



## ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเป็นการปริทัศน์ (Review) ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้ง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อเสนอภาพรวมตลอดจน ปัญหาและข้อวิพากษ์วิจารณ์งานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเป็นการกำหนดแนวทางในงานวิจัยครั้งนี้

### 1. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางการคิดอย่างหนึ่งของสมองมนุษย์ ทฤษฎีที่อธิบายกระบวนการเกิดและกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่แพร่หลาย และเป็นที่ยอมรับกัน คือ ทฤษฎีของกิลฟอร์ด ทฤษฎีของทอแรนซ์ ทฤษฎีของวอลลาชและโคแกน ทฤษฎีของออสบอร์น ทฤษฎีของดีไบโน ในการเสนอแต่ละทฤษฎีจะครอบคลุมประเด็นที่สำคัญดังนี้ นิยามและการวัดกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ การเปรียบเทียบทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ และในตอนท้าย จะเป็นการสรุปให้เห็นภาพรวม ตลอดข้อวิพากษ์วิจารณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการวัดและการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

#### 1.1 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด

เจ พี กิลฟอร์ด (J.P. Guilford) เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่ได้รับเริ่มการให้นิยามปฏิบัติการ และการวัดความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ ทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเขาเป็นแนวทางให้นักจิตวิทยาคนอื่น ๆ อาทิ ทอแรนซ์ วอลลาชและโคแกน พัฒนาแบบวัดมาตรฐานของตัวเองขึ้นในเวลาต่อมา กิลฟอร์ด (Guilford 1968: 100 ; Guilford 1964: 261-297 ; Guilford 1973 : 167-188) ได้นิยามความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นลักษณะการคิดที่แตกแขนง (divergent thinking) ที่ เป็นความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบหลายแง่มุม เช่น ของสิ่งหนึ่งใช้ทำอะไรได้บ้าง ให้บอกมาให้มากที่สุด ผู้ที่คิดได้มาก แปลก แตกต่างจากคนทั่วไป คือผู้ที่มีความคิดที่แตกแขนง

แบบทดสอบของกิลฟอร์ด เป็นการวัดความคิดที่แตกแขนงโดยมุ่งวัดตัวประกอบใน แต่ละเซลล์ตามโครงสร้างทางสมองซึ่งมี 3 มิติคือ เนื้อหา (Content) ปฏิบัติการ (Operation) และผลผลิต (Product) ตามลำดับ

ตัวอย่างลักษณะการวัดบางลักษณะของแบบวัดกิลฟอร์ด

1. ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fleucy) ำให้เขียนคำที่ขึ้นต้นด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น บ.

2. การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses) ำให้บอกประโยชน์อย่างอื่นของสิ่งเฉพาะที่กำหนดให้ในลักษณะที่แตกต่างจากการใช้ประโยชน์โดยทั่วไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อื่นอย่างไรบ้าง

3. การสรุปผล (Consequence) ำให้บอกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติที่กำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนจะเกิดอะไรขึ้น

4. การร่างรูป (Sketches) ำให้ต่อเติมให้เป็นรูปจากภาพร่างที่กำหนดให้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ และแตกต่างกันให้มากที่สุด

เนื่องจากกิลฟอร์ดเป็นนักจิตวิทยากลุ่มจิตมิติ (Psychometric Psychologist) เขาจึงสนใจที่จะอธิบายโครงสร้างทางสติปัญญาว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยองค์ประกอบทางสติปัญญามีติดบ้าง มากกว่าการพยายามอธิบายถึงกระบวนการเกิดและการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น เท่าที่ผู้วิจัยค้นคว้าเอกสารงานวิจัยเป็นจำนวนมาก จึงยังไม่พบชุดการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด แต่ทฤษฎีนี้ก็ เป็นแนวทางำให้ทอแรนซ์พัฒนาทฤษฎีขึ้นมาในลักษณะที่เป็นการสร้างแบบวัด สร้างชุดการสอน ที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติได้

### 1.2 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์

อี พอล ทอแรนซ์ (E. Paul Torrance) นิยามความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมุติฐานขึ้น ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมุติฐานนั้น (Torrance 1965: 1-200)

กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีของทอแรนซ์

ทอแรนซ์แบ่งกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์เป็น 5 ขั้น (Torrance 1965 ; 1-200 ; Torrance and Myers 1972 : 1-150) ดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact-Finding) เริ่มจากความรู้สึกกังวล สับสน วุ่นวาย แต่ยังไม่สามารถหาปัญหาได้ว่าเกิดจากอะไร ต้องคิดว่าสิ่งที่ทำให้เกิดความเครียดคืออะไร

2. การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) เมื่อคิดจนเข้าใจจะสามารถบอกได้ว่า ปัญหาต้นตอคืออะไร

3. การค้นพบแนวคิด (Idea-Finding) คิดและตั้งสมมุติฐาน ตลอดจนรวบรวม ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบความคิด

4. การค้นพบคำตอบ (Solution-Finding) ทดสอบสมมุติฐานจนพบคำตอบ

5. การยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance-Finding) ยอมรับคำตอบที่ค้นพบ และคิดต่อไปว่า การค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปที่เรียกว่า การท้าทายในทิศทางใหม่ (New Challenge)

นิยามและกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์คล้ายการคิดแก้ปัญหา แบบวัด ค่อนข้างเป็นการคิดออกเนกนัย (divergent thinking) แต่มุ่งแก้ปัญหามากกว่าของกิลฟอร์ด

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance test of creative thinking) ทอแรนซ์ (Torrance 1964: 125-144) ได้สร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ขึ้นใช้ชื่อว่า MTCT (Minnesota Test of Creative Thinking) และชุดต่อมาใช้ชื่อว่า TTCT (Torrance Test of Creative Thinking) ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้หลายระดับอายุ

ตัวอย่างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance 1969: 213 - 253) แบบวัดประกอบด้วยการวัด 3 กิจกรรม คือ

1. กิจกรรมไม่ใช้ภาษา (non - verbal tasks) เช่น การต่อเติมรูปภาพที่ยังไม่ สมบูรณ์ให้สมบูรณ์ การสร้างรูปภาพจากจากรูปวงกลมและสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นภาพต่าง ๆ และ ตั้งชื่อภาพนั้นด้วย

2. กิจกรรมทางภาษาโดยใช้สิ่งเร้าที่ไม่ใช้ภาษา (verbal tasks using non - verbal stimuli) เช่น การให้ดูชุดรูปภาพแล้วให้เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นในภาพ การออกแบบ สิ่งของที่ใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้น

3. กิจกรรมทางภาษาโดยใช้สิ่งเร้าที่ใช้ภาษา (verbal tasks using verbal stimuli) เช่น การให้บอกประโยชน์ของสิ่งของ เช่น กระจก หนังสือ มาให้มากที่สุด การ ตอบว่าจะมีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นถ้าเหตุการณ์สมมติบางอย่างเป็นจริง เช่น อะไรจะเกิดขึ้นถ้า แสงอาทิตย์เป็นแท่งแข็ง อะไรจะเกิดขึ้นถ้ารูปภาพที่วาดสามารถเป็นจริงได้

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ การวัดจะเน้นในด้าน การเชื่อมโยงความคิด และ เกณฑ์การให้คะแนนจะพิจารณาจากความแปลกใหม่จากคนอื่น

ทอแรนซ์ เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจค้นคว้าเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์มาเป็นเวลานาน แบบวัดมาตรฐานและชุดการสอนของเขาได้รับความนิยมอย่างมาก และมีผู้นำไปใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์มาก

### 1.3 ทฤษฎีของวอลลาชและโคแกน

วอลลาชและโคแกน (Wallace and Kogan 1957) ได้นิยามว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ กล่าวคือเมื่อระลึกถึงสิ่งหนึ่งได้ก็จะ เป็นสะพานช่วยให้ระลึกถึงสิ่งอื่นที่มีความสัมพันธ์กันได้ต่อไปอีก

#### กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีวอลลาชและโคแกน

วอลลาช (Wallace 1973 : 235-256) ได้อธิบายกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ว่าเกิดจากความคิดสิ่งใหม่ ๆ โดยการลองผิดลองถูก (Trial and Error) แบ่งได้เป็น 4 ชั้น คือ

1. ชั้นเตรียม (Preparation) การเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
2. ชั้นฟักตัว (Incubation) เป็นชั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูลต่าง ๆ ทั้งใหม่ และเก่าสะเปะสะปะ ปราศจากความเป็นระเบียบเรียบร้อยไม่สามารถจะขมวดความคิด จึง ปลดปล่อยความคิดไว้เฉย ๆ
3. ชั้นความคิดกระจ่าง (Illumination) เป็นชั้นที่ความคิดสับสนนั้นผ่านการเรียบเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้มีความกระจ่างชัด และจะมองเห็นภาพพจน์ มโนทัศน์ของความคิด

4. ชั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นชั้นที่ได้รับความคิด 3 ชั้นข้างต้น เพื่อพิสูจน์ว่าความคิดนี้เป็นจริงและถูกต้อง

ตัวอย่างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาชและโคแกน แบบวัดประกอบด้วยแบบวัด 5 ฉบับ (Wallace 1973: 235 - 260; อาร์ รังสินันท์ 2526: 180) คือ

ฉบับที่ 1 "พวกเดียวกัน" ให้ตอบคำตอบที่แปลกใหม่ ไม่เหมือนใครมาให้มากที่สุด จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น

ฉบับที่ 2 "ประโยชน์ของสิ่งของ" ให้บอกประโยชน์ของสิ่งของที่กำหนดให้ มาให้มากที่สุด เช่น หนังสือพิมพ์ ก้อนอิฐ กระบอง เป็นต้น

ฉบับที่ 3 "ความเหมือน" ให้เชื่อมโยงสิ่งที่กำหนดให้ว่ามีอะไรเหมือนกันบ้าง เช่น แก้วกับโต๊ะมีอะไรคล้ายกันบ้าง

แม้ว่าวอลลาซและโคแกนจะ ได้สร้างแบบวัดมาตรฐานและชุดการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แต่ก็มัลักษณะคล้ายคลึงกับของทอแรนซ์ ด้วยเหตุที่แบบวัดของทอแรนซ์มีกระบวนการวัดที่ชัดเจนกว่าแบบวัดของวอลลาซและโคแกน จึงมีผู้นำไปใช้ในการวิจัยค่อนข้างน้อยกว่าแบบวัดของทอแรนซ์ (Torrance 1988: 630-644)

#### 1.4 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของออสบอร์น

อเล็ก เอฟ ออสบอร์น (Alex F. Osborn) ได้นิยามว่าความคิดสร้างสรรค์ คือความคิดจินตนาการประยุกต์ ซึ่งหมายถึงจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อแก้ปัญหาที่ยากที่มนุษย์ประสบ ไม่มาใช้เป็นจินตนาการที่ฟังชานเลื่อนลอย (Osborn 1963 : 1-114)

กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีของออสบอร์นมี 7 ขั้นตอน คือ

1. ปัญหา สามารถชี้ระบุทราบประเด็นปัญหาที่ต้องการจะใช้ความคิดสร้างสรรค์แก้ปัญหา
2. การเตรียมและรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
3. วิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล คิดพิจารณาและแจกแจงข้อมูล
4. การใช้ความคิดหรือคัดเลือกเพื่อหาทางเลือกต่าง ๆ เป็นขั้นพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบและหาทางเลือกที่เป็นไปได้ไว้หลาย ๆ แนวทาง
5. การฟักความคิด (Incubation) และการทำให้กระจ่าง (Illumination) เป็นขั้นที่ทำให้การฟักความคิดว่าง และเกิดความคิดบางอย่างขึ้นมาแล้วทำให้ความคิดนั้นชัดเจนขึ้น
6. การสังเคราะห์หรือการบรรจุชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
7. การประเมินผล เป็นการคัดเลือกจากคำตอบที่มีประสิทธิภาพที่สุด

#### กระบวนการที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ออสบอร์น ได้สร้างเทคนิคการระดมสมองมาใช้ในการสอนความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรมระดมสมองเป็นกิจกรรมกลุ่มอย่างเป็นทางการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดหลายทิศทาง คิดได้มาก ใช้ช่วงเวลาจำกัด

หลักเกณฑ์ในการระดมความคิด มีดังนี้

1. การไม่วิจารณ์ตัดสินความคิด หมายถึง เมื่อบุคคลใดในกลุ่มเสนอความคิดขึ้นมาจะ ไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์หรือตัดสินความคิดใด ๆ ทั้งสิ้น

2. ยอมรับและทำอิสระในการเสนอความคิด หมายถึงยอมรับฟังและทำอิสระแก่สมาชิกในกลุ่มเพื่อเสนอความคิด

3. ส่งเสริมปริมาณความคิด หมายถึงสนับสนุนให้ได้ปริมาณความคิดมาก ความคิดยิ่งมากเท่าใดก็ยิ่งจะดี และกระตุ้นให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นของตนโดยไม่มีการยับยั้งความคิดของสมาชิกในกลุ่มแต่อย่างใด

4. การระดมความคิดและการปรุงแต่งความคิด หมายถึงหลังจากได้ระดมสมองเพื่อให้เกิดแนวคิดตามข้อ 1-3 แล้ว ให้นำเอาความคิดทั้งหมดมาประมวลกัน แล้วพิจารณาประเมินตัดสินร่วมกันว่าความคิดใดจะให้คุณค่ามากกว่ากัน และจัดเรียงลำดับความคิดโดยใช้เกณฑ์กำหนดตามวัตถุประสงค์ของกลุ่ม เช่น เวลา บุคลากร งบประมาณ เป็นต้น

ชุดการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของออสบอร์นและพาร์เนสได้มีผู้นำไปใช้ในการสอนความคิดสร้างสรรค์มากที่สุด (Torrance 1986 : 630-647) และเทคนิคการระดมสมองก็เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปในทุกวงการว่าสามารถสร้างแนวคิดที่หลากหลายได้เป็นอย่างดี

### 1.5 ทฤษฎีการคิดนอกกรอบของดีโบบโน (De Bono's lateral thinking)

เอ็ดวาร์ด ดีโบบโน (Edward De Bono) นักจิตวิทยากลุ่มปัญญานิยมที่มีชื่อเสียงเกี่ยวกับทฤษฎีการคิด ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการที่จะคิดนอกกรอบความคิดเดิม ซึ่งบดบัง (block) แนวคิดอยู่ ก่อให้เกิดแนวคิด อย่างอื่น ๆ ที่ถือได้ว่าเป็นแนวคิดที่จะนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการได้ (De Bono 1982: 10-13) การวัดความคิดสร้างสรรค์จะต้องวัดที่ผลผลิตของความคิดที่สามารถใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้ และการคิดเป็นสิ่งที่สามารถเรียนรู้ ผูกมัดและสอนกันได้เหมือนทักษะอื่น เช่น การเรียนบวกเลขเร็ว ทักษะกีฬา (De Bono 1982 : 1-24) ดีโบบโนเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของโลกและความก้าวหน้าของศิลปวิทยาการด้านต่าง ๆ เป็นผลมาจากความคิดของคนโดยเขาได้ตั้งศัพท์และจำแนกการคิดออกเป็น 2 ชนิดที่สำคัญ คือ

1. การคิดในกรอบ (Vertical Thinking) เป็นการคิดเชิงตรรก (Logical Thinking) การคิดวิพากษ์วิจารณ์ (Critical Thinking) ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

2. การคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking) เป็นการคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่ครอบงำอยู่ทำให้เกิดแนวคิดใหม่หลาย ๆ อย่างขึ้น การคิดแบบนี้จะทำให้มนุษย์สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ต่าง ๆ ขึ้นมาได้ ในทัศนะของดีโบบโนบรรดานักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์

