นไปได้ไว้หลายๆ ทาง

ขั้นที่ 5 การคิด (incubation) และการทำให้กระจ่าง (illumination) เป็นขั้นที่ทำให้จิตใจว่าง และในที่สุดก็เกิดความคิดแวบแล้วกระจ่างขึ้น

ขั้นที่ 6 การสังเคราะห์หรือการบรรจุชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ขั้นที่ 7 การประเมินผล เป็นการคัดเลือกจากคำตอบที่มีประสิทธิภาพที่สุด

3. ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ (creative product)

ทราดิฟและสเตอร์นเบิร์ก (Tradif and Sternberg, 1988) ได้สรุปว่าผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ต้องเป็นผลงานใหม่ ซึ่งไม่เป็นการเลียนแบบหรือเป็นผลผลิตที่มีอยู่แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2537: 21) ได้กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ที่ใหม่แปลกแตกต่างจากเดิมอาจเกิดจากการคิดปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้ว หรือการใช้จินตนาการคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นมาโดยเป็นการคิดมุ่งแก้ปัญหา และเป็นการคิดที่มีคุณค่า เป็นประโยชน์

ในการประเมินผลงานว่าเป็นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์หรือไม่ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการตั้งเกณฑ์ที่นำมาใช้ประเมินที่สำคัญคือในเรื่องของความใหม่ (newness) และการใช้ประโยชน์ (useful)

ยัง (Young, 1970 cited in Young, 1985: 77-87) ได้พยายามเสนอเกณฑ์ในการประเมินผลงานว่า จะต้องมึลักษณะแปลกใหม่ (newness) และมีคุณค่า (value serve) โดยจำแนกเป็นลักษณะย่อย ดังนี้

1. ความแปลกใหม่ (newness) ประเมินจาก

1.1 ใหม่ในฐานะต้นคิด (new as original)

1.2 ใหม่จากกลุ่มอ้างอิง (new as statistically infrequency)

1.3 ใหม่ในลักษณะที่แตกต่างจากแนวทางทั่วไป (new as a change from the regular way)

1.4 ใหม่ในฐานะสร้างขึ้นใหม่ (new as renovated, rejuvenated or regenerated)

2. ความมีคุณค่า (value serve) ประเมินจาก

2.1 คุณค่าต่อผู้สร้าง (value to the creator)

2.2 คุณค่าต่อคนอื่น (value to others)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1981 บีซีเมอร์ และเทรฟฟิงเจอร์ (Besemer and Treffinger, 1981: 158-178) ได้เสนอทฤษฎีการวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยการประเมินผลงานชิ้น ในรูปแบบของเมตริกการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์จากผลงาน (The Creative Product Analysis Matrix or CPAM) โดยได้สรุปรวบรวมข้อมูลจากทฤษฎี บทความ และงานวิจัยที่กล่าวถึงเกณฑ์ในการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากผลงานมากกว่า 90 ชิ้น ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินถึง 125 เกณฑ์ แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นเกณฑ์ที่จะใช้ประเมินความคิดสร้างสรรค์ของผลงาน ประกอบด้วย 3 มิติ (dimensions) จำแนกเป็น 14 ประเภท (categories) (สมาน ถาวรรัตนวิชิ, 2541)

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาต่างๆ

	กิลฟอร์ด	ทอร์เรนซ์	เดอบิโน
นิยาม	ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้หลายแนวทาง (divergent thinking) หรือการคิดนอกเนกนัย ประกอบด้วยความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม คิดละเอียดละออ	ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป แล้วรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานทดสอบสมมติฐาน	ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องของการคิดนอกกรอบ การสร้างแนวคิดใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้หลายแนวทาง
กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์	เป็นทฤษฎีโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญาเป็นการคิดนอกเนกนัย เขาเสนอว่าคนที่จะเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ควรจะมีคุณสมบัติดังนี้ 1. สามารถที่จะสร้างความคิด 2. สามารถที่จะจัดรูปแบบของความคิด	เสนอกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ว่าประกอบไปด้วย 5 ประการ คือ 1. การค้นพบข้อเท็จจริง 2. การค้นพบปัญหา 3. การค้นพบแนวคิด 4. การค้นพบคำตอบ 5. การยอมรับผลที่เกิดจากการค้นพบ	เสนอกระบวนการในการเกิดความคิดสร้างสรรค์ มี 2 ระยะ คือ 1. การคิดระยะที่ 1 (การคิดนอกกรอบ) 2. การคิดระยะที่ 2 (การคิดในกรอบ) หลังจากนั้นพัฒนาแนวคิดเพื่อแก้ปัญหาตามต้องการ

	3.สามารถที่จะยอมรับปัญหา 4.สามารถที่จะประเมิน		
การวัด	มุ่งวัดตัวประกอบในแต่ละหน่วยลูกบาศก์ตามโครงสร้างทางสมอง (ความคิด อเนกนัย)	มุ่งวัดกระบวนการคิดโดยใช้คำถามให้ผู้ตอบคิดให้ได้มากที่สุดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้มีแบบวัดมาตรฐานหลายชุด	ให้ข้อเสนอว่า ควรวัดที่ผลผลิตจากความคิดที่ออกมาว่าแก้ปัญหาได้หรือไม่ ยังไม่มีแบบวัดมาตรฐาน
การนำทฤษฎีมาใช้ในการวิจัย	จะนำทฤษฎีมาสร้างหรือพัฒนาเป็นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์	มีการนำทฤษฎีมาใช้ในการวิจัยในเรื่องความคิดสร้างสรรค์เช่น การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างแบบวัด	มีการนำเอาเทคนิคและแนวคิดไปใช้ในงานฝึกอบรมทางด้านการบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม
ปัญหา	คุณภาพของแบบวัด	คุณภาพของแบบวัด เช่น สภาพความตรงเชิงทำนายและขาดความเป็นอิสระจากแบบวัดเซวาน์ปัญญา	ยังไม่มีแบบวัดมาตรฐาน

จากตารางจะพบว่า ปัญหาหลักก็คือ ปัญหาในเรื่องคุณภาพของแบบวัด ผู้วิจัยใช้กรอบของปัญหาในการเลือกแบบวัดที่ดัดแปลงมาจากทอเรนซ์ เพราะแบบวัดของทอเรนซ์ถูกวิจารณ์ว่า วัดเพียงผลสัมฤทธิ์ทางการคิดเท่านั้นยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าผู้นั้นจะสามารถสร้างผลผลิตจากความคิดได้หรือไม่ และของเดอ โบโนแม้จะไม่มีแบบวัดมาตรฐานแต่ตามทฤษฎีแล้วเน้นว่า ควรวัดความคิดสร้างสรรค์จากผลผลิตที่ออกมา ว่าสามารถใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่ และมีการเสนอว่าควรนำมาประยุกต์ใช้ในทางการศึกษา (พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์, 2533)

4. รูปแบบการสอนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

รูปแบบการสอนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในปัจจุบันมีหลายรูปแบบที่ได้มีการนำมาศึกษา และเป็นที่ยอมรับใช้กันแพร่หลาย ดังตัวอย่างรูปแบบการสอนบางรูปแบบดังต่อไปนี้

4.1 รูปแบบการสอนการคิดแก้ปัญหาด้วยการระดมสมอง

การระดมสมอง (brainstorming) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแก้ปัญหา ผู้ริเริ่มคือ Alex Osborn (1963 อ้างถึงใน Davis and Rimm, 1994 : 214-215) โดยมีความเชื่อว่า ความคิดดีๆ ของ

บุคคลจะถูกเก็บซ่อนไว้ การระดมสมองจะช่วยให้บุคคลแสดงความคิดออกมาโดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ให้โอกาสคิดอย่างอิสระ และพยายามกระตุ้นให้ทุกคนแสดงความคิดออกมาให้มากที่สุด โดยมีหลักการดังต่อไปนี้

4.1.1 ตัดการวิพากษ์วิจารณ์ (criticism is rule out) มีการประวิงการตัดสินใจ ในความคิดของบุคคลที่แสดงออกมาซึ่งจะเป็นการยอมรับและส่งเสริมบรรยากาศของความคิดสร้างสรรค์

4.1.2 ให้อิสระในการคิด (freewheeling is welcomed) ซึ่งการคิดแบบกว้างไกล จะทำให้เกิดจินตนาการในการแก้ปัญหา เมื่อบุคคลเสนอความคิดออกมาก็ให้การสนับสนุนหรือยอมรับ จะทำให้ค้นพบความคิดใหม่ๆ แตกต่างจากความคิดธรรมดา

4.1.3 ต้องการปริมาณความคิด (quantity is wanted) เป็นการส่งเสริมให้แสดงความคิดออกมาให้มากที่สุด เพราะจากจำนวนความคิดที่มากมายจะทำให้มีโอกาสค้นพบความคิดที่ดีที่สุดได้มากขึ้น

4.1.4 การผสมผสาน และปรับปรุงความคิด (combination and improvement are sought) เป็นการนำความคิดทั้งหมดมาพิจารณาร่วมกัน เพื่อจะให้ได้ความคิดที่ดีที่สุด นำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่อไป

4.2 รูปแบบการสอนการคิดแก้ปัญหาด้วยกิจกรรมซินเนคติกส์

วิลเลียม เจ เจ กอร์ดอน (William J. J. Gordon, 1961 อ้างถึงใน Gordon, 1971) ได้ริเริ่มการใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ (synectics method) เป็นการเปรียบเทียบระหว่างบทเรียนกับสิ่งอื่นๆ เข้ามาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการช่วยให้นักเรียนมองเห็นบทเรียนแตกต่างออกไปจากจุดเดิมอย่างเกือบลิ้นเชิง ซึ่งสามารถแบ่งการเปรียบเทียบได้ 4 ลักษณะด้วยกัน ได้แก่