จิตรกร คีตกวี นักประพันธ์ มีความสามารถในการคิดนอกกรอบนั้นจึงสามารถสร้างสรรค์ผลงาน (product) ต่าง ๆ อาทิ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ภาพวาด บทเพลง วรรณกรรม เทคโนโลยีต่าง ๆ แต่ดีโบบินเห็นว่า ยังไม่มีใครได้อธิบายกระบวนการคิดแบบนี้ไว้อย่างเป็นระบบ เป็นเหตุให้คนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ความสามารถในการที่จะสร้างสรรค์ผลงานในด้านต่าง ๆ เช่น ทางศิลปะ ดนตรี และวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะเฉพาะพิเศษของแต่ละบุคคลจึงมีการคิดคำอธิบายลักษณะ เช่นนี้ ในมโนทัศน์ของพรสวรรค์ (gifted) อัจฉริยะ (genius) เป็นต้น แต่การพยายามอธิบายความสามารถในการที่สร้างสรรค์ผลงานแนวนั้นไว้นับว่ามีประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพ (Potentiality) ของมนุษย์

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับจิตวิทยาการคิดมาเป็นเวลานาน ดีโบบินเสนอว่าทฤษฎีการคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking) จะทำให้มนุษย์เกิดการสร้างแนวคิดหลากหลายแนวคิด (generating ideas) ซึ่งจะทำให้ได้แนวคิดแปลกใหม่ที่นำไปสร้างผลผลิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ได้

ดีโบบินไม่ถือว่ากระบวนการคิดทั้ง 2 ลักษณะแยกออกจากกันอย่างเด็ดขาด แต่การคิดทั้ง 2 ระบบมีการสนับสนุนซึ่งกันและกันในการที่จะนำความคิดไปสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ มีกระบวนการคิดเป็น 2 ระยะ (De Bono 1984: 5-8) คือ

การคิดระยะที่ 1 (First-stage Thinking) กระบวนการคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking) เป็นการคิดที่ให้เกิดแนวคิดในการพิจารณาปัญหา เพื่อจะได้กำหนดหาข้อชัดเจนว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร (define the problem) และสามารถมองหามโนทัศน์ สร้างแนวคิด (generating ideas) ที่จะใช้แก้ปัญหา

ส่วนการคิดระยะที่ 2 (Second-stage Thinking) กระบวนการคิดในกรอบ (Vertical thinking) เมื่อใช้การคิดระยะที่ 1 แล้วจะเกิดการสร้างแนวคิด (generating ideas) ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาการคิดระยะที่ 2 จะเป็นการทดสอบ (testing ideas) แนวคิดเหล่านั้นว่าแนวคิดใดเหมาะสมที่สุด แล้วพัฒนาให้สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้ การอธิบายความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการคิดของดีโบบิน คือ การใช้กระบวนการคิดระยะที่ 1 การคิดนอกกรอบเพื่อให้เกิดแนวคิด แล้วใช้ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ทดสอบแนวคิดเหล่านั้น และพัฒนาแนวคิดที่สามารถสร้างผลผลิตที่ต้องการได้ แต่การที่คนส่วนใหญ่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์และไม่สามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ เช่น สิ่งประดิษฐ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นเพราะไม่ได้ใช้การคิดระยะที่ 1 เพื่อสร้างแนวคิด แต่ใช้การคิดในระยะเวลาที่ 2 การพัฒนาแนวคิดเลยจึงไม่มีการนำแนวคิดหลาย ๆ แนวมาทดสอบ แต่จะนำแนวคิดครอบงำ

(dominant ideas) ที่มีอยู่แล้วมาใช้ ทำให้ความคิดถูกปิดกั้นอยู่ในกรอบความคิดเดิม โอกาสที่จะมีความคิดสร้างสรรค์จึงน้อยมาก ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ ปัญหาการทำให้คนบินได้ ในช่วงพ.ศ. 2000-2300 การคิดที่จะทำให้มนุษย์บินได้จะมีกรอบการคิดว่า ส่วนสำคัญในการบินได้คือปีกที่กระพือไปมาแบบนก แนวคิดครอบงำคือ สร้างปีกแบบนก พวกเขาใช้การคิดระยะที่ 2 สร้าง ค้นคว้า ทดลอง แต่ก็ยังไม่สามารถบินได้ การค้นคว้าทดลองสรุปเป็นข้อความรู้ว่า มนุษย์มีกล้ามเนื้อและอกไม่แข็งแรงพอที่จะกระพือปีกเพื่อยกน้ำหนักตัวได้ จากการคำนวณพบว่าถ้าต้องการบินโดยวิธีนี้มนุษย์จะต้องมีเส้นรอบกล้ามเนื้ออกถึง 200 ซม. จึงจะแข็งแรงพอ

ดังนั้น การคิดระยะที่ 2 แต่เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถสร้างสรรค์ได้ต้องใช้การคิดระยะที่ 1 สร้างแนวคิดขึ้นมาก่อน แล้วใช้การคิดระยะที่ 2 ทดสอบและพัฒนาแนวคิด ดังเช่น แนวคิดในยุคคลัง การบินได้คือ การลอยไปมาในอากาศได้เหมือนขนนกลอยในน้ำ พัฒนาแนวคิดนี้สร้างบอลูน เรือเหาะ จนานที่สุดพบปัญหาที่ไม่สามารถแก้ได้ เช่น อันตรายจากก๊าซที่บรรจุติดไปบินช้า บินได้ไม่นาน จึงพัฒนาแนวคิดอันใหม่ การบินโดยขี้อสังที่หนักกว่าอากาศโดยมีสิ่งกำเนิดพลังงานพุ่งให้ลอยและเคลื่อนที่ได้เหมือนเรือกลไฟที่หนักกว่าน้ำ แต่ออกแบบเรือให้ น้ำมีแรงพุ่งให้ลอยและมีเครื่องจักรไอน้ำให้พลังงานทำให้เรือเคลื่อนที่

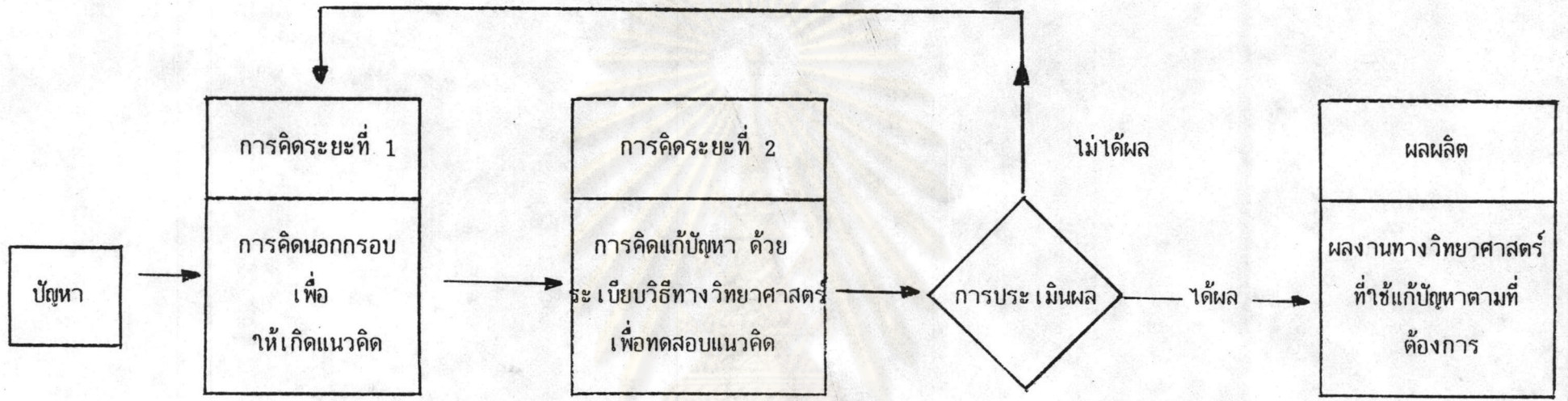
ตัวอย่างการใช้การคิดนอกกรอบ การประดิษฐ์วัคซีนป้องกันไข้ทรพิษ

ในปี พ.ศ. 2339 ไข้ทรพิษระบาดอย่างหนักที่เมืองเบิร์กเลย์ในอังกฤษ นายแพทย์ เจนเนอร์พยายามคิดหาทางไม่ให้คนตายจากโรคนี้

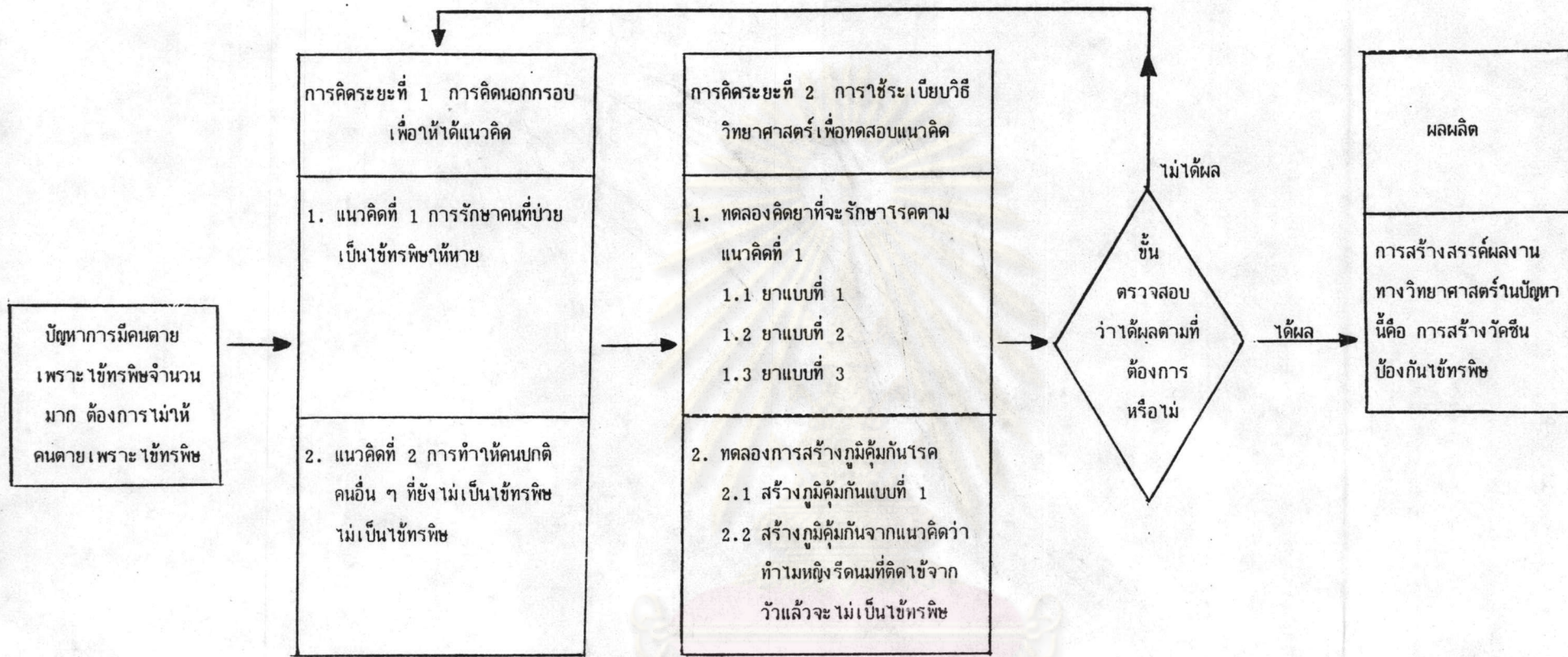
ปัญหา	คนตายด้วยโรคไข้ทรพิษมาก
ต้องการ	ไม่ให้คนตายด้วยไข้ทรพิษ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





แผนภูมิที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ตามทฤษฎีการคิดนอกกรอบของดีโบโน



แผนภูมิที่ 2 ตัวอย่างการใช้ทฤษฎีการคิดนอกกรอบของดีโบน อธิบายความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

เรื่องการสร้างวัดซีนป้องกันไข้ทรพิษของ เจนเนอร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การที่คนทั่วไปไม่สามารถสร้างแนวความคิดได้นั้น ดีโบนอธิบายว่าเป็นเพราะเขาถูก  
กรอบบางอย่างครอบงำ (block) อยู่ กรอบที่ครอบงำอยู่สรุปได้ดังนี้ (De Bono 1982: 1-115)

1. การมีมโนทัศน์ (Concept) เดิม เป็นความคิด หรือการรับรู้ (perception)  
ว่าสิ่งของ บุคคล สภาพการณ์ที่พบเห็นอยู่นั้น มีมโนทัศน์เดิมอะไร มีหน้าที่อะไร ทำให้ไม่สามารถ  
คิดได้ในลักษณะอื่นว่าสิ่งนั้นควรจะสมารถทำหน้าที่ในลักษณะอื่นได้หรือไม่ ตัวอย่างที่ดีโบนยกคือ  
ขณะที่เขาไปทำวิจัยในชนบทของประเทศเวเนซุเอลากับคณะ พวกเขาต้องการรีดชุดสากลเพื่อใช้  
ในงานต้อนรับ แต่หมู่บ้านนี้ไม่มีเตารีด ในห้องพักของพวกเขาที่มีแต่เครื่องครัว เช่น กะทะ ดีโบน  
จึงใช้กะทะตั้งไฟให้ร้อนแล้วเอาผ้าห่อเอากะทะที่ยังร้อนอยู่นั้นรีดเสื้อผ้า จากตัวอย่างนี้ ถ้าคนทั่วไป  
มีมโนทัศน์ว่ากะทะมีหน้าที่เป็นอุปกรณ์ใช้ปรุงอาหาร แล้วถูกครอบงำว่ากะทะจะต้องทำหน้าที่นี้เท่านั้น  
จึงทำให้ไม่เกิดการสร้างแนวความคิดใหม่ในการแก้ปัญหา

2. การมีแนวคิดครอบงำ (Dominant Idea) เมื่อต้องการคิดสิ่งใหม่หรือคิดแก้ปัญหา  
โดยทั่วไปจะมีแนวคิดครอบงำในการแก้ปัญหานั้นอยู่แล้ว ทำให้คนทั่วไปถูกแนวคิดครอบงำนี้ชักจูงให้  
คิดหาทางแก้ปัญหามาในทิศทางเดียวกันกับแนวคิดครอบงำ ข้อเปรียบเทียบที่เห็นได้ชัดเจนคือ ใน  
การประชุมกลุ่มจะมีสมาชิกที่เด่นบางคน สามารถชักจูงใจให้กลุ่มมีแนวคิดเหมือนตัวเองทำให้ขาด  
การมองปัญหามุมอื่น ๆ (De Bono 1982 :108-115) ตัวอย่างปัญหาการต้องการให้คน  
บินได้ ในสมัยกลาง แนวคิดครอบงำคือสร้างยานที่ลอยได้ ทำให้นักประดิษฐ์ยุคนั้นคิดประดิษฐ์สิ่งที่  
เบากว่าอากาศและลอยได้อย่างมีประสิทธิภาพในอากาศ ในยุคนั้นจึงยังไม่เกิดแนวคิดแบบอื่น ๆ  
เช่น การสร้างเครื่องบินที่หนักกว่าอากาศ แต่มีเครื่องยนต์ให้พลังงานให้เกิดแรงลอยตัว และ  
เคลื่อนที่ กล่าวคือการประดิษฐ์ในยุคนั้นตกอยู่ภายใต้กรอบความคิดที่ต้องสร้างยานที่ลอยได้เป็น  
เวลานาน

3. การมีความเชื่อเดิม (Assumption) เป็นการกำหนดขอบเขตของการแก้ปัญหา  
ว่า แนวคิดที่จะแก้ปัญหาคงอยู่ในขอบเขตทำให้คิดอยู่ในกรอบที่ไม่อาจสร้างแนวคิดแบบอื่น ๆ ได้  
เช่น การถนอมอาหารประเภทกล้วย คนทั่วไปจะถนอมอาหารในรูป กล้วยตาก กล้วยเชื่อม  
กล้วยฉาบ ฯลฯ ซึ่งก็ยังคงถนอมไว้ในลักษณะ เป็นกล้วยในรูปแบบเดิม เพราะเขามีความเชื่อที่คิดเอา  
ว่า การถนอมอาหารต้องเก็บไว้ในรูปเดิม เช่น เนื้อตากแห้ง เนื้อกระป๋อง ยังถนอมอยู่ในรูปเนื้อ  
ตามเดิม ผักเป็นผักคงที่อยู่ในรูปแบบผักตามเดิม แต่ในการถนอมกล้วยไซ้ของนักเรียนชั้น ม.3 ภาค  
เหนือ ได้คิดเปลี่ยนจากความเชื่อเดิมโดยเกิดแนวคิดว่า กล้วยไซ้อาจถนอมไว้ในลักษณะอาหารที่  
แปรรูปเป็นอย่างอื่น และสามารถเก็บไว้ใช้ประโยชน์ได้อีกในลักษณะอาหารที่ไม่ใช่ผลกล้วยโดยตรง  
จากแนวคิดนี้พวกเขาได้เอากล้วยไซ้มาตากแห้งแล้วบ่นเป็นผงทำเป็นแป้งกล้วยไซ้ ถนอมอาหารไว้

ารูปของแบ้ง ซึ่งจะนำมาประกอบอาหารได้อีกหลายลักษณะ เช่น เค้กกล้วยไข่ ของหวานชนิดต่าง ๆ  
 ดังนั้น การจะสร้างแนวคิดใหม่ได้นั้นจึงต้องใช้การคิดเปลี่ยนความเชื่อเดิมที่เคยใช้ในการแก้ปัญหา  
 เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา (De Bono 1982: 47)

### การสอนกระบวนการคิดนอกกรอบ

การสอนการคิดนอกกรอบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดขึ้นได้นั้น จะประกอบด้วย  
 เทคนิคที่สำคัญดังต่อไปนี้

#### 1. ขั้นตอนการคิดเพื่อให้ออกไปจากกรอบที่ครอบงำอยู่และสามารถเกิดแนวคิด

1.1 เทคนิคการหาแนวคิดครอบงำและองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา (Dominant Ideas and Crucial Factors) คือเมื่อมีปัญหามีแนวคิดครอบงำทำให้คิดแก้ปัญหาไปตาม  
 แนวคิดนี้ จึงไม่สามารถสร้างแนวคิดอื่นที่มีลักษณะ เป็นความคิดริเริ่ม ความคิดแปลกใหม่ได้ ดังนั้น  
 เมื่อต้องการแก้ปัญหาจึงต้องใช้เทคนิคการคิดว่ากรอบครอบงำคืออะไร และคิดให้แตกต่างออกไป  
 จากแนวคิดครอบงำ

1.2 เทคนิคการเลื่อนการตัดสิน (Suspended Judgement) คือเมื่อคิดแก้  
 ปัญหาอาจมีแนวคิดบางอย่างที่ดูไม่สมเหตุผล ไม่น่าจะใช้ได้ ฟังดูตลก เมื่อได้แนวคิดแบบนี้แล้ว  
 อย่าง เพิ่งตัดสินโดยทันทีว่าแนวคิดนี้ใช้แก้ปัญหาไม่ได้ แต่ควร "เลื่อน" การตัดสินว่าแนวคิดนี้ใช้  
 ประโยชน์ไม่ได้ในระยะหนึ่ง พยายามคิดทบทวนอีกครั้งว่าแนวคิดนี้มีส่วนคืออะไรที่น่าจะนำไปใช้ เพื่อ  
 สร้างแนวคิดที่ดีกว่า สมเหตุผลผลกว่าได้อย่างไร

#### 1.3 เทคนิคการเปลี่ยนความเชื่อเดิม

1.3.1 เทคนิคการเปลี่ยนความเชื่อเดิม (Challenging Assumptions)  
 ความเชื่อเดิมเป็นสิ่งที่จำกัดขอบเขตของแนวคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหา จึงต้องคิดที่จะเปลี่ยน  
 ความเชื่อเดิมว่า เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ไม่ได้มีเฉพาะความเชื่อเดิมนี้นั้นที่จะใช้เป็นแนวทางแก้  
 ปัญหา แต่มีความเชื่อแบบอื่น ๆ อีกมากมาย ที่จะนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา

1.3.2 เทคนิคการถาม "ทำไม" (The "Why" Technique) คือ  
 เมื่อมีปัญหาที่ต้องการจะแก้ไข ใช้การถาม "ทำไม" กับตัวเองหรือคนอื่น ถาม "ทำไม" ไป  
 เรื่อย ๆ เพื่อให้สามารถทราบ ว่าความเชื่อเดิมที่กำหนดแนวคิดมีว่าอย่างไร และเพื่อเปลี่ยน  
 ความเชื่อเดิมว่าไม่จำเป็นเฉพาะแนวคิดแบบเดิมนี้นั้นที่จะใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ถ้า  
 เรามีความเชื่อใหม่เกิดขึ้น ก็จะมีแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหาเกิดขึ้นได้หลาย ๆ แนวคิด

## 2. การสร้างแนวคิด โดยใช้เทคนิคกระบวนการคิดเพื่อทำให้เกิดความคิด

2.1 การสอนการคิดแบบเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มชั้นเรียนที่มีรูปแบบกลุ่มไม่เป็นทางการ

2.1.1 การสร้างแนวคิดอื่น (The Generation of Alternative) คือเมื่อมีปัญหาต้องคิดเสมอว่าแนวคิดในการแก้ปัญหาไม่ได้มีเพียงแนวคิดเดียว ต้องพยายามคิดหาแนวคิดอื่นที่จะนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา

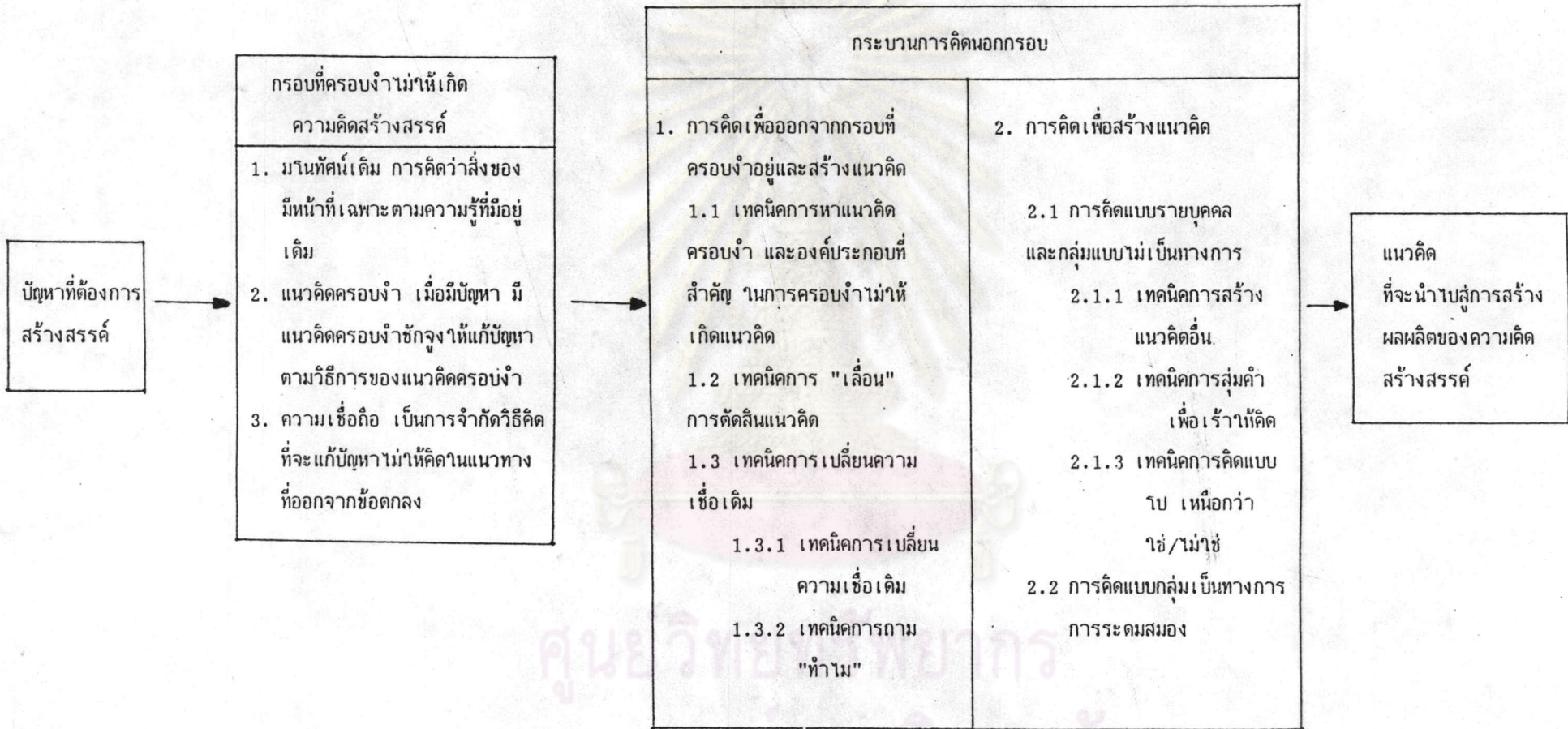
2.1.2 การสุ่มคำเพื่อเร้าให้คิดแนวคิด (Random Stimulation) คือการใช้การสุ่มคำจากพจนานุกรมมาเร้าให้คิดว่า คำที่สุ่มได้นั้นจะทำให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างไร

2.1.3 เทคนิคการคิดแบบโป : การคิดที่เหนือกว่า ใช่/ไม่ใช่ (PO : beyond Yes/No) คือ "โป" คิดว่าปัญหาทุกปัญหามีทางเป็นโปได้ที่จะแก้ปัญหา พยายามคิดเพื่อใช้แนวคิดที่มีอยู่แล้วเป็นสิ่งที่จะทำให้ได้แนวคิดอื่นที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

## 2.2 การคิดแบบกลุ่มเป็นทางการ

2.2.1 การระดมสมอง (Brainstroming) เป็นการสร้างแนวคิดจากการประชุมกลุ่มอย่างเป็นทางการ เปิดโอกาสให้สมาชิกได้เสนอแนวคิดโดยไม่มี การประเมินแนวคิดในช่วงระดมสมอง หลังจากนั้นจึงรวบรวมแนวคิดที่ได้แล้วคัดเลือกเพื่อปรับปรุงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กรอบที่ครอบงำไม่ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

1. มโนทัศน์เดิม การคิดว่าสิ่งของมีหน้าที่เฉพาะตามความรู้ที่มีอยู่เดิม
2. แนวคิดครอบงำ เมื่อมีปัญหา มีแนวคิดครอบงำซึ่งกึ่งงำให้แก้ปัญหาตามวิธีการของแนวคิดครอบงำ
3. ความเชื่อถือ เป็นการจำกัดวิถีคิดที่จะแก้ปัญหาไม่ให้คิดในแนวทางที่ออกจากข้อตกลง

กระบวนการคิดนอกกรอบ

1. การคิดเพื่อออกจากกรอบที่ครอบงำอยู่และสร้างแนวคิด
  - 1.1 เทคนิคการหาแนวคิดครอบงำ และองค์ประกอบที่สำคัญ ในการครอบงำไม่ให้เกิดแนวคิด
  - 1.2 เทคนิคการ "เลื่อน" การตัดสินแนวคิด
  - 1.3 เทคนิคการเปลี่ยนความเชื่อเดิม
    - 1.3.1 เทคนิคการเปลี่ยนความเชื่อเดิม
    - 1.3.2 เทคนิคการถาม "ทำไม"
2. การคิดเพื่อสร้างแนวคิด
  - 2.1 การคิดแบบรายบุคคล และกลุ่มแบบไม่เป็นทางการ
    - 2.1.1 เทคนิคการสร้างแนวคิดอื่น
    - 2.1.2 เทคนิคการสุ่มคำเพื่อเร้าให้คิด
    - 2.1.3 เทคนิคการคิดแบบจับ/ไม่จับ
  - 2.2 การคิดแบบกลุ่มเป็นทางการ การระดมสมอง

แนวคิดที่จะนำไปสู่การสร้างผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์

แผนภูมิที่ 3 แสดงกระบวนการคิดนอกกรอบตามทฤษฎีตีโบโน

เมื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีตีโบนกับกลุ่มทฤษฎีการคิดอเนกนัย จะเห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นการสร้างแนวคิดเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาเหมือนกัน โดยกลุ่มทฤษฎีการคิดอเนกนัยมุ่งเน้นให้เกิดการคิดในหลายทิศทาง ทั้งในแง่ความแปลกใหม่ ความเป็นต้นคิด และความคล่องตัวในการคิด ซึ่งทฤษฎีตีโบนก็มุ่งให้เกิดการสร้างแนวคิดเพื่อใช้แก้ปัญหาหลาย ๆ แนวคิดเช่นกัน แต่สิ่งที่แตกต่างกันคือ ทฤษฎีตีโบนได้เน้นให้ตระหนักว่าโดยทั่วไปมีกรอบครอบงำแนวคิดทำให้คนไม่สามารถสร้างแนวคิดเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาได้ ดังตัวอย่างเรื่องการต้องการให้คนบินได้นักประดิษฐ์ในยุคนั้นคิดในกรอบการสร้างปีกจึงพยายามทำปีกด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้บินได้ ไม่พยายามสร้างแนวคิดอย่างอื่น ๆ เป็นเวลานาน จนพบว่าแนวคิดดังกล่าวแก้ปัญหาไม่ได้ จึงเริ่มสร้างแนวคิดใหม่เพื่อจะทำให้คนบินได้ เช่นเดียวกับปัญหาเรื่องการทำให้คนตายด้วยไซทรพิษ นักวิทยาศาสตร์ในยุคนั้นคิดในกรอบว่าจะต้องคิดยามาใช้รักษาโรคเท่านั้น เป็นเวลานานจึงสร้างแนวคิดเพื่อหาวิธีป้องกันไม่ให้คนเป็นไซทรพิษ จากข้อมูลทางประวัติศาสตร์แสดงให้เห็นว่าการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่าง ๆ ต้องใช้เวลามาก เช่น การบินใช้เวลาถึง 1,000 ปี ทั้งนี้เพราะนักประดิษฐ์ไม่ได้ตระหนักถึงกรอบที่ครอบงำแนวคิดที่จะใช้แก้ปัญหา ทำให้การสร้างแนวคิดที่จะแก้ปัญหาของพวกเขายู่ในกรอบตลอดเวลา ดังนั้นข้อแตกต่างที่เป็นส่วนดีของการคิดนอกกรอบก็คือเป็นการทำให้คนได้ตระหนักถึงการสร้างกรอบครอบงำความคิด จนเป็นอุปสรรคที่จะสร้างสรรค์ผลงานขึ้นมา

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

### 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนความคิดสร้างสรรค์ในต่างประเทศ

#### 2.1.1 การสอนความคิดสร้างสรรค์โดยใช้ชุดการฝึกของพาร์เนส (The Parnes Program)

ชุดการฝึกพาร์เนส สร้างโดยพาร์เนส (Sidney Parnes)

มหาวิทยาลัยนิวยอร์ก ที่เมืองบัฟฟาโล ในปี ค.ศ. 1963 พาร์เนสได้คิดชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ขึ้น หลักสำคัญของชุดการฝึก คือการใช้เทคนิคระดมสมองเพื่อให้เกิดการสร้างแนวความคิดหลากหลาย และยังไม่มีการประเมินแนวความคิดต่าง ๆ เหล่านั้น งานวิจัยที่แสดงความสำเร็จของการฝึกทำในปี ค.ศ. 1959 (Parnes and Meadow 1959: 171-176) พบว่า นักศึกษาที่ฝึกเทคนิคการระดมสมอง 17 คน มีคะแนนจากการคิดอเนกนัยสูงกว่านักศึกษา 17 คนที่เป็นกลุ่มควบคุม งานวิจัยนี้มีผู้แย้ง (Mansfield and others 1978 : 526) ว่าการเลือกกลุ่มตัวอย่างแตกต่าง