4.2.1 การอุปมาแบบตรง (direct analogy) เป็นการอุปมาอุปมัยแบบง่าย ๆ ระหว่างสิ่งของสองสิ่ง ความคิดสองความคิด สิ่งที่เรานำมาเปรียบเทียบกันจะเป็นอะไรก็ได้ ที่เราต้องการเปรียบเทียบ เช่น คน พืช สัตว์ สิ่งของ และอื่นๆ เป็นการที่ให้สิ่งแปลกให้คุ้นเคยโดยการนำเอาสถานการณ์ใหม่ไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่รู้แล้ว

4.2.2 การอุปมาแบบบุคคล (personal analogy) การอุปมาอุปมัยนี้ ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนมองเห็นบทเรียนเป็นสิ่งที่ไม่ใช่ตัวตน มองเป็นแนวในการคิดสร้างสรรค์จากฐานความคิดของตัวเองและฐานความคิดจากสิ่งที่ให้เปรียบเทียบ รวมทั้งเป็นการปลดปล่อยบุคคลจากการพิจารณาปัญหาในรูปแบบเดิมๆ มาวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ของปัญหา

4.2.3 การอุปมาแบบเพ้อฝัน (fantasy analogy) เป็นการอุปมาอุปมัยที่ได้นำทฤษฎีการเติมเต็มในความปลอดภัยของฟรอยด์ (Freud's wish – fulfillment theory) เป็นการนำสิ่งที่เพ้อฝันหรือไม่น่าเป็นไปได้มาเปรียบเทียบกับสิ่งที่อยู่ในความเป็นจริง หรืออาจทำให้สิ่งที่ไม่ใช่ชีวิตแต่คิดให้สิ่งเหล่านี้เกิดมีชีวิตขึ้นมาได้

4.2.4 การเปรียบเทียบแบบสัญลักษณ์ (symbolic analogy) เป็นเทคนิคการอุปมาที่แตกต่างจากการเปรียบเทียบกับตัวบุคคลกับสิ่งต่างๆ แต่กลับเปรียบเทียบสิ่งเหล่านั้นกับสัญลักษณ์หรือภาพต่างๆ หรืออาจเปรียบเทียบสิ่งที่เป็นการขัดแย้งกันก็ได้

การจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมจินเนคติกส์ มี 3 ขั้นตอนด้วยกัน (Joyce และ Weil, 1972 อ้างใน กรรณก ฐประสม, 2536) ได้แก่

ขั้นแรก เป็นการสร้างความคุ้นเคยและสบายใจในกิจกรรมการอุปมาเป็นชุดแบบฝึกหัดสั้นๆ ค่อนข้างอิสระ อาจใช้การอุปมาแบบตรง แบบคู่คำขัดแย้ง หรือแบบบุคคลก็ได้

ขั้นที่สอง เป็นการสำรวจสิ่งที่ไม่คุ้นเคย วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนโดยการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง

ขั้นที่สาม การสร้างสรรค์สิ่งใหม่เป็นการพิจารณาสิ่งที่คุ้นเคยด้วยวิธีการที่ไม่คุ้นเคย

- ขั้นตอนประกอบด้วย
- ขั้นตอนที่ 1 การอธิบายสถานการณ์ปัจจุบัน
 - ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดปัญหาหรืองาน
 - ขั้นตอนที่ 3 การอภิปรายหมุนเวียนด้วยการอุปมาแบบตรง การอุปมาคู่คำขัดแย้ง การอุปมาแบบบุคคล
 - ขั้นตอนที่ 4 การนำนักเรียนเข้าสู่ปัญหาเบื้องต้น

4.3 การสอนการคิดนอกกรอบของ เดอ โบโน

เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward De Bono) ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการที่จะคิดนอกกรอบ ความคิดเดิม ซึ่งปิดกั้น แนวคิดอยู่ ก่อให้เกิดแนวคิดอื่นๆ ที่ถือได้ว่าเป็นแนวคิดที่จะนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการได้ (De Bono, 1982: 10-13 อ้างถึงใน พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์, 2532 : 15) และ เดอ โบโน แยกลักษณะของการคิดไว้ 2 ลักษณะได้แก่

4.3.1 Vertical thinking หมายถึง เป็นลักษณะของการคิดเชิงเหตุผล เป็นการคิดเชิงตรรก (logical thinking) การคิดวิจารณ์ญาณ (critical thinking) และการคิดแบบวิทยาศาสตร์ (scientific method)

4.3.2 Lateral thinking หมายถึง ลักษณะการคิดออกไปจากขอบเขตของความคิดเดิมซึ่งปิดกั้นแนวคิดใหม่ การคิดนอกกรอบจะก่อให้เกิดแนวคิดใหม่หลายๆ อย่างก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ เขาเชื่อว่านักคิด นักประดิษฐ์ นักเทคโนโลยี ควรเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดแบบ Lateral thinking จึงจะเป็นบุคคลที่สามารถสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ ขึ้นมาทำให้เกิดประโยชน์ได้

เดอ โบโน เสนอว่า กระบวนการคิดในสองลักษณะนี้ไม่ได้แยกกันอย่างอิสระ แต่การคิดทั้งสองลักษณะมีความสัมพันธ์และสนับสนุนกันและกันในการนำความคิดไปสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ โดยเสนอกระบวนการคิดออกเป็นระยะต่างๆ 2 ระยะคือ (De Bono, 1984: P5-8)

การคิดระยะที่ 1 (First-stage thinking) เป็นระยะของกระบวนการคิดนอกกรอบ (lateral thinking) เป็นการคิดให้เกิดแนวคิดในการพิจารณาปัญหา เพื่อจะได้กำหนดให้ชัดเจนว่าปัญหาคืออะไร และสามารถแสวงหาแนวคิดมาสร้างหรือก่อกำเนิดความคิด (generating ideas) ที่จะใช้แก้ปัญหา

การคิดระยะที่ 2 (Second-stage thinking) เป็นระยะของกระบวนการคิดในกรอบ (Vertical thinking) หมายถึงเมื่อใช้กระบวนการคิดระยะที่ 1 แล้วจะทำให้เกิดการสร้างแนวคิด (generating ideas) ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา การคิดระยะนี้จะเป็นการทดสอบแนวคิดต่างๆ ที่ได้จากการคิดระยะที่ 1 ว่าแนวคิดใดมีความเหมาะสม และสามารถนำมาพัฒนาใช้ในการแก้ปัญหาที่ต้องการได้

การที่คนทั่วไปไม่สามารถสร้างแนวคิดได้ นั้น เดอ โบโน อธิบายว่าเป็นเพราะเขาถูกรอบบางอย่างครอบงำอยู่ ซึ่งสรุปได้ดังนี้ (De Bono, 1982: 1-115 อ้างถึงใน พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์, 2532)

การมีมโนทัศน์เดิม (concept) เป็นความคิดหรือการรับรู้ว่าสิ่งของ บุคคล สภาพการณ์ที่พบเห็นอยู่นั้น มีมโนทัศน์เดิมอะไร มีหน้าที่อะไร ทำให้ไม่สามารถคิดได้ในลักษณะอื่นว่าสิ่งนั้นควรจะสามารถใช้ทำหน้าที่ในลักษณะอื่นได้หรือไม่

การมีแนวคิดครอบงำ (dominant idea) เมื่อต้องการคิดสิ่งใหม่หรือคิดแก้ปัญหา โดยทั่วไปจะมีแนวคิดครอบงำในการแก้ปัญหานั้นอยู่แล้ว ทำให้คนทั่วไปถูกแนวคิดครอบงำนี้ชักจูงให้หาทางแก้ปัญหาไปในทิศทางเดียวกันกับแนวคิดครอบงำ

การมีคติเชื่อก่อนเดิม (assumption) เป็นการกำหนดขอบเขตของการแก้ปัญหาว่าแนวคิดที่จะแก้ปัญหานั้นต้องอยู่ในขอบเขตทำให้คิดอยู่ในกรอบที่ไม่อาจสร้างแนวคิดแบบอื่นๆ ได้

การสอนกระบวนการคิดนอกกรอบ (อ้างถึงใน พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์, 2532 : 21-22) การสอนการคิดนอกกรอบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดขึ้นได้นั้น จะประกอบด้วยเทคนิคที่สำคัญดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการคิดเพื่อให้ออกไปจากกรอบที่ครอบงำอยู่และสามารถเกิดแนวคิด

เทคนิคการหาแนวคิดครอบงำและองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา (dominant ideas and crucial factors) คือเมื่อมีปัญหามีแนวคิดครอบงำทำให้คิดแก้ปัญหาไป ตามแนวคิดนี้ จึงไม่สามารถสร้างแนวคิดอื่นที่มีลักษณะเป็นความคิดริเริ่ม ความคิดแปลกใหม่ได้ ดังนั้น เมื่อต้องการแก้ปัญหาจึงต้องใช้เทคนิคการคิดว่ากรอบครอบงำคืออะไร และคิดให้แตกต่างออกไปจากแนวคิดครอบงำ

เทคนิคการเลื่อนการตัดสินใจ (suspended judgement) คือ เมื่อคิดแก้ปัญหาอาจมีแนวคิดบางอย่างที่ดูไม่สมเหตุสมผล ไม่น่าจะใช้ได้ ฟังดูตลก เมื่อได้แนวคิดแบบนี้แล้วอย่างเพิ่งตัดสินโดยทันทีว่าแนวคิดนี้ใช้แก้ปัญหาไม่ได้ แต่ควร “เลื่อน” การตัดสินว่าแนวคิดนี้ประโยชน์ไม่ได้ไประยะหนึ่ง พยายามคิดทบทวนอีกครั้งว่า แนวคิดนี้มีส่วนคืออะไรที่น่าจะนำไปใช้ เพื่อสร้างแนวคิดที่ดีกว่าสมเหตุสมผลกว่าได้อย่างไร