กัน คือ กลุ่มทดลองเป็นพวกสมัครใจในขณะที่กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ได้มาจากการคัดเลือก เนื้อหาที่ใช้สอนในการฝึกคล้ายคลึงกับสิ่งที่ทดสอบหลังการฝึก และประเด็นที่สำคัญอันหนึ่งคือ ปัญหาความคลาดเคลื่อนเนื่องจากใช้ผู้สอนหลายคน

เพื่อพยายามแก้ไขจากข้อโต้แย้งดังกล่าว งานวิจัยครั้งที่ 2 ของมีดอร์และพาร์เนส (Meadow and Parnes 1959 : 189-194) ได้ทดลองฝึกความคิดสร้างสรรค์โดยชุดฝึกพาร์เนสกับนักเรียนพหุศึกษัจำนาน 54 คน และกลุ่มควบคุม 54 คน วัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้แบบวัดการคิดอเนกนัยของกิลฟอร์ด และแบบวัดความสามารถความคิดสร้างสรรค์แบบเอซี (The AC Test of Creative Ability) ปรากฏว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม จากข้อมูลการทดลองยืนยันว่าการฝึกโดยวิธีชุดการฝึกของพาร์เนสได้ผล แต่ก็มีข้อสังเกตเกี่ยวกับความตรงของงานวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยไม่มีการสุ่มเข้าเงื่อนไขทดลอง และเงื่อนไขควบคุม (random assignment) และประเด็นการฝึกที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับการทดสอบหลังการฝึก

ดังนั้นในการทดลองครั้งที่ 3 เพื่อแก้ไขข้อกล่าวหาการฝึกกับการวัดหลังการฝึกเหมือนกัน พาร์เนสและมีดอร์ (Parnes and Meadow 1960 : 357-361) ได้ติดตามผลนักเรียน 24 คน ที่ได้รับการฝึกแบบพาร์เนสจำนวน 24 คน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ติดตามผลเป็นเวลา 8 เดือน การวัดใช้วิธีจับคู่กลุ่มควบคุมและทดลองในด้านคะแนนทางภาษา คะแนนที่ได้จากแบบวัดการคิดอเนกนัย ภายหลังช่วงเวลาทดลองวัดปริมาณของการคิด 2 แบบวัด และวัดคุณภาพของการคิด 4 แบบวัด ผลคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 6 แบบวัด จึงถือได้ว่าการฝึกพาร์เนสได้รับความสำเร็จในระดับหนึ่ง

ในปี ค.ศ. 1967 พาร์เนสและมีดอร์ (Parnes and Meadow 1967 อ้างถึงใน วีระ พังรักษ์ 2528 : 35) ได้ทดลองใช้วิธีระดมสมอง วิธีแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์โดยให้ทุกคนพูดถึงวิธีแก้ปัญหาคำใช้วิธีศึกษาทดลอง เปรียบเทียบโดยให้กลุ่มที่หนึ่งใช้วิธีระดมสมองคือให้ทุกคนพูดเท่าที่คิดออกมาไม่จำเป็นจะต้อง เป็นวิธีแก้ปัญหที่ดี และเกี่ยวข้องให้พูดเท่าที่มีความคิดแวบเข้ามาในสมอง ส่วนกลุ่มที่สองให้เสนอวิธีคิดแก้ปัญหเฉพาะความคิดที่ดี และมีความสัมพันธ์กับเรื่อง ปรากฏผลว่าในระยะ เวลาแก้ปัญหเหมือนกัน กลุ่มที่ใช้วิธีระดมสมองมีความคิดแก้ปัญหามาก และได้ผลว่ากลุ่มที่ต้องออกความคิดเฉพาะความคิดที่ดีและเกี่ยวเนื่องกันเท่านั้น ความรู้ที่ได้จากการวิจัยของการระดมสมองแบบออสบอร์นและพาร์เนส แสดงให้เห็นว่าคุณภาพของการคิดมีความสัมพันธ์กับปริมาณของการคิด ถ้าต้องการคุณภาพของการคิดในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ก็จะต้องพยายามให้เกิดแนวคิดหลายแนวทาง แล้วเอาแนวคิดเหล่านั้นไปทดลองปฏิบัติ (Freeman,



Butoher and Christie 1971)

ในปี ค.ศ.1985 อะคินบอย (Akinboy 1985 : 268) ได้ทดลองศึกษาผลของการระดมสมอง เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้กลุ่มขนาดเล็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชาวนจีเรียจำนวน 48 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มระดมสมอง 3 แบบ คือ แบบนอมินอล (nominals) แบบไดแอดส์ (dyads) แบบไทร์แอดส์ (triads) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การระดมสมองแบบนอมินอลจะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าแบบอื่น ๆ และการระดมสมองแบบไดแอดส์จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าแบบไทร์แอดส์

จากงานวิจัยที่อ้างมาแล้วแสดงให้เห็นว่า เทคนิคการระดมสมองเป็นเทคนิคที่สามารถสร้างแนวคิด (generate ideas) ได้เป็นอย่างดี การระดมสมองจึงได้รับการยอมรับว่าจะสามารถทำให้เกิดการคิดออกเนกนัยได้ ดังนั้นในการสร้างชุดการฝึกที่มีลักษณะบูรณาการเทคนิคอื่น ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้การสอน การฝึกได้ผลยิ่งขึ้น นักจิตวิทยาที่สร้างชุดการฝึกแบบบูรณาการมักจะรวมเทคนิคการระดมสมองด้วยเสมอ เช่น คอลลอปฟ์และฟิลด์ฮิวเสน (Kalloff and Feidhusen 1984 : 53-57) โกลับและฮาห์น (Golub and Hahn 1985 : 217)

### 2.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการคิดนอกกรอบ

ดีโบโน (De Bono 1982 : 145-146) ได้ทำวิจัยโดยการทดลองให้นักธุรกิจ 44 คน ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมตามที่ดีโบโนกำหนด ในตอนแรกให้กลุ่มตัวอย่างคิดหาแนวคิดที่จะใช้แก้ปัญหาเอง โดยไม่ได้ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบเป็นเวลา 5 นาที แล้วรวบรวมแนวคิดที่ได้ไว้ ส่วนการคิดในตอนที่ 2 ให้ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบโดยวิธีการสุ่มคำเพื่อเร้าความคิด โดยให้สมาชิกคนหนึ่งสุ่มคำจากพจนานุกรมแล้วเขียนบนกระดาน ให้ทุกคนคิดเพื่อสร้างแนวคิด 5 นาทีเช่นกัน แล้วนำแนวคิดที่ได้จากการคิดทั้ง 2 แบบคือ คิดเอง กับ คิดนอกกรอบ มาเขียนคละกันบนกระดาน แล้วให้สมาชิกเลือกโดยการลงคะแนนเสียงว่าแนวคิดใดเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ผลปรากฏว่าแนวคิดที่ได้รับการเลือกให้นำมาใช้แก้ปัญหาคือ แนวคิดที่ได้จากเทคนิคการคิดนอกกรอบ จากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การคิดนอกกรอบสามารถสร้างแนวคิดที่นำไปใช้แก้ปัญหาได้ดีกว่าการคิดโดยไม่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ

ในปี ค.ศ.1982 คิงและคิง (King and King 1988 : 32-33) ได้ทดลองใช้เทคนิคการคิดของดีโบโนสอนนักเรียนชั้นมัธยมโรงเรียนที่ Valley Stream Newyork ในวิชาภาษาอังกฤษ สอนการคิดแล้วให้วิจารณ์ลักษณะตัวละคร ในวิชาวิทยาศาสตร์ สอนการคิดแล้วให้วิจารณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยรายงาน

ว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนจากการทำรายงานสูงขึ้น

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ในประเทศไทย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนความคิดสร้างสรรค์ในประเทศไทย เท่าที่ผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาค้นคว้าสามารถจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

2.2.1 การวิจัยเพื่อสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ งานวิจัยแนวนี้ผู้วิจัยใช้ ทฤษฎีของนักจิตวิทยามาสร่างเป็นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์เฉพาะด้าน เฉพาะกลุ่มคน เช่น ใช้ ทฤษฎีของทอแรนส์ สร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น (ทัศนีย์ พงษ์ชลธาร 2518: 1-60) การใช้ทฤษฎีของกิลฟอร์ดสร้างแบบวัดความคิด สร้างสรรค์เด็กก่อนวัยเรียน (ไพรัตน์ วงศ์นาม 2522: 1-59) รวมทั้งการแปล ดัดแปลง พัฒนาแบบวัดจากต่างประเทศเพื่อนำมาใช้กับคนไทย (อารี รังสินันท์ 2530: 1-92; กรมฝึกหัดครู 2528: 1-169) งานวิจัยลักษณะอย่างนี้มีการวิจัยอยู่อย่างสม่ำเสมอ

2.2.2 งานวิจัยที่เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร งานวิจัยแนวนี้ผู้วิจัย จะกำหนดตัวแปรที่สนใจศึกษามาชุดหนึ่ง แล้วใช้การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์หาความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปร เช่น ความคิดสร้างสรรค์กับสติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเป็นผู้นำ ความวิตก กังวล การให้เหตุผลเชิงจริยธรรม การแก้ปัญหา ฯลฯ งานวิจัยลักษณะนี้มีค่อนข้างมาก เช่นงาน วิจัยของ ลัดดา อุตสาหะ (2519: 1-50) บุญฤทธิ์ ศรีอาชากุล (2522 : 1-73) ชูจิต ตันอรธนาวัน (2528: 1-78) ดร.รองพจน์ รุกขวิบูลย์ (2528: 1-115) วิยะดา คงรวมญาติ (2528 : 1-106) เนาวรัตน์ รุ่งเรืองบางชัน (2530: 1-127) พรทิพย์ อินทนู (2530: 1-109) ข้อความรู้อันได้จากงานวิจัยแนวนี้มีลักษณะกระจัดกระจาย ยังไม่เห็นภาพรวมและข้อสรุป ที่ชัดเจน เนื่องจากยังไม่มีใครใช้เทคนิคการสังเคราะห์งานวิจัย (meta analysis) การวิเคราะห์ เส้นทาง (path analysis) สังเคราะห์ข้อความรู้อันได้จากงานวิจัยเหล่านี้

2.2.3 การฝึกและการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในปัจจุบันยังไม่มีรูปแบบ การสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยตรง งานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับการพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ จะเป็นลักษณะที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากทฤษฎีและงานวิจัยว่า การฝึก (treatment) บาง อย่างน่าจะมีผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แล้วจึงนำตัวแปรนั้นมาฝึกนักเรียน เช่น การเล่น กับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การสอนสร้างภาพเรขาคณิตกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น งานวิจัยประเภทนี้จำแนกได้เป็นลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

### 2.2.3.1 ลักษณะของหลักสูตรและการสอนที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์

ในปี พ.ศ.2514 เขาวนา ยุทธสุริยพันธ์ (2514: 1-58) ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบอิทธิพลของหลักสูตรการเรียนการสอน ระดับชั้นที่เรียน และเพศ ที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น ป.4 ป.7 และ ม.ศ.3 จากโรงเรียนสาธิตและโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรปกติของกระทรวงศึกษา 2 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนเลือกมาชั้นละ 40 คน เป็นชาย 20 คน หญิง 20 คน รวมทั้งสิ้น 360 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่แปลและปรับปรุงมาจากของวอลลาซ และโคแกน ซึ่งมีด้วยกัน 5 ฉบับ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ T-test และ F-test ผลปรากฏว่าเมื่อพิจารณาโดยส่วนรวม นักเรียนโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรสาธิตมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรปกติ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลักสูตรสาธิตมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นตามระดับชั้นที่เรียน แต่โรงเรียนที่ใช้หลักสูตรปกติความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสูงขึ้นในช่วง ป.4 ถึง ป.7 เท่านั้น ส่วนช่วง ป.7 ถึง ม.ศ.3 คงที่ จากข้อความรู้จากงานวิจัยของ เขาวนา ยุทธสุริยพันธ์ แสดงให้เห็นว่าลักษณะของหลักสูตรมีผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นเมื่อ กระทรวงศึกษาธิการได้ใช้หลักสูตรใหม่อีกครั้งในปี 2521 บุญรอด บุญเหลือ (2524 : 1-60) จึงได้ทำวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2503 กับนักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ป.3 โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาในส่วนกลางที่ทดลองใช้หลักสูตรประถมศึกษา 2521 และหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ.2503 อยู่ในโรงเรียนเดียวกัน 3 โรงเรียน จำนวน 426 คน เป็นชาย 253 คน หญิง 173 คน วัดความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบวัดที่แปลและดัดแปลงมาจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกนซึ่งมี 5 ชุด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่านักเรียนชั้น ป.3 ที่เรียนด้วยหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนชั้นเดียวกันที่เรียนด้วยหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ.2503 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อมูลจากงานวิจัยของ เขาวนา ยุทธสุริยพันธ์ (2514 : 1-58) และ บุญรอด บุญเหลือ (2524 : 1-60) ยืนยันตรงกันว่า หลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอนมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

### 2.2.3.2 ลักษณะของสื่อที่ใช้สอนมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์

ในปี พ.ศ.2528 พรมารินทร์ สุทธจิตตะ (2529: 1-63) ได้ ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนการสร้างภาพ โดยการใช้และไม่ใช้รูปเรขาคณิตเป็นสื่อ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวน 64 คน เป็นชาย 32 คน หญิง 32 ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ แล้วแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม โดยจับคู่สลับชายและหญิงตามลำดับคะแนนจากผลการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนการเรียน ต่อจากนั้นจึงทดลองสอนตามแผนการสอนกลุ่มละ 8 ครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบรูปภาพของทอเรนซ์ ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนการสร้างภาพโดยใช้รูปเรขาคณิตเป็นสื่อหลังการเรียนมีค่าเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ทุกด้านสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนการสร้างภาพโดยไม่ใช้รูปเรขาคณิตเป็นสื่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 งานวิจัยดังกล่าวแสดงว่า สื่อมีผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูง

### 2.2.3.3 ลักษณะ ของกิจกรรมการเล่นมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยาพัฒนาการ เชื่อว่าการ เล่นคือการ เรียนรู้ของ เด็ก การ เล่นเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เด็กกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นถ้าจัดกิจกรรมการเล่นที่เหมาะสม น่าจะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ เพื่อศึกษาการเล่นที่มีลักษณะการปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนที่แตกต่างกัน ในพ.ศ.2529 ธนพร สมบูรณ์วาท (2529 : 1-80) ได้วิจัยเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็กระหว่างกลุ่มที่เล่นกับเพื่อน กลุ่มที่เล่นกับแม่ และกลุ่มที่เล่นเอง กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นเด็กเล็กจังหวัดนครสวรรค์จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) และสุ่มเข้าเงื่อนไขควบคุมและทดลอง (random assignment) กลุ่มทดลอง ก. เป็นนักเรียนที่เล่นกับเพื่อน กลุ่มทดลอง ข. เป็นนักเรียนที่เล่น กับแม่ และกลุ่มควบคุมเป็นนักเรียนที่เล่นเอง โดยที่กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มได้เล่นกิจกรรม 5 ชุด คือ 1. เล่นบล็อก 2. เล่นดินเหนียว 3. วาดภาพระบายสี 4. เล่นกับกระดาษ 5. เล่นกับน้ำ แต่ละชุดมี 3 กิจกรรมนักเรียนเล่นวันละ 1 กิจกรรมติดต่อกันจนครบทุกกิจกรรมเป็นเวลา 15 วัน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้เล่นในกิจกรรมทั้ง 5 ชุดนั้นนักเรียนเล่นเองตามปกติทุกวันจนครบ 15 วันเช่นกัน ใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่ง อาร์ริ รังสินันท์ แปลมาจากแบบวัด Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A. ของทอเรนซ์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้น เด็กเล็กกลุ่มที่เล่นกับแม่ มีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องตัวในการคิด ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดละออ ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เล่นกับเพื่อนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนชั้นเด็กเล็กกลุ่มที่เล่นกับเพื่อนมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียด ละออไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เล่นเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนชั้นเด็กเล็กกลุ่มที่เล่นกับแม่มีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดละออสูงกว่ากลุ่มที่ เล่นเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่ากิจกรรม

การเล่นที่มีการจัดไว้อย่าง เป็นระบบจะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ในปีเดียวกัน ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2529: 1-75) ได้ศึกษาผลของการเล่นอย่างมีระบบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย การเล่นอย่างเป็นระบบมี 2 ลักษณะคือ การเล่น "ไม้บล็อก" และ "สามเหลี่ยมผืนผ้า" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับอนุบาลโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ซึ่งมีอายุระหว่าง 5-6 ขวบ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 11 คน กลุ่มที่ 1 เล่น "ไม้บล็อก" กลุ่มที่ 2 เล่น "สามเหลี่ยมผืนผ้า" และกลุ่มที่ 3 ปล่อยอิสระ วัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองด้วยแบบ วัดความคิดสร้างสรรค์รูปภาพแบบ ก.ของทอเรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A.) ซึ่งอาร์ รังสินันท์ ได้แปลตัดแปลงหาความเชื่อมั่นในการให้คะแนนและค่า ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแล้ว ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เล่น "ไม้ บล็อก" กลุ่มทดลองที่ 2 เล่น "สามเหลี่ยมผืนผ้า" ต่างมีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดละออ แต่กลุ่มควบคุมซึ่งปล่อยอิสระนั้น ไม่มีพัฒนาการในทุกด้าน และ กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งเล่น "สามเหลี่ยมผืนผ้า" มีพัฒนาการด้านความคิดคล่องแคล่วสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ปล่อยอิสระ แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 เล่น "ไม้บล็อก" อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากงานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการเล่นที่มีอุปกรณ์และการจัดระบบการเล่นที่เน้นการคิด การจินตนาการ เช่น การเล่นไม้บล็อก การเล่นของเล่นกับแม่ จะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

### 3. ปัญหาและข้อถกเถียงวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับงานวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ ทำให้ผู้วิจัยได้ภาพรวม ตลอดจนปัญหาและข้อวิพากษ์วิจารณ์งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในประเด็นที่สำคัญ 3 ประเด็นคือ ปัญหาเกี่ยวกับนิยาม การวัด ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังจะ ได้กล่าวถึงโดยละเอียดต่อไป

#### 3.1 ปัญหาเกี่ยวกับนิยาม และการวัดความคิดสร้างสรรค์

แม้ว่าความคิดสร้างสรรค์จะเป็นมโนทัศน์ (concept) ที่ได้มีการศึกษากันตั้งแต่นั้นปีค.ศ.1950 แต่ความคิดสร้างสรรค์ก็ยัง เป็นมโนทัศน์ที่ไม่ชัดเจนอยู่ที่สารานุกรมการวิจัยทางการศึกษา (Encyclopedia of Education Research) ฉบับปีค.ศ.1982 (Mitzet 1982 : 385-392) ได้กล่าวว่าการตั้งนิยามเป็นการนิยามไปตามแบบทดสอบที่จะวัดจึงไม่ค่อยครอบคลุม

เช่นเดียวกับสารานุกรมนานาชาติทางการศึกษา (International Encyclopedia of Education) ฉบับปีค.ศ.1985 (Husen and others 1985 : 1093-1100) ได้เสนอว่า นิยามของความคิดสร้างสรรค์, ทฤษฎีและงานวิจัยไม่สามารถตกลงกันได้ จึงแปรเปลี่ยนไม่เหมือนกัน มีเพียงสิ่งเดียวที่นักจิตวิทยาส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันคือ ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) เป็นกระบวนการทางสมองขั้นสูงสุด และผลผลิตที่สร้างสรรค์ แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จและความก้าวหน้าของมวลมนุษยชาติ แต่จากการค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ได้อ้างถึงความจำเป็นที่ต้องการให้คนมีความคิดสร้างสรรค์ที่จะสามารถสร้างผลผลิตต่าง ๆ ออกมา และในนิยามปฏิบัติการก็นิยามว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิด เช่น อเนกนัย ซึ่งความคิดแบบนี้จะทำให้เกิดการสร้างผลงานขึ้นได้ ตามที่เขียนไว้ในความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา การนิยามลักษณะนี้พบมากเกือบร้อยละ 100 งานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษานในเมืองไทย ซึ่งในทัศนะของผู้วิจัยการนิยามแบบนี้เป็นการถือเอาเอง (assume) ว่ากระบวนการคิดอเนกนัยจะทำให้สร้างสรรค์ผลงานได้ การนิยามปฏิบัติการแบบนี้น่าจะต้องมีข้อมูลเชิงประจักษ์ยืนยันว่ากระบวนการคิดอเนกนัยทำให้สร้างผลผลิตได้ แต่จากการค้นคว้าของผู้วิจัยพบว่า ยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะเชื่อถือได้ว่า การคิดอเนกนัยสามารถทำให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงานได้ตามที่ผู้วิจัยส่วนใหญ่อ้างกัน งานวิจัยของรันโคแห่งมหาวิทยาลัยฮาวาย (Runco 1986 : 375-380) ศึกษาเด็กปกติและเด็กปัญญาเลิศจำนวน 212 คน วัดความคิดอเนกนัยจากแบบวัดมาตรฐานของวอลลาชและโคแกน ส่วนผลผลิตที่สร้างสรรค์ใช้คำรายงานของกลุ่มตัวอย่าง (self report) ซึ่งมี 65 ข้อ กระทง (items) โดยให้รายงานว่าเขาได้ทำอะไรบ้างที่ถือว่าเป็นผลงานของตนแล้วตรวจให้คะแนนร่วมกับคำรายงานของครู คะแนนนี้ถือเป็นคะแนนปริมาณของผลผลิตที่สร้าง ส่วนคุณภาพของงานใช้เกณฑ์ประเมินผลงานของมิลแกรมและมิลแกรม (milgram and milgram) ซึ่งจะให้เป็นคะแนนออกมา (อาทิ การได้รับชมเชย ได้รางวัลระดับรัฐ ชาติ โลก) ผลการวิเคราะห์พบว่า ในเด็กปัญญาเลิศมีความสัมพันธ์ปานกลาง ในเด็กปกติสัมพันธ์กันน้อยมาก และงานวิจัยของจอร์แดน (Jordan 1975 : 1-3) ได้วิเคราะห์ข้อมูลตามนิยามและการวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวของวอลลาชและโคแกนกับชุดเกณฑ์ 4 ด้านคือ ผลสัมฤทธิ์ทาง ศิลป บทละคร ดนตรี วรรณคดี ภายหลังเวลาผ่านไป 5 ปี พบว่าค่าความสัมพันธ์ในเด็กชาย .52 และ เด็กหญิง .46 ซึ่งค่าที่ได้นี้ไม่แตกต่างจาก 0 จึงทำให้ไม่สามารถสรุปได้อย่างเชื่อมั่นว่า การคิดแบบอเนกนัยจะสามารถทำให้เกิดผลงานที่สร้างสรรค์ได้ และไม่อาจยืนยันได้ว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่วัดจากการคิดอเนกนัยมีความเที่ยงตรง เชิงทำนาย

แม้ว่าการวัดความคิดสร้างสรรค์จากกระบวนการคิดจะไม่สามารถยืนยันความตรงตามสภาพและความตรงเชิงทำนายได้ แต่งานวิจัยส่วนใหญ่ยังคงนิยมวัดความคิดสร้างสรรค์จากการวัดที่กระบวนการคิดอยู่ ในปีค.ศ.1986 ทอแรนซ์ (Torrance 1986 : 606-693) ได้รวบรวมผลงานที่เกี่ยวกับกระบวนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทุกระดับปีระหว่างปีค.ศ. 1972-1983 พบว่ามีการใช้แบบวัดมาตรฐานของทอแรนซ์ (TTCT-Torrance Test) แบบวัดของกิลฟอร์ด (SOI Guilford Test) และแบบวัดชนิดอื่น ๆ รวมทั้งแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในงานวิจัยความคิดสร้างสรรค์ระดับต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความถี่และร้อยละของ เกณฑ์ในการวัดที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ระหว่าง ค.ศ.1972-1983

ชนิดของ เกณฑ์	ประถม/มัธยม		วิทยาลัย/ผู้ใหญ่	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เกณฑ์การวัดทางจิตวิทยา				
แบบวัดของทอแรนซ์ (TTCT-Torrance Test)	126	76	29	39
แบบวัดกิลฟอร์ด (SOI Guildford Test)	9	5	11	15
แบบวัดอื่นรวมทั้งแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (Other tests including author develop)	38	23	21	28
2. เกณฑ์อย่างอื่น	26	16	57	76

ข้อมูลจากตารางแสดงให้เห็นว่า แบบวัดของทอแรนซ์ได้รับความนิยมมากที่สุดถึง ร้อยละ 76 ในการวิจัยการสอนความคิดสร้างสรรค์ระดับประถม มัธยม และร้อยละ 39 ในระดับวิทยาลัยและผู้ใหญ่

แม้ว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์จะได้รับความนิยมมากที่สุด แต่แบบวัดนี้ก็ได้อีกนักจิตวิทยาวิจารณ์ว่า มีคุณภาพด้านความตรงและความเที่ยงต่ำไม่ถึงเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ครอบเคนเบอร์ก (Crockenberg 1978 : 33) ได้ตั้งคำถามว่าเมื่อก้าวถึงการวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวทอแรนซ์ นักจิตวิทยามักจะตั้งคำถามว่าในความเป็นจริงแบบวัดของทอแรนซ์วัดอะไร วัดในสิ่งที่เขาอ้างว่าจะวัดหรือไม่ และมีความตรงในการวัดสิ่งที่เรียกว่า "ความคิดสร้างสรรค์เพียงใด" และครอนบาด (Cronbach 1970 : 395) ได้เสนอว่าก่อนที่จะยอมรับว่าแบบทดสอบใดสามารถวัดสิ่งที่เรียกว่าความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์นั้น แบบทดสอบดังกล่าวควรมีลักษณะดังนี้

1. แบบทดสอบนั้นควรเป็นอิสระจากแบบทดสอบทางสติปัญญา แต่จากการวิจัยหาค่าสหสัมพันธ์ของยามาโมโตะ (Yamamoto 1965 quoted in Cronbach 1970: 396-397) สรุปว่า ในนักเรียนชั้นประถม มีค่าสหสัมพันธ์ของแบบวัดทั้ง 2 ชนิดสูง
2. แบบทดสอบจะต้องแสดงให้เห็นว่า คนที่ได้คะแนนสูงจะสามารถสร้างงานที่มีความคิดริเริ่ม (original work) ได้ดีกว่าคนอื่นที่มีอายุและได้รับการฝึกมาในระดับเดียวกัน ครอนบาดเห็นว่าแบบทดสอบส่วนใหญ่ขาดข้อมูลเชิงประจักษ์ยืนยันในประเด็นนี้

### 3.2 ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ดังได้เสนอมาแล้วว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์โดยแบบวัดของทอแรนซ์ได้รับความนิยมสูงมาก ทอแรนซ์ได้เสนอหลักการหาคุณภาพของแบบวัดจากงานวิจัยของเขาเอง โดยวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมปลาย ในระหว่างปี ค.ศ. 1956-1960 และติดตามผลงานที่นักเรียนได้แสดง "กิจกรรมที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์" (creative activity) เป็นเวลา 6-7 ปีได้รับข้อมูลที่สมบูรณ์พอที่จะนำมาวิเคราะห์ 44 คน ในจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 66 คน ค่าของสหสัมพันธ์ของแต่ละด้านเป็นดังนี้ ความคิดคล่องตัว .27 ( $p < .05$ ) ความคิดยืดหยุ่น .24 ( $p < .10$ ) ความคิดริเริ่ม .17 (ไม่มีนัยสำคัญ) ความคิดละเอียดละออ (ไม่มีนัยสำคัญ) จากข้อมูลดังกล่าว ค่าสหสัมพันธ์ต่ำ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ยืนยันถึงความตรงเชิงทำนายของ แบบวัดพบว่า ข้อมูลจากงานวิจัยส่วนใหญ่ได้อ้างข้อมูลจากงานวิจัยของ ครอบพลีย์ (Cropley 1971 : 113-114) ที่วิจัยกับนักเรียนชายแคนาดาเกรด 7 จำนวน 110 คน วัดความคิดสร้างสรรค์จากแบบวัดทอแรนซ์ หาความเที่ยงโดยวัดในปี ค.ศ. 1964 และในปี 1969 ได้ค่าความเที่ยง จากการทดสอบก่อนและหลังอยู่ระหว่าง .4-.5 และค่าความเที่ยงในกลุ่มเพศชายสูงถึง .58 จากข้อมูลดังกล่าว ครอบพลีย์อ้างว่าแบบวัดของทอแรนซ์มีความเที่ยง



เป็นที่ยอมรับได้ การหาความตรงวัดคะแนนความคิดสร้างสรรค์จากแบบวัดทอเรนซ์ในปี 1964 แล้วนำไปหาค่าสหสัมพันธ์ แคนนอนิคอลกับคะแนนเกณฑ์ทางผลสัมฤทธิ์ทางด้านศิลป์ในปี 1969 พบว่ามีค่า .5 ซึ่งเขาสรุบว่าแบบวัดของทอเรนซ์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการสร้างสรรค์ ข้อมูลจากงานวิจัยของครอพเลย์ดูเหมือนน่าเชื่อถือและมีน้ำหนักมาก นักวิจัยส่วนใหญ่จะใช้ข้อมูลของครอพเลย์ในการอ้างถึงความเที่ยง และความตรงของแบบวัด (Khatena 1971: 74-80 ; Sato 1971: 107-108 ; Butcher 1971: 109-111 ; Cropley 1971: 113-115)

แต่ข้อมูลสนับสนุนของครอพเลย์ถูกเจอร์แดน (Jordan 1975 : 1-3) ทำการวิเคราะห์ ข้อมูลจากงานวิจัยหลายชิ้นของครอพเลย์ (Cropley 1972 : 119-124) พบข้อโต้แย้งที่เคย สรุบว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์มีความตรงเชิงทำนายจะสร้างผลงานสร้างสรรค์ในระยะยาว ได้ แต่เมื่อเจอร์แดนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ใหม่ โดยใช้สหสัมพันธ์แบบแคนนอนิคอล (canonical correlation) ระหว่างชุดตัวแปรเกณฑ์ 4 ด้านที่แสดงถึงสัมฤทธิ์ผลด้านความคิดสร้างสรรค์ในด้าน ศิลป ละคร วรรณคดี และดนตรีกับตัวแปรเชิงทำนาย 6 ด้าน จากข้อมูลที่เก็บเป็นเวลา 5 ปี ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ามีค่าสหสัมพันธ์ในเด็กชาย .52 และ เด็กหญิง .46 ซึ่งค่าที่ได้นี้ ไม่ต่างจากค่า 0 จึงทำให้ไม่สามารถเชื่อได้ว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเที่ยงตรงเชิง ทำนาย