เทคนิคการเปลี่ยนความเชื่อเดิม (challenging assumptions) ความเชื่อเดิมเป็นสิ่งที่จำกัดขอบเขตของแนวคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหา จึงต้องคิดที่จะเปลี่ยนความเชื่อเดิมว่า เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นไม่ได้มีเฉพาะความเชื่อเดิมนี้นั้นที่จะใช้เป็นแนวทางแก้ปัญหา แต่มีความเชื่อแบบอื่นๆ อีกมากมาย ที่จะนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา

เทคนิคการถาม “ทำไม” (the “why” technique) คือเมื่อมีปัญหที่ต้องการแก้ไข ใช้การถาม “ทำไม” กับตัวเองหรือคนอื่น ถาม “ทำไม” ไปเรื่อยๆ เพื่อให้สามารถทราบ ว่า ความเชื่อเดิมว่าไม่จำเป็นเฉพาะแนวคิดแบบเดี๋ยวนี้นั้นที่จะใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าเรามีความเชื่อใหม่เกิดขึ้น ก็จะมีแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหาเกิดขึ้นได้หลายๆ แนวคิด

ขั้นตอนการสร้างแนวคิด โดยใช้เทคนิคกระบวนการคิดเพื่อทำให้เกิดความคิด โดยแบ่งการสอนออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

การสอนการคิดแบบเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มชั้นเรียนที่มีรูปแบบกลุ่มไม่เป็นทางการ ได้แก่

- การสร้างแนวคิดอื่น (the generation of alternative) คือเมื่อมีปัญหาคิดต้องคิดเสมอว่าแนวคิดในการแก้ปัญหาไม่ได้มีเพียงแนวคิดเดียว ต้องพยายามคิดหาแนวคิดอื่นที่จะนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา
 - การสุ่มคำเพื่อเร้าให้คิดแนวคิด (random stimulation) คือการใช้การสุ่มคำจากพจนานุกรมมาเร้าให้คิดว่า คำที่สุ่มได้นั้นจำทำให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างไร
- เทคนิคการคิดแบบโป : การคิดที่เหนือกว่า ใช่ / ไม่ใช่ (po ; beyond yes / no) คือ "โป" คิดว่าปัญหาทุกปัญหามีทางเป็นไปได้ที่จะแก้ปัญหา พยายามคิดเพื่อใช้แนวคิดที่มีอยู่แล้วเป็นสิ่งที่ทำให้ได้แนวคิดอื่นที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

การคิดแบบกลุ่มเป็นทางการ

การระดมสมอง (brainstorming) เป็นการสร้างแนวคิดจากการประชุมกลุ่มอย่างเป็นทางการ เปิดโอกาสให้สมาชิกได้เสนอแนวคิดโดยไม่มีเงื่อนไขแนวคิดในช่วงระดมสมอง หลังจากนั้นจึงรวบรวมแนวคิดที่ได้แล้วคัดเลือกเพื่อปรับปรุงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

4.4 การสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอร์เรนซ์

อี พี ทอร์เรนซ์ (E. P. Torrance) เป็นผู้สร้างรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตขึ้นในปี ค.ศ. 1974 ต่อมาในปี ค.ศ. 1984 แครบบี (Crabbe) ได้นำรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตมาพัฒนา และสร้างเป็นชุดฝึกหัดขึ้น โดยอาศัยแนวคิดของทอร์เรนซ์

รูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต เป็นรูปแบบการคิดแก้ปัญหาที่เริ่มจากการรับรู้ถึงสภาพการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้น (20 ปี) แล้วนำเอาสภาพการณ์นั้นมาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่ เป็นแนวคิดที่มีคุณค่าตามกระบวนการการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอร์เรนซ์ (อ้างถึงใน หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา, 2536)

องค์ประกอบของการคิดที่มีลักษณะการคิดพื้นฐานที่สำคัญที่จะต้องใช้ในกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตนี้มีดังนี้

การคิดคล่อง หมายถึง ความสามารถของสมองในการที่จะคิดให้ได้ปริมาณเป็นจำนวนมากๆ ในเวลาที่จำกัด

การคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิดได้ในสิ่งที่แปลก ในเวลาที่จำกัด

การคิดยืดหยุ่น หมายถึง การนำเอาความคิดที่คิดได้จากการระดมสมองเป็นจำนวนมากนั้นมาจัดเป็นประเภทต่างๆ

การจินตนาการ หมายถึง วิธีการคิดเป็นการเชื่อมโยงเรื่องราวโดยอาศัยประสบการณ์ และสัญลักษณ์ที่มีอยู่ในอดีต

การจัดอันดับความคิด หมายถึง การคิดที่มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของสิ่งของที่มากกว่าหนึ่งสิ่ง และสามารถจัดอันดับความสัมพันธ์ตามที่ต้องการได้

การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดการคิดแยกแยะหรือบอกรายละเอียดขององค์ประกอบ ตลอดจนหน้าที่ของส่วนต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้

ขั้นตอนในการคิดของ การคิดแก้ปัญหาอนาคตมี 6 ขั้นตอนซึ่งประกอบด้วยการคิดออกแบบ และการคิดแบบเอกนัย มีดังนี้ (Crabbe, 1984 อ้างถึงใน หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา 2536 : 17-20)

1. ขั้นการระดมสมองเพื่อค้นพบปัญหา (brainstorming problems) หลังจากที่นักเรียนได้อ่าน และอภิปรายร่วมกันถึงสภาพการณ์ที่ถูกกำหนดให้แล้วนักเรียนจะต้องพิจารณาถึงปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพการณ์นั้นๆ มา โดยเริ่มจากการระดมสมองหาปัญหาที่เกี่ยวข้องมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 20 ปัญหาที่นักเรียนคิดว่ามีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับหัวข้อมากที่สุด คำถามนำในการช่วยคิด เช่น อะไรเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เราอยากรู้อะไร เป็นต้น

2. ขั้นการค้นหา และสรุปปัญหาหลัก (underlying problems) ในขั้นนี้ขึ้นอยู่กับปัญหาที่เลือกเอาไว้ในขั้นที่ 1 ที่บอกถึงความสำคัญของปัญหาแล้วทำการเลือกปัญหาที่ต้องการเน้นมา 10 ปัญหา ให้เขียนปัญหาที่ต้องการเน้นในรูปของประโยคคำถาม เริ่มต้นประโยคด้วยคำว่า "มีวิธีการใดบ้างที่เราจะ..." หรือ "เราจะทำอย่างไร..." ปัญหาของนักเรียนจะต้องบอกได้ชัดเจนว่านักเรียนต้องการอะไร ทำไมจึงต้องเลือกวิธีนี้ ฯลฯ คำถามเหล่านี้จะช่วยในการตัดสินใจเลือกปัญหาที่ต้องการเน้น

3. ขั้นการระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา (brainstorming solution) ให้นักเรียนระดมสมองหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุด แล้วเลือกวิธีที่เกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 20 ข้อ โดยให้เขียนวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อให้ละเอียดว่า ใครจะเป็นผู้แก้ปัญหา จะทำอะไร จะทำอย่างไร จะแก้ปัญหาได้อย่างไร ที่ไหน เวลาใด

4. ขั้นการเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา (selecting criteria to evaluate solution) ในขั้นนี้ นักเรียนจะต้องเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากขั้นที่ 3 โดยระดมสมองหาเกณฑ์ที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 5 เกณฑ์ที่นักเรียนคิดว่ามีความสำคัญมากที่สุดในการที่จะนำมาประเมิน เกณฑ์แต่ละเกณฑ์อาจจะ

มีจุดที่ต้องการเน้นต่างกัน คำถามนำที่จะช่วยในการคิด เช่นวิธีการแก้ปัญหาใดที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายมากที่สุด หรือใช้เวลาน้อยที่สุด เป็นต้น

5. ขั้นการประเมินผลเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหที่ดีที่สุด (evaluating solution) จากขั้นที่ 3 ให้นักเรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหามีความเกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 10 วิธี และนำเกณฑ์ที่คิดได้จากขั้นที่ 4 มาเขียนลงในตาราง โดยให้เกณฑ์อยู่ในหัวตารางทางขวามือ ส่วนวิธีการแก้ปัญหานั้น 10 ข้อ นั้นเขียนลงในตารางทางซ้ายมือ ส่วนการให้คะแนนในการตัดสินใจที่จะเลือกวิธีการแก้ปัญหที่ดีที่สุดจากตารางทำได้ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนแต่ละเกณฑ์จะขึ้นอยู่กับความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อ

คะแนนของเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดในแต่ละข้อจะได้คะแนนเต็ม 10 คะแนน หรือถ้ามีวิธีการแก้ปัญหามีจำนวนข้อแตกต่างกันไปเช่น 5 ข้อ คะแนนเต็มก็จะเป็น 5 คะแนน

เมื่อพิจารณาจนครบทั้ง 10 ข้อแล้ว ให้รวมคะแนนที่ได้จากการให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์ของแต่ละข้อลงในช่องรวมคะแนนจนครบทุกข้อ

พิจารณาว่าข้อใดที่มีคะแนนสูงสุด แสดงว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหที่ดีที่สุด