นอกจากนั้น คาทีนา (Khatena, 1971) ได้วิจารณ์ว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นการวัดความคิดอเนกนัยในลักษณะที่ให้ผู้ตอบพยายามคิดอย่างเต็มความสามารถ ซึ่งการคิดอย่างเต็มความสามารถนั้นตัวแปร แรงจูงใจ สภาวะทางอารมณ์ และสุขภาพจิตจะมีผลต่อการหาคุณภาพของแบบวัด จุดอ่อนของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ไม่สามารถยืนยันความตรงเชิงทำนายได้ถูก ครอนบาค (Cronback 1970 : 395) วิจารณ์ว่า นักจิตวิทยาต้องการเกณฑ์ที่สามารถบอกได้ว่า การศึกษาความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญกับชีวิตจริง ในขณะที่เรามีแบบทดสอบมาตรฐานที่สามารถวัดความคิดอเนกนัยได้ดี แต่มีงานวิจัยน้อยมากที่จะบอกว่าความสามารถคิดแบบนี้สัมพันธ์กับเกณฑ์ในชีวิตจริงมากน้อยแค่ไหน ข้อวิจารณ์เช่นนี้ได้รับการยืนยันอย่างหนักแน่นจาก นักจิตวิทยาผู้หลัง (Perkins, quoted in Brandt 1986 : 12-18; Basemer and Treffinger 1981 : 158-178)

เพอร์กินส์ (Perkins, quoted in Brandt 1986 : 12-18) ให้ทัศนะเกี่ยวกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ส่วนใหญ่วัดที่กระบวนการคิด แบบวัดจะถามเพื่อให้เกิดการสร้างแนวคิดมากมาย แล้วตรวจให้คะแนนจากสิ่งเหล่านั้นว่าแตกต่างแปลกใหม่ จากกลุ่มอ้างอิง (norm) เพียงใด ขนาดอำนาจจำแนก อำนาจทำนาย ไม่สอดคล้องกับสภาพชีวิต

จริง คนที่ได้รับการยอมรับว่ามีผลงานที่สร้างสรรค์ในด้านต่าง ๆ ไม่จำเป็นที่จะต้องมีความสูงจากการวัดความคิดอเนกนัย และทำนองตรงกันข้าม คนที่ได้คะแนนความคิดอเนกนัยสูงก็ไม่ล่งยืนยันว่าเขาจะสามารถสร้างงานที่มีความคิดสร้างสรรค์ได้ ดังนั้นเมื่อเขาอ่านงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนความคิดสร้างสรรค์ การสอน (treatment) ได้พัฒนาสิ่งที่เรียกว่า "ความคิดสร้างสรรค์" เพียงแค่การคิดที่วัดจากแบบวัดเท่านั้นเอง แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าคนที่ได้คะแนนสูงจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จะมีความคิดสร้างสรรค์ในสภาพการณ์จริง เพอร์กินส์ให้ทัศนะว่า งานวิจัยเหล่านี้จะได้ข้อความรู้อันมากกว่านี้ แต่เมื่อใช้เครื่องมือวัดที่ไม่เหมาะสมจึงทำให้ไม่สามารถยืนยันผลที่ได้ นอกเหนือจากวัดตัวแปรตามกระบวนการคิด เขาจึงเสนอว่า จะต้องวัดความคิดสร้างสรรค์โดยดูจากผลผลิตที่สร้างออกมา

### 3.3 ปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

การฝึกเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้มีมาตั้งแต่ทศวรรษที่ 1950 แล้ว จากการรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับผลงานการฝึกความคิดสร้างสรรค์นั้น แมนสฟิลด์ และคณะ (Mensfield and others, 1978 : 517-536) ได้สรุปประเด็นสำคัญที่จะต้องพิจารณาเกี่ยวกับงานวิจัยที่ฝึกความคิดสร้างสรรค์ดังนี้

1. ปัญหาที่ผู้วิจัยควบคุมการรู้ตัวเนื่องจากถูกทดลอง (hawthorne effects) ของกลุ่มตัวอย่างได้หรือไม่
2. ปัญหาการไม่สามารถสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เข้าสู่กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (random assignment) ได้
3. ปัญหาการฝึก (treatment) มีความคล้ายคลึงกับการทดสอบหลังการทดลอง ทำให้การฝึกได้ผลเพราะวัดเหมือนที่ฝึก และก่อให้เกิดคำถามว่าในสภาพการณ์ชีวิตจริงกลุ่มตัวอย่างจะมีทักษะหรือไม่
4. ปัญหาการใช้คะแนนเป็นรายบุคคลแทนที่จะใช้ตัวกลาง เลขคณิตของกลุ่มเป็นคะแนนในการคำนวณความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนใหญ่ใช้สถิติแบบ several univariate วิเคราะห์แทนที่จะใช้สถิติแบบ single multivariate วิเคราะห์

ข้อวิจารณ์ของแมนสฟิลด์และคณะ ทำให้มีการวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับคุณภาพของงานวิจัยด้านความคิดสร้างสรรค์อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะปัญหาเรื่อง การฝึกและการสอน

ความคล้ายคลึงกับการทดสอบหลังการทดลอง ทำให้ผลที่ได้จากการวิจัยเป็นเพียงการวัดผลสัมฤทธิ์ของการฝึก ส่วนผู้เรียนจะสามารถสร้างผลผลิตขึ้นมาในสภาพการณ์จริง หรือไม่นั้น ยังเป็นปัญหาที่ถกเถียงกันมาก (Cronbach 1970 : 395 ; Perkins 1984: 18-19 ; Perkins, quoted in Brandt, 1986 : 12-18)

จากทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ดังรายละเอียดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปเป็นตารางให้เห็นภาพรวม ตลอดจนข้อวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละทฤษฎีดังตารางที่ 2



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ที่สำคัญ  
รายละเอียดและเอกสารอ้างอิงอยู่ในหน้า 10 - 36

	กิลฟอร์ด	กลุ่มการคิดเชิงอเนกนัย ทอแรนซ์	กลุ่มการคิดจินตนาการประยุกต์ ออสบอร์น	กลุ่มการคิดเชื่อมโยง วอลลาซ	กลุ่มการคิดนอกกรอบ ตีบาบิน
1. นิยาม	ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองที่จะคิด ได้หลายทิศทางหรือเป็นความ คิดอเนกนัย (Divergent Thinking) ประกอบด้วย ความคล่องตัวในการคิด ความคิดยืดหยุ่น ความคิดไม่ ซ้ำแบบ และความคิดต่อเติม เสริมแต่ง	ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความรู้สึกรวดต้อปัญหาหรือ ข้อบกพร่อง หรือสิ่งที่ขาดหาย ไป แล้วรวบรวมความคิด ตั้ง เป็นสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน แล้วเผยแพร่ผลผลิตที่ได้	ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดจินตนาการประยุกต์ เป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้าง ขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการ ไม่ใช่จินตนาการที่ฟุ้งซ่าน เลื่อนลอย	ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถที่จะ เชื่อมโยง (association) สิ่งหนึ่ง สิ่งอื่นได้ คือ เมื่อระลึกถึงสิ่งใด ได้ก็จะเป็นสะพานให้ระลึกถึง อื่นสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่	ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดนอก กรอบ เพื่อสร้างแนวคิดที่จะ นำมาใช้แก้ปัญหาได้หลาย แนวคิด และนำแนวคิดเหล ่ไปพัฒนาให้สามารถใช้แก้ปัญหา ที่ต้องการได้
2. การวัด	การวัด วัดความคิดอเนกนัย โดยมุ่งวัดตัวประกอบในแต่ละ เซลล์ตามทฤษฎีโครงสร้างทาง สมองของเขา	การวัด วัดที่กระบวนการคิด โดยวัดว่าผู้ตอบคิดอะไรได้บ้าง จากคำถามที่กำหนดให้ แล้ว รายงานคำตอบที่ได้จากการคิด มาให้มากที่สุด แบบวัดที่ใช้เป็น มาตรฐานที่ทอแรนซ์และคณะ สร้างขึ้น	การวัด ไม่มีการสร้างแบบวัด	การวัด วัดที่กระบวนการคิด คล้ายทอแรนซ์ แบบวัดที่ใช้เป็น แบบวัดมาตรฐานที่วอลลาซและ โคแกนสร้างขึ้น	การวัด ไม่มีการสร้างแบบ มาตรฐาน แต่ตามทฤษฎีที่ ว่า ควรวัดจากผลงานที่ออก มาว่า สามารถใช้แก้ปัญหา ในเรื่องที่ต้องการได้หรือไม่

กิลฟอร์ด	กลุ่มการคิดเชิงอเนกนัย ทอแรนซ์	กลุ่มการคิดจินตนาการประยุกต์ ออสบอร์น	กลุ่มการคิดเชื่อมโยง วอลลาซ	กลุ่มการคิดนอกกรอบ ดีโบริน
<p>3. กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์</p> <p>เป็นทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาที่ถือว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดแบบอเนกนัย แต่ไม่ได้อธิบายกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ไว้โดยตรงในทฤษฎี เพียงแต่เสนอว่าลักษณะความสามารถที่จำเป็นต่อความคิดสร้างสรรค์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความสามารถที่จะยอมรับปัญหา</li> <li>2. ความสามารถที่สร้างความคิด</li> <li>3. ความสามารถที่จะจัดระบบความคิด</li> <li>4. ความสามารถที่จะประเมิน</li> </ol>	<p>การเกิดความคิดสร้างสรรค์มี 5 ข้อ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การค้นพบความจริง เริ่มมีความรู้สึกกังวลสับสน วุ่นวายขึ้นในใจ</li> <li>2. การค้นพบปัญหา พิจารณาด้วยความมีสติปัญญา รู้ถึงความกังวล วุ่นวาย สับสน และพบว่านั่นคือปัญหา</li> <li>3. การค้นพบคำตอบ ตั้งสมมติฐานและรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน</li> <li>4. การค้นพบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐาน</li> <li>5. การยอมรับผลจากการค้นพบ ยอมรับและเผยแพร่ผลที่ได้อันเป็นแนวทางไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ต่อไป</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปัญหา สามารถชี้ระบุทราบประเด็นปัญหาที่ต้องการจะใช้ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>2. การเตรียมและรวบรวมข้อมูล</li> <li>3. การวิเคราะห์</li> <li>4. การจินตนาการ</li> <li>5. สร้างจินตนาการและแสดงผลให้เห็นชัดเจน</li> </ol>	<p>การเกิดความคิดสร้างสรรค์มี 5 ชั้น คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชั้นเตรียมการรวบรวมข้อมูล</li> <li>2. ชั้นความคิดฟุ้งวุ่นวาย สับสน แก้ไขปัญหาไม่ได้ จึงล้มเลิกชั่วคราว แต่จริงๆ แล้วในจิตใต้สำนึกยังคิดอยู่</li> <li>3. ชั้นความคิดกระจ่างชัด เรียบเรียงข้อมูล เชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ให้สัมพันธ์กันเกิดเป็นภาพพจน์</li> <li>4. ชั้นทดสอบและพิสูจน์ให้เห็นจริง พิสูจน์สิ่งที่คิดได้ เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ต่อไป</li> <li>5. นำผลที่ได้ไปใช้ต่อไป</li> </ol>	<p>การเกิดความคิดสร้างสรรค์มี 2 กระบวนการ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดระยะที่ 1 การเินอกกรอบ คิดเพื่อให้เกิดการสร้างแนวคิดอันได้แก่ วิธีการดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 การคิดให้ออกไปจากกรอบที่ครอบอยู่ เพื่อทำให้เกิดแนวคิดหลายแนวคิด</li> <li>1.2 การใช้เทคนิคดีโบรินสอน เพื่อทำให้เกิดแนวคิดหลายแนวคิด</li> </ol> </li> </ol>

กิลฟอร์ด	กลุ่มการคิดเชิงอเนกนัย ทอแรนซ์	กลุ่มการคิดจินตนาการประยุกต์ ออสบอร์น	กลุ่มการคิดเชื่อมโยง วอลลาซ	กลุ่มการคิดนอกกรอบ ดีโบน
งานวิจัย และการ นำทฤษฎี ไปใช้	มีงานวิจัยค่อนข้างน้อย ลักษณะงานวิจัยเป็นการสร้าง แบบวัด เช่น การสร้างแบบ วัดความคิดสร้างสรรค์ ชั้น ป.2	มีงานวิจัยค่อนข้างน้อย มีการนำ เอาเทคนิคนี้ไปใช้ในการประชุม ค่อนข้างมาก	มีงานวิจัยค่อนข้างน้อย	<p>2. การคิดระยะที่ 2 การคิด ในกรอบ ใช้การคิดแบบ เป็นเหตุเป็นผลเพื่อทดสอบ ว่าแนวคิดใดเหมาะสมที่ จะพัฒนา เพื่อใช้แก้ปัญหา ที่ต้องการ</p> <p>3. พัฒนาแนวคิดเพื่อใช้แก้ ปัญหาที่ต้องการ</p> <p>มีงานวิจัยค่อนข้างน้อย มีการ นำเอาทฤษฎีการคิดนอกกรอบ ไปใช้ในลักษณะการฝึกอบรม ทางด้านการบริหารและด้าน ธุรกิจมาก</p>

กิลฟอร์ด	กลุ่มการคิดเชิงอเนกนัย ทอแรนซ์	กลุ่มการคิดจินตนาการประยุกต์ ออสบอร์น	กลุ่มการคิดเชื่อมโยง วอลลาซ	กลุ่มการคิดนอกกรอบ ดีไบน
<p>ปัญหา และข้อ วิพากษ์ วิจารณ์</p> <p>ปัญหาคุณภาพของแบบวัด</p>	<p>มีปัญหาที่นักวิชาการและนักจิตวิทยาวิพากษ์วิจารณ์ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีทอแรนซ์ ไม่เกี่ยวข้องกับการสร้างผลผลิตในสภาพชีวิตจริง กล่าวคือมีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ตามนิยามกับผลผลิตที่สร้างขึ้นต่ำ</li> <li>2. แบบวัดของทอแรนซ์เป็นที่นิยมมากในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ แต่ถูกวิจารณ์ว่า แบบวัดนี้วัดอะไร ทำนายความสามารถที่จะสร้างผลงานที่สร้างสรรค์ได้หรือไม่ ข้อมูลจากงานวิจัยในยุคปัจจุบันไม่ยืนยัน</li> </ol>	<p>มีการเสนอว่าน่าจะมีการพัฒนาทฤษฎีให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น และควรมีการนำไปประยุกต์ใช้ในทางการศึกษาได้มากกว่านี้</p>	<p>เช่นเดียวกับทอแรนซ์</p>	<p>มีการเสนอว่า น่าจะมีการนำไปประยุกต์ใช้ในทางการศึกษาให้มากกว่านี้</p>

กิลฟอร์ด	กลุ่มการคิดเชิงอเนกนัย ทอแรนซ์	กลุ่มการคิดจินตนาการประยุกต์ ออสบอร์น	กลุ่มการคิดเชื่อมโยง วอลลาซ	กลุ่มการคิดนอกกรอบ ดีโบริน
	<p>3. ปัญหาคุณภาพของแบบวัด</p> <p>3.1 การไม่เป็นอิสระจากแบบวัดสติปัญญา</p> <p>3.2 ความตรง โดยเฉพาะความตรงเชิงสภาพและความตรงเชิงทำนาย</p> <p>3.3 ความเที่ยงต่ำ</p> <p>4. การฝึก การสอน จากรายงานการวิจัยพบว่า ได้รับความสำเร็จในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนสูง แต่ก็ถูกวิจารณ์ว่าการฝึก การสอน ด้วยวิธีการที่เหมือนกับที่จะทดสอบ ดังนั้นจึง เป็นเพียงการวัดผลสัมฤทธิ์หลังการคิดเท่านั้น ยังไม่สามารถยืนยันว่า ผู้เรียนจะสามารถสร้างผลผลิตในสภาพการณ์จริงได้</p>			



จากตารางสรุปให้เห็นปัญหาที่สำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก การนิยาม และ การวัดความคิดสร้างสรรค์ ยังไม่ตรงกันและยังไม่ครอบคลุมถึงความสามารถในการสร้างผลผลิต ประการที่สอง สืบเนื่องจากประการแรกคือ งานวิจัยที่เกี่ยวกับการฝึก การสอนความคิดสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่จะสอน (treatment) แล้ววัดความคิดสร้างสรรค์ภายหลังการสอน (post test) ด้วย แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่วัดเพียงกระบวนการคิด แล้วสรุปว่าการสอนได้ผล งานวิจัยทำนองนี้ ฤทธิพิภควิจารณ์ว่าเป็นเพียงการวัดผลสัมฤทธิ์ภายหลังการสอนเท่านั้น ซึ่งถึงแม้จะสรุปว่าการสอน พัฒนาการคิดได้ แต่ยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าผู้เขียนจะสามารถสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพได้

ดังนั้น เพื่อตอบปัญหาดังกล่าว งานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ จึงควรนิยามและ วัดความคิดสร้างสรรค์ให้ครอบคลุมถึงกระบวนการคิดและการสร้างผลผลิตด้วย

#### 4. การวัดความคิดสร้างสรรค์โดยการวัดจากผลงาน

##### 4.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความคิดสร้างสรรค์จากผลงานในต่างประเทศ

แนวคิดในการวัดความคิดสร้างสรรค์โดยตัดสินจากคุณภาพของผลงานที่สร้างออกมาได้มีนักจิตวิทยาพยายามทำบ้างแล้ว แต่พบว่ามีปัญหาในการสร้างเกณฑ์ ชาพิโร (Shapiro, quoted in Freeman, Butcher, Chistic. 1971: 117) ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยตัดสินจากผลงานที่ได้รับการยอมรับ เช่น บทความวารสาร หรือบทความจากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ การจดทะเบียนลิขสิทธิ์สิ่งประดิษฐ์ ซึ่งดูเหมือนเป็นการง่ายที่จะกำหนดความสำคัญของผลงานแต่ละประเภท แต่เกณฑ์เหล่านี้มีความแตกต่างกันทางด้านคุณภาพของวารสารแต่ละสำนักพิมพ์ อีกทั้งนักวิทยาศาสตร์บางคนก็ไม่สนใจที่จะจดทะเบียนลิขสิทธิ์ผลงานของตน แฮมมิล (Hamill 1982: 730A) เห็นว่า ยังไม่มีเกณฑ์ในการประเมิน "ผลผลิตที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ของผู้สร้าง" ที่เป็นมาตรฐาน แม้วนักจิตวิทยาส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันว่าควรตัดสินจากเกณฑ์ความใหม่ (newness) และใช้ประโยชน์ (useful) แต่ก็ยังมีปัญหาว่าควรจะใช้เกณฑ์ทางสังคมหรือตัวผู้สร้างเองตัดสิน ถ้าใช้เกณฑ์ทางสังคม งานของนิวตัน ไอสไตน์ บิกส์โซ ก็อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่ถ้าวัดความคิดสร้างสรรค์ในนักเรียนชั้นประถม สมมติว่านักเรียนชั้นประถมสามารถคิดสูตรการจัดประเภท (combination) ได้เหมือนนักสถิติที่มีชื่อเสียงในวัยเด็กเช่นกัน ถ้าพิจารณาจากเกณฑ์ความใหม่ของเด็กคนนี้ไม่มีความใหม่เลย เพราะมีคนคิดมาก่อนแล้ว แต่เมื่อเทียบกับเด็กวัยเดียวกัน เขามีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ามาก ดังนั้น ในทัศนะของแฮมมิล และ

นักจิตวิทยาส่วนใหญ่เห็นว่าควรพิจารณาความคิด สร้างสรรค์จากความสามารถของเขาเมื่อเทียบกับคนอื่นที่มีวัย ความรู้ และประสบการณ์ใกล้เคียงกัน

ยัง (Young, 1970: 77-87) ได้พยายามเสนอเกณฑ์ในการประเมินผลงานโดยจำแนกว่าจะต้องมีลักษณะแปลกใหม่ (newness) และมีคุณค่า (value serve) จำแนกเป็นลักษณะย่อยดังนี้ ใหม่นานฐานะเป็นต้นคิด (new as original) ใหม่จากกลุ่มอ้างอิง (new as statistically in frequency) ใหม่ในลักษณะที่แตกต่างจากแนวทางทั่วไป (new as a change from the regular way) ใหม่ในฐานะสร้างขึ้นใหม่ (new as renovated)

ส่วนคุณค่าประเมินจาก 2 ลักษณะ คือ คุณค่าต่อผู้สร้าง (value to the creator) และคุณค่าต่อคนอื่น (value to others) แม้ว่า ยัง (Young) จะได้เสนอเกณฑ์ในการประเมินขึ้นมาแต่ก็เป็นเกณฑ์ของเขาเองไม่ได้สังเคราะห์มาจากงานวิจัยอื่น ๆ จึงเกิดปัญหาว่านักจิตวิทยาคนอื่นจะยอมรับเกณฑ์นี้หรือไม่ และเกณฑ์นี้มีความครอบคลุมหรือไม่ นอกจากนี้เกณฑ์ไม่ชัดเจนเพียงพอที่จะสร้างมาตรฐานประเมินที่จะนำไปใช้ในการทำวิจัยได้

จนกระทั่งในปี พ.ศ. 1981 เบสเมอร์ และ เทรพทินเจอร์ (Besemer and Treffinger 1981: 158-178) ได้เสนอทฤษฎีการวัดความคิดสร้างสรรค์โดยการประเมินผลงานขึ้น ชื่อ เมตริกการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์จากผลงาน (The Creative Product Analysis Matrix or CPAM) โดยได้สรุปรวบรวมจากทฤษฎี บทความ และงานวิจัยที่กล่าวถึงเกณฑ์ในการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากผลงานมากกว่า 90 ชิ้น ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินถึง 125 เกณฑ์ เอมาสังเคราะห์เป็นเกณฑ์ที่จะใช้ประเมินความคิดสร้างสรรค์ของผลงานซึ่งประกอบด้วย 3 มิติ (Dimensions) จำแนกเป็น 14 ข้อ (categories) ดังตารางที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงเกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์จากผลงานตามทฤษฎีของ เบลีเมอร์ และ เทรพฟินเจอร์

1. นวภาพ (Novelty)	2. การแก้ปัญหา (Resolution)	3. การต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (Elaboration and Synthesis)
<p>พิจารณาจากกระบวนการใหม่ (new process) วิธีการใหม่ (new techniques) มโนทัศน์ใหม่ (new concept) การมีอิทธิพลต่อการสร้างผลงานลักษณะเดียวกันนี้ในอนาคต</p> <p>1.1 เพาะความคิด (Germinal) ผลิตมีอิทธิพลต่อการสร้างผลงานลักษณะเดียวกันนี้ในอนาคต</p> <p>1.2 คิดริเริ่ม (Original) ผลิตมีความคิดไม่เหมือน ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นที่มีประสบการณ์ การฝึกและการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน</p> <p>1.3 เปลี่ยนรูป (Transformational) ผลิตทำให้เกิดการปฏิวัติให้ผู้ใช้ ผู้ฟัง ผู้พบเห็นเปลี่ยนการรับรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น</p>	<p>พิจารณาจากระดับความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมของผลผลิต</p> <p>2.1 เพียงพอ (Adequate) ผลผลิตสามารถแก้ปัญหาในสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาอย่างเพียงพอ</p> <p>2.2 เหมาะสม (Appropriate) ผลผลิตสามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามความต้องการ</p> <p>2.3 สมเหตุสมผล (Logical) ผลผลิตมีกระบวนการแก้ปัญหาถูกต้อง สมเหตุสมผลตามวิธีการของศาสตร์นั้น</p>	<p>พิจารณาจากความสมบูรณ์ ความซับซ้อน ความประณีต น่าดู แสดงถึงฝีมือและความชำนาญพร้อมทั้งสื่อความหมายได้</p> <p>3.1 ชวนดู (Attractive)</p> <p>3.2 ซับซ้อน (Complex)</p> <p>3.3 ประณีต (Elegant)</p>

ตารางที่ 3 (ต่อ)

1. นวัตกรรม (Novelty)	2. การแก้ปัญหา (Resolution)	3. การต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (Elaboration and Synthesis)
	2.4 ใช้ประโยชน์ได้ (Useful) ผลผลิตสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ 2.5 คุ้มค่า (Valuable) ผลผลิตนั้นมีคุณค่าตามเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ด้านการเงิน ด้านกายภาพ ด้านจิตวิทยา	3.4 สื่อความหมาย (Expressive) 3.5 สมบูรณ์ (Organic) 3.6 ใช้ฝีมือและความชำนาญ (Well-Crafted)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต่อมาในปี ค.ศ. 1986 เบสเมอร์และควิน (Besemer and Quin 1986: 115-126) ได้สร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาโดยพัฒนาจากทฤษฎีเมตริกการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์จากผลงาน (CPAM) เรียกชื่อว่า เกณฑ์ประเมินความคิดสร้างสรรค์จากผลงาน (The Creative Product Semantic Scale or CPSS) ซึ่งประกอบด้วยสเกลย่อย (Subscale) ที่เป็นมาตร 2 ขั้ว (bipolar semantic scale) ทำการวิจัยเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปริญญาตรี 133 คน ให้ทำการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของเสื้อยืดผ้าฝ้ายที่จงใจทำขึ้นมาให้มีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน 2 ตัว ตัวที่ 1 เป็นเสื้อยืดภาพพิมพ์รูปน้ำตกในแองการาสีสรรคเหมือนจริง มีสายรุ้งทาอยู่บนน้ำตก มีตัวอักษรคำว่า "น้ำตกในแองการา" "นิวยอร์ก อเมริกา" โดยมีธงชาติของแคนาดาอยู่ใต้ภาพน้ำตก เสื้อยืดตัวที่ 2 เป็นเสื้อที่ออกแบบโดย New Buffalo Graphics เป็นภาพสายรุ้งใช้สีสรรคลักษณะแบบเสื้อ Buffalo มีตัวอักษร "BFLO" อยู่ข้างใต้มุมล่างของภาพพิมพ์นี้เป็นภาพของบุหรีคาเมล (camel cigarettes) เปิดอุมมีแตรคาริเนท (clarinet) อยู่ข้างในแทนที่จะเป็นมานบุหรี และภายในของบุหรีจะเปลี่ยนเป็นภาพควายแทนอูรู ใต้ภาพพิมพ์ของเสื้อมีตัวอักษร "Buffalo" และ "Fazz and Geography Blend Clarinets"

แบบประเมิน CPSS มีข้อกระทง 80 ข้อมีระยะห่างระหว่างข้อกระทง 7 ข้อ ผู้วิจัยแจกแบบประเมินและคู่มือการใช้ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาจนเข้าใจ สุ่มเสื้อให้นักศึกษาแต่ละคนประเมินจนเสร็จ แล้วจึงให้ประเมินตัวที่เหลือ หาคุณภาพของเครื่องมือโดยการตัดข้อกระทงย่อยที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากแบบประเมินทั้งหมด ซึ่งค่าความเที่ยงจะสูงขึ้นเมื่อตัดสเกลย่อยที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าความเที่ยงของสเกลส่วนใหญ่อู่ระหว่าง .75-.91 การทดสอบทางสถิติพบว่าเสื้อทั้ง 2 ตัว มีความแตกต่างกันในมิติคุณภาพ คือความคิดริเริ่ม ความน่าพิศวง (surprising) การเพาะความคิด (germinal) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 สำหรับมิติการแก้ปัญหา เสื้อยืดตัวที่ 2 มีคุณค่า (Value) มากกว่าเสื้อที่ 1 มโนทัศน์ความสมเหตุสมผล (logical) เสื้อตัวที่ 1 มีมากกว่า แต่ในมโนทัศน์การใช้ประโยชน์ (usefulness) ของเสื้อทั้ง 2 ตัวไม่แตกต่างกัน สำหรับมิติด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ เสื้อตัวที่ 2 มีความซับซ้อน (complex) มีฝีมือและความซ้ำซ้อน (well-crafted) สูงกว่าเสื้อตัวที่ 1 ในขณะที่เสื้อตัวที่ 1 มีความสามารถที่จะเข้าใจได้ (understandable) สูงกว่าเสื้อตัวที่ 2 ส่วนในสเกลอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน ศึกษาความตรงของแบบวัดโดยนำแบบวัด CPSS นี้ไปจำแนกความคิดสร้างสรรค์ของเสื้อยืดที่จงใจสร้างให้แตกต่างกัน (known groups) ปรากฏว่าแบบประเมินนี้สามารถจำแนกเสื้อยืดได้ตรงตามลักษณะของเสื้อยืด

เนื่องจากแบบวัด CPSS พัฒนามาจากทฤษฎี CPAM จึงมีโครงสร้างของภาวะสันนิษฐานเหมือนกันคือ ประเมินความคิดสร้างสรรค์ใน 3 มิติ คือ มิติรูปภาพ มิติการแก้ปัญหา และมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ การวัดความคิดสร้างสรรค์เป็นการประเมินค่าตามมาตรฐานจำแนกความหมายของออสกูด ซึ่งมีระยะห่างระหว่างค่าคู่คุณศัพท์ 7 ช่อง มีข้อกระทง 80 ข้อ จากงานวิจัยดังกล่าวได้ยืนยันว่าแบบประเมิน CPSS มีความตรงและความเที่ยงถึงเกณฑ์ที่นักวิชาการส่วนใหญ่ยอมรับได้ ดังนั้นในทัศนะของผู้วิจัยทฤษฎี CPAM และแบบประเมิน CPSS ที่เบสเมอร์ เทรพทินเจอร์ และควินได้สร้างขึ้นนั้นก่อให้เกิดแนวโน้มมาใหม่ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์แทนการวัดเพียงกระบวนการคิดตามลักษณะการวัดความสามารถทางการคิด

อเนกนัยที่นิยมใช้กันอยู่เดิม

#### 4.2 การวัดความคิดสร้างสรรค์จากผลงานในประเทศไทย

การวัดความคิดสร้างสรรค์จากผลงานในประเทศไทย ได้มีการกล่าวถึงและมีการนำมาใช้การตัดสินผลงานกันมานานแล้วในแทบทุกสาขาวิชา แทบทุกวงการ อาทิ การตัดสินการประกวดสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ การตัดสินการแสดง การประกวดความสามารถในการประดิษฐ์หรือการแสดงออก ได้มีการกล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์กันอย่างกว้างขวาง แต่เมื่อผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าถึงเกณฑ์ที่เอามาใช้ตัดสินสิ่งที่เรียกว่าความคิดสร้างสรรค์ ข้อมูลส่วนใหญ่เกือบจะทั้งหมดยังไม่มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่ชัดเจนขึ้นอยู่กับเกณฑ์อัตนัย (subjective) ของคณะกรรมการแต่ละคน

ต่อมาในปี พ.ศ. 2526 ชุมนุมวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้จัดการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมขึ้น มีการกำหนดลักษณะเกณฑ์ที่จะตัดสินความคิดสร้างสรรค์ของโครงงานวิทยาศาสตร์ขึ้น และในปี พ.ศ. 2530 ได้กำหนดเกณฑ์ความคิดสร้างสรรค์ของโครงงานวิทยาศาสตร์ว่าอาจพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้ (สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2530: 261-262)

#### 1. ความแปลกใหม่

1.1 ความแปลกใหม่ของปัญหาและการระบุตัวแปรที่ต้องการศึกษา พิจารณาจากข้อต่อไปนี้

1.1.1 การคิดและการวัดตัวแปรขึ้นมาใหม่

1.1.2 การตัดแปลงเปลี่ยนแปลงจากผู้อื่นเคยทำมาก่อน นำมาพัฒนาเป็น

ความคิดของตัวเอง

## 1.2 ความแปลกใหม่ของการออกแบบการทดลอง พิจารณาจากข้อดังนี้

- 1.2.1 การคิดออกแบบวิธีการทดลองขึ้นมาใหม่
- 1.2.2 การดัดแปลง เปลี่ยนจากที่ผู้อื่นเคยทำมาก่อนแล้วพัฒนามาเป็นของตัวเอง
- 1.2.3 วิธีการแก้ปัญหา
- 1.2.4 วิธีการวัดและการควบคุมตัวแปร
- 1.2.5 วิธีการรวบรวมข้อมูล
- 1.2.6 การเลือกและทดสอบความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
- 1.2.7 การเลือกและทดสอบความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ที่ทำการประดิษฐ์