6. ขั้นการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหที่ดีที่สุด (describing the best solution) นักเรียนจะต้องอธิบายถึงวิธีการแก้ปัญหานั้น โดยอธิบายว่าจะแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีใด จะปฏิบัติจริงได้อย่างไร ทำไมวิธีการนี้จึงแก้ปัญหานักเรียนได้ และมีความสัมพันธ์กับสภาพการณ์อนาคตนั้นอย่างไร วิธีการนำเสนอ รวมถึงการใช้สื่อในการนำเสนอ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

งานวิจัยในต่างประเทศ

งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในปัจจุบัน

งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์คิดในปัจจุบันยังมีการศึกษาโดยไม่หยุดนิ่ง นอกจากจะศึกษาเฉพาะโปรแกรมที่จะพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เท่านั้นยังมีการศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรอื่นที่ส่งผลต่อรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ประกอบกันอีกด้วย

Parnes (1967 อ้างถึงใน ศศิรัศม์ สริกขานนท์ , 2540) ได้ทดลองใช้วิธีระดมสมองในการหาวิธีแก้ที่ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยให้ทุกคนพูดถึงวิธีแก้ปัญหาโดยวิธีทดลองเปรียบเทียบ กลุ่มที่ 1 ใช้วิธีระดมสมองให้ทุกคนพูดเท่าที่คิดออกไม่จำเป็นต้องเป็นวิธีแก้ปัญหาก็ดีและเกี่ยวข้อง กลุ่มที่ 2 ให้เสนอวิธีแก้ปัญหาเฉพาะวิธีที่ดี อยู่ในเกณฑ์ของความเหมาะสมและเกี่ยวข้องกันเนื้อเรื่อง ผลการวิจัยพบว่าภายในเวลาที่เท่ากัน กลุ่มที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหามาตรฐานสร้างสรรค์จำนวนมากและได้ผลมากกว่ากลุ่มที่ต้องออกความคิดแก้ปัญหานั้น

Anderson (1975 อ้างถึงใน ศศิรัศม์ สริกขานนท์ ,2540) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการมีส่วนร่วมในห้องเรียน สัมฤทธิผลทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับ 6 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สามารถพิจารณาได้จากผลผลิตและกระบวนการแก้ปัญหามาตรฐานสร้างสรรค์ ซึ่งความสามารถนี้อาจส่งเสริมได้โดยคุณภาพของพฤติกรรมการมีส่วนร่วมทางวาจาในห้องเรียนและการส่งเสริมความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ไม่ก่อให้เกิดผลเสียทางการเรียน

Shean (1977 อ้างถึงใน หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา , 2536) ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลจากการฝึกแก้ปัญหามาตรฐานสร้างสรรค์ที่มีต่อความคิดอันแก่นย และการร่วมรับรู้ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยนอร์ทเทิร์น อริโซนา โดยกลุ่มทดลองเข้ารับการฝึกแก้ปัญหามาตรฐานสร้างสรรค์ในสถานี่ฝึกเป็นจำนวน 10 ช่วง เกี่ยวกับหลักการค้นหาข้อเท็จจริง (principle of fact-finding) การกำหนดหัวข้อปัญหา (problem finding) การตัดสินใจค่อยตาม (deferred judgement) การระดมสมอง (brainstorming) การประเมินผล (evaluation) และการยอมรับความคิด (acceptance of idea) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการฝึกแก้ปัญหามาตรฐานสร้างสรรค์ก่อให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความคิดริเริ่มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

Ellison (1995) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลอง โดยนำการแก้ปัญหามาตรฐานสร้างสรรค์มาใช้ในการออกแบบการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลจากการสอนทั้งทางด้านความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติที่มีต่อการเรียนการสอนการแก้ปัญหามาตรฐานสร้างสรรค์ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้ปัญหามาตรฐานสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในด้านของความคิดคล่องสูงที่สุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการแก้ปัญหามาตรฐานสร้างสรรค์

Carl, Walter John (1996) ได้ทำการทดลองกับนักศึกษาปริญญาโท 31 คนแห่ง สถาบันเทคโนโลยีโรเชสเตอร์ในวิชาการบริหารการจัดการเกี่ยวกับผลของการฝึกใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบต่อรูปแบบการคิดด้านต่างๆ คือการคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดสร้างสรรค์ วัชธรรม อัตวิสัย ผลการศึกษาการพบว่า การฝึกใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบให้ได้ผลดีในรูปแบบของการใช้เป็นกระบวนการกลุ่ม

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

วินัย ดำสุวรรณ (2528) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญ

พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ (2532) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนากระบวนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยสร้างเป็นชุดการสอนตามแนวคิดของเดอ โบโน ควบคุมไปกับการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังจากการฝึกวัดด้วยแบบวัดการคิดนอกกรอบตามแนวคิดของดีโบโนและวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีการประเมินจากผลงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 34 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ แบบวัดการคิดนอกกรอบ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดทักษะการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีการประเมินจากผลงาน ผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ณัฐฐากร ถนอมตน (2536) ได้ใช้คำถามปลายเปิดแบบเร้าเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาล ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็ก สังกัดกรุงเทพมหานคร จากการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีดังกล่าวมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา (2536) ได้นำกลวิธีระดมสมองและการแก้ปัญหาขนาดของทอร์เรนซ์ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก จำนวน 76 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 38 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกตาม

รูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอร์เรนซ์จำนวน 15 ครั้ง กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติโดยเนื้อหาของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ผลการศึกษาปรากฏว่าระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และระยะติดตามผลหลังการทดลองก็มีลักษณะในทิศทางเดียวกัน

ณัฐชยา สุานีสร (2537) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 10 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกคิดเป็นกลุ่ม ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกคิดเป็นรายบุคคล โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับการฝึก 16 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางภาษาไทยนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ก่อนและหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่าหลังจากการฝึกนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และกลุ่มทดลองมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุบลรัตน์ ธนรุจิวงศ์ (2538) ศึกษาผลของกิจกรรมการคิดอเนกนัยที่มีต่อพัฒนาการในด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอายุ 5-6 ปี โดยศึกษากับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลวัดปรีณายก จำนวน 60 คน ในการวัดใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ แบบ ก ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่ได้รับกิจกรรมการคิดอเนกนัยมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นและสูงกว่าเด็กในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประยुทธ สุวรรณศรี (2540) ได้ศึกษาผลการสอนตามรูปแบบการสอนเน้นการคิดนอกกรอบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพโดยทดสอบด้วยการวัดความคิดนอกกรอบและวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จากโครงการวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศศิรัศม์ สริกขานนท์ (2540) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอร์เรนซ์ ในเนื้อหาวิชาภาษาไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนอุดมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน จากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการพัฒนาด้วยกระบวนการดังกล่าวมีคะแนน ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงกว่่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประยุทธ์ ไทยธานี (2541) ได้ศึกษาผลของการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานของนักวิชาการศึกษา ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในการฝึกความคิดคล่องแคล่วและความคิดยืดหยุ่นใช้หมวกสีเขียว สีแดงและสีเหลือง ด้านความคิดริเริ่มใช้หมวกสีเขียว และใช้หมวกสีฟ้าทุกครั้งในการฝึก โดยทดสอบด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีระดับความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. เทคนิคหมวกความคิดหกใบ (Six Thinking Hats)

เทคนิคหมวกความคิดหกใบ (Six Thinking Hats) เป็นเทคนิคที่คิดค้นขึ้นโดย ดร.เอ็ดเวิร์ด เดอโบโน ซึ่งเป็นผู้นำระดับโลกคนหนึ่งของสาขาวิชาแนวความคิด และการสอนเทคนิคการคิด เขาอธิบายว่า การคิดมีอุปสรรคหลักอยู่ที่ความสับสน กล่าวคือ เราพยายามใช้หลาย ๆ สิ่งพร้อมกันมากเกินไป เช่น อารมณ์ ความรู้สึก ข่าวสารข้อมูล หลักของเหตุและผล ความคาดหวัง และความคิดสร้างสรรค์ เสมือนเราพยายามเลี้ยงลูกบอลหลายลูกไปพร้อม ๆ กัน

แนวความคิดของ หมวกความคิดหกใบ (Six Thinking Hats) คือ แนวทางง่าย ๆ ของการคิดเพียงครั้งละด้าน ซึ่งจะช่วยให้สามารถแยกความรู้สึกออกจากเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ออกจากการวิเคราะห์ข้อมูล หมวกความคิดหกใบทำให้เราสามารถชักนำและควบคุม กระบวนการทางด้านความคิด และกระบวนการระดมความคิดทั้งจากกรณีที่มีผู้คิดเป็นรายบุคคล และกรณีที่มีผู้ร่วมคิดเป็นกลุ่ม โดยเฉพาะในที่ประชุมจะมีประโยชน์สูงมาก ถ้าให้บุคคลเปลี่ยนหมวก เพื่อไปคิดในด้านที่ต่างไปจากการคิดในด้านที่เขาเคยชิน เพื่อเป็นการเปลี่ยนมุมมองของเขา

ดร.เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน ใช้สีเป็นชื่อหมวก เพื่อให้มองเห็นภาพของหมวกได้โดยง่าย สีหมวกแต่ละใบจะสอดคล้องกับแนวคิดของหมวกแต่ละใบ นอกจากนั้นยังเป็นการบอกให้ทราบว่าต้องการให้คิดไปในทิศทางใด

เทคนิคหมวกความคิด 6 ใบ จะมีตัวแทนของหมวกทั้งหมด 6 ใบ แต่ละใบมีสีไม่เหมือนกัน นักคิดจะใช้หมวกครั้งละ 1 ใบ วิธีการคิดของแต่ละอย่างกำหนดได้จากลักษณะของหมวก การใช้สีของหมวกเป็นการใช้กรอบที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสำคัญต่อการรับรู้ เพื่อจะช่วยให้เข้าใจ และจดจำวิธีการนี้ได้ง่ายขึ้น เพราะเป็นการสอนด้วยสัญลักษณ์

1. **หมวกสีขาว** แสดงถึงความเป็นกลาง จึงหมายถึง ข้อมูลข่าวสาร ข้อเท็จจริงต่าง ตัวอย่างเช่น

- 1) เรามีข้อมูลอะไรบ้าง
- 2) เราต้องการข้อมูลอะไรบ้าง
- 3) เราได้ข้อมูลมาด้วยวิธีใด

2. **หมวกสีแดง** แสดงถึงอารมณ์ หมายถึง การมองทางด้านอารมณ์และความรู้สึก หมวกสีแดงเป็นการแสดงความคิดเห็นของผู้คิด แสดงอารมณ์สัญชาตญาณ ลางสังหรณ์ ความประทับใจ และการให้เหตุผลของความโกรธ ความสนุก ความอบอุ่นและความพอใจ ตัวอย่างเช่น

- 1) เรารู้สึกอย่างไร
- 2) นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับสิ่งที่ทำ
- 3) นักเรียนมีความคิดอย่างไรกับความคิดนี้

3. **หมวกสีดำ** แสดงถึง ความมืดครึ้ม หมายถึง เหตุผลด้านลบ เหตุผลในการปฏิเสธ หมวกสีดำ เป็นการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ การคิดแบบหมวกสีดำช่วยป้องกันไม่ให้เราคิดหรือตัดสินใจที่เสี่ยง หมวกสีดำทำให้เราหาข้อบกพร่อง หรือจุดอ่อนได้ และสามารถมองปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า หมวกสีดำ ใช้เพื่อ

- ตรวจสอบหาหลักฐาน
- ตรวจสอบหาความเป็นเหตุ เป็นผล
- ตรวจสอบการสำรวจความเป็นไปได้
- ตรวจสอบหาผลกระทบ
- ตรวจสอบหาความเหมาะสม
- ตรวจสอบหาข้อบกพร่อง

ตัวอย่างเช่น

- 1) อะไรคือจุดอ่อน
- 2) อะไรคือสิ่งที่ยุ่งยาก
- 3) อะไรคือสิ่งที่ผิดพลาด
- 4) เรื่องนี้มีจุดอ่อนตรงไหน

4. **หมวกสีเหลือง** แสดงถึง ความสว่างไสวและด้านบวก จึงหมายถึงความมั่นใจ เหตุผลในการยอมรับ หมวกสีเหลืองทำให้เรามองด้านบวกโดยไม่ต้องมีเหตุจูงใจต่างๆ ใช้หมวกสีเหลืองเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินแล้วจึงใช้หมวกสีดำ ตัวอย่างเช่น

- 1) จุดที่ดีคืออะไร
- 2) ผลดีคืออะไร

5. **หมวกสีเขียว** แสดงถึง ความเจริญเติบโต ความสมบูรณ์ จึงหมายถึงความคิดสร้างสรรค์ และความคิดใหม่ ๆ หมวกสีเขียว คือ การหลบลีกความคิดเก่า มุมมองเก่า สู่ความคิดใหม่ มุมมองใหม่ เป็นการเปลี่ยนแปลง เป็นการสร้างสรรค์ทุกชนิด ทุกประเภท ทุกวิธีการ ตัวอย่างเช่น

- 1) นักเรียนจะนำความคิดนี้ไปทำ... (สร้าง ปรับปรุง พัฒนา) อะไรได้
- 2) ถ้าจะให้สิ่งนี้...(ดีขึ้น)...จะต้องเปลี่ยนอย่างไร
- 3) มีวิธีแก้ปัญหานี้อย่างไรบ้าง

6. **หมวกสีฟ้า** แสดงถึงความเยือกเย็น ท้องฟ้า ซึ่งอยู่เหนือทุกสิ่งทุกอย่างจึงหมายถึงการควบคุมระเบียบกระบวนการ และขั้นตอนการใช้หมวกสีอื่นๆ ทำหน้าที่เหมือน ผู้ควบคุมวงดนตรีที่จะสั่งว่าเมื่อใดดนตรีชนิดไหนจะบรรเลง หมวกสีฟ้า เป็นตัวแทนของการควบคุมกระบวนการคิดให้ประสานกันอย่างดี หมวกสีฟ้าคือ โครงสร้างกระบวนการคิด ตัวอย่างเช่น

- 1) การคิดอะไรที่ต้องการ
- 2) ขั้นตอนต่อไปคืออะไร
- 3) การคิดอะไรที่ทำไปก่อนแล้ว
- 4) มีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างไร

การนำหมวกแต่ละใบไปใช้

การแนะนำหมวกแต่ละใบควรยกตัวอย่างให้ชัดเจนซ้ำแล้วซ้ำอีกว่าหมวกแต่ละใบมีประโยชน์อย่างไร เช่น

หมวกสีขาว เป็นตัวแทนของข้อมูลข่าวสาร เมื่อใช้หมวกสีขาว

- ทุกคนจะฟังความสนใจไปที่มีข้อมูลอะไรบ้าง
- จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเพิ่มเติมหรือไม่

- ข้อมูลด้านไหนที่ขาดหายไป
- จะมีวิธีใดบ้างที่ได้ข้อมูลที่ต้องการ

หมวกสีแดง แสดงถึงความรู้สึก และความคิดเห็นที่เกิดขึ้นขณะนั้น

หมวกสีเขียว มุ่งความสนใจไปที่สิ่งที่น่าจะเป็นไปได้ ซึ่งเป็นคำที่มีความสำคัญมากที่สุด สำหรับการคิดเป็น

หมวกสีฟ้า ให้มองภาพโดยรวมเกี่ยวกับเรื่อง que คิดมากทั้งหมด และจัดการกับกระบวนการคิด

ในการฝึกให้เกิดความเข้าใจ หมวกสีต่างๆ ผู้สอนอาจจะให้ผู้เรียนใส่หมวกแล้วให้ตั้งคำถาม ตอบคำถาม ตามสีหมวกที่สวมที่ละสี หรือ สวมหมวกคนละสี สลับหมวกกัน เพื่อให้ นักเรียนมีความคุ้นเคยกับสีของหมวกเป็นอย่างดี (สมศักดิ์ ลินธุรเวชญ์, 2539)

แนวทางการนำหมวกความคิด 6 ใบ (Six Thinking Hats) ไปใช้

ใช้ในการกำหนดทิศทางการคิดของกลุ่ม แนวทางนี้ คือ การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยยึดหลักการดังนี้

1. ภายใต้อาณัติของหมวกแต่ละสีทุกคนในกลุ่ม ต้องใช้ความคิดไปในทิศทางเดียวกัน มุ่งไปที่เนื้อหา

2. ความคิดที่แตกต่างกัน แม้ว่าจะตรงกันข้ามก็ตาม สามารถนำมาคิดไปพร้อม ๆ กันได้

3. ตัวของหมวกเอง ทำให้เกิดการมองไปในทิศทางเดียวกัน เช่น หมวกสีเหลืองและสีดำ เป็นความพยายามร่วมกันที่จะค้นหาประโยชน์ และอุปสรรค ไม่ใช่หันหน้าเข้ามาต่อสู้กัน

เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน ได้เสนอขั้นตอนการสอนในบทเรียนไว้ดังนี้

1. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน เริ่มด้วยการให้ภาพประกอบง่าย ๆ ตัวอย่าง หรือแบบฝึกหัด ที่แสดงให้เห็นกระบวนการที่จะสอน

2. การอธิบาย เข้าสู่การให้ตัวอย่างทันทีว่าจะสอนอะไร ตามลักษณะพื้นฐาน ของหมวกใบที่เลือก

3. การสาธิต ให้ตัวอย่างเพิ่มเติม สาธิตให้เห็นกระบวนการนำไปใช้แนะนำการอธิบาย เสนอแนะ ตั้งคำถาม เป็นต้น

4. การปฏิบัติ ชั้นนี้เป็นตอนที่สำคัญที่สุดของการสอนส่วนตัวนักเรียนเอง ใช้กระบวนการในการฝึกฝนทุกใบไป อย่าใช้เวลาฝึกฝนใบใดใบหนึ่งนานเกินไป ซึ่งจะเป็นการดึงความสนใจจาก

กระบวนการให้เขาไป จุดประสงค์คือสอนให้เกิดทักษะ ไม่ใช่สอนให้อภิปรายให้น่าสนใจ ถึงจะทำได้ไม่ได้ผลนักก็ดำเนินไปต่อไปได้

5. ความละเอียดอ่อน ในการฝึกฝนกระบวนการอาจสังเกตได้ต่อไปอีกว่ากระบวนการนั้น ถูกนำไปใช้ อย่างไร จุดนี้อาจเกิดขณะที่การฝึกฝน

6. ข้อสรุป การสรุปกระบวนการ ให้ทวนย้ำประเด็นหลักและเน้นว่าทำไม กระบวนการนี้จึงเกิดผลมีประโยชน์

การใช้เทคนิคหมวดความคิดหกใบในการพัฒนาการคิดที่ซับซ้อน

เดอ โบโน ได้นำหมวดแต่ละสีมาจัดเรียงลำดับ เพื่อให้การคิดซับซ้อนขึ้น ดังนั้นถ้าผู้สอนต้องการพัฒนาทักษะการคิดที่ซับซ้อนขึ้น ก็จะต้องตั้งคำถามเรียงลำดับ ตามเป้าหมายที่ต้องการพัฒนา

ความคิดเริ่มแรก

- | | |
|-------------|-------------------------------------|
| หมวดสีฟ้า | 1. อะไรคือสิ่งที่ต้องคิด |
| หมวดสีขาวย | 2. เรารู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสถานการณ์ |
| หมวดสีเขียว | 3. ความคิดเช่นใดที่เราควรคิด |

การประเมินอย่างรวดเร็ว

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| หมวดสีเหลือง | 1. จุดที่ดีคืออะไร |
| หมวดสีฟ้า | 2. เราสามารถสรุปจุดที่ดีได้ไหม |

การปรับปรุง

- | | |
|-------------|---------------------------------|
| หมวดสีดำ | 1. จุดอ่อนคืออะไร |
| หมวดสีเขียว | 2. เราจะเอาชนะจุดอ่อนได้อย่างไร |

การอธิบาย

- | | |
|-------------|-------------------------------------|
| หมวดสีแดง | 1. เราารู้สึกอย่างไร |
| หมวดสีขาวย | 2. เรารู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสถานการณ์ |
| หมวดสีเขียว | 3. ทางเลือกคืออะไร |
| หมวดสีฟ้า | 4. ผลสรุปคืออะไร |

การออกแบบ

- หมวกสีฟ้า 1. การออกแบบงานคืออะไร
- หมวกสีเขียว 2. การออกแบบที่มีความเป็นไปได้คืออะไร
- หมวกสีแดง 3. เราารู้สึกอย่างไรในการออกแบบ

ความเป็นไปได้

- หมวกสีเขียว 1. ความเป็นไปได้คืออะไร
- หมวกสีฟ้า 2. เราสามารถสรุปความเป็นไปได้หรือไม่

การประเมินผล

- หมวกสีเหลือง 1. จุดที่ดีคืออะไร
- หมวกสีดำ 2. อะไรคือสิ่งที่ยุ่งยากและเป็นอันตราย

การประเมินสุดท้าย

- หมวกสีดำ 1. อะไรที่เป็นปัญหาและเป็นสิ่งที่เป็นอันตราย
- หมวกสีแดง 2. เราารู้สึกอย่างไร

ทางเลือกที่ควรใช้

- หมวกสีเหลือง 1. จุดดีคืออะไร
- หมวกสีดำ 2. อะไรที่เป็นปัญหาและเป็นสิ่งที่เป็นอันตราย
- หมวกสีแดง 3. เราารู้สึกอย่างไร

ข้อควรระวัง

- หมวกสีขาว 1. เราเกี่ยวข้องกับสถานการณ์อะไร
- หมวกสีดำ 2. อะไรเป็นสิ่งที่อันตราย

ตัวอย่างเช่น ถ้าจะฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการประเมิน จะต้องฝึกให้นักเรียนมีมุมมอง ทั้งทางบวกและทางลบ แล้วจึงตัดสินใจ นั่นคือจะตั้งคำถามตามหมวกสีเหลืองแล้วตามด้วยหมวกสีดำ หรือถ้าจะฝึกให้นักเรียนมีทักษะการออกแบบ จะต้องถามด้วยหมวกสีฟ้าตามด้วยหมวกสีเขียว และหมวกสีแดง

6. อุปสรรคต่อการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

การแก้ปัญหาต้องการความคิดสร้างสรรค์เพื่อค้นหาคำตอบหรือผลผลิตของความคิดใหม่ๆ สิ่งสำคัญของกระบวนการนี้จึงเป็นความคิดที่หลากหลาย และแปลกใหม่ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ประเด็นสำคัญในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้นได้แก่ ความสามารถพื้นฐานในตัวบุคคล แต่ก็มีอุปสรรคหลายประการที่ขัดขวางความสามารถดังกล่าว ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะดัง ต่อไปนี้ (Simberg, 1971:119-135; David and Rimm, 1994:205-209; ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2538 : 31-38)

1. **อุปสรรคทางการรับรู้** (perceptual block) เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการไม่สามารถเห็นถึงปัญหาที่แท้จริงได้หรือบางครั้งอาจจะไม่ถึงปัญหาผิด นับว่าเป็นอุปสรรคแรกของกระบวนการในการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากสภาวะการณดังต่อไปนี้

การแยกปัญหาไม่ออก หรือตีปัญหาไม่แตก : เป็นสภาพการณ์ที่ไม่สามารถแยกแยะปัญหาที่แท้จริงออกจากปัญหาอื่นๆที่สัมพันธ์อยู่ เปรียบได้กับการมองเห็นป่าแต่ไม่เห็นต้นไม้ เช่นเดียวกับช่างเครื่องยนต์ที่ไม่รู้ว่าเครื่องยนต์มีปัญหาที่ตังไฟ ระบบเชื้อเพลิง หรือที่อื่นๆ เลยตัดสินใจเปลี่ยนเครื่องยนต์ใหม่ทั้งหมด ไม่พยายามพิจารณาถึงปัญหาที่แท้จริงออกมา

การมองปัญหาในวงแคบหรือจำกัดเกินไป : เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการเน้นถึงปัญหาโดยไม่สนใจสิ่งที่อยู่แวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องหรือมีผลต่อปัญหานั้น

การไม่สามารถอธิบายถึงปัญหาได้ : เป็นสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการทำงานกลุ่ม เนื่องจากภาษาเป็นการสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ แต่ถ้าไม่สามารถอธิบายถึงปัญหาให้เพื่อนร่วมงานเข้าใจได้ก็ไม่สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างแน่นอนบางครั้งอาจเกิดความสับสนภายในตนเองด้วย

การไม่สังเกต และเก็บข้อมูลให้เพียงพอในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน : เป็นอุปสรรคในการรับรู้ทางประสาทสัมผัสที่ไม่ครบถ้วนส่งผลให้มีข้อมูลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาไม่เพียงพอด้วย ตัวอย่างเช่น ร้านซ่อมเครื่องยนต์ที่ใช้เครื่องบันทึกเสียง จับเสียงเครื่องยนต์ที่นำมาให้ช่างซ่อมตรวจสอบว่ามีความผิดปกติอย่างไร ช่างไม่สามารถตรวจสอบได้เพราะมีข้อมูลน้อยเกินไป ซึ่งแท้ที่จริงแล้วควรได้เห็น และได้ยินเสียงเครื่องยนต์ประกอบกัน

การมองไม่เห็นความสัมพันธ์ที่ห่างไกลกันของสิ่งต่างๆ : เป็นอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้าง และถ่ายโยงมโนทัศน์ ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้ทั้งหมด กล่าวคือความสามารถดังกล่าวเป็นความสามารถที่จะมองดูปัญหา สิ่งของ หรือสภาพการณ์ต่างๆ ได้หลายแง่มุม และจำแนกได้ว่ามีอะไรเป็นลักษณะร่วมนั้นไม่จำเป็นต้องเห็นความคล้ายคลึงทางรูปร่างลักษณะ หรือเป็นด้านอื่นก็ได้

การไม่ได้มองหรือใช้ประโยชน์สิ่งปรากฏอยู่รอบๆ ในชีวิตประจำวัน : สิ่งปรากฏอยู่รอบตัวเรานับได้ว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำมาคิด หรือแก้ปัญหาได้ ยกตัวอย่าง เช่น เราเดินผ่านป้ายประกาศ แต่ถ้าไม่สังเกตว่ามี การเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง (สี ขนาด วัสดุ) ก็มีโอกาที่เราจะไม่สามารถพิจารณาถึงรูปแบบของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับป้ายนั้นได้ด้วย

ความสามารถแยกเหตุ แยกผล : คนส่วนมากมักคิดว่าเขารู้จักความแตกต่างระหว่างเหตุและผลได้เป็นอย่างดี แต่ในความเป็นจริงแล้ว มีการแยกเหตุแยกผลได้ชัดเจนน้อยมากและแม้วิธีการทางสถิติก็ยังไม่สามารถให้คำตอบเรื่องนี้ได้ถูกต้องชัดเจนเสมอไป ตัวอย่างเช่น ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง มีข้อมูลว่านิสิตที่เรียนอ่อนได้คะแนนไม่ดีมักเป็นคนที่สูบบุหรี่จัดมากกว่า นิสิตที่เรียนดี คำถามคือ การสูบบุหรี่ทำให้เรียนอ่อน หรือการเรียนอ่อนทำให้เครียดเลยสูบบุหรี่จัด หรือว่าทั้งการเรียนอ่อนและการสูบบุหรี่จัดเป็นผลมาจากสาเหตุเดียวกันหรืออาจเป็นได้ว่าทั้งการเรียนอ่อน และการสูบบุหรี่จัดมิได้มีอะไรเกี่ยวข้องกัน หากเกิดขึ้นพร้อมกันโดยความบังเอิญ

2. อุปสรรคด้านความเชื่อและค่านิยม (cultural block) เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการที่คนมักตกอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ของสังคม ให้มีความเชื่อและค่านิยมเช่นนั้น ซึ่งต้องปฏิบัติตาม นับได้ว่าเป็นอุปสรรคที่สำคัญ และซับซ้อนต่อความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถแสดงประเด็นสำคัญได้ดังนี้

ความต้องการที่จะคิดและแก้ปัญหาตามรูปแบบเดิม : คนส่วนมากไม่ต้องการทำอะไรที่แตกต่างไปจากเดิมเพราะจะเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ เป็นความต้องการที่จะคิดและทำตามกรอบแนวคิดที่เคยทำมาแล้ว มักถือว่าเป็นแนวทางที่ถูกต้องจนบางครั้งบิดเบือนหรือแก้ไขสิ่งไว้ต่างๆ ให้เข้ากับความคิดเดิม โดยไม่พิจารณาสิ่งที่แตกต่างออกไป

การถูกครอบงำด้วยหลักการประหยัดและปฏิบัติได้จริง : ปัจจุบันคนมักถูกสอนให้คิดถึงความประหยัดและประโยชน์ให้สอย ในการตัดสินใจจึงทำให้หลีกเลี่ยงการทำสิ่งต่างๆ ที่ใช้จินตนาการ หรือสิ่งใหม่ๆ ที่อาจต้องเสี่ยงต่อความล้มเหลว และต้องใช้ค่าใช้จ่ายที่สูง

ความเชื่อที่ผิดๆว่า การซักถามและการตั้งข้อสงสัย : ได้แย้งเป็นมารยาทที่

ไม่เหมาะสม คนที่อยากรู้ อยากเห็น และชอบตั้งคำถามมักถูกมองว่า ไม่มีมารยาท และการมีข้อสงสัยอยากได้ข้อมูลเพิ่มเติมกลายเป็นการแสดงความโง่เขลา ด้วยเหตุดังกล่าวทำให้คนส่วนมากมักนั่งเฉยถึงแม้เกิดข้อสงสัยทำให้มีข้อมูลไม่เพียงพอในการที่จะนำมาแก้ปัญหาได้

การมุ่งเน้นการแข่งขัน หรือความร่วมมือมากเกินไป : ในสังคมมีความคิดว่าการแข่งขัน และความร่วมมือเป็นเรื่องตรงกันข้าม แต่ในความเป็นจริงแล้ว เป็นเรื่องที่ควบคู่กันไปได้ แต่ถ้ามุ่งเน้นที่จะแข่งขันมากเกินไปย่อมทำให้การแก้ปัญหาอย่างแท้จริงแต่กลับกลายเป็นการเอาชนะผู้อื่น หรือถ้าเน้นความร่วมมือมากเกินไปก็จะทำให้เสียความเป็นตัวของตัวเอง เพราะฉะนั้นถ้าเน้นไปทางใดทางหนึ่งมากเกินไปก็จะเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งในการคิดสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ

เชื่อตัวเลขสถิติมากเกินไป : ตัวเลขและสถิติเป็นข้อมูลที่เที่ยงตรง และเป็นกลางมาก แต่ข้อมูลดังกล่าวก็ไม่สามารถบอกทุกสิ่งทุกอย่างได้ทั้งหมด และบางครั้งอาจทำให้เกิดความสับสนและเข้าใจผิดได้

เชื่อแต่การสรุปและภาพพจน์ที่มีอยู่แล้ว : การสรุปครอบคลุมหรือยึดถือภาพพจน์ (stereotyped) ของคนตามประเภท และลักษณะของอาชีพอย่างตายตัว โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลย่อมทำให้ความคิดที่มีต่อบุคคลเหล่านั้นไม่ยืดหยุ่นและไม่คล่องตัว

ยึดหลักเหตุผลและตรรกศาสตร์มากเกินไป : โดยปกติคนจะถูกสอนให้มีเหตุผล และใช้ ตรรกศาสตร์ที่เหมาะสมแต่บางทีการยึดกรอบเหตุผลมากเกินไปก็อาจเป็นอุปสรรคขัดขวางการคิดสร้างสรรค์ได้โดยเฉพาะในสิ่งที่ใช้จินตนาการมากๆ หรือสิ่งที่ขัดกับเหตุผลที่มีอยู่ในปัจจุบัน

การมีทัศนคติสุดโต่ง ไม่ผ่อนปรน : ถึงแม้ความเป็นตัวของตัวเองและเชื่อมั่นในความคิดของตนเองจะเป็นสิ่งที่พึงปรารถนา แต่ถ้าเป็นการดื้อรั้น หัวชนฝา โดยไม่ยอมผ่อนปรนคิดถึงตามความเชื่อของตนเองฝ่ายเดียว ก็อาจเป็นอุปสรรคทำให้ไม่ได้รับข้อมูล และความต้องการของผู้อื่นมาเป็นประโยชน์ต่อการคิดแก้ปัญหาได้

มีความรู้มากเกินไป หรือน้อยเกินไปในเรื่องที่ทำ : คนส่วนมากอุปสรรคในการแก้ปัญหาเกิดจากการที่มีความรู้ในเรื่องนั้นน้อยเกินไปเท่านั้น แต่ความเป็นจริงการที่มีความรู้ในเรื่องนั้นมากเกินไปก็ส่งผลให้คิดว่าตนเองรู้เรื่องนั้นมากที่สุดไม่มีใครจะรู้ดีกว่า และไม่ยอมรับรู้เรื่องอื่นๆที่ไม่ใช่เรื่องของตน ทำให้เกิดความประมาท เกิดความผิดพลาดได้เช่นเดียวกัน

เห็นว่าจินตนาการและความคิดฝันเป็นเรื่องเหลวไหลไร้สาระ : การที่อยู่กับโลกแห่งความเป็นจริงมากเกินไป และสกัดกั้นจินตนาการยอมเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งต่อการคิดสร้างสรรค์ เพราะจินตนาการหรือการคิดฝันบางครั้งนำสู่ความคิดที่แปลกใหม่ไม่มีในโลกปัจจุบัน

3. อุปสรรคทางอารมณ์ (emotional block) อุปสรรคทางอารมณ์เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจากตัวบุคคลเอง โดยมักเกิดจากความเครียด และการขาดความมั่นใจในตนเอง มีอารมณ์ด้านใดด้านหนึ่งมากเกินไป เช่น กลัวมาก โกรธมาก หรือรักมากก็ตาม โดยอุปสรรคทางอารมณ์มีพื้นฐานมาจาก การรู้สึกไม่มั่นคงปลอดภัยซึ่งก่อให้เกิดความกลัว และความวิตกกังวล จนไม่กล้าที่จะรับรู้หรือคิดสร้างสรรค์ ดังมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

กลัวทำผิดหรือเสียหน้า : เลย์ไม่ยอมคิดหรือแสดงออกทั้งๆที่อาจมีความคิดดีๆอยู่มากมาย รับผิดชอบในการตัดสินใจ : เมื่อคนอยู่ในสภาพความเครียดมากมักกระโจนเข้าตะครุบโดยไม่คิดไตร่ตรอง

มีอคติที่ยึดมั่นไม่เปลี่ยนแปลง : ไม่ยอมรับข้อมูลที่แตกต่างจากที่ตนมีอยู่ทำให้การแก้ปัญหาเป็นเช่นเดิม ไม่แตกต่างไปจากเดิม

มุ่งมั่นต้องการความสำเร็จรวดเร็วเกินไป : โดยขาดการไตร่ตรอง และใช้จินตนาการให้มากเพียงพอ

ยึดถือต้องการความมั่นคงปลอดภัยมากเกินไป : เป็นสภาพการณ์ที่ไม่กล้าที่จะเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงโดยกลัวที่จะเสียสภาพที่มีอยู่

ความกลัวและไม่ไว้วางใจผู้อื่นที่เกี่ยวข้องด้วย : ทำให้บุคคลคอยระวังตัวไม่แสดงความคิด เพราะไม่แน่ใจว่าจะเป็นอันตรายต่อตนเองหรือไม่

ขาดแรงจูงใจ : ที่จะทำงานแก้ปัญหาจนสำเร็จ และประเมินผลได้

ขาดความกล้าหรือความสนใจ : ที่จะทดลองวิธีคิดแก้ปัญหาแบบใหม่ๆ จากอุปสรรคที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้นจะเห็นได้มักเกิดขึ้นจนเป็นสาเหตุให้บุคคลไม่สามารถคิดสร้างสรรค์หรือแก้ปัญหาได้ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2538) ได้เสนอวิธีในการขจัดอุปสรรคต่อความคิดสร้างสรรค์ดังต่อไปนี้

1) บันไดขั้นแรกควรเริ่มต้น การตระหนักรู้และทำความเข้าใจกับอุปสรรคทั้ง 3 ด้านแล้ววิเคราะห์ดูกับตัวเองว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับอุปสรรคอย่างไรบ้าง

2) ยอมรับอุปสรรคที่ตนเองมีอยู่ตามความเป็นจริงแล้ววิเคราะห์บทบาทจนถึงอิทธิพล และผลของอุปสรรคนั้นๆที่มีต่อการคิด การแก้ปัญหาของตนเองเท่าที่ผ่านมาแล้ว

- 3) ทดลองปรับเปลี่ยนวิธีการคิด และการตัดสินใจของตัวเองใหม่ โดยพยายามขจัดอุปสรรคของการคิดออกไป และประเมินการเปลี่ยนให้แม่นยำที่สุดทั้งโดยกระทำเอง และอาศัยผู้อื่นช่วยประเมิน
- 4) ฝึกปฏิบัติการคิดแก้ปัญหาตามแนวทางใหม่ โดยพยายามหาสภาพการณ์ และปัญหาที่จะได้ทดลองปฏิบัติ
- 5) บันทึกรูปปัญหา อุปสรรค และความก้าวหน้าของการคิดแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้นใหม่ โดยข้อสังเกตสำคัญไว้ว่าอุปสรรคต่อการคิดแก้ปัญหา มักเกิดจาก (1) มองไม่เห็นปัญหา (2) ไม่สามารถใช้วิธีการใหม่ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม และ (3) มีความกลัว ไม่กล้าเผชิญปัญหา หรือทดลองวิธีการใหม่ๆ

7. การตัดสินใจความคิดสร้างสรรค์

การตัดสินใจงานประดิษฐ์ที่ผู้วิจัยใช้เป็นตัวแทนของผลผลิตจากการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในการตัดสินใจนั้นมีกรอบและเกณฑ์ในการประเมินในหลายลักษณะ เช่น กรอบการประเมินของเบสิเมอร์และควิน (Basemer and Quin , 1986) ที่ใช้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นมาจากพัฒนาจากทฤษฎีเมตริก การวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์จากผลงาน (CPSS) หรือแบบประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์ของพัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ ที่ใช้การสังเคราะห์จากกรอบและเกณฑ์การประเมินของเบสิเมอร์และเทรพินเจอร์ และแบบเกณฑ์ประเมินความคิดสร้างสรรค์จากงานประดิษฐ์ของสมาน ถาวรรัตนวณิชที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินงานประดิษฐ์ทั่วไป

ถึงแม้ว่าแบบการประเมินจะมีหลายรูปแบบแต่กรอบในการประเมินที่ใช้ในการตัดสินใจที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้มีกรอบอ้างอิงอยู่ 3 ประการ (ชุมพร ยงกิตติกุล , 2532) คือ

1. กรอบส่วนบุคคล (Personal reference) หมายถึง ตนเองจะทราบดีว่าสิ่งที่ตนเองกระทำนั้นใหม่หรือไม่ และสิ่งนั้นมีคุณค่ากับตนเองหรือไม่ ถ้าเป็นสิ่งใหม่และมีคุณค่าก็เป็นสิ่งสร้างสรรค์สำหรับตน อาจไม่รวมถึงคนอื่น ๆ ฉะนั้นในกรอบอ้างอิงนี้ทุกคนจึงอาจได้ทำในสิ่งที่สร้างสรรค์
2. กรอบอ้างอิงในกลุ่มเพื่อน (Peer group reference) พฤติกรรมสร้างสรรค์ เมื่อพิจารณาในแง่นี้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ของกลุ่ม คือ พฤติกรรมต้องเป็นสิ่งใหม่ และมีคุณค่าสำหรับกลุ่มนั้น ถ้าสิ่งที่เราทำมีลักษณะเฉพาะที่มีค่ากับกลุ่ม เรียกได้ว่า เราสร้างสรรค์ในกลุ่มนั้น

3. กรอบอ้างอิงของสังคม (Sociatal Frame of reference) การตัดสินใจและตรวจสอบว่าพฤติกรรมสร้างสรรค์เกิดขึ้นหรือไม่ ยึดถือกรอบอ้างอิงในสังคมเป็นการทดสอบที่เข้มงวดที่สุด สมมติว่าเราสร้างเครื่องจักรไอน้ำสิ่งนี้อาจเป็นสิ่งที่สร้างสรรค์ในกรอบที่ 1 และ 2 แต่เมื่อใช้กรอบที่ 3 ตัดสินอาจไม่ใช่สิ่งที่สร้างสรรค์ ฉะนั้นในกรอบนี้จะต้องอาศัยผู้ชำนาญในแต่ละสาขาวิชาชีพเฉพาะและจากสังคมโดยส่วนรวมเป็นกรอบในการตัดสินใจ

จากแนวคิดและองค์ความรู้ที่ได้รับการวิจัยทำให้ผู้วิจัยเลือกใช้กรอบอ้างอิงของกลุ่มเพื่อนเป็นกรอบในการประเมินผลงานประดิษฐ์ เพราะใช้เกณฑ์ของพฤติกรรมกลุ่มที่เป็นสิ่งใหม่และมีคุณค่า สำหรับกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 มาเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลงานประดิษฐ์ในครั้งนี้

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีในเรื่องการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รวมทั้งจากการศึกษางานวิจัยที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมา ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการใช้สถานการณ์และคำถามเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้เทคนิคหมวกความคิด 6 ใบ แล้วใช้สถานการณ์เป็นคำถามหรือเป็นสิ่งเร้าสร้างเป็นปัญหาให้ผู้เรียนได้คิดตามวิธีการแบบต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อฝึกให้ผู้เรียนสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหาและสร้างผลผลิตของความคิด

ปัญหาในการวิจัย

การฝึกใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบ (Six Thinking Hats) จะส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หรือไม่

ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรของการวิจัย ผลของการฝึกคิดโดยใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบไปด้วย

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ การฝึกใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบ
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

โดยผู้วิจัย วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ด้วยแบบวัด 2 แบบ คือ

2.1 แบบสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คะแนนเต็ม 50 คะแนน เป็นแบบเขียนตอบจำนวน 3 เรื่อง (ศิริศรัสมิ์ สริกขกานนท์, 2540) โดยให้นักเรียนตอบคำถามจากเนื้อเรื่อง และแสดงวิธีแก้ปัญหาจากเนื้อเรื่องที่กำหนดให้

โดยให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องที่กำหนดให้ แสดงการรู้ปัญหาหาสาเหตุของปัญหา และวิธีแก้ปัญหาประกอบด้วย องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วย

- 2.1.1 การนำเสนอวิธีแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ จำนวนมาก
- 2.1.2 การตัดสินใจเลือกปัญหา และวิธีแก้ปัญหาได้
- 2.1.3 การแก้ปัญหาได้ภายในเวลาที่กำหนด
- 2.1.4 การตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่มีแนวโน้มในการแก้ปัญหาได้จริง
- 2.1.5 การมีขั้นตอนในการปฏิบัติ มีเหตุผลในการเลือกวิธีแก้ปัญหา

2.2 แบบเกณฑ์ประเมินความคิดสร้างสรรค์ จากงานประดิษฐ์ ประกอบด้วย 2 มิติ 7 มโนทัศน์

- 2.2.1. นวภาพ (novelty)
- 2.2.2. การแก้ปัญหา (resolution)

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบผลการฝึกใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกเทคนิคหมวกความคิดหกใบ (กลุ่มทดลอง) และนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก (กลุ่มควบคุม)
3. เพื่อเปรียบเทียบ ความสามารถในการแก้คิดปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกเทคนิคหมวกความคิดหกใบ ก่อนและหลังการฝึก

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิค หมวกความคิดหกใบ จะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สูงกว่า นักเรียนในระดับเดียวกันที่ไม่ได้รับการฝึก
2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูง ขึ้นหลังจากได้รับการฝึกในทุกระดับ

คำจำกัดความในการวิจัย

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดคำจำกัดความต่างๆ ดังนี้

1. การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) หมายถึง ความสามารถในการคิดของบุคคลที่สามารถแสดงออกมาใน 2 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1.1 กระบวนการของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หมายถึงคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

- 1.1.1 การนำเสนอวิธีแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ จำนวนมาก
- 1.1.2 การตัดสินใจเลือกปัญหา และวิธีแก้ปัญหาได้
- 1.1.3 การแก้ปัญหาได้ภายในเวลาที่กำหนด
- 1.1.4 การตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่มีแนวโน้มในการแก้ปัญหาได้จริง
- 1.1.5 การมีขั้นตอนในการปฏิบัติ มีเหตุผลในการเลือกวิธีแก้ปัญหา

1.2 ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ (Creative Product) หมายถึงงานประดิษฐ์ที่ได้จากการคิดของผู้สร้างแต่ละบุคคล ประเมินได้ด้วยแบบวัดผลงานของความคิดสร้างสรรค์ตามเกณฑ์ ประเมินความคิดสร้างสรรค์จากงานประดิษฐ์ จากผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลงานทางศิลปะ และงานประดิษฐ์จำนวน 3 ท่าน โดยแบ่งการประเมินเป็น 2 มิติได้แก่

- 1.2.1 นวนภาพ (novelty) พิจารณาจากกระบวนการใหม่ วิธีการใหม่ มโนทัศน์ใหม่ และการมีอิทธิพลต่อการสร้างผลงานลักษณะเดียวกันนี้ในอนาคต
- 1.2.2 การแก้ปัญหา (resolution) พิจารณาจากระดับความสามารถในการแก้

ปัญหาได้อย่างเหมาะสม กับวิธีการตามศาสตร์นั้นๆ

2. ชุดฝึกการใช้เทคนิค หมวกความคิดหกใบ หมายถึง ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น เพื่อเป็นการฝึกใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบให้คล่องแคล่วและชำนาญ ด้วยการมอบหมายงาน กิจกรรมละ 90 นาที จำนวน 12 กิจกรรม แบ่งการฝึกในแต่ละกิจกรรมเป็น 2 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที

3. กิจกรรมตามปกติ หมายถึง กิจกรรมที่นักเรียนทำในช่วงเวลา 12.15 – 13.00 น. และ 15.45 – 16.30 น. ของวันมาเรียน เช่น การรับประทานอาหาร การเล่นเกมกีฬาต่างๆ

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยนี้ ศึกษาเฉพาะความคิดสร้างสรรค์ตามคำจำกัดความที่กำหนดไว้
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนอนุบาลหล่มเก่า อ.หล่มเก่า จ. เพชรบูรณ์ ปีการศึกษา 2542 จำนวน 36 คน
3. การวิจัยนี้ กำหนดการฝึกไว้กิจกรรมละ 90 นาที จำนวน 12 กิจกรรม แบ่งการฝึกกิจกรรมละ 2 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านวิชาการ

1. เป็นการตรวจสอบว่า การฝึกใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบมีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หรือไม่
2. เพื่อเป็นการนำเสนอเทคนิคในการพัฒนาความสามารถในการแก้คิดปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ไม่เคยทำการศึกษาวิจัยกับนักเรียนไทยมาก่อน ซึ่งจะทำให้มีข้อมูลในการพัฒนาในเชิงวิชาการอีกระดับหนึ่ง
3. เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้สำหรับผู้ต้องการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ต่อไป

ด้านการนำไปใช้

1. ครู – อาจารย์ สามารถนำชุดกิจกรรมนี้มาใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบไปใช้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนในโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาได้
2. ข้อมูลจากการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อครู – อาจารย์ ในการนำไปปรับปรุงหรือพัฒนา เพื่อให้การใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อใช้พัฒนาวงการศึกษาต่อไป