## 1.3 อื่น ๆ

ซึ่ง เกณฑ์นี้ยังคงใช้ตัดสินความคิดสร้างสรรค์ของ ครงงานวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน (สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2532: 14-16)

จากทฤษฎีและ เกณฑ์การประเมินดังกล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่าทฤษฎีของ เบสเมอร์ และ เทรพินเจอร์ ได้มี เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์อย่างชัดเจนและยัง ได้มีการพัฒนาแบบวัด CPSS ขึ้นมา เพื่อใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของผลผลิตและ เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ก็เป็นเกณฑ์ที่สร้างขึ้นเพื่อตัดสินโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยโดยเฉพาะ ดังนั้นในการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยวิธีการประเมินจากผลงาน (แบบวัด พ.ค.ส.1) ที่จะนำไปใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของโครงการวิทยาศาสตร์ ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำเอาแบบวัด CPSS และ เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยมาเป็นแนวทางในการสร้าง

## 5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิทยาศาสตร์

โครงการวิทยาศาสตร์ (Science Project) หมายถึงการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและคิดมาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายใต้การแนะนำปรึกษาและการดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ และอาจใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วยในการศึกษาเพื่อให้การศึกษาค้นคว้านั้นบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ (ธีระชัย บุณยโชติ 2531: 1-2)

จากความหมายดังกล่าวโครงการวิทยาศาสตร์มีลักษณะสำคัญ 3 ประการคือ

1. เป็นการศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติด้วยตัวเอง
3. อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่แนะนำและดูแลให้การศึกษารับรู้ตามวัตถุประสงค์

อาจารย์ที่ปรึกษาต้องระวังบทบาทของตนเองไม่ให้เป็นผู้บังคับหรือกำหนดให้นักเรียนทำโครงการตามแนวทางของครู เพราะจะขัดกับหลักการของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่ต้องฝึกให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยใช่วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ธีระชัย บุณยโชติ 2531: 28)

### 5.1 โครงการวิทยาศาสตร์ จำแนกได้เป็น 5 ประเภทดังนี้ คือ

5.1.1 โครงการประเภทสำรวจ (Survey Research Project) เป็นกิจกรรมการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความรู้ที่มีอยู่ในธรรมชาติ แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดกระทำ เช่น จำแนกเป็นหมวดหมู่ แล้วนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ

ตัวอย่าง การสำรวจหมู่เลือดของนักเรียนชั้น ม.3  
การศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ในธรรมชาติ  
การศึกษาวงจรชีวิตของพืชตระกูลถั่ว

### 5.1.2 โครงการประเภทการทดลอง (Experimental Research Project)

เป็นการหาคำตอบปัญหาหนึ่ง โดยผู้ทดลองกำหนดตัวแปรต้น แล้วศึกษาว่าตัวแปรต้น จะมีผลต่อตัวแปรตามหรือไม่ ขั้นตอนที่สำคัญของโครงการประเภทนี้อยู่ที่การกำหนดปัญหาการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล



ตัวอย่าง การศึกษาอิทธิพลของแสงสีต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด  
ผลของการใช้ผักตบชวาในการกำจัดน้ำเสีย

5.1.3 โครงการประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ (Developmental Research Project or Invention) เป็นการพัฒนาหรือประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้งานหรือใช้แก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ โดยอาศัยความรู้หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ งานประเภทนี้อาจเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่ที่ยังไม่มีใครเคยมีมาก่อน หรือการปรับปรุงอุปกรณ์หรือสิ่งประดิษฐ์ที่มีอยู่แล้วให้ใช้งานได้ดีกว่าเดิมก็ได้ นอกจากนั้นอาจเป็นการเสนอหรือสร้างแบบจำลองทางความคิดเพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งก็ได้

ตัวอย่าง เครื่องกันขโมย  
เตาอบพลังแสงอาทิตย์

5.1.4 โครงการประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย (Theoretical Research) เป็นโครงการที่ผู้ทำต้องเสนอแนวความคิดใหม่ ๆ ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีเหตุผล มีหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือทฤษฎีสนับสนุน การอธิบายปรากฏการณ์เก่าในแนวทางใหม่

ตัวอย่าง การสร้างทฤษฎีเพื่ออธิบายกำเนิดของทวีปและมหาสมุทร

5.2 กระบวนการในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญคือ

5.2.1 การคิดและเลือกหัวเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา เป็นขั้นตอนที่สำคัญและยากที่สุด ตามหลักการแล้วนักเรียนจะต้องเป็นผู้กำหนดปัญหาที่ตนสนใจ ใช้ความคิดสร้างสรรค์ คิดหาแนวคิดที่ใช้แก้ปัญหานี้ ซึ่งโดยทั่วไปมักได้มาจากความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน การอ่าน การทำกิจกรรมกลุ่ม การศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น

เมื่อได้ปัญหาและแนวคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหาแล้ว นักเรียนจะต้องพิจารณาว่าเหมาะสมกับเวลา ความรู้ ความสามารถ และมีแหล่งข้อมูลเพียงพอหรือไม่ ใช้ระยะเวลาในการทำเท่าใด

5.2.2 การวางแผนในการทำโครงการ นักเรียนจะต้องวางแผนในการทำงานในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อป้องกันการผิดพลาดและการสับสน โดยทั่วไปการวางแผนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย

5.2.2.1 การกำหนดปัญหา และขอบเขตของการศึกษา

5.2.2.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ แนวคิดที่นำมาใช้แก้ปัญหา

สมมติฐานนियามปฏิบัติการ

5.2.2.3 การวางแผนรวบรวมข้อมูลที่มีประโยชน์ การค้นคว้าเพิ่มเติม การขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

5.2.2.4 การวางแผนวิธีดำเนินงาน ซึ่งได้แก่แนวทางในการศึกษาค้นคว้าวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ การออกแบบการทดสอบและความคุมตัวแปร วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล วิธีการประดิษฐ์ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และการวางแผนปฏิบัติงาน เช่น กำหนดระยะเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน

5.2.3 การลงมือทำโครงการ นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามแผนในข้อ 5.2.3 ถ้ามีปัญหาควรถามอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ และทำการค้นคว้าเพิ่มเติม

ขั้นตอนนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมจากแผนงานที่วางไว้ในข้อ 5.2.2 ได้บ้างตามความเหมาะสมถ้าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะทำให้ผลงานดีขึ้น หรือเป็นการแก้ปัญหาตัวแปรแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่คาดไม่ถึงมาก่อน จะต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลข้อเสนอแนะ ตลอดจนการอภิปรายผลของการศึกษาค้นคว้าไม่ว่าผลนั้นจะบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไปในอนาคต

5.2.4 การเขียนรายงาน เป็นการเสนอผลของการศึกษาค้นคว้าเพื่อเป็นเอกสารที่อธิบายให้คนอื่นเข้าใจ ทราบถึงปัญหา และข้อเสนอแนะที่ควรจะทำการศึกษาต่อไป โดยทั่วไปนิยมเขียนตามแบบฟอร์มการเขียนรายงาน โครงการงานวิทยาศาสตร์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

เกี่ยวกับบทบาทของครูในการสอนนักเรียนทำโครงการงานวิทยาศาสตร์นั้น ได้มีผู้เสนอแนวปฏิบัติไว้ดังนี้ (ธีระชัย บุรณโชติ, 2531: 15-22)

1. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
2. แนะนำให้นักเรียนรู้หลักการและวิธีการในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
3. จัดกิจกรรมเพื่อช่วยให้นักเรียนได้สัมผัสกับปัญหาหรือมองเห็นปัญหา
4. แนะนำแนวทางแก่นักเรียนในการเลือกหัวเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา
5. ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนในการวางแผนดำเนินโครงการงานวิทยาศาสตร์
6. อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

7. ติดตามการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกระยะและให้คำแนะนำปรึกษาหรือช่วยเหลือเมื่อจำเป็น
8. ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนในการเขียนรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์
9. ให้โอกาสนักเรียนได้แสดงผลงานของตนในโอกาสและรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม
10. ประเมินผลการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขปรับปรุงการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

### 5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

เนื่องจากการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์และการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมเพิ่งจะ เริ่มกระทำกัน เมื่อไม่นานมานี้ ดังนั้นจึงมีงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ค่อนข้างน้อย

ในปี พ.ศ. 2530 วาริ รุจิโรดม (2529: 1-109) ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ส่งโครงการงานเข้าประกวดในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติระหว่าง พ.ศ. 2525-2528 จำนวน 80 คน พบว่า อาจารย์ที่ปรึกษาส่วนใหญ่ดำเนินการดังนี้

1. ด้านการดำเนินการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ พบว่าอาจารย์ที่ปรึกษาส่วนใหญ่ดำเนินการดังต่อไปนี้
    - 1.1 การกระตุ้นให้นักเรียนทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ใช้วิธีแนะนำนักเรียนให้ไปชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
    - 1.2 การหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ใช้วิธีให้นักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์รวมกลุ่มกันแล้วมาเรียนเชิญอาจารย์วิทยาศาสตร์เป็นที่ปรึกษาในภายหลัง
    - 1.3 การคิดหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนเป็นผู้คิดหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์เอง
    - 1.4 การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์กับนักเรียนที่ทำโครงการงานร่วมกันทำงาน เริ่มตั้งแต่การวางแผนทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ การสรุปผลการทดลองหรือผลงานที่ได้จากโครงการงานวิทยาศาสตร์ การคิดรูปแบบของรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์
    - 1.5 การหาแหล่งวิทยากรที่จำเป็นในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
- อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำให้นักเรียนทราบด้วยตนเอง

- 1.6 การใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน  
เครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน
  - 1.7 ด้านเงินทุนที่ใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนใช้เงินทุน  
ของโรงเรียน
  - 1.8 ด้านสถานที่ที่ใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนใช้  
โรงเรียนเป็นสถานที่ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
  - 1.9 ด้านเวลาที่ใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนใช้  
เวลาหลังเลิกเรียนแล้ว
  - 1.10 ด้านการนำเสนอผลงาน แนะนำให้นักเรียนส่งผลงานเข้าประกวดน  
งานวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติที่จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย
2. ด้านปัญหาในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่าอาจารย์ที่ปรึกษาล้วนผู้มี  
ความคิดเห็นว่าการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นปัญหาในระดับปานกลาง
  3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่าอาจารย์ที่ปรึกษา  
มีความเห็นว่า การดำเนินการทำโครงงานวิทยาศาสตร์มีประโยชน์ในระดับมาก

ส่วนความแตกต่างทางด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่เคยทำและ  
ไม่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์นั้น เนาวรัตน์ รุ่งเรืองบางชั้น (2530: 1-127) ทำวิจัยเชิง  
สำรวจ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโพรแกรมวิทยาศาสตร์ ในเขตกรุงเท  
มหานครและ เขตการศึกษา 1 จำนวน 358 คน เป็นนักเรียนที่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน  
179 คน ไม่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 179 คน พบว่านักเรียนที่เคยทำโครงงาน  
วิทยาศาสตร์มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การทำโครงงานวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับทักษะ  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญในการ  
ช่วยเหลือให้นักเรียนสามารถทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้


การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่สำคัญประเภทหนึ่ง โดยมีจุด  
มุ่งหมายที่สำคัญข้อหนึ่งคือ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และมี  
โอกาสที่จะแสดงออก นับตั้งแต่ประเทศไทยได้ตื่นตัวต่อการพัฒนาและประยุกต์วิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยีมาใช้ตามที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการ

พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2525: 122) จึงได้มีการส่งเสริมและจัดการประกวดโครงการงาน วิทยาศาสตร์กันอย่างจริงจัง แต่โครงการที่ส่งเข้าประกวดยังไม่สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายข้อส่งเสริม ให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ เพราะจากรายงานการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับ ชาติ ในรอบ 5 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2526-2530 (สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย 2530: 94) พบว่าโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โครงการส่วนมากไม่แสดงความคิดริเริ่ม และความแปลกใหม่ นอกจากนี้พบว่า มีการส่งโครงการงานเข้าประกวดน้อย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ เพิ่งมีการดำเนินการจัดประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมาเพียง 2 ปี เช่นเดียวกับในรายงานการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ประจำปี พ.ศ. 2532 (สมาคม วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย 2532: 45) พบว่าโครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โครงการส่วนมากไม่แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความแปลกใหม่ นอกจากนี้พบว่ามีโครงการส่ง โครงการงานเข้าประกวดน้อย

จากข้อมูลดังกล่าวยืนยันให้เห็นถึงภาพรวมของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น ตลอดเวลา 7 ปี ที่ผ่านมายังขาดทั้งปริมาณและคุณภาพ ดังนั้น เมื่อยอมรับกันว่าการศึกษา วิทยาศาสตร์และการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา จะ เป็นการปลูกฝังและวางรากฐาน ให้นักเรียนมีความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะนำไปพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชาติต่อไปในอนาคต จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องสอน และพัฒนาให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา สามารถทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้และทำโครงการงานได้อย่างมีความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาทฤษฎีและวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวมาแล้ว ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่างานวิจัยเกี่ยวกับการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพ และสามารถ ตอบปัญหาที่ยังถกเถียงและวิพากษ์วิจารณ์กันควรจะเป็นงานวิจัยที่มีลักษณะสำคัญ 2 ประการคือ ประการแรก การสอนความคิดสร้างสรรค์ควรสร้างจากทฤษฎีที่สอนการคิดโดยตรง มีการนิยาม ความคิดสร้างสรรค์ที่สอดคล้องกันระหว่างภาวะสันนิษฐานทางทฤษฎีและกระบวนการวัด ประการ ที่สอง นิยามและการวัดความคิดสร้างสรรค์ควรครอบคลุมถึงผลผลิต เพราะการวัดที่ผลผลิตจะยืนยัน ได้ว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถสร้างผลผลิตออกมาได้ ด้วยเหตุดังกล่าว งานวิจัย เรื่องการพัฒนาแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ จึงเป็นการ พัฒนารูปแบบการสอนการคิดโดยตรง โดยรูปแบบการสอน (treatment) จะเป็นการสอน กระบวนการคิดตามทฤษฎีการคิดนอกกรอบของดีโบโน กล่าวคือ สอนการคิดนอกกรอบเพื่อให้ผู้เรียน สามารถสร้างแนวคิดที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาได้หลาย ๆ แนวคิด สอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์เพื่อ ทดสอบแนวคิดว่า แนวคิดใดสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ และในส่วนนิยามและการวัดความ

คิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยจะนำทฤษฎีการวัดความคิดสร้างสรรค์จากผลงานของ เบลีเมอร์และ เทรพินเจอร์ (CPAM) รวมทั้ง เกณฑ์ในการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของ โครงการงานวิทยาศาสตร์ของสมาคม วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยเป็นเกณฑ์ในการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยการประเมิน จากผลงานโดยตรง จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยคาดหวังว่างานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นงานวิจัยที่มี คุณภาพ สามารถตอบข้อคำถามที่เคยวิพากษ์วิจารณ์งานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ได้ มีนภาพและเป็นแนวเ้าใหม่ที่จะกระตุ้นความคิด และงานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ใน ประเทศไทย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย