

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นไปอย่างรวดเร็ว จึงมีผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ วิธีการดำเนินชีวิตของมนุษย์ การพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของพลเมืองส่วนใหญ่ของประเทศ ดังนั้น การพัฒนาคุณภาพของประชากรในสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น การพัฒนาบุคคลภายในชาตินั้นเริ่มจากการให้การศึกษา โดยเฉพาะกับเยาวชนของชาติที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศในอนาคต การศึกษาควรเป็นการจัดการที่ทำให้เยาวชนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีความคิดสร้างสรรค์ ดังพระบรมราโชวาทตอนหนึ่งของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช พระราชทานแก่ครูใหญ่ และนักเรียน ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน ความว่า “...การศึกษาเป็นเครื่องมือพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ ศักยภาพ ค่านิยมและคุณธรรม ของบุคคล เพื่อให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ...” โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประชากรที่มีคุณภาพจำเป็นต้องมีลักษณะประการหนึ่ง คือมีความคิดสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ, 2534 : 1)

ความคิดสร้างสรรค์นับเป็นความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งมีคุณภาพมากกว่าความสามารถด้านอื่น ๆ และเป็นปัจจัยที่จำเป็นยิ่งในการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ ประเทศใดก็ตามที่สามารถแสวงหาพัฒนา และดึงเอาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของประเทศชาติออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากเท่าใด ก็ยังมีโอกาสพัฒนาและเจริญก้าวหน้าได้มากเท่านั้น เห็นได้จากบรรดาประเทศพัฒนาทั้งหลาย เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมนี เป็นต้น ประเทศเหล่านี้จัดเป็นประเทศผู้นำของโลกเพราะประเทศดังกล่าวมีประชาชนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ประชาชนกล้าคิด กล้าใช้จินตนาการจนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ เป็นประโยชน์ (อารี พันธมณี, 2543 : 1) ความคิดสร้างสรรค์ยังช่วยให้ชีวิตมนุษย์เกิดความสุขสมบูรณ์มากขึ้น โดยในระดับบุคคลนั้น ความคิดสร้างสรรค์จะเกี่ยวข้องกับงานและชีวิตประจำวัน ส่วนในระดับสังคมความคิดสร้างสรรค์นำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว ทางด้านศิลปะ การประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ตลอดจนการแก้ปัญหาและการพัฒนาสังคมรูปแบบใหม่ๆ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545 : 33)

นักจิตวิทยาพบว่า บุคคลสามารถฝึกฝนให้มีความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยไม่ขึ้นอยู่กับว่าคนนั้นมีพรสวรรค์หรือไม่ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545 : 12) ความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้ภายใต้สถานการณ์ที่เอื้ออำนวย โดยจะต้องให้อิสระในการแสดงออกทางความคิดและ

จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้กับเด็กทุกระดับสติปัญญาซึ่ง การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แก่เด็กตั้งแต่ยังเยาว์วัยได้เท่าใดก็ยิ่งจะเป็นผลดีขึ้นไปนั้น (Torrance,1965 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2543 : 2)

จากแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์สรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง การศึกษา สังคม และเทคโนโลยี สร้างความเจริญก้าวหน้าให้ประเทศ ดังนั้นเด็กจึงควรได้รับการส่งเสริม และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

อย่างไรก็ตามวิธีการสอนของโรงเรียนส่วนมากยังสกดกั้นการแสดงความคิดของเด็ก ไม่เน้นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาในการคิด การวิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง กล่าวได้ว่า การพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ของประชาชนคนไทยโดยเฉลี่ยยังอยู่ในระดับต่ำโดยเฉพาะการให้ความสำคัญทางด้านความคิดสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 19)

สำหรับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้น ได้มีนักวิชาการใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การระดมสมอง (Brain Storming) (Osborn, 1963 อ้างถึงใน สมาน ถาวรรัตนวิช, 2541 : 2) ซึ่งเป็นรูปแบบที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีการเสนอความคิดของตนเองได้อย่างอิสระ แต่วิธีการดังกล่าวต้องใช้เวลาพอสมควรในการร่วมกิจกรรม วิธีการซินเนคติกส์(Synecdtics Methods) (Gordon,1961 อ้างถึงใน สมาน ถาวรรัตนวิช, 2541:2) เทคนิคนี้ส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้สร้างความคุ้นเคยกับสถานการณ์ทำให้เข้าใจในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ซึ่งเทคนิคนี้ต้องใช้การอุปมาอุปมัย(Analogy) และการจินตนาการค่อนข้างสูง จึงเหมาะสมกับผู้ใหญ่มากกว่าเด็ก ส่วนรูปแบบการคิดการแก้ปัญหาอนาคต (Future Problem Solving Model) (Torrance, 1959 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2543 : 91) ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ หรือมองไปข้างหน้าเพื่อพัฒนาการคิดแก้ปัญหาในอนาคต รูปแบบนี้ใช้ลักษณะการแก้ปัญหาแบบการระดมสมองจึงมักพบปัญหาลักษณะเดียวกัน สำหรับการพัฒนาการคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking)(De Bono,1982 อ้างถึงในสมาน ถาวรรัตนวิช, 2541 : 2) เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนไม่ติดกับการคิดหรือการแก้ปัญหารูปแบบเดิม ๆ โดยเลื่อนการตัดสินใจเพื่อสร้างความคิดที่หลากหลายซึ่งจะทำให้เกิดแนวคิดใหม่ แต่เทคนิคการคิดดังกล่าวเป็นการเปลี่ยนแปลงลักษณะการคิดจากเดิม จึงต้องอาศัยการฝึกที่ใช้เวลานาน และต้องมีความต่อเนื่องจึงจะได้ผลสำเร็จ นอกเหนือจากวิธีการดังกล่าวแล้ว ก็ได้มีผู้ศึกษาแนวคิดและเทคนิคใหม่ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาคุณภาพการคิด และความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลปัจจุบัน เทคนิคหนึ่งที่ได้รับการสนใจเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ คือเทคนิคแผนผังทางปัญญา

(Mind Mapping Technique) (Buzan, 1970 อ้างถึงใน นิปาตีเมาะ หะยีหามะ, 2546 : 12) โดยเทคนิคนี้จำลองการทำงานของสมองลงบนแผ่นกระดาษ เป็นการแสดงออกของการคิดอย่างรอบทิศทาง ซึ่งเป็นลักษณะการทำงานตามธรรมชาติของสมองมนุษย์ แผนผังทางปัญญาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในกิจกรรมที่หลากหลาย อาทิเช่น การจดบันทึก การวางแผนงาน การตัดสินใจ การแก้ปัญหา เป็นต้น จากการประมวลความคิดดังกล่าว ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่าการใช้กิจกรรมการฝึกเทคนิคแผนผังทางปัญญา สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้หรือไม่ เนื่องจากนักเรียนในระดับนี้มีพัฒนาการของสมองอยู่ในขั้นความคิดแบบเข้าใจอย่างมีเหตุผล (Formal Operations) ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ที่ระบุว่าเด็กเริ่มรู้จักตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน คิดตามหลักวิทยาศาสตร์ คิดในมุมกลับที่เชื่อมสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ได้ (Piaget, 1969 อ้างถึงใน พรรณทิพย์ ศิริวรรณบุษย์, 2547 : 44-45) จึงนับว่าเด็กในระดับชั้นนี้สามารถใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาได้

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

#### 1. ความคิดสร้างสรรค์

- 1.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
- 1.2 ประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์
- 1.3 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์
  - 1.3.1 ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด
  - 1.3.2 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์
  - 1.3.3 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของฮัชชินสัน
  - 1.3.4 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของวัลลัส
  - 1.3.5 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์
  - 1.3.6 ลักษณะผลผลิตความคิดสร้างสรรค์
  - 1.3.7 คุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
  - 1.3.8 การส่งเสริมและอุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์
  - 1.3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

#### 2. การจัดรูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์

- 2.1 รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ของวิลเลียมส์
- 2.2 รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีชินเนคติกส์

- 2.3 รูปแบบการสอนการคิดนอกกรอบของดีโบโน
- 2.4 การสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอร์เรนซ์
- 2.5 รูปแบบการสอนวิธีการระดมสมอง

### 3.แผนผังทางปัญญา

- 3.1 แนวคิดเบื้องต้นและความหมายเทคนิคแผนผังทางปัญญา
- 3.2 แนวคิดในการสร้างแผนผังทางปัญญา
- 3.3 คุณลักษณะของแผนผังทางปัญญา
- 3.4 รูปแบบแผนผังทางปัญญา
- 3.5 การนำแผนผังทางปัญญาประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ
- 3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนผังทางปัญญา

### 1.ความคิดสร้างสรรค์

#### 1.1.ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2534 : 2) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นทำให้เกิดความคิดใหม่ต่อเนื่องกันไป และความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วยความคล่องในการคิด ความคิดยืดหยุ่นและความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะหรือความคิดริเริ่ม

อารี พันธุ์ณี (2537 : 9) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนกนัย อันนำไปสู่การคิดค้นพบ สิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลง ประยุกต์ จากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี และหลักการ ได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้มิใช่เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เป็นเหตุผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้นแต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นไปได้ หรือที่เรียกว่าเป็นจินตนาการประยุกต์จึงจะทำให้เกิดผลงานความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

ทวีศักดิ์ แก้วทอง (2546 : 12) ได้กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิด แสดงออกมาได้หลากหลายเพื่อให้ได้สิ่งที่แปลกใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงให้ไม่ซ้ำกับผู้อื่นโดยอาศัยสมรรถภาพด้านหนึ่งของสมอง สามารถคิดออกมาในรูปของผลผลิต โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

ลักษณะ สิริวัฒน์ (2549 : 137) ได้กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่ประกอบด้วยความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ และความคิดริเริ่ม ผสมผสานกันจนเกิดเป็นการคิดได้หลายทิศทาง หรือแบบอนกนัย (Divergent Thinking) เป็นการคิดที่ทำให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ หรือเป็นการคัดแปลงปรับปรุงแก้ไขสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่ซ้ำของเดิมและเป็นการคิดที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น

Guilford (1968 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2534 : 2) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองเป็นความสามารถที่คิดได้หลายทิศทางหรือแบบอนกนัยและความคิดสร้างสรรค์นี้จะประกอบด้วยความคิดคล่องในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะคนที่มีลักษณะดังกล่าว จะต้องเป็นคนกล้าคิด ไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์และมีอิสระในการคิด

Getzels and Jackson (1975 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2537 : 7) มีความคิดสอดคล้องกับกิลฟอร์ด กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะการคิดที่หาคำตอบหลายๆ คำตอบในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าซึ่งลักษณะเช่นนี้มักจะเกิดขึ้นกับบุคคลที่มีอิสระในการตอบสนองจึงจะสามารถตอบได้มาก

Torrance (1973 อ้างถึงใน ลักษณะ สิริวัฒน์, 2549 : 136) อธิบายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นการรวบรวมประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมาเพื่อสร้างรูปแบบใหม่ ความคิดใหม่ๆ หรือผลิตผลใหม่ๆ ซึ่งสมบูรณ์กว่า

Rawlinson (1985 อ้างถึงในลักษณะ สิริวัฒน์, 2549 : 136) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์เป็น 2 ระดับ คือ ระดับแรก หมายถึง การแสดงจินตนาการหรือความรู้สึกอิสระในเรื่องที่สนใจอย่างจริงจังและในระดับสูง หมายถึงการค้นพบและการคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ขึ้นมา

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิดได้หลากหลายทิศทาง มีความอิสระในการคิด เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่แตกต่างจากที่เคยมี สามารถใช้ในการแก้ไขปัญหาและเป็นประโยชน์ต่อชาวโลก

## 1.2.ประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์

ประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์นี้ มีผู้กล่าวถึงไว้หลายท่าน ดังนี้

อารี รังสินันท์ (2532 : 498 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2536 : 155-158) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีประโยชน์ต่อตนเอง และสังคมดังนี้

1. ต่อตนเอง ช่วยลดความเครียดทางอารมณ์ ช่วยให้มีมีความสุขสนุกสนาน เพลิดเพลินและเป็นสุข บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อได้ทำสิ่งที่ตนได้คิด ได้เล่น ได้ทดลอง จะรู้สึกพอใจกับ

ผลงานที่เกิดขึ้น จะทำงานอย่างเปลืองเปลืองทุ่มเทอย่างจริงจัง และเต็มกำลังความสามารถและทำอย่างมีความสุข แม้จะเป็นงานหนัก การได้ทำในสิ่งที่ตนคิด ได้ทดลอง ได้ปฏิบัติจริงนอกจากให้ความสนุก เมื่องานนั้นประสบความสำเร็จจะทำให้บุคคลเกิดความภาคภูมิใจ และเชื่อมั่นในตนเอง

2. ต่อสังคม ทำให้สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลง เพราะผลงานสร้างสรรค์ นำมาซึ่งความแปลกใหม่ ทำให้สังคมเจริญก้าวหน้า ตัวอย่างงานสร้างสรรค์ เช่น เครื่องจักร รถยนต์ รถแทรกเตอร์ เครื่องวิดน้ำ เครื่องนวดข้าว เครื่องเก็บผลไม้ เครื่องบด สิ่งเหล่านี้ช่วยในการผ่อนแรงของมนุษย์ได้มาก ช่วยลดความเหนื่อยยาก ลำบาก และทรมานได้มาก ไม่ต้องทำงานหนัก ทำให้ชีวิตมีความสุขมากขึ้น การค้นพบรถจักรยาน รถยนต์เรือที่ใช้เครื่องจักร รถไฟ เครื่องบิน ยานอวกาศ ทำให้การคมนาคมติดต่อกัน การเดินทางขนส่งสะดวกสบาย ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ความเข้าใจกันมากยิ่งขึ้น สำหรับการค้นพบทางการแพทย์วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ทำให้ชีวิตมนุษย์ยืนยาวขึ้นการค้นพบความรู้ใหม่ๆ ในเรื่องโภชนาการ การออกกำลังกาย การดูแลสุขภาพอนามัยต่างๆ ทำให้ประชาชนรู้จักปฏิบัติตนในด้านการป้องกัน ดูแลรักษาสุขภาพอนามัยทั้งร่างกาย และจิตใจ จากการค้นพบสิ่งต่าง ๆ ช่วยให้มีมนุษย์มีเวลามากขึ้น นำพลังงานไปใช้ทำอย่างอื่นเพื่อก่อให้เกิดรายได้ และเพิ่มพูนเศรษฐกิจได้มากขึ้นมีเวลาหาความรู้ ชื่นชมกับความงาม สนุกทริยภาพ และศิลปะได้มากยิ่งขึ้น

Jersild (1972 : 153-158 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2546 : 156) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ มีคุณประโยชน์ต่อเด็ก ดังนี้

1. ช่วยผ่อนคลายอารมณ์ การทำงานสร้างสรรค์เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ลดความกดดัน ความคับข้องใจ และความก้าวร้าวลง
2. ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมือ เด็กสามารถพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่จากการเล่นการเคลื่อนไหว การเล่นบล็อก และการพัฒนากล้ามเนื้อเล็กจากการตัดกระดาษ ประดิษฐ์ภาพวาดภาพด้วยนิ้วมือ การต่อภาพ การเล่นเกมกระดานตะปู
3. เปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจ ค้นคว้าทดลอง จากกิจกรรมต่างๆ ที่ครูหรือผู้ปกครองเตรียมให้ทำกิจกรรม และใช้วัสดุต่าง ๆ สร้างสิ่งใหม่ๆขึ้น เช่น กล้องยาสีฟัน

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีประโยชน์ต่อตนเอง ช่วยให้ผู้คลลดความเครียด ความกดดัน เกิดความมั่นใจในตนเองมีความมุ่งมั่น มีความกล้าที่จะก้าวไปข้างหน้า เพื่อความสำเร็จ และมีความสำคัญต่อสังคมโดยรวม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายด้านเกิดเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์เกิดความสะดวกในการดำเนินชีวิต

### 1.3. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

#### 1.3.1. ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด

(Guilford's Structure of Intellect Model)

Guilford ได้เสนอรูปแบบจำลอง 3 มิติ โดยที่แต่ละมิติมีการทำงานร่วมกัน และความคิดสร้างสรรค์ก็เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบนี้ มิติทั้งสามที่ทำงานร่วมกัน คือ มิติวิธีการคิด (Operations) มิติเนื้อหาของความคิด (Contents) และมิติผลการคิด (Production) โดยมีรายละเอียดขององค์ประกอบแต่ละมิติ ดังนี้ (วนิช สุวรัตน์, 2544 : 131)

#### 1. มิติวิธีการคิด (Operations) ประกอบด้วย องค์ประกอบ 6 ชนิด

1.1. การรู้จัก และความเข้าใจ (Cognition) หมายถึง การค้นพบ ความเข้าใจและการสรุปความในสิ่งต่างๆ ของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ

1.2. การจำถาวร (Memory Retention) หมายถึง ความสามารถในการเก็บข้อมูลที่สามารถใช้การระลึกคืนกลับได้

1.3. การจำชั่วคราว (Memory Recording) หมายถึง ความสามารถในการเก็บข้อมูลในระยะเวลาสั้นๆ

1.4. การคิดออกนอกราย (Divergent Thinking) หมายถึง ความสามารถของสมองในการให้การตอบสนองได้หลายๆ อย่างจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้โดยไม่จำกัดจำนวนคำตอบ

1.5. การคิดเอกราย (Convergent Thinking) หมายถึง ความสามารถของสมองในการให้การตอบสนองที่ถูกต้อง และดีที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้

1.6. การคิดประเมิน (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจว่าดีไม่ดีหรืออย่างไรที่ดีกว่า ด้วยหลักการและเหตุผล

#### 2. มิติเนื้อหาของความคิด (Contents) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ชนิด ดังต่อไปนี้

2.1. ภาพ (Visual) คือ ข้อมูลที่ปรากฏขึ้นโดยตรงจากการเร้าทางเรตินาหรือทางอ้อมจากภาพในใจ

2.2. เสียง (Auditory) คือ ข้อมูลที่ปรากฏขึ้นโดยตรงจากการรับรู้ของหูชั้นในหรือทางอ้อมจากเสียงในใจ

2.3. สัญลักษณ์ (Symbolic) คือ ข้อมูลที่อยู่ในลักษณะเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวเลขหรือตัวอักษร รวมไปถึงเครื่องหมายทางภาษา และทางคณิตศาสตร์

2.4. ภาษา (Semantic) คือ ข้อมูลที่มีความหมายในการสื่อสาร ซึ่งอาจไม่ได้อยู่ในรูปของคำ หรือภาษาเขียนก็ได้

2.5. พฤติกรรม (Behavioral) คือ ข้อมูลที่เป็นการแสดงออกทางภาษากายเป็นการแสดงถึงสภาพทางอารมณ์

3. มิติผลการคิด (Productions) ประกอบด้วย 6 ด้าน

3.1. หน่วย (Units) คือ สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีลักษณะเฉพาะตัว และแตกต่างจากสิ่งอื่น

3.2. กลุ่ม (Classes) คือ ประเภท หรือกลุ่มลักษณะร่วมกัน

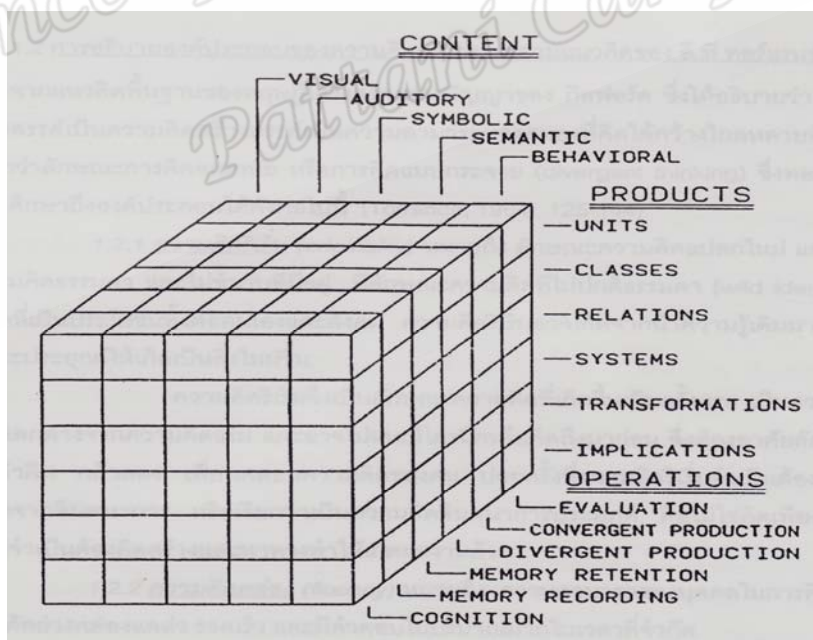
3.3. ความสัมพันธ์ (Relations) คือ การเชื่อมโยงของผลที่ได้จากการจับคู่เข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะบางอย่างเป็นเกณฑ์ อาจอยู่ในรูปหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก

3.4. ระบบ (Systems) คือ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลที่ได้หลาย ๆ คู่เข้าด้วยกัน อย่างมีระเบียบแบบแผน

3.5. การแปลงรูป (Transformations) คือ การปรับปรุงให้คำนิยามใหม่การขยายความ หรือการจัดองค์ประกอบของข้อมูลที่กำหนดให้เสียใหม่ให้มีรูปร่างต่างไปจากเดิม

3.6. การประยุกต์ (Implication) คือ การคาดหวังหรือทำนายบางอย่างจากข้อมูลที่กำหนดให้

ภาพประกอบ 1 แบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด



ที่มา : สมาน ถาวรรัตนวิช, 2541 : 7



จากทฤษฎีสรุปได้ว่า โครงสร้างทางสติปัญญา แบ่งออกเป็น 3 มิติ ประกอบด้วย มิติวิธีการคิด มิติด้านเนื้อหา และมิติด้านการคิด ซึ่งทั้งสามมิตีมีความสัมพันธ์กัน เป็นทฤษฎีที่ถือว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดแบบอนกนัย หรือการคิดแบบหลากหลายทิศทาง

### 1.3.2. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์

Torrance (1962 : 16 อ้างถึงใน ธีระวราภรณ์ ขวัญศรี, 2548 : 63) ได้อธิบายความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) ของสมอง โดยมีกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1. การค้นหาความจริง (Fact-Finding) เป็นขั้นที่เริ่มเกิดความรู้สึกกังวลมีความสับสนวุ่นวายเกิดขึ้นในจิตใจ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร
2. การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) ถัดจากภาวะแรกที่สับสนวุ่นวาย แต่เมื่อได้พิจารณาโดยรอบคอบแล้วก็สามารถค้นพบเหตุแห่งปัญหา
3. การค้นพบความคิดหรือตั้งสมมติฐาน (Idea-Finding) เมื่อเข้าใจว่ามีปัญหาเกิดขึ้นแล้วก็รวบรวมความคิด และข้อมูลต่าง ๆ และตั้งเป็นสมมติฐานเพื่อทำการทดสอบ
4. การค้นพบคำตอบ (Solution-Finding) เป็นการยอมรับคำตอบที่ได้ค้นพบจากการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งอาจจะใช้แก้ปัญหาได้หรือแก้ปัญหาไม่ได้ ซึ่งเมื่อแก้ปัญหาไม่ได้ก็ทำการตั้งสมมติฐานใหม่ และทำการทดสอบ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ทำให้เกิดความรู้ และแนวคิดใหม่ ๆ
5. การค้นพบการยอมรับ (Acceptance-Finding) เป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์ค้นหา

ทอร์เรนซ์ยังได้ทำการศึกษาพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในวัยต่าง ๆ ปรากฏผลดังรายละเอียดต่อไปนี้ (Torrance, 1963 อ้างถึงใน ธีระวราภรณ์ ขวัญศรี, 2541 : 119)

#### วัยก่อนเข้าเรียนและอนุบาล

1. อายุ 0-2 ปี เด็กเริ่มมีจินตนาการโดยการสัมผัสสิ่งต่างๆ ด้วยความอยากรู้อยากเห็น ในระยะนี้พ่อแม่สามารถส่งเสริมพัฒนาการคิดสร้างสรรค์โดยการเล่นสิ่งต่างๆ อย่างหลากหลายและต้องระวังเรื่องความปลอดภัยในระหว่างเล่นด้วย
2. อายุ 2-4 ปี มีความต้องการเป็นอิสระ และต้องการทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง การใช้ประสาทสัมผัสในวัยนี้จะกระทำได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น เนื่องจากเด็กเดินได้คล่องแล้วนอกจากนี้ความเจริญทางการใช้ภาษา ทำให้เด็กสามารถใช้ภาษาในการซักถามทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจสิ่งต่างๆ มากขึ้น

3. อายุ 4-6 ปี เด็กวัยช่วงนี้จะมีจินตนาการดีมาก เริ่มเรียนรู้ถึงทักษะสามารถคิดคาดการณ์ การวางแผนการเล่นหรือเรียนรู้ถึงหน้าที่ของผู้ใหญ่โดยผ่านการเล่น สามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์เข้าด้วยกันแม้ว่ายังไม่เข้าใจเหตุผล เริ่มรับรู้ถึงอารมณ์ของผู้อื่น

#### วัยเรียนระดับประถมศึกษา

1. อายุ 6-8 ปี ความคิดจินตนาการจะค่อยๆ ปรับเข้าสู่โลกแห่งความเป็นจริงมากขึ้น มีความรู้สึกสนุกกับการทำงาน การบ้าน การเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากประสบการณ์หรือสถานการณ์การเรียนรู้นั้นมีลักษณะท้าทาย และน่าสนใจ

2. อายุ 8-10 ปี เด็กชอบทำงานที่ต้องใช้ความสนใจ และใช้ความพยายามที่จะทำสิ่งต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาที่นาน มีความวิตกกังวลในสิ่งที่ตนเองไม่ได้ทำ และจะรู้สึกเสียใจถ้าไม่ได้รับความยุติธรรม นอกจากนี้วัยนี้ยังต้องการโอกาสที่จะได้แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นผู้ใหญ่ควรให้โอกาสนี้แก่เขา ในการแสดงออก และให้การสนับสนุน เสนอแนะต่างๆ เมื่อต้องทำงานยากมากขึ้น

3. อายุ 10-12 ปี เด็กวัยนี้มีความสนใจกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างเพศหญิงกับเพศชาย มีความแตกต่างกันอยู่บ้าง เช่น เด็กหญิงในวัยนี้ ชอบค้นหาคำตอบจากการอ่าน ขณะที่เด็กชายชอบค้นคว้าทดลองด้วยการใช้ประสบการณ์ตรง แต่ทั้งเด็กหญิงและเด็กชายจะพัฒนาความสามารถทางดนตรี และศิลปะได้ดีในช่วงนี้

#### วัยระดับมัธยมศึกษา

1. อายุ 12-14 ปี เป็นวัยที่เด็กชอบกิจกรรมโลก โฟน ตื่นเต้น หรือเลี้ยวภัย เด็กที่มีความสามารถทางด้านจินตนาการ จะสามารถเรียนรู้สร้างสรรค์งานทางด้านศิลปะ ดนตรี และความสามารถเชิงช่างด้านต่าง ๆ ได้ดี

2. อายุ 14-16 ปี เด็กในวัยนี้เด็กหญิงและเด็กชายชอบความสนุกสนาน การผจญภัยและเริ่มสนใจงานอาชีพในอนาคต เด็กจะมีพัฒนาการที่เร็วมากทางด้านความสามารถและความสนใจแต่ก็ยังคงมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ผู้ใหญ่จึงควรช่วยให้เด็กได้มีเวลาคิดถึงความสามารถของตนเอง และวิธีการนำไปใช้ได้ประสบความสำเร็จในอาชีพการงานควรกระตุ้นให้เด็กทราบถึงความต้องการของสังคม ดังนั้นระยะนี้จึงเป็นช่วงเวลาสำหรับการฝึกฝนทักษะในการตอบปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3. อายุ 16-18 ปี เด็กมีความต้องการที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างอิสระเสรีและสร้างสรรค์ โดยไม่ต้องติดขัดอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ ระเบียบ หรือการควบคุมใด ๆ สนใจในสิ่งแปลกใหม่หรือสิ่งที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน เป็นวัยที่เหมาะสมสำหรับการรับข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับอาชีพ สามารถรับรู้และเข้าใจความเป็นไปทางสังคมตามสภาพที่เป็นจริงได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาและมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มได้

จากแนวความคิดของทอร์เรนซ์ แสดงว่าพฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นตั้งแต่วัยทารก คือตั้งแต่แรกเกิด โดยที่พฤติกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงตามอายุของเด็กที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น จนกระทั่งอายุ 8-10 ปี ความคิดสร้างสรรค์จึงปรากฏออกมาให้เห็นอย่างชัดเจน ในผลงานและความสามารถทางด้านการใช้ภาษา และหลังจากนั้น ความคิดสร้างสรรค์จะแสดงออกอย่างเด่นชัด ด้านงานศิลปะ ดนตรี และความสามารถทางด้านเชิงช่าง เมื่อเด็กอายุ 12-14 ปี ดังนั้น การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในเด็ก จำเป็นที่จะต้องกระทำตั้งแต่ระยะปฐมวัยแห่งชีวิต และจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเข้าสู่วัยรุ่นตอนต้น คือช่วงอายุระหว่าง 12-14 ปี จึงจะเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อย่างถูกต้อง เนื่องจากในช่วงระยะเวลานี้เป็นช่วงที่ความคิดสร้างสรรค์มีการพัฒนาอย่างชัดเจนและเจริญถึงขีดที่สูงสุด หลังจากนั้นคือช่วงอายุตั้งแต่ 14-16 ปี และ 16-18 ปี ก็จะต้องมีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะเฉพาะด้านหรือเฉพาะทางที่เด็กมีความถนัดเพื่อการพัฒนาให้เกิดประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

### 1.3.3. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของฮัชชินสัน

Hutchinson (1949 อ้างถึงใน กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534 : 10-11) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เข้าด้วยกัน อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาใหม่ที่อาจจะใช้เวลาคิดอันรวดเร็วหรือยาวนาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัญหานั้น ซึ่งมีกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน คือ

1. ขั้นเตรียม (The Stage of Preparation) เป็นขั้นการรวบรวมประสบการณ์เก่าๆ รู้จักการลองผิดลองถูก และตั้งสมมุติฐานเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ
2. ขั้นคับข้องใจ (The Stage of Frustration) เป็นระยะของการครุ่นคิดที่มีอารมณ์ต่าง ๆ เช่น กระวนกระวายตึงเครียด อันเนื่องมาจากการครุ่นคิดที่จะแก้ปัญหานั้น แต่ยังคงไม่ออก
3. ขั้นของการเกิดความคิด (The Period of Moment Insight) เป็นระยะที่เกิดความคิดแวบขึ้นมาในสมองทันทีทันใด มองเห็นวิธีการแก้ปัญหานั้น หรือเป็นการพบคำตอบ
4. ขั้นพิสูจน์ (The Stage of Verification) เป็นระยะการตรวจสอบ ประเมินผล โดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อดูว่าคำตอบที่คิดออกมานั้นเป็นจริงหรือไม่

### 1.3.4. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของวัลลัส

Wallas (1965 อ้างถึงใน กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534 : 11 ) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เกิดจากการคิดสิ่งใหม่ๆ โดยลองผิดลองถูก ทั้งนี้เขาได้แบ่งกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ไว้ 4 ขั้น คือ

1. **ขั้นเตรียม(Preparation)** เป็นขั้นที่เริ่มพบปัญหา เกิดความยุ่งยากในปัญหานั้นๆ และเริ่มหาทางออกเพื่อแก้ปัญหา โดยรวบรวมข้อมูลประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยรับมา
2. **ขั้นฟักตัว(Incubation)** เป็นขั้นที่ใช้ความคิดเพื่อแก้ปัญหา มีการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมประมวลความคิดต่างๆ เพื่อหลอมรวมเป็นความคิดใหม่ขึ้นมา ช่วงนี้จะเกิดความคิดหลากหลายทางเพื่อแก้ปัญหา และยังไม่มีความคิดใดที่ลงตัวหรือพอใจ
3. **ขั้นเกิดความคิด(Illumination)** เป็นขั้นที่สามารถสรุปความคิดที่กระจัดพร้อมที่จะสร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงานได้ เป็นขั้นที่ผู้ใช้ความคิดจะรู้สึกพอใจและมีความสุข
4. **ขั้นแสดงออกทางความคิดออกมาในรูปของผลงาน(Verification)** อาจมีการทดลองและแก้ไขหลายครั้ง เพื่อถ่วงถ่วงให้ได้คำตอบหรือผลงานที่แน่นอนเป็นรูปแบบ

### 1.3.5. องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

Coon (1986 : 269 อ้างถึงใน วณิช สุธารัตน์, 2544 : 100-103) ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของสมองคิดแบบอนกนัย หรือหลายทิศทาง แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. ความคิดริเริ่ม
2. ความคิดคล่องแคล่ว
3. ความคิดยืดหยุ่น
4. ความคิดละเอียดลออ

1. **ความคิดริเริ่ม (Originality, Wild Idea)** หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเอง และสังคม เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลง และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เช่น การคิดเครื่องบินได้สำเร็จก็ได้แนวคิดจากการทำเครื่องร่อน เป็นต้น

ความคิดริเริ่ม จึงเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิม และอาจไม่เคยมีใครนึกหรือคิดถึงมาก่อน ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยลักษณะความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตน บ่อยครั้งที่ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการ คิดเรื่อง และคิดฝันจากจินตนาการ หรือที่เรียกว่า เป็นความคิดจินตนาการประยุกต์ คือไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียวแต่จำเป็นต้องคิดสร้าง และหาทางทำให้เกิดผลงานจึงเป็นสิ่งคู่กัน ตัวอย่างเช่น เคยมีผู้กล่าวว่าคนที่คิดอยากจะทำบินนั้นประหลาด และไม่มีทางเป็นไปได้ แต่ต่อมาพี่น้องตระกูลไรท์ก็สามารถคิดประดิษฐ์เครื่องบินได้สำเร็จ เป็นต้น

2. **ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)** หมายถึง ปริมาณความคิดที่คิดได้ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น

1. **ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency)** เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

2. ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกัน หรือคล้ายกัน ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

3. ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลี หรือประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยชน์ที่ต้องการ จากการวิจัยพบว่า บุคคลที่มีความคล่องแคล่วทางการแสดงออกสูงจะมีความคิดสร้างสรรค์

4. ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดให้ ซึ่งอาจเป็น 5 นาที หรือ 10 นาที ความคล่องแคล่วในการคิด มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาเพราะในการแก้ปัญหามันจะต้องแสวงหาคำตอบ หรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลอง จนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ

ความคิดคล่องแคล่ว นับว่าเป็นความสามารถอันดับแรกในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ความคิดที่ดี และเหมาะสมที่สุด ก่อนอื่นจึงจำเป็นต้องคิด คิดออกมาให้ได้มากที่สุดหลายอย่างและแตกต่างกัน แล้วจึงนำเอาความคิดอันใดจะเป็นความคิดที่ดีที่สุด และให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุดโดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณา เช่น ประโยชน์ที่ใช้เวลา การลงทุน ความยากง่าย บุคลากร

ความคิดคล่องแคล่ว นอกจากจะช่วยให้เด็กได้เลือกคำตอบที่ดี และเหมาะสมที่สุดแล้ว ยังช่วยจัดหาทางเลือกอื่นๆ ที่อาจเป็นไปได้ให้อีกด้วย ยกตัวอย่างเช่น ในการแก้ปัญหาใด ๆ ก็ตามเรามักจะพยายามทำวิธีการแก้หลาย ๆ วิธี โดยให้โอกาสในการเลือกเป็นอันดับลงมา เช่น ถ้าเราไม่สามารถทำได้ด้วยวิธีที่ 1 วิธีที่ 2 ก็อาจนำมาทดลองใช้ได้หรือวิธีที่ 3 ก็ยังเป็นที่น่าสนใจ ถ้าวิธีที่ 2 ไม่สามารถแก้ได้ เหล่านี้เป็นต้น ความคิดคล่องแคล่ว นอกจากช่วยให้มีข้อมูลมากพอในการเลือกสรรแล้ว ยังมีช่องทางอื่นที่เป็นไปได้ให้เลือกด้วย จึงนับได้ว่าความคิดคล่องแคล่วเป็นความสามารถเบื้องต้นที่จะนำไปสู่ความคิดที่มีคุณภาพ หรือความคิดสร้างสรรค์

### 3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)

1. ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้ได้หลายอย่าง อย่างอิสระ เช่น คนที่มีความคิดยืดหยุ่นในด้านนี้ จะคิดได้ว่าประโยชน์ของก้อนหินมีอะไรบ้างหลายอย่าง ในขณะที่คนที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดได้เพียงอย่างเดียวหรือสองอย่างเท่านั้น

2. ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน ตัวอย่างเช่น ในเวลา 5 นาที ท่านลองคิดว่าท่าน

สามารถจะใช้หาข่าทำอะไรได้บ้าง คำตอบอาจจะเป็น กระบุง กระจาด ตะกร้า ก่องใส่ดินสอ กระออมเก็บน้ำ เป็ด เตียงนอน ตู้ โต๊ะเครื่องแป้ง เก้าอี้ เก้าอี้นอนเล่น โขฟา ตะกร้า ชะลอม กรอบ

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือ ความคิดในรายละเอียด เพื่อตกแต่งหรืออธิบายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความคิดละเอียดลออเป็นพฤติกรรมที่จำเป็นยิ่งในการสร้างผลงาน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 4 ด้าน ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

### 1.3.6. ลักษณะผลผลิตความคิดสร้างสรรค์ (Creative Product)

Taylor (1964 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2534 : 18-19) กล่าวถึง ลักษณะผลผลิตสร้างสรรค์ว่า ลักษณะผลงานที่เกิดขึ้นในขั้นใดขั้นหนึ่งของ 6 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่แสดงออกอย่างอิสระในด้านความคิดริเริ่ม โดยไม่คำนึงถึงคุณภาพของงานเป็นเพียงกล้าแสดงออกอย่างอิสระ

ขั้นที่ 2 เป็นงานที่เป็นผลผลิตโดยอาศัยทักษะบางอย่าง ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่ๆ

ขั้นที่ 3 เป็นขั้นที่แสดงถึงความคิดใหม่ของบุคคล ไม่ได้ลอกเลียนมาจากใครแม้ว่าจะมีผู้อื่นคิดไว้แล้วก็ตาม

ขั้นที่ 4 เป็นขั้นที่คิดประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ สามารถคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร

ขั้นที่ 5 เป็นขั้นพัฒนาผลงานขั้นที่ 4 ให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 6 เป็นขั้นความคิดสร้างสรรค์สุดยอด เกิดจากการคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมขั้นสูงสุด เช่น ค้นพบทฤษฎีหลักการใหม่ๆ

Newell, Shaw and Simpson (1963 อ้างถึงในอารี พันธุ์ณี, 2537 : 23) เสนอหลักเกณฑ์การพิจารณาผลผลิตที่มีคุณลักษณะความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. มีความแปลกใหม่ และมีค่าต่อผู้คิด สังคม และวัฒนธรรม
2. ไม่เป็นไปตามปรากฏการณ์นิยมในเชิงที่ว่ามีการคิดค้นแปลง หรือความคิดที่เคยยอมรับกันมาก่อน
3. ได้จากการประมวลปัญหา ซึ่งค่อนข้างจะคลุมเครือ และไม่แจ่มชัด

### 1.3.7. คุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

มีผู้ให้ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ ไว้ดังนี้

Anatasi (1958 อ้างถึงใน กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534 : 14) กล่าวว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ไวต่อปัญหา มองเห็นการณ์ไกล มีความเป็นตัวของตัวเอง มีความสามารถในการคิดหลายทิศทาง และมีความยืดหยุ่น

Torrance (1963 อ้างถึงใน กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534 : 14) กล่าวว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ชอบการริเริ่มโดยการตั้งคำถาม ชักถามและแสวงหา ทดลองเพื่อพยายามที่จะค้นพบความจริง หรือคำตอบด้วยตนเอง

Guilford (1967 อ้างถึงใน กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534 : 14) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับบุคลิกภาพของคนที่สร้างสรรค์ว่า จะต้องมีความฉับไวที่จะรับรู้ปัญหา มองเห็นปัญหา มีความว่องไว สามารถเปลี่ยนแปลงความคิดใหม่ ๆ ได้ง่าย สามารถสร้างหรือแสดงความคิดเห็นใหม่ๆ และปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

Fromm (1963 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2543 : 15) กล่าวถึงลักษณะของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ 4 ประการ คือ

1. มีความรู้สึกถึง ประหลาดใจที่พบเห็นของใหม่ที่น่าทึ่ง (Capacity of be puzzled) หรือ ประหลาดใจ สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่หรือของใหม่ ๆ
2. มีสมาธิสูง (Ability to concentrate) การที่จะสร้างสิ่งใดได้คิดอะไรออกก็ต้องไตร่ตรองในเรื่องนั้นเป็นเวลานาน ผู้ที่สร้างสรรค์จำเป็นจะต้องมีความสามารถทำจิตใจให้เป็นสมาธิ
3. สามารถที่จะยอมรับสิ่งที่ไม่แน่นอน และสิ่งที่เป็นข้อขัดแย้ง และความตึงเครียดได้ (Ability to accept conflict and tension)
4. มีความเต็มใจที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ทุกวัน (Willingness to be Born Everyday) คือมีความกล้าหาญและศรัทธาที่จะผจญต่อสิ่งแปลกๆ ใหม่ ๆ ทุก ๆ วัน

Cropley (1970 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2543 : 14) ได้สรุปลักษณะพฤติกรรมของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นผู้ที่มีประสบการณ์กว้างขวาง ความเต็มใจจะเสี่ยง มีความรักที่จะก้าวไปข้างหน้า และมีความสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดไว้อย่างคล่องแคล่วในระดับสูง

Weschler (1961 : 2-3 อ้างถึงใน ประสาท อิศรปริดา, 2549 : 143) กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. มีความไวในการรับรู้สิ่งรอบตัว (Sensitivity to surroundings) เป็นผู้ที่มีประสาทสัมผัสดี สามารถรับรู้ในสิ่งต่าง ๆ โดยที่คนปกติทั่วไปไม่สนใจ

2. มีความยืดหยุ่นทางการคิด (Mental flexibility) เป็นผู้มีความสามารถในการปรับตัวต่อสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเผชิญปัญหาจะละทิ้งความคิดเก่า ๆ เพื่อมองประเด็นใหม่ ๆ หรือมองปัญหาในหลายแง่หลายมุมมากกว่าการยึดอยู่กับแง่มุมใดแง่มุมหนึ่งตามความคิดเดิมที่มีอยู่

3. มีอิสระในการตัดสินใจหรือพิจารณาสิ่งต่าง ๆ (Independence of judgment) เป็นการตัดสินใจหรือพิจารณาประเด็นปัญหาหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยไม่สนใจว่าสิ่งที่ตนตัดสินนั้นจะแตกต่างจากคนส่วนใหญ่หรือไม่

4. มีความอดทนต่อภาวะคลุมเครือไม่ชัดเจน (Tolerance for ambiguity) เป็นผู้มีความคิดว่าความเห็นที่ตรงข้าม หรือภาวะปัญหาที่ซับซ้อนยุ่งเหยิงจะเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดประสบการณ์ที่มีคุณค่า นอกจากนี้ยังเป็นผู้มีความอดทนต่อภาวะที่ไม่แน่นอน (Uncertainty) แม้ว่าจะเผชิญกับภาวะกดดันต่าง ๆ ในการแสวงหาแนวทางแก้ปัญหาก็ตาม

5. มีความสามารถเชิงนามธรรม (Ability to abstract) เป็นผู้มีความสามารถวิเคราะห์ปัญหา และเข้าใจความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

6. มีความสามารถในการสังเคราะห์ (Ability to synthesize) เป็นผู้มีทักษะที่จะบูรณาการองค์ประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้เป็นรูปแบบใหม่ หรือแนวทางแก้ปัญหาใหม่ ซึ่งมีคุณค่าหรือเกิดประโยชน์มากขึ้น

7. มีพลังและไม่อยู่นิ่ง (Restless urge) เป็นผู้มีแรงขับหรือแรงจูงใจสูงจะมองปัญหาต่าง ๆ ในลักษณะที่ทำทายนมากกว่าอุปสรรค จะเป็นผู้ตื่นตัวอยู่กับการคิดค้นหรือเสาะแสวงหาสิ่งที่ไม่รู้อยู่เสมอ มีพลังเหลือล้นที่จะทำงานหรือแก้ปัญหาที่ยาก ๆ โดยใช้เวลายาวนานจนกระทั่งจะประสบผลสำเร็จ

อารี พันธุ์ณี (2543 : 19) สรุปลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีดังนี้

1. มีความสามารถในการคิดพลิกแพลงแก้ปัญหาต่างๆ ให้ลุล่วงด้วยดี
2. ไม่ชอบทำตามอย่างผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล
3. มีจิตใจจดจ่อ และผูกพันกับงาน และมีความอดทนอย่างทรหด
4. เป็นผู้ไม่ยอมเลิกล้มอะไรง่าย ๆ หรือเป็นนักสู้ที่ดี
5. มีความคิดคำนึงหรือจินตนาการสูง
6. มีลักษณะความเป็นผู้นำ
7. มีลักษณะจิตใจร้อน รื่นเริง
8. ชอบรับประสบการณ์ใหม่ๆ
9. นับถือตนเอง และเชื่อมั่นในตนเองสูง



10. มีความคิดอิสระและยืดหยุ่น
11. ยอมรับและสนใจสิ่งแปลกๆ
12. มีความซับซ้อนในการรับรู้
13. กล้าหาญ กล้าเผชิญความจริง
14. ไม่ค่อยเคร่งครัดกับระเบียบแบบแผน
15. ไม่ยึดมั่น (Dogmatism) ในสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนเกินไป ชอบทำงานเพื่อความสุขและความพอใจของตนเอง
16. มีอารมณ์ขัน

### 1.3.8. การส่งเสริมและอุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวเด็กทุกคนและสามารถส่งเสริมให้พัฒนาได้ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรง คือในการสอน ฝึกฝน อบรม และในทางอ้อมคือการสร้างสภาพบรรยากาศและการจัดสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้

Roger (1959 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2537 : 80-82) ได้เสนอแนะการสร้างสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้ ดังนี้

1. สถานการณ์ความรู้สึกปลอดภัยทางจิตใจ (Psychological Safety) ซึ่งจะสร้างได้ด้วยกระบวนการที่สัมพันธ์กันสามอย่าง คือ

1.1. ยอมรับในคุณค่าของแต่ละบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข ครู พ่อแม่ หรือบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กต้องยอมรับในความสามารถของเด็กแต่ละคน และเชื่อมั่นในตัวเด็กทำให้เด็กเกิดความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย เริ่มเรียนรู้ว่าตนสามารถจะเป็นอะไรก็ได้ที่อยากจะเป็นโดยไม่ต้องเสแสร้ง การที่พ่อแม่หรือครูมีข้อจำกัดต่างๆ ไม่มากนัก ทำให้เด็กสามารถค้นพบสิ่งต่างๆ ที่มีคุณค่าหรือมีความหมายสำหรับตน กล้าที่จะลองและสร้างความสำเร็จใหม่ ๆ ให้แก่ตนเอง และทำได้เอง โดยไม่มีใครกระตุ้น กล่าวคือ กำลังมุ่งไปสู่การคิดแบบสร้างสรรค์

1.2 . สร้างบรรยากาศที่ไม่ต้องมีการวัดผลและประเมินผลจากภายนอกเมื่อไม่มีการวัดผล และประเมินผลจากภายนอกหรือจากมาตรฐานอื่น ๆ ก็จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึก เป็นอิสระเป็นตัวของตัวเองและกล้าแสดงออกทั้งความคิดและอย่างสร้างสรรค์ได้โดยทั่วไปการวัดผล มักจะหมายถึง การข่มขู่ทำให้เด็กกลัว ซึ่งมักจะทำให้เกิดความต้องการที่จะปกป้องตนเอง และมักจะหมายความว่าผลของการกระทำบางส่วนจะต้องถูกปฏิเสธว่าไม่รู้แต่ถ้าผลของการกระทำนี้ ถูกประเมินจากเกณฑ์ภายนอกที่ดี เด็กก็จะไม่ยอมรับว่าตนกับการกระทำที่ไม่ดีมาก่อน ดังนั้นถ้าการวัดผลออกมาว่าการกระทำต่อไปไม่ดีเด็กก็จะไม่ยอมรับว่าเป็นการกระทำของเด็ก แต่ถ้าไม่มีการ

ประเมินผลโดยใช้เกณฑ์จากภายนอกแล้วเด็กสามารถที่จะเปิดใจกว้างต่อประสบการณ์ของตนเองยอมรับในปฏิริยาตอบสนองของตนที่มีต่อวัตถุนั้นเด็กจะเริ่มรู้จักประเมินด้วยตนเองซึ่งหมายถึงว่าเด็กกำลังก้าวไปสู่การสร้างความรู้สึกลึกคิดอย่างสร้างสรรค์

1.3. มีความเข้าใจ ส่วนนี้เป็นเรื่องสำคัญสำหรับการสร้างความรู้สึกลดอคภัย เพราะถ้าบอกใครสักคนว่ายอมรับเขาแต่ผู้พูดไม่รู้อะไรในตัวเขาเลย จะแสดงให้เห็นว่าเป็นการยอมรับอย่างตื้น ๆ และเขาก็ตระหนักรู้ว่าเป็นการยอมรับแบบผิวเผินเข้าไปสู่โลกส่วนตัวของเขา และมองมันอย่างที่เขามอง และยังคงยอมรับเขาอยู่ จะทำให้เกิดความรู้สึกลดอคภัย ซึ่งจะเอื้อต่อการแสดงออกต่าง ๆ ที่สร้างสรรค์

## 2. สถานการณ์ความเป็นอิสระทางจิตใจ (Psychological Freedom)

เมื่อสถานการณ์ความรู้สึกลดอคภัยทางความคิดได้รู้สึกลดอคภัยทางจิตใจ ซึ่งจะเอื้อต่อการคิด การรู้สึก เป็นอะไรก็ตามที่อยู่ในตัว เป็นการส่งเสริม ความเปิดเผย การแสดงออก วิธีการรับรู้ การสร้างสิ่งปลูก และความหมายโดยตนเอง เป็นส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์

Blaunt and Klausmier (1965 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2537 : 83) ได้เสนอแนะวิธีการที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. สนับสนุนและกระตุ้นการแสดงความคิดหลาย ๆ ด้านตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์

2. เน้นสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความสามารถอันจะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เช่น ความคิดริเริ่ม เป็นต้น ตลอดจนไม่จำกัดการแสดงออกของนักเรียนให้เป็นไปในรูปแบบเดียวตลอด

3. อย่าพยายามหล่อหลอม หรือกำหนดแบบให้เด็กและนักเรียนมีความคิดและมีบุคลิกภาพเหมือนกันไปหมดทุกคน แต่ควรสนับสนุนและส่งเสริมการผลิตสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ตลอดจนความคิดและวิธีการที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ด้วย

4. อย่าเข้มงวดกวัดจันหรือยึดมั่นอยู่กับจารีตประเพณี ซึ่งยอมรับการกระทำหรือผลงานอยู่เพียง 2 หรือ 3 อย่างเท่านั้น สิ่งอื่นใดที่นอกเหนือไปจากแบบแผนเป็นสิ่งผิดไปเสียหมด

5. อย่าสนับสนุนหรือให้รางวัลแต่เฉพาะผลงานหรือการกระทำซึ่งมีผู้ทดลองทำเป็นที่ยอมรับกันแล้ว ผลงานแปลกใหม่ ๆ ก็จะได้มีโอกาสได้รับรางวัลหรือคำชมเชยด้วย

Hallman (1971 : 220-224 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2546 : 168-169) ให้ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สอน สรุป ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยความริเริ่มของตนเอง จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นพบ และอยากทดลอง

2. จัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเสรีให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด และการแสดงออกตามความสนใจ และความสามารถ ผู้สอนไม่ต้องทำตัวเป็นเผด็จการทางความคิด
  3. สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้เพิ่มมากขึ้นด้วยตนเอง
  4. ช่วยให้ผู้เรียนคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบที่แปลกใหม่จากเดิม ส่งเสริมความคิดจินตนาการ ส่งเสริมให้คิดวิธีแก้ปัญหาแปลกๆ ใหม่ ๆ
  5. ไม่เข้มงวดกับผลงาน หรือคำตอบที่ได้จากการค้นพบของผู้เรียน ครูต้องยอมรับว่าความคิดผิดพลาดเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้
  6. ช่วยให้ผู้เรียนคิดหาวิธีการหาคำตอบ หรือแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี
  7. สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลสัมฤทธิ์ และความก้าวหน้าของตนด้วยตนเองมีความรับผิดชอบ และรู้จักประเมินตนเอง พยายามหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐาน
  8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ไวต่อการรับรู้ในสิ่งเร้า
  9. ส่งเสริมให้ผู้เรียนตอบคำถามประเภทปลายเปิดที่มีความหมาย และไม่มีคำตอบที่เป็นความจริงแน่นอนตายตัว
  10. เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เตรียมความคิด และเครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- Torrance (1959 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2546 : 166-167) ได้เสนอหลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ดังนี้คือ
1. การส่งเสริมให้เด็กถาม และให้ความสนใจต่อคำถามที่แปลก ๆ ของเด็กและเขายังเห็นว่า พ่อแม่หรือครูไม่ควรมุ่งที่คำตอบที่ถูกแต่เพียงอย่างเดียวเพราะในการแก้ปัญหาแม้เด็กจะใช้วิธีเดาหรือเสี่ยงบ้างก็ควรยอมรับ แต่ควรกระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดาโดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของเด็กเอง
  2. ตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลกๆ ของเด็กด้วยใจเป็นกลางเมื่อเด็กแสดงความคิดเห็นในเรื่องใด แม้จะเป็นความคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อนผู้ใหญ่ก็อย่าเพิ่งตัดสินและติตรอนความคิดนั้น แต่รับฟังไว้ก่อน
  3. กระตือรือร้นต่อคำถามที่แปลกๆ ของเด็กด้วยการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้เด็กหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
  4. แสดงให้เด็กเห็นว่าความคิดของเด็กนั้นมีคุณค่าและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เช่น จากภาพที่เด็กวาด อาจนำไปเป็นลวดลายถ้วยชาม เป็นภาพปฏิทิน บัตร ส.ค.ส. เป็นต้นซึ่งจะทำให้เด็กเกิดความภูมิใจ และมีกำลังใจที่จะสร้างสรรค์ต่อไป

5. กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรให้โอกาสและเตรียมการให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง และยกย่องเด็กที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองครูอาจจะเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะลดการอธิบายและบรรยายลงบ้าง แต่เพิ่มการให้นักเรียนมีส่วนร่วมริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น

6. เปิดโอกาสให้นักเรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องใช้วิธีขู่ด้วยคะแนน หรือการสอบ การตรวจสอบ เป็นต้น

7. พึงระลึกว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็กต้องใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

8. ส่งเสริมให้เด็กใช้จินตนาการของตนเอง และยกย่องชมเชย เมื่อเด็กมีจินตนาการที่แปลกและมีคุณค่า

### อุปสรรคที่สกัดกั้นความคิดสร้างสรรค์

ความจำเป็นในสังคมปัจจุบัน เราต้องการให้เยาวชนของเรามีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อจะได้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ ขึ้น แต่เราก็พัฒนาไม่ได้ดีเท่าที่ควร เพราะมีอุปสรรคที่เราจะต้องพยายามขจัดและเอาชนะกับอุปสรรค ดังนี้ (ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2546 : 176-177)

1. ความเคยชิน (Habit) เป็นการคิดแบบวิธีการเดิม ๆ การทำงานด้วยวิธีเก่าและไม่คิดวิธีใหม่ทำให้ยากต่อการเปลี่ยนแปลง เพราะทำงานเคยชินแล้ว

2. ความกลัว (Fear) เกิดความกลัวการพ่ายแพ้ กลัวจะเสียหน้า ทำให้เกิดความลังเลที่จะใช้วิธีการใหม่ๆ

3. อคติ (Prejudice) การแก้ปัญหาใดๆ อาจทำได้ยาก หากบุคคลมีความคิดในทางลบต่อสิ่งเหล่านั้น

4. ความเฉื่อยชา (Inertia) การที่บุคคลทำงานไปเรื่อย ๆ เข้าลักษณะเข้าขามเย็นขาม โดยไม่มีความกระตือรือร้นที่จะคิดวิธีการทำงานให้เกิดความแปลกใหม่

### 1.3.9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา (2536 : บทคัดย่อ) ได้นำกลวิธีระดมพลังสมองและการแก้ปัญหาอนาคตของเทอร์เรนซ์ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนเทศบาลสวนสนุกจำนวน 76 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 38 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของเทอร์เรนซ์จำนวน 15 ครั้ง และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติโดยใช้เนื้อหาของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ผล

การศึกษาพบว่าระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และระยะติดตามผลหลังการทดลองก็มีลักษณะในทิศทางเดียวกัน

ศิรินทรา พันธะศรี (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกนางามปลาเซียม ตำบลสำราญ อำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น จำนวน 57 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 27 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พจนันท์ ไวทยานนท์ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้บทบาทสมมติที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุวรรณารัญญิกาวาส จังหวัดชลบุรี จำนวน 18 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 9 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากการใช้บทบาทสมมติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลออ อางนันทน์ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่องสิ่งแวดล้อมทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาการ) ปีการศึกษา 2541 จำนวน 60 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้แผนผังโน้ตสัน กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองภายหลังการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (4) ความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองภายหลังการทดลองมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พวงผกา โกมุติกานนท์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการระดมพลังสมองและเทคนิคการคิดแบบหวนหกโอบที่มีความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนทางดิ่งชั้น เขตดิ่งชั้น กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น หลังจากรับการระดมพลังสมองและหลังการได้รับเทคนิคการคิดแบบหวนหกโอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการระดมพลังสมองกับนักเรียนที่ได้รับเทคนิคการคิดแบบหวนหกโอบมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุกัญญา แต่ศิริรัตนกุล (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการเรียนรู้แบบสตอรีไลน์และกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนม่วง จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2545 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำจำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 16 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการเรียนรู้แบบสตอรีไลน์และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางภาษาของทอร์เรนซ์ ผลการวิจัยพบว่า (1).นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น หลังจากที่ได้รับ การเรียนรู้แบบสตอรีไลน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2).นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยุเวช ทองนวม (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกหัดผสมพลังสมองเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดวิลเลียมส์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านชายเคื่อง จำนวน 25 คน แบบฝึกหัดผสมพลังสมองเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน 4 ตอน คือ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดละเอียดลออ ประกอบด้วยแบบฝึกจำนวน 18 ลักษณะ และมี 36 กิจกรรม ผลการวิจัยพบว่า (1). แบบฝึกหัดผสมพลังสมองเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์มีประสิทธิภาพ 86.56/84.91 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ (2). นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังการฝึกด้วยแบบฝึกหัดผสมพลังสมองเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Carter (1968 : 686-688 อ้างถึงใน ปรีดา จินดาผ่อง, 2546 : 46) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนในลักษณะที่ครูเป็นใหญ่ (Authoritarian Approach) กับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จากการศึกษาได้พบข้อสังเกตว่า วิธีสอนในลักษณะที่ครูเป็นใหญ่กิจกรรมการเรียนการสอนมีโครงสร้างตามตำรา (Cookbook Approach) มีคำตอบตายตัวง่าย แต่ถ้าเป็นครูที่ยึดวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะไม่มี การควบคุมกิจกรรมตายตัวมักจะละทิ้งการบรรยายตามแผน (Formal Lecture) แต่ครูจะทำหน้าที่เสมือนผู้ดำเนินรายการ หรือผู้จัดบันทึกข้อมูลบนกระดาน เพื่อให้ นักเรียนได้วิเคราะห์ วิจัย ครูผู้สร้างบรรยากาศแบบสืบเสาะหาความรู้ จะสังเกตเห็นความเจริญงอกงามของความคิดยืดหยุ่นในการคิด ความคิดสร้างสรรค์และความอยากรู้อยากเห็นปรากฏขึ้นในตัวนักเรียน

Webber (1968 : 159 อ้างถึงใน ระวีวรรณ ขวัญศรี, 2548 : 97) ได้ศึกษานักเรียนชั้น 3-4 จำนวน 180 คน จาก 6 โรงเรียน โดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นภาษา และรูปภาพ พบว่าเด็กที่ไม่เรียนอยู่ในแบบแผนที่เคร่งครัดได้รับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มากกว่าการสอนที่เคร่งครัดระเบียบ และการสอนที่มีแบบแผนคงเส้นคงวา

Belanger (1969 : 377-396 ; Citing Clark 1968 อ้างถึงใน ปรีดา จินดาพอง, 2546 : 46) ได้ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 8 โดยใช้การฝึกการศึกษาสืบเสาะหาความรู้ตามโปรแกรมการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ กับโปรแกรมการสอนแบบเดิมทดสอบโดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ และแบบทดสอบในเนื้อหาวิชา ปรากฏว่ากลุ่มที่สอนตามโปรแกรมการสอนแบบเดิม แสดงผลที่เหนือกว่ากลุ่มที่สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ในเนื้อหา และความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์

Yoosef (1975:5355-A อ้างถึงใน ระวีวรรณ ขวัญศรี, 2548 : 97) ได้วิจัยเกี่ยวกับ พฤติกรรมสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับแรงจูงใจ 3 แบบ คือ แบบขู่ และทำโทษ แบบให้รางวัล และแบบให้เหตุผลกับนักเรียนระดับ 6 และระดับ 8 ของโรงเรียนในชนบท โรงเรียนชานเมือง จำนวน 168 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ให้แรงจูงใจแบบขู่ และทำโทษ จะมีพฤติกรรมสร้างสรรค์ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ได้รับแรงจูงใจแบบให้รางวัล และแบบให้เหตุผลจะมีพฤติกรรมสร้างสรรค์ดีกว่า 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ให้เหตุผลจะมีพฤติกรรมสร้างสรรค์สูงสุด

Anderson (1973 :185-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิริยาร่วมกันแก้ปัญหาในห้องเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนักเรียนระดับ 6 ผลการวิจัยพบว่า การแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถทางการสร้างสรรค์สามารถพิจารณาผลผลิตและกระบวนการในการแก้ปัญหา ซึ่งความสามารถทางการสร้างสรรค์นี้ไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Clover (1980 : 3-16) ได้ใช้กิจกรรมเพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์กับนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 44 คน โดยการฝึกฝนและให้การเสริมแรง มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ทั้งในด้านนำสิ่งของมาใช้ให้เกิดประโยชน์และด้านการแก้ปัญหาในแบบฝึกหัด ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการฝึก กลุ่มตัวอย่างสามารถทำคะแนนในแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ได้สูงขึ้น และเมื่อมีการติดตามผลในระยะ 11 เดือนต่อพบว่า กลุ่มตัวอย่างยังทำคะแนนได้สูงขึ้นเหมือนเดิม

Bay (1985 อ้างถึงใน สมาน ถาวรรัตนวิช, 2541 : 48) ได้ศึกษาการนำ Astute Activities มาใช้การสอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในวิชาภาษาอังกฤษ กิจกรรมดังกล่าวประกอบด้วยภาระดมสมองการทำแบบฝึกหัดการเขียนอย่างสร้างสรรค์โดยใช้บุคลิกลักษณะของนักเขียน การอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นที่หลากหลายจากรูปแบบของคุณลักษณะ รวมทั้งเทคนิคแผนผังทางปัญญาด้วย ผลการศึกษาพบว่าความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานของนักเรียน ทั้งการพูด

และการเขียนสูงขึ้นรวมทั้งความสามารถทางภาษาในการเขียน และความตระหนักต่อประเด็นปัญหาต่าง ๆ ดีขึ้นด้วย

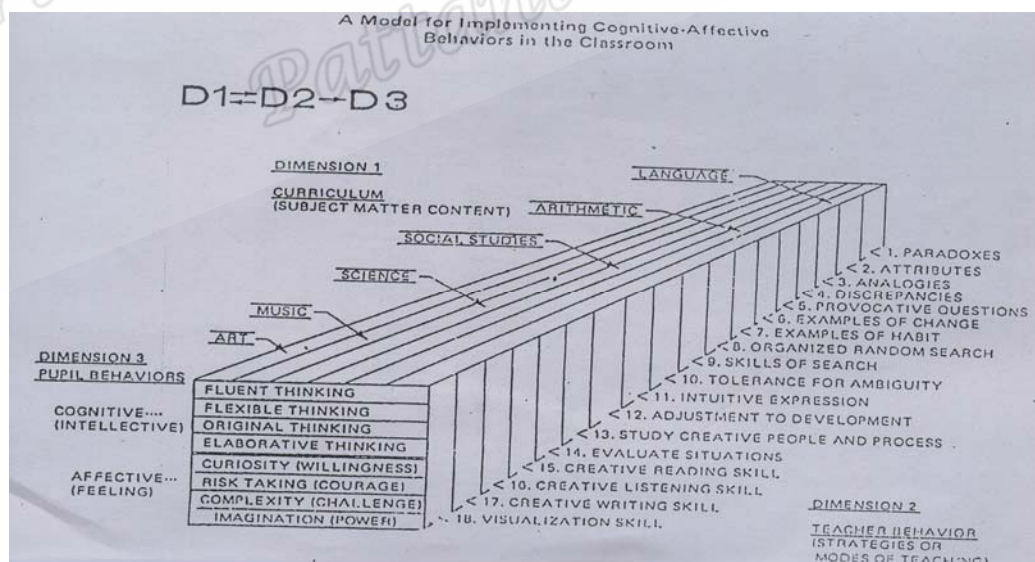
## 2. การจัดรูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์

การจัดรูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นสิ่งที่พัฒนาได้ไม่ยาก โดยครูควรที่จะนำเทคนิควิธีการต่าง ๆ มากระตุ้นให้เกิดนิสัยและเจตคติในการทางสร้างสรรค์แก่ผู้เรียน ดังจะได้นำตัวอย่างรูปแบบการสอนที่มีความสำคัญมาเสนอ ดังต่อไปนี้

### 2.1. รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ของ วิลเลียมส์

F.E.Williams (1970 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2543 : 136-156) เป็นนักจิตวิทยาและนักการศึกษาชาวอเมริกัน ได้เสนอรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นที่รู้จักในชื่อว่า Williams Cube CAI Model เป็นรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน สามารถแบ่งออกเป็น 3 มิติคือมิติที่ 1 ด้านเนื้อหาวิชาที่สอน มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู และ มิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน รายละเอียด ดังนี้

ภาพประกอบ 2 โครงสร้างของรูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ของ วิลเลียมส์



ที่มา : สมาน ถาวรรัตนวิช, 2541 : 27



มิติที่ 1 (Dimension =D1) ด้านเนื้อหา (Content)

ความคิดสร้างสรรค์สามารถสอดแทรกได้ในทุกเนื้อหาวิชา ซึ่งตามแผนภาพ ได้แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นวิชาต่าง ๆ คือ ภาษา เลขคณิต สังคม วิทยาศาสตร์ ดนตรี และศิลปะ เป็นต้น

มิติที่ 2 (Dimension =D2) ด้านพฤติกรรมการสอนของครู

ในการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนวิธีที่ใช้ 18 แบบดังนี้

1. การสอนแบบขัดแย้ง (Paradox) หมายถึงการสอนเกี่ยวกับความคิดเห็นลักษณะเป็นประเด็นปัญหาที่ขัดในตัวเอง
2. การพิจารณาลักษณะ (Attribute) หมายถึง การสอนให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในลักษณะที่แปลกแตกต่างไปกว่าที่เคยคิดรวมทั้งในลักษณะที่คาดไม่ถึงก็ได้
3. การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย (Analogies) หมายถึงการเปรียบเทียบสิ่งหรือสถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันหรือตรงกันข้าม
4. การบอกสิ่งที่คล้ายคลาดเคลื่อนไปจากความจริง (Discrepancies) หมายถึงการแสดงความคิดเห็น ระบุบ่งชี้ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริงหรือขาดตกบกพร่องผิดปกติหรือสิ่งที่ยังไม่สมบูรณ์
5. การใช้คำถามขั้ว และกระตุ้นให้ตอบ (Provocative Question) หมายถึงการตั้งคำถามแบบปลายเปิด และเป็นคำถามที่ช่วยและเร้าความรู้สึกนึกคิดให้ชวนคิดค้นคว้า เพื่อให้ได้ความหมายที่ลึกซึ้งสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
6. การใช้ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลง (Example of Change) หมายถึงการยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงและฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลง ดัดแปลง การปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพเป็นเวลานานให้เป็นไปได้ในรูปแบบอื่น
7. การใช้ตัวอย่างอุปนิสัย (Example of Habit) หมายถึงการยกตัวอย่างอุปนิสัยที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงความเชื่อ เพื่อให้นักเรียนเป็นคนที่มีความคิดยืดหยุ่น ยอมรับการเปลี่ยนแปลง
8. การค้นคว้าอย่างสมมติเป็นระบบ (An Organized Random Search) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่โดยการค้นคว้าแบบสุ่มอย่างเป็นระบบ
9. ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (The Skill of Search) หมายถึงการฝึกให้นักเรียนรู้จักการสำรวจเพื่อหาข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น 1) การศึกษาค้นคว้า หรือสำรวจวิธีการปฏิบัติกันมาแต่

ดึกดำบรรพ์ (Historical Search) 2) การลองคิดหาวิธีใหม่แบบลองผิดลองถูกก่อนวิธีที่ค้นพบแล้วจึงเสนอผลงาน(Descriptive Search) 3) การสำรวจค้นคว้าโดยการตั้งสมมติฐาน แล้วหาข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน (Experimental Search)

10. การอดทนต่อสิ่งที่กำกวมไม่ชัดเจน(Tolerance for Ambiguity) เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความอดทนและพยายามที่จะค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวม

11. การแสดงออกจากการหยั่งรู้(Intuitive Expression) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ที่เกิดจากสิ่งเร้า

12. การปรับเพื่อพัฒนา(Adjustment for Development)หมายถึง การฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ที่จักพิจารณาศึกษาความพลาดพลั้ง ล้มเหลวซึ่งเกิดขึ้น ได้แล้วนำมาปรับใช้ประโยชน์ไปสู่ความสำเร็จ

13. ลักษณะบุคคล และกระบวนการคิดสร้างสรรค์(Creative Person and Creative Process)หมายถึงการให้ศึกษาประวัติบุคคลสำคัญที่มีความคิดสร้างสรรค์ทั้งในแง่ลักษณะพฤติกรรมและกระบวนการคิด ตลอดจนวิธีการและประสบการณ์ของเขาด้วย

14. การประเมินสถานการณ์ (Evaluate Situation) หมายถึง การฝึกให้คาดหมายคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้น และความหมายเกี่ยวเนื่องกัน ด้วยการตั้งคำถามว่าถ้าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร

15. ทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Reading Skill) หมายถึง การฝึกให้รู้จักคิด แสดงความคิดเห็น แสดงความรู้สึกนึกคิดต่อเรื่องที่อ่านในการอ่านหนังสือประกอบทุก ๆ วิชา

16. ทักษะการฟังอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Listening Skill) หมายถึง การฝึกให้เกิดความรู้สึกนึกคิดในขณะที่ฟัง หลังจากการฟังบทความเรื่องราว คนตรี

17. ทักษะการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Writing Skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความคิดเห็น ความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียนบรรยาย หรือพรรณนาให้เห็นภาพอย่างชัดเจน

18. พัฒนาทักษะการมองภาพในมิติด้านต่าง ๆ (Visualization Skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความรู้สึกนึกคิดจากภาพในแง่มุมแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ซ้ำของเดิม

มิติที่ 3 (Dimension =D3) ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (Pupil Behaviors)

จากพฤติกรรมการสอนของครูทั้ง 18 แบบ ในเนื้อหาทุกวิชา ซึ่งมิติทั้ง 2 นี้ จะมีอิทธิพลซึ่งกันและกันส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมด้านความฉลาดทางสติปัญญา(พุทธิพิสัย) และด้านความรู้สึกอารมณ์(จิตพิสัย) กล่าวคือ ในด้านความรู้ ความเข้าใจหรือสติปัญญานักเรียนจะเป็นผู้ที่มี

ความคิดคล่อง(Fluency) ความคิดยืดหยุ่น(Flexibility) ความคิดละเอียดลออ(Elaboration)และความคิดริเริ่ม(Originality) สำหรับด้านความรู้สึกอารมณ์นักเรียนจะเป็นผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) หรือความเต็มใจเรียน กล้าเสี่ยง(Risk Taking) จะทำสิ่งที่ซับซ้อนหรือท้าทายจินตนาการ

## 2.2. รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธี ชินเนคติกส์ (Synectics Method)

William J.Gordo (1961 อ้างถึงในสมาน ถาวรรัตนนิช, 2541 : 21-22) ได้ริเริ่มการใช้วิธี ชินเนคติกส์ เป็นการเปรียบเทียบระหว่างบทเรียนกับสิ่งอื่นๆ เข้าเป็นองค์ประกอบสำคัญในการช่วยให้นักเรียนมองเห็นบทเรียนแตกต่างออกไปจากจุดเดิมอย่างเกือบลื่นเชิง ซึ่งสามารถแบ่งการเปรียบเทียบได้ 4 ลักษณะด้วยกันได้แก่

1. การอุปมาโดยตรง (Direct Analogy) เป็นการอุปมาอุปมัยแบบง่ายๆ ระหว่างสิ่งของสองสิ่ง ความคิดสองความคิด สิ่งที่เรานำมาเปรียบเทียบกันจะเป็นอะไรก็ได้ ที่เราต้องการเปรียบเทียบ เช่น คน พืช สัตว์ สิ่งของ และอื่น ๆ เป็นการทำให้สิ่งที่แปลกให้คุ้นเคยโดยการนำเอาสถานการณ์ใหม่ไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่รู้แล้ว

2. การอุปมาจากตัวบุคคล (Personal Analogy) การอุปมาอุปมัยนี้ ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน มองเห็นบทเรียนเป็นสิ่งที่ไม่ไกลตัว มองเป็นแนวในการคิดสร้างสรรค์จากฐานความคิดของตัวเองและฐานความคิดจากสิ่งที่ไม่ให้เปรียบเทียบ รวมทั้งเป็นการปลดปล่อยบุคคลจากการพิจารณาปัญหาในรูปแบบเดิม ๆ มาวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของปัญหา

3. การอุปมาแบบเพ้อฝัน (Fantasy Analogy) เป็นการอุปมาอุปมัยที่ได้นำทฤษฎีการเติมเต็มในความปรารถนาของ ฟรอยด์ (Freud's Wish-Fulfillment theory) มาใช้ประโยชน์คือ นำเอาสิ่งที่เพ้อฝันหรือไม่น่าจะเป็นไปได้มาเปรียบเทียบกับสิ่งที่อยู่ในความเป็นจริงหรืออาจทำให้สิ่งที่ไม่มีชีวิตแต่คิดให้สิ่งเหล่านี้เกิดชีวิตขึ้นมาได้

4. การเปรียบเทียบเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Analogy) เป็นเทคนิคการอุปมาอุปมัยที่แตกต่างจากการเปรียบเทียบกับตัวบุคคลกับสิ่งต่าง ๆ แต่กลับเปรียบเทียบสิ่งเหล่านั้นกับสัญลักษณ์หรือภาพต่าง ๆ หรืออาจเปรียบเทียบสิ่งที่เป็นการขัดแย้งกันก็ได้

การจัดประสบการณ์โดยใช้วิธีชินเนคติกส์ มี 3 ขั้นตอนด้วยกัน

(Joyce and Weil, 1972 อ้างถึงใน กรกนก รูปประสม, 2537 : 36) ได้แก่

ขั้นแรก เป็นการสร้างความคุ้นเคยและความสบายใจในกิจกรรมการอุปมาเป็นชุดแบบฝึกหัดสั้น ๆ ก่อนข้างอิสระอาจใช้การอุปมาแบบตรง แบบคู่คำขัดแย้งหรือแบบบุคคลก็ได้

ขั้นที่สอง เป็นการสำรวจสิ่งที่ไม่คุ้นเคย วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความเข้าใจของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง

ขั้นที่สาม การสร้างสรรค์สิ่งใหม่เป็นการพิจารณาสิ่งที่คุ้นเคยด้วยวิธีการที่ไม่คุ้นเคย  
ขั้นตอนประกอบด้วย 1. การอธิบายสถานการณ์ปัจจุบัน 2. การกำหนดปัญหาหรืองาน  
3. การอภิปรายหมุนเวียนด้วยการอุปมาแบบตรง การอุปมาคู่คำขัดแย้ง การอุปมาแบบบุคคล  
4. การนำนักเรียนเข้าสู่ปัญหาเบื้องต้น

### 2.3. รูปแบบการสอนการคิดนอกกรอบของเดอโบโน (De Bono's Lateral Thinking)

Edward De Bono ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการที่จะคิดนอก  
กรอบ จากความคิดเดิมซึ่งปิดกั้นแนวคิดอยู่ (De Bono, 1986 : 9-13 อ้างถึงในสมาน ถาวรรัตนวิช,  
2541 : 28-30) ได้แยกลักษณะของการคิดไว้ สองลักษณะ คือ

1. ลักษณะการคิดในกรอบ (Vertical Thinking) หมายถึงการคิดเชิงตรรกะ  
(Logical Thinking) การคิดวิพากษ์วิจารณ์ (Critical Thinking) และระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์  
(Scientific Method) การคิดลักษณะนี้มีลำดับ และขั้นตอนเพื่อทำการวิเคราะห์ หรือพิสูจน์ข้อมูลที่มี  
อยู่เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ ตามกรอบของเหตุผล และตรรกศาสตร์

2. ลักษณะการคิดนอกกรอบ(Lateral Thinking) หมายถึงการคิดออกไปจากกรอบความคิด  
เดิมที่ครอบงำ หรือลักษณะการคิดแก้ปัญหาแบบเดิม ๆ ทำให้เกิดความคิดใหม่หลายๆ อย่างขึ้น การ  
คิดลักษณะนี้จะทำให้มนุษย์สามารถคิด และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ขึ้นมาได้ จึงมีลักษณะเช่นเดียวกับ  
ความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างเดิมเพื่อสร้างรูปแบบของความคิดใหม่  
เหมือนกัน

เดอโบโนไม่ถือว่ากระบวนการคิดทั้งสองลักษณะแยกออกจากกันอย่างเด็ดขาด แต่การคิด  
ทั้งสองระบบมีการสนับสนุนซึ่งกัน และกันในการที่จะนำความคิดไปสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยมี  
กระบวนการคิดเป็นสอง ระยะดังนี้ 1. ระยะคิดนอกกรอบ(Lateral Thinking) เป็นการคิดให้เกิด  
แนวคิดในการพิจารณาปัญหา เพื่อจะได้กำหนดให้ชัดเจนว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไรและสามารถ  
มองหามโนทัศน์ สร้างแนวคิด(Generating Idea) ที่จะใช้แก้ปัญหา 2. ระยะคิดในกรอบ  
(Vertical Thinking) เมื่อใช้การคิดระยะที่ 1 แล้วจะเกิดการสร้างแนวคิด ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาคือ  
คิดระยะที่ 2 จะเป็นการทดสอบ(Testing Ideas) แนวคิดเหล่านั้นว่าแนวคิดใดเหมาะสมที่สุด แล้ว  
พัฒนาให้สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้

เดอโบโนอธิบายว่า การที่คนทั่วไปไม่สามารถสร้างแนวคิดได้นั้น เป็นเพราะเขาถูกกรอบ  
บางอย่างครอบงำอยู่ กรอบที่ครอบงำอยู่ได้แก่

1. การยึดติดกับมโนทัศน์ (Concept) เดิม เป็นความคิดหรือการรับรู้เดิมที่มีต่อสิ่งของ บุคคล สภาพการณ์ที่พบเห็นอยู่นั้น มีมโนทัศน์เดิมอะไร มีหน้าที่อะไร ทำให้ไม่สามารถคิดได้ในลักษณะอื่นว่าสิ่งนั้นควรจะสามารถใช้ทำหน้าที่ในลักษณะอื่นได้หรือไม่

2. การมีแนวคิดครอบงำ (Dominant Idea) เมื่อต้องการคิดสิ่งใหม่หรือคิดแก้ปัญหา โดยทั่วไปจะมีแนวคิดครอบงำในการแก้ปัญหาที่นั้นอยู่แล้ว ทำให้คนทั่วไปถูกแนวคิดครอบงำนี้ชักจูงให้หาทางแก้ปัญหาไปในทิศทางเดียวกันกับแนวคิดครอบงำ

3. การมีความเชื่อเดิม (Assumption) เป็นการกำหนดขอบเขตของการแก้ปัญหาว่าแนวคิดที่จะแก้ปัญหาต้องอยู่ในขอบเขต ทำให้คิดอยู่ในกรอบที่ไม่อาจสร้างแนวคิดแบบอื่นๆ ได้

การสอนกระบวนการคิดนอกกรอบ

การสอนการคิดนอกกรอบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดขึ้นได้นั้น จะประกอบด้วยขั้นตอน และเทคนิคที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการคิดใช้เทคนิคต่อไปนี้

1.1. เทคนิคการหาแนวคิดครอบงำ และองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา

(Dominant Idea and Crucial Factors) คือ เมื่อมีปัญหามีแนวคิดครอบงำทำให้คิดแก้ปัญหาไปตามแนวคิดนี้ จึงไม่สามารถสร้างแนวคิดอื่นที่มีลักษณะเป็นความคิดริเริ่มความคิดแปลกใหม่ได้ ดังนั้น เมื่อต้องการแก้ปัญหาจึงต้องใช้เทคนิคการคิดว่ากรอบครอบงำคืออะไร และคิดให้แตกต่างออกไปจากแนวคิดครอบงำ

1.2. เทคนิคการเลื่อนการตัดสิน (Suspended Judgments) คือเมื่อคิดแก้ปัญหาอาจมีแนวคิดบางอย่างที่ดูไม่สมเหตุสมผล ไม่น่าจะใช้ได้ ฟังดูตลก เมื่อได้แนวคิดแบบนี้แล้วอย่าเพิ่งตัดสินโดยทันทีว่าแนวคิดนี้ใช้แก้ปัญหาไม่ได้ แต่ควร “เลื่อน” การตัดสินว่าแนวคิดนี้มีประโยชน์ไประยะหนึ่ง พยายามคิดทบทวนอีกครั้งว่าแนวคิดนี้ มีส่วนดีอะไรที่น่าจะนำไปใช้ เพื่อสร้างแนวคิดที่ดีกว่า สมเหตุสมผลกว่าได้อย่างไร

1.3. เทคนิคการทำทลายความเชื่อเดิม (Challenging Assumptions) ความเชื่อเดิมเป็นสิ่งที่จำกัดขอบเขตของแนวคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหา จึงต้องคิดที่จะท้าทาย และเปลี่ยนความเชื่อเดิมว่า เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นไม่ได้มีเฉพาะความเชื่อเดิมนี้นั้นที่จะใช้เป็นแนวทางแก้ปัญหา แต่มีความเชื่อแบบอื่นๆ อีกมากมายที่จะนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา

1.4. เทคนิคการถาม “ทำไม” (The “Why” technique) คือเมื่อมีปัญหาที่ต้องการจะแก้ไข ใช้การถาม “ทำไม” กับตัวเองหรือคนอื่น ถาม “ทำไม” ไปเรื่อย ๆ เพื่อให้สามารถทราบถึงความเชื่อเดิมว่าไม่จำเป็นเฉพาะแนวคิดแบบเดิมนี้นั้นที่จะใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าเรามีความเชื่อใหม่เกิดขึ้น ก็จะมีแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหาเกิดขึ้นได้หลาย ๆ แนวคิด

## 2. ขั้นตอนการสร้างแนวคิดใช้เทคนิคกระบวนการคิดเพื่อทำให้เกิดความคิด ดังนี้

2.1. การสร้างแนวคิดอื่น (The Generation of Alternative) คือเมื่อมีปัญหาต้องคิดเสมอว่าแนวคิดในการแก้ปัญหาไม่ได้มีเพียงแนวคิดเดียวต้องพยายามคิดหาแนวคิดอื่นที่จะนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา

2.2. การสุ่มคำเพื่อกระตุ้นเร้าให้คิด(Random Stimulation) คือการใช้การสุ่มคำจากพจนานุกรมมาเร้าให้คิดว่า คำที่สุ่มได้นั้นจะทำให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างไร

2.3. เทคนิคการคิดที่เหนือกว่าใช่/ไม่ใช่ (Beyond Yes/No/Bo) คือให้คิดว่าปัญหาทุกปัญหามีทางเป็นไปได้ที่จะแก้ปัญหายบายคิดเพื่อใช้แนวคิดที่มีอยู่แล้วเป็นสิ่งที่ทำให้ได้แนวคิดอื่นที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

2.4. การระดมสมอง(Brainstorming) คือการเสนอแนวคิดต่างๆ ให้ได้มากปลอดจากการประเมินหลังจากนั้นจึงรวบรวมแนวคิดที่ได้แล้วคัดเลือกเพื่อปรับปรุงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

### 2.4. การสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอร์เรนซ์

Torrance เป็นผู้สร้างรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตขึ้นในปี ค.ศ. 1974 ต่อมาในปี ค.ศ. 1984 Crabbe ได้นำรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตมาพัฒนา และสร้างเป็นชุดฝึกขึ้น โดยอาศัยแนวคิดของทอร์เรนซ์ ( สมาน ถาวรรัตนวิช, 2541 : 31-33)

การสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต หมายถึง รูปแบบการคิดแก้ปัญหาที่เริ่มจากการนำเสนอสภาพการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้น(10 ปีข้างหน้า) แล้วนำเอาสภาพการณ์นั้นมาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่ เป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม รวมทั้งส่งเสริมการใช้จินตนาการเกี่ยวกับเหตุการณ์ในอนาคต

กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต จะต้องใช้องค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ คือ

( หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา, 2536 : 17)

1. การคิดคล่อง 2. การคิดริเริ่ม 3. การคิดยืดหยุ่น 4. การจินตนาการ 5. การจัดอันดับความคิด 6. การคิดวิเคราะห์

### 2.5. รูปแบบการสอนวิธีการระดมพลังสมอง (Brainstorming)

Alex Osborn (1957 อ้างถึงในวิช สุธารัตน์, 2544 : 191-192) ได้เสนอวิธีการระดมพลังสมองโดยมีหลักการกว้าง ๆ ว่า ต้องการจะได้วิธีการแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธีโดยไม่มีการประเมินหรือตัดสินว่า วิธีการอย่างใดเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม วิธีการนี้อาจสร้างปัญหาให้กับผู้เริ่มใช้อยู่บ้าง แต่

เมื่อใช้อย่างถูกต้องคล่องแคล่วแล้ว ผู้ที่ใช้วิธีการนี้จะมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น หลักการที่จะต้องปฏิบัติเมื่อใช้วิธีการระดมพลังสมองมี 4 ข้อคือ

1. ห้ามวิพากษ์วิจารณ์ความคิดที่เกิดขึ้นไม่ว่ากรณีใด ๆ การตัดการวิพากษ์วิจารณ์จะช่วยให้บุคคลที่อยู่ในกลุ่มสามารถรับรู้ได้อย่างอิสระไร้กังวล ซึ่งสถานการณ์ในลักษณะนี้ จะเอื้ออำนวยต่อการเกิดความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

2. ต้องการความคิดหลาย ๆ ความคิด ในลักษณะเชิงปริมาณ ความคิดที่มีปริมาณมากๆ จะยิ่งเพิ่มโอกาสสำหรับการเลือกความคิดที่ดี ๆ ได้มากขึ้นด้วย

3. ความคิดทั้งหลายที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะผิดธรรมดาอย่างไร หรือจะมีลักษณะที่กว้างหรือไกลออกไปมากเท่าใดถือว่าเป็นสิ่งที่ดี ทุกคนจะต้องยอมรับได้ทั้งหมด เนื่องจากความคิดที่ดูล้ำสมัยหรือไร้สาระ สามารถเป็นพื้นฐานให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้

4. การตบแต่งหรือการผสมผสานความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เป็นสิ่งที่สามารถกระทำได้ เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์สามารถเกิดขึ้นได้จากการจัดรูปแบบความคิดทั้งหลายเข้าด้วยกัน ก่อให้เกิดเป็นรูปแบบใหม่

วิธีการดังกล่าวนี้ ครูนักเรียนสามารถนำมาใช้ในการวางแผนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ร่วมกันได้ เช่น วิชาในสาขาสังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และจริยธรรม หรืออาจจะใช้ในการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ผลที่เกิดขึ้นนอกจากจะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาสามารถคล่องได้ด้วยดี แล้วยังเป็นการเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนได้อีกด้วย

### 3. เทคนิคแผนผังทางปัญญา (Mind Mapping Technique)

#### 3.1. แนวคิดเบื้องต้นและความหมายของเทคนิคแผนผังทางปัญญา

เทคนิคแผนผังทางปัญญา(Mind Mapping Technique) ถูกพัฒนาโดย Tony Buzan ในปี ค.ศ.1970 โดยเลียนแบบจากการทำงานของเซลล์ประสาทในสมองของมนุษย์ที่มีอยู่ประมาณหนึ่งล้านล้านเซลล์ แต่ละเซลล์ประกอบด้วยปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้าที่สลับซับซ้อนและระบบการประมวลผลและส่งผ่านข้อมูลขนาดเล็กจำนวนมากมาย เซลล์สมองแต่ละเซลล์จะมีรูปร่างคล้ายปลาหมึกยักษ์ซึ่งมีส่วนลำตัวอยู่ตรงกลาง และมีกิ่งก้านสาขา คล้ายหนวดแยกกระจายออกไปจากส่วนลำตัว เมื่อขยายดูจะพบว่ากิ่งก้านสาขาแต่ละอันมีลักษณะคล้ายกิ่งไม้ที่แตกแขนงออกจากลำต้น แต่ละกิ่งก้านสาขา มีชื่อเรียกว่า เดนไดรต์(Dendrites) โดยกิ่งที่มีขนาดใหญ่และยาวกว่ากิ่งอื่น เรียกว่า แอกซอน(Axon) ซึ่งเป็นทางออกหลักของข้อมูลที่ส่งออกจากเซลล์นั้น (Buzan, 1997 อ้างถึงใน สุพรรณิ สุวรรณจารี , 2543 : 46-47) เดนไดรต์และแอกซอนแต่ละอันมีความยาวตั้งแต่ 1 มิลลิเมตร จนถึง 1.5 เมตร และตลอดความยาวจะมีตุ่มคล้ายดอกเห็ดยื่นออกมาเป็นระยะ ๆ มีชื่อเรียกว่ากระดูกสันหลังของเดน

ไดรต์(Dendrites Spines) และกระดุมเชื่อมต่อ(Synaptic Buttons) ซึ่งภายในจะถูกบรรจุด้วยสารเคมีที่เป็นตัวนำข้อมูลข่าวสารในกระบวนการคิดของมนุษย์ ตุ่มดังกล่าวจากเซลล์สมองเซลล์หนึ่งจะไปเชื่อมโยงติดต่อกับตุ่มจากเซลล์สมองเซลล์อื่นๆ ซึ่งเมื่อกระแสไฟฟ้าวิ่งผ่านไปมาระหว่างเซลล์สมองหลาย ๆ เซลล์โดยผ่านทางเดนไดรต์หรือแอกซอน สารเคมีจะถูกส่งผ่านช่องว่างเล็กๆ ระหว่างตุ่มดังกล่าวข้างต้น โดยช่องว่างนี้มีชื่อว่าช่องว่างจากการเชื่อมต่อ(Synaptic Gap) สารเคมีจะจับกับพื้นผิวที่สอดคล้องกันพอดีแล้วกระตุ้นให้เกิดกระแสประสาทวิ่งผ่านไปยังเซลล์สมองที่ทำหน้าที่รับแล้วส่งกระแสประสาทต่อไปอีกเป็นทอด ๆ

ถึงแม้จะดูว่าเป็นขั้นตอนไม่ยุ่งยาก แต่ข้อมูลข่าวสารทางชีวเคมีที่วิ่งผ่านรอยเชื่อมต่อ(Synapse) กลับมีปริมาณมากมายมหาศาลและสลับซับซ้อนมาก เหมือนกระแสน้ำตกในแอการา เซลล์สมองเซลล์หนึ่งอาจจะได้รับกระแสประสาทจากจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ มากถึงหลายๆ ล้านจุดในแต่ละวินาที และจะทำหน้าที่คล้ายจุดเชื่อมต่อสัญญาณโทรศัพท์ โดยจะประมวลผลรวมของข้อมูลกลับออกไปตามทางที่เหมาะสม จากการผ่านไปมาของข่าวสารความคิดหรือความทรงจำเก่า ๆ ซ้ำไปซ้ำมาจากเซลล์สมองหนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง จะทำให้เกิดเส้นทางเดินของคลื่นและแม่เหล็กไฟฟ้าทางชีวเคมีเกิดขึ้น เส้นทางดังกล่าวมีชื่อเรียกว่า ร่องรอยของความทรงจำ (Memory Trace) หรือแผนที่ความคิด(Mental Maps)

ความหมายของแผนผังทางปัญญา

ชัยญา ผลอนันต์ (2543 : 49) ได้ให้ความหมายของแผนผังทางปัญญาไว้ว่าเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของสาระหรือความคิดต่าง ๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้างของภาพรวม โดยใช้เส้น คำ ระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง สี เครื่องหมาย รูปทรงเรขาคณิตและภาพ แสดงความหมายและความเชื่อมโยงของความคิด หรือสาระนั้น ๆ

สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2545 : 219) ได้ให้ความหมายของแผนผังทางปัญญาไว้ว่าแผนผังทางปัญญาเป็นกระบวนการคิดในรูปแบบภาพความคิด ที่มีต่อหัวเรื่องที่จะคิดอยู่ตรงกลาง และมีความคิดในเรื่องย่อย ตลอดจนรายละเอียดต่าง ๆ แดกสาขาออกไปเป็นเทคนิคในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

สุพิศ กลิ่นนุปลา (2545 : 15) ได้กล่าวว่าแผนผังทางปัญญาเป็นวิธีการสร้างแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักกับความคิดย่อยช่วยพัฒนาการจัดระบบความคิด รวบรวมรายละเอียดข้อมูลไว้ด้วยกัน จึงช่วยให้ประหยัดเวลาในการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่มเนื้อหา การปรับปรุงการระลึก การสร้างความคิดสร้างสรรค์ มีคุณค่าอย่างยิ่งสำหรับการไตร่ตรอง และการ



เรียนรู้ อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนได้ทุกระดับและช่วยควบคุมการระดมสมองในเรื่องใหม่ๆ การวางแผนการสรุป การทบทวน การจดบันทึก

ธีระพัฒน์ ฤทธิทอง (2545 : 45) ได้ให้ความหมายของแผนผังทางปัญญาไว้ว่าเป็น ยุทธศาสตร์การสอนที่พัฒนาการคิด ช่วยให้เกิดการเรียนรู้มีความคิดสร้างสรรค์เหมาะกับนักเรียน ได้สังเคราะห์ความคิด ในการวิเคราะห์งาน วางแผนการทำงานและทบทวนความจำ

นิปาตีเมาะ หะยีหามะ (2546 : 42) ได้ให้ความหมายของแผนผังทางปัญญาไว้ว่า เป็นการถ่ายทอดความคิดความเข้าใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งของเนื้อหาออกมาในลักษณะรูปธรรม โดยการจัดกลุ่มความคิด การเชื่อมโยง การผูกต่อข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน โดยจะมีคำสำคัญหลัก หรือรูปภาพสัญลักษณ์อยู่ตรงกลางหน้ากระดาษ เชื่อมโยงสำคัญอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญหลักออกไปทุกทิศทาง เพื่อให้เข้าใจง่ายยิ่งขึ้น สามารถจดจำข้อมูลได้ยาวนาน

ระวีวรรณ ขวัญศรี (2548 : 12) ได้ให้ความหมายของแผนผังทางปัญญาไว้ว่า เป็นการนำข้อมูลที่มีความสลับซับซ้อนนำมาจัดเป็นระบบใหม่ สร้างให้เป็นรูปภาพ โดยการจัดกลุ่มของความคิด การเชื่อมโยงประเด็นหลัก และประเด็นย่อยๆ เข้าด้วยกัน โดยอาจจะสร้างออกมาเป็นรูปภาพ หรือคำสำคัญหลัก ให้อยู่ตรงกลางหน้ากระดาษเพื่อดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้ และง่ายต่อการจดจำเนื้อหาที่เรียนได้ยาวนาน

Morris and Dore (1984 : 48) ได้ให้ความหมายของแผนผังทางปัญญาไว้ว่า แผนผังทางปัญญาเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพ ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการจัดระบบความคิดรวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ เข้าเป็นกลุ่มตามหัวข้อหรือประเภทความสัมพันธ์ระหว่างใจความสำคัญกับใจความย่อย

Rosenbery (1987 : 2249 อ้างถึงใน สุพิศ กลิ่นบุปผา, 2545 : 14) ได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า การสร้างแผนผังทางปัญญาเป็นเทคนิคที่ทำให้เห็นภาพ เป็นรูป เป็นร่างขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในงานเขียนนั้น ๆ ได้ง่ายขึ้น

Buzan (1997 : 59 ) ได้อธิบายความหมายของแผนผังทางปัญญาไว้ว่า เป็นการแสดงออกของการคิดแบบรอบทิศทาง ซึ่งเป็นลักษณะการทำงานตามธรรมชาติของสมองมนุษย์นอกจากนี้ ยังเป็นเทคนิคการแสดงออกด้วยภาพที่มีพลังนำไปสู่กุญแจสากลที่จะไขไขประตูสู่ศักยภาพของสมอง แผนผังทางปัญญาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับแง่มุมมองชีวิตซึ่งการเรียนที่ได้รับการพัฒนาและการคิดที่แจ่มชัดขึ้นจะนำไปสู่การพัฒนาการกระทำต่าง ๆ ของมนุษย์

Campbell (1999 : 109) ได้ให้ความหมายของแผนผังทางปัญญาไว้ว่า เป็นผังที่แสดง ความหมายและความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงของความคิดในลักษณะของภาพรวมตั้งแต่ต้นจนจบ

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า แผนผังทางปัญญาเป็นการรวบรวมความคิดที่กระจายและสลับซับซ้อนให้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เข้าใจง่าย แสดงออกด้วยการเชื่อมโยงประเด็นสำคัญและประเด็นย่อยๆ เข้าด้วยกัน โดยใช้รูปภาพที่สร้างสรรค์ เส้น ลูกศร สัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งช่วยพัฒนาให้ผู้สร้างแผนผังทางปัญญาเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

### 3.2. แนวความคิดในการสร้างแผนผังทางปัญญา

(Buzan, 1997 : 83-90 อ้างถึงใน สุพรรณณี สุวรรณจรัส, 2543 : 49)

จากความเชื่อว่าการสร้างแผนผังทางปัญญาเกิดจากการมีภาพตรงกลาง แทนที่จะเป็นการเขียนคำไว้ตรงกลาง และการใช้รูปในทุกๆ ที่ที่เหมาะสมมากกว่าจะใช้คำ การผสมผสานทักษะการทำงานของสมองทั้งสองซีกด้วยคำ และภาพ จะทวีคูณกำลังความสามารถของความคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหากสร้างภาพนั้นขึ้นเอง

เทคนิคแผนผังทางปัญญาจะต้องใช้ทักษะทั้งหมดของเปลือกสมอง ไม่ว่าจะเป็นการใช้คำ รูปภาพ ตัวเลข ตรรกะ จังหวะ สี และการรับรู้ช่องว่าง มารวมกันเป็นเทคนิคที่ทรงพลังเพียงหนึ่งเดียว ในการทำเช่นนี้จะทำให้ผู้ใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญามีอิสระในการนำความสามารถที่ไม่มีขีดจำกัดของสมองออกมาใช้

### 3.3. คุณลักษณะสำคัญของแผนผังทางปัญญา (Mind Mapping Essential Characteristics)

Buzan (1997 : 59 อ้างถึงใน สมาน ถาวรรัตนวิช, 2541 : 34) ได้สรุปลักษณะเฉพาะของแผนผังทางปัญญาไว้ 4 ลักษณะ คือ

1. เรื่องหรือประเด็นที่สนใจให้สร้างขึ้นตรงกลางของภาพ
2. หัวข้อหลักของเรื่องหรือประเด็นที่สนใจ จะสร้างแผ่ขยายจากตรงกลางของภาพรอบทิศทางซึ่งเปรียบเสมือนกิ่งก้านของต้นไม้ที่แตกแขนงออกมา
3. กิ่งก้านที่แตกแขนงออกมาจะประกอบด้วยภาพหรือคำสำคัญที่เขียนบนเส้นที่แตกออกมา ส่วนคำอื่น ๆ ที่มีความสำคัญรองลงมาจะเขียนในกิ่งก้านที่แตกออกในลำดับต่อ ๆ ไป
4. กิ่งก้านจะถูกเชื่อมโยงกันในลักษณะที่แตกต่างกัน ตามตำแหน่งและความสำคัญของประเด็นต่าง ๆ

#### กฎเกณฑ์ของแผนผังทางปัญญา (Mind Map Laws)

หลักของแผนผังทางปัญญา คือ การฟื้นความจำในทุกเรื่องที่เกิดออกจากกรอบศูนย์กลางความคิด สมองสามารถจุดประกายความคิดต่าง ๆ ได้ การเขียนแผนผังทางปัญญาจึงเป็นอิสระทาง

ความคิด ไม่สร้างความสับสน และมีความเป็นระเบียบและชัดเจน การสร้างแผนผังทางปัญญาจึงมีกฎเกณฑ์กำหนดลักษณะพื้นฐานไว้ดังต่อไปนี้

เทคนิค (Techniques) แผนผังทางปัญญาเป็นเครื่องมือที่ต้องอาศัยเทคนิคที่ช่วยทำให้ประสิทธิภาพในการคิดเพิ่มขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะพื้นฐานที่ต้องมีในแผนผังทางปัญญาทุกแผนผัง โดยแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1. ใช้การเน้น (Use Emphasis) ในการสร้างแผนผังทางปัญญาจะต้องมีการเน้นให้เห็นถึงความสำคัญของความคิดในแผนผัง โดยอาศัยองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่

- 1.1. การใช้รูปภาพตรงกลางและใช้สีตั้งแต่ 3 สีขึ้นไป
- 1.2. การใช้คำและรูปภาพที่มีมิติแตกต่างกัน
- 1.3. การใช้คำหรือรูปภาพที่สามารถรับรู้ และเข้าใจได้ง่าย
- 1.4. การใช้คำ เส้น และรูปภาพที่มีขนาดแตกต่างกัน
- 1.5. การเว้นระยะที่เหมาะสมระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนผัง

2. การเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Use Association) ในการสร้างแผนผังทางปัญญาผู้สร้างสามารถถ่ายทอดความคิดที่มีการเชื่อมโยงออกมาได้ด้วยการใช้เทคนิคต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1. การใช้ลูกศรเมื่อต้องการเชื่อมโยงความคิดภายในความคิดหลักเดียวกัน หรือระหว่างความคิดหลักแต่ละความคิด
- 2.2. การใช้สี
- 2.3. การใช้รหัส หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ

3. มีความชัดเจน(Be Clear) แผนผังทางปัญญาจะต้องมีความชัดเจนในประเด็น ต่อไปนี้

- 3.1. ในการแสดงความคิดจะใช้คำเพียง 1 คำต่อเส้น 1 เส้นเท่านั้น
- 3.2. การถ่ายทอดความคิดของผู้สร้างแผนผังสามารถเขียนลงบนแผนผังทางปัญญาได้โดยคำที่ใช้สั้นกะทัดรัด และสามารถแสดงถึงความสำคัญได้ด้วยการใช้ตำแหน่งบนแผนผัง
- 3.3. ในการเขียนคำจะเขียนเหนือเส้นแต่ละเส้น
- 3.4. ลากเส้นแต่ละเส้นให้มีความยาวเท่ากับความยาวของคำบนเส้น
- 3.5. ลากเส้นหลักเพื่อเชื่อมโยงรูปภาพตรงกลางกับความคิดหลัก
- 3.6. แสดงความเชื่อมโยงของเส้นแต่ละเส้นกับเส้นอื่น ๆ
- 3.7. ลากเส้นหลักให้หนากว่าเส้นอื่น ๆ
- 3.8. สร้างแผนผังทางปัญญาให้มีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน
- 3.9. วาดรูปภาพให้มีความชัดเจนที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

3.10. พยายามวางกระดาษในการสร้างแผนผังให้อยู่ในแนวนอน

3.11. เขียนคำไม่ให้อ่านกลับหัว

4. มีการพัฒนารูปแบบของตนเอง แต่ในขณะที่เดียวกันก็ต้องรักษากฎเกณฑ์พื้นฐานของแผนผังทางปัญญาด้วย(Develop a Personal Style While Maintaining The Mind Map Laws) การสร้างแผนผังทางปัญญาเป็นการแสดงถึงลักษณะความคิดที่เป็นส่วนตัวของผู้สร้างแผนผังทางปัญญา และทำให้สามารถจดจำข้อมูลในแผนผังได้ง่ายขึ้น แต่ก็ต้องรักษากฎเกณฑ์พื้นฐานของแผนผังทางปัญญาไว้ให้ครบถ้วนด้วย

นอกจากนี้ ธัญญา ผลอนันต์ (2545, 96-105) ได้สรุปกฎของแผนผังทางปัญญาไว้ ดังนี้

1. เริ่มด้วยภาพสีตรงกึ่งกลางหน้ากระดาษ ภาพๆ เดียวจะแทนคำมากกว่าพันคำ และยังช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และเพิ่มความจำมากขึ้นด้วย ให้วางกระดาษตามแนวนอน
2. ใช้ภาพให้มากที่สุดในการเขียนแผนผังทางปัญญา ตรงไหนที่ใช้ภาพได้ให้ใช้ภาพก่อนใช้คำ หรือรหัส เพื่อเป็นการช่วยการทำงานของสมอง ดึงดูดสายตา และช่วยจำ
3. ควรเขียนคำบรรจงตัวใหญ่ ๆ ถ้าเป็นภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ เพื่อที่ว่าเมื่อย้อนกลับมาอ่านใหม่จะให้ภาพที่ชัดเจน และสะดวกอ่านง่าย
4. เขียนคำเหนือเส้น และแต่ละเส้นต้องเชื่อมต่อกับเส้นอื่นๆ เพื่อให้แผนผังทางปัญญามีโครงสร้างพื้นฐานรองรับ
5. คำควรจะมีลักษณะเป็นหน่วย เช่น คำละเส้นเพราะจะช่วยให้แต่ละคำเชื่อมโยงกับคำอื่น ๆ ได้อย่างอิสระ เปิดทางให้แผนผังทางปัญญาที่สร้างขึ้นมีความยืดหยุ่นและคล่องตัวมากขึ้น
6. ใช้สีให้ทั่วแผนผังทางปัญญาที่สร้างขึ้น เพราะสีช่วยยกระดับความจำ เพลิดเพลิน กระตุ้นสมองซีกขวา

แบบแผนของแผนผัง(Layout) การสร้างแผนผังทางปัญญานอกจากใช้เทคนิคต่าง ๆ ช่วย ให้แผนผังมีประสิทธิภาพแล้วยังต้องอาศัยการวางรูปแบบของแผนผังที่ดีอีกด้วยได้แก่

1. การใช้การเรียงลำดับขั้นของการคิด(Use Hierarchy) ในการสร้างแผนผังทางปัญญา ต้องมีการเรียงลำดับการคิดก่อนและหลังในเรื่องต่าง ๆ
2. การใช้การเรียงลำดับเกี่ยวกับตัวเลข(Use Numerical Order) การสร้างแผนผังทางปัญญาในงานบางอย่าง เช่น การพูด การเรียงความ และการตอบข้อสอบ ต้องมีลำดับขั้นในการเขียน หรือการพูด ตัวเลขเป็นสัญลักษณ์ที่จะอ้างอิงถึงขั้นตอนและช่วยจัดขั้นตอนในการนำเสนอได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแผนผังทางปัญญาที่ดี ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. แผนผังทางปัญญาไม่มีความยุ่งเหยิงหรือมีความสับสน ถึงแม้ว่าจะมีการแตกแขนงของความคิดมากมาย แต่ผู้อ่านแผนผังก็สามารถเข้าใจถึงความคิด และขั้นตอนของความคิดที่แสดงในแผนผังทางปัญญาได้โดยไม่สับสน

2. รูปภาพและคำมีความหมายที่ชัดเจน และมีความเป็นรูปธรรมสามารถเข้าใจได้ง่ายโดยใช้เวลาน้อย

สาระสำคัญของแผนผังทางปัญญา (Mind Mapping Elements)

1. การเริ่ม(Start) ในการเริ่มสร้างแผนผังทางปัญญาต้องอาศัยการเริ่มจากคำหรือมโนทัศน์ที่จะเป็นประเด็นหลัก

2. การใช้ (Use) แผนผังทางปัญญาจะใช้ 3 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

2.1. คำสำคัญ(Keyword) เป็นคำที่จะแสดงถึงสิ่งที่ต้องการเชื่อมโยงหรือเกี่ยวข้องกับคำหรือมโนทัศน์ที่เป็นประเด็นหลักโดยคำสำคัญไม่จำกัดว่าจะเป็นคำที่มีความเป็นนามธรรมหรือรูปธรรมมากเท่าใด

2.2. การเชื่อมโยง(Connect) ในการสร้างแผนผังทางปัญญาต้องแสดงถึงความเชื่อมโยงของคำสำคัญที่ปรากฏอยู่บนแผนผัง จะทำให้มีความต่อเนื่องของความคิด และคำสำคัญมีความหมายมากขึ้น โดยการเชื่อมโยงนั้นสามารถใช้วิธีการได้หลายวิธี เช่น การแสดงด้วยลักษณะของเส้น ลูกศรแบบต่าง ๆ หรือใช้รหัสก็ได้

2.3. การเน้นความสำคัญ(Emphasis) เป็นการทำให้ผู้สร้างแผนผังทางปัญญาสามารถจัดลำดับความคิดได้ และรู้ถึงความสำคัญหรือลำดับก่อนหลังได้ โดยวิธีการนี้สามารถทำได้หลายวิธีเช่นกัน การใช้ขนาดของตัวอักษร สีต่าง ๆ กัน หรืออาจใช้ตัวหนังสือที่มีมิติแตกต่างกัน

3. การเขียน(Print) ในการสร้างแผนผังทางปัญญา ต้องมีการเขียนในลักษณะที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของผู้สร้าง ซึ่งไม่ควรมีเพียงตัวหนังสือ หรือคำเท่านั้นควรมีภาพ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ประกอบ เพื่อทำให้เกิดความหมายมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนในการสร้างแผนผังทางปัญญา

ขั้นที่ 1 เริ่มด้วยสัญลักษณ์หรือรูปภาพลงบนกลางกระดาษ

ขั้นที่ 2 ระบุคำสำคัญหลัก

ขั้นที่ 3 เชื่อมโยงคำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญหลักด้วยเส้นโยงจากคำสำคัญหลัก

ตรงกลางออกไปทุกทิศทาง

ขั้นที่ 4 เขียนคำที่ต้องการ 1 คำต่อ 1 เส้นและแต่ละเส้นควรเกี่ยวข้องกับเส้นอื่น ๆ ด้วย

ขั้นที่ 5 ขยายคำสำคัญอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

ขั้นที่ 6 ใช้สี รูปภาพ ลักษณะของเส้น เป็นการระบุถึงลักษณะของการเชื่อมโยงการเน้นหรือลำดับ

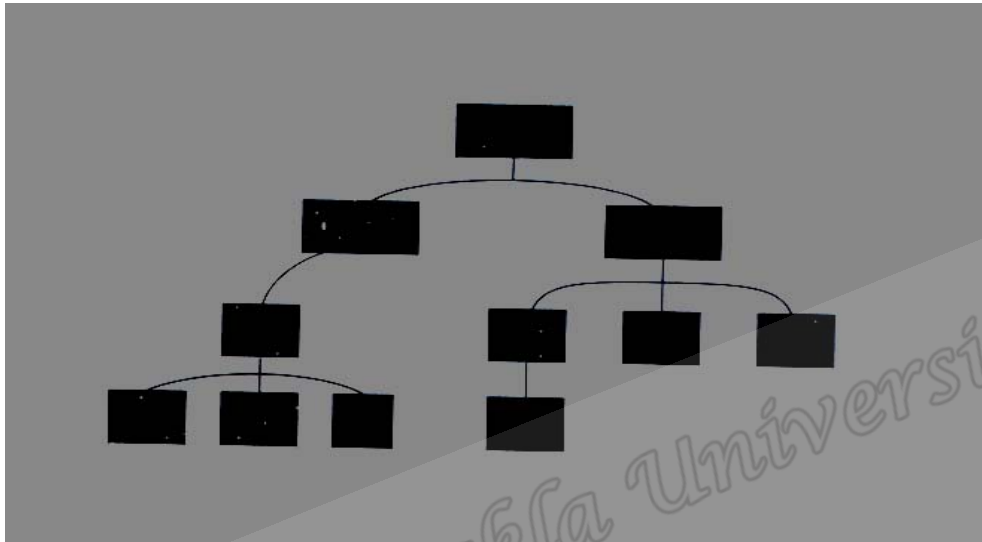
อุปกรณ์ในการสร้างแผนผังทางปัญญานั้นควรมีปากกาสีต่าง ๆ กัน (อย่างน้อย 3 สี) เพื่อใช้ในการสร้างแผนผังทางปัญญาที่มีความหลากหลาย และพื้นที่ที่จะใช้ในการสร้างแผนผังทางปัญญาต้องมีขนาดกว้างพอสมควร อาจจะเป็นกระดาษขนาดใหญ่ หรือกระดานดำก็ได้และประโยชน์ของการใช้สี เส้น ภาพ รหัส สัญลักษณ์หลายประเภทในแผนผังทางปัญญา มี ดังนี้

1. ลูกศร ใช้เพื่อแสดงเห็นว่าแนวคิดต่าง ๆ ที่อยู่คนละส่วนเชื่อมโยงกันอย่างไร ลูกศรนี้อาจจะมีหัวเดียวหรือหลายหัวก็ได้ และสามารถชี้ไปข้างหลังหรือข้างหน้าก็ได้
2. รหัส เราเขียนเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ดอกจัน อัศเจรีย์ เครื่องหมายคำถาม ไว้ข้างคำเพื่อแสดงการเชื่อมโยงหรือ มิตีอื่น ๆ
3. รูปทรงเรขาคณิต ใช้สีเหลี่ยมจัตุรัส สีเหลี่ยมผืนผ้า วงกลม วงรี และอื่น ๆ เป็นเครื่องหมายแสดงขอบเขตพื้นที่ หรือคำที่จัดเป็นพวกเดียวกัน ตัวอย่าง เช่น ใช้สามเหลี่ยมแสดงขอบเขตของคำที่เป็นทางออกที่พอจะเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ รูปทรงเรขาคณิตยังสามารถนำมาใช้ในการแสดงลำดับความสำคัญ เช่น บางคนอาจใช้สีเหลี่ยมจัตุรัสแสดงความคิดหลัก สีเหลี่ยมผืนผ้าแสดงความคิดที่ใกล้เคียงกับความคิดหลัก สามเหลี่ยมแสดงความคิดที่มีความสำคัญรองๆ ลงไป และอื่น ๆ
4. มิตีอย่างมีศิลป์ นอกจากรูปทรงเรขาคณิต ผู้เขียนแผนผังทางปัญญาสามารถทำให้รูปนั้นโดดเด่นขึ้นมาได้ด้วยการเพิ่มความลึกเข้าไป ตัวอย่างเช่น การทำสีเหลี่ยมจัตุรัสให้เป็นรูปลูกบาศก์ ซึ่งจะทำให้ความคิดในรูปทรงลูกบาศก์นี้โดดเด่นขึ้นจากหน้ากระดาษ
5. ภาพความคิดสร้างสรรค์ ผู้เขียนแผนผังทางปัญญาสามารถประสานความคิดสร้างสรรค์เข้ากับการใช้มิตีได้ ด้วยการจัดให้รูปแบบเหมาะสมกับเนื้อหา เช่น เมื่อเขียนเรื่องฟิสิกส์ อะตอม ก็วาดรูปนิวเคลียสที่มีอิเล็กตรอนวิ่งรอบ ๆ ให้เป็นภาพศูนย์กลางของแผนผังทางปัญญา
6. สี ช่วยกระตุ้นความจำและช่วยจุดความคิดสร้างสรรค์ด้วย สามารถให้แสดงการเชื่อมโยงความคิดที่อยู่คนละส่วนเช่นเดียวกับลูกศร ทั้งยังใช้แสดงอาณาเขตของความคิดหลัก ๆ ได้อีกด้วย

### 3.4. รูปแบบของแผนผังทางปัญญา

การสร้างแผนผังเป็นการจัดกลุ่มความคิดรวบยอดเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของความคิดระหว่างความคิดหลักและความคิดรองลงไป โดยนำเสนอเป็นภาพหรือผังสามารถนำเสนอได้หลายลักษณะ (กรมวิชาการ ศูนย์พัฒนาหลักสูตร, 2543 : 15-17)

1. แผนผังความคิดรวบยอด (Concept Map) ทำได้โดยเขียนความคิดรวบยอดไว้ข้างบน หรือตรงกลางแล้วลากเส้นให้สัมพันธ์กับความคิดรวบยอดอื่นๆ ที่สำคัญรองลงไปหรือความคิดที่ละเอียดซับซ้อนยิ่งขึ้น ดังนี้



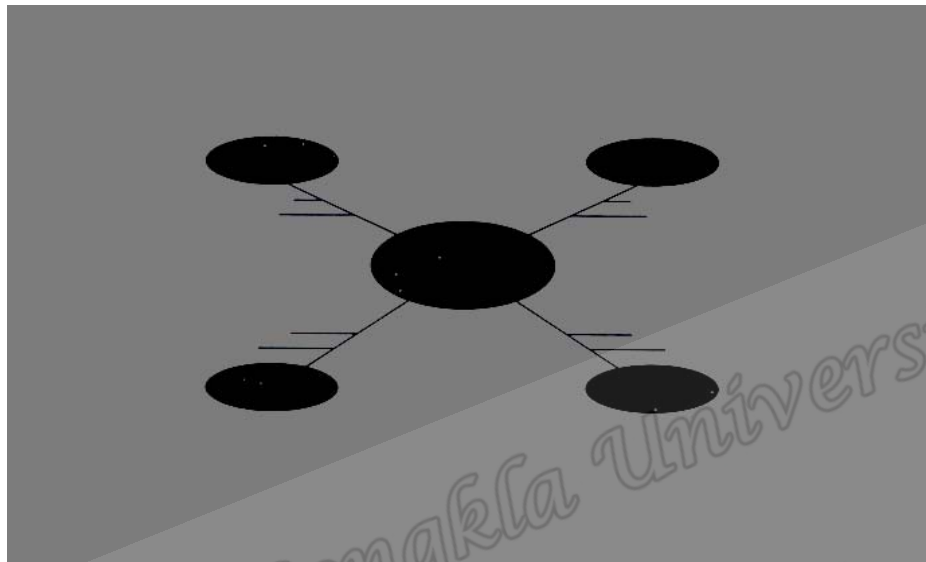
ภาพประกอบ 3 แผนผังมโนทัศน์ (Concept Map)

2. แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ใช้แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ระหว่างความคิดหลัก ความคิดรอง และความคิดย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน



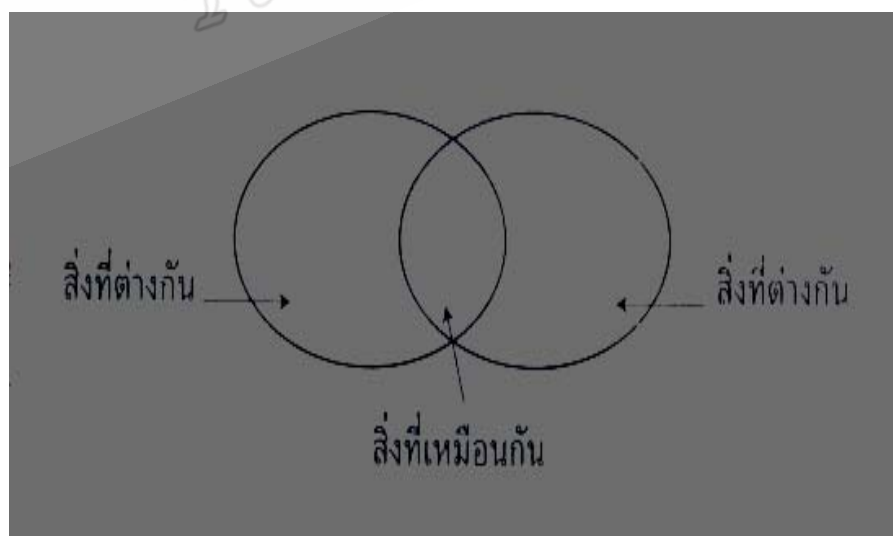
ภาพประกอบ 4 แผนที่ความคิด (Mind Mapping)

3. แผนผังใยแมงมุม (A Spider Map) ทำได้โดยเขียนความคิดรวบยอดที่สำคัญไว้กึ่งกลาง แล้วเขียนคำอธิบายบอกลักษณะของความคิดรวบยอดอื่น ๆ ไปด้วย ใช้ในการแสดงในการแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูล



ภาพประกอบ 5 แผนผังใยแมงมุม (A Spider Map)

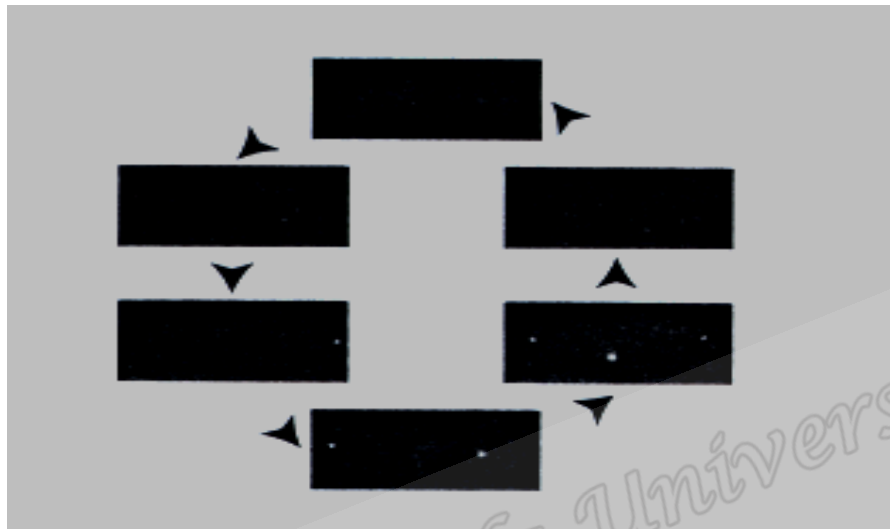
4. แผนผังรูปวงกลมทับเหลื่อม (An Overlapping Circles Map) เป็นการเขียนเพื่อนำเสนอสิ่งที่เหมือนกันและต่างกัน



ภาพประกอบ 6 แผนผังรูปวงกลมทับเหลื่อม (An Overlapping Circles Map)

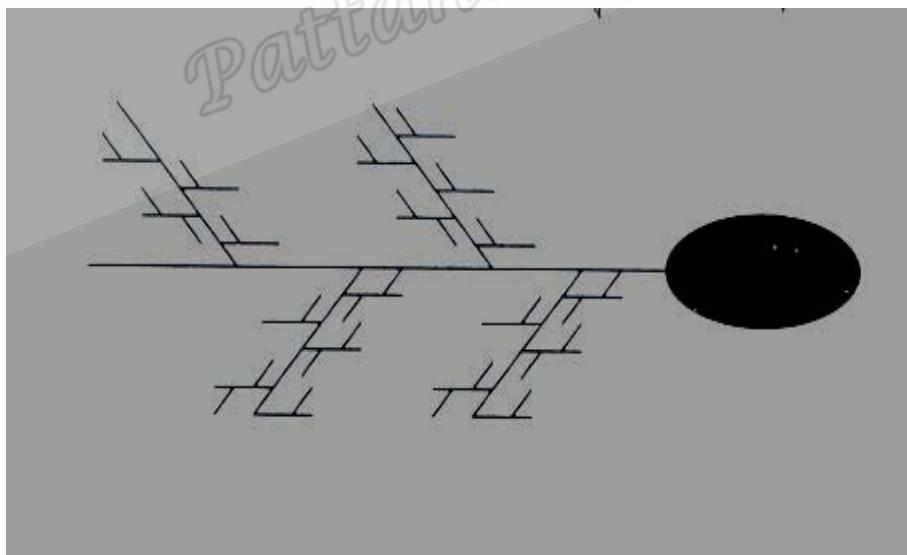


5. แผนผังวงจร (A Circle Map) เป็นการเขียนแผนผังเพื่อเสนอขั้นตอนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์เรียงลำดับเป็นวงกลม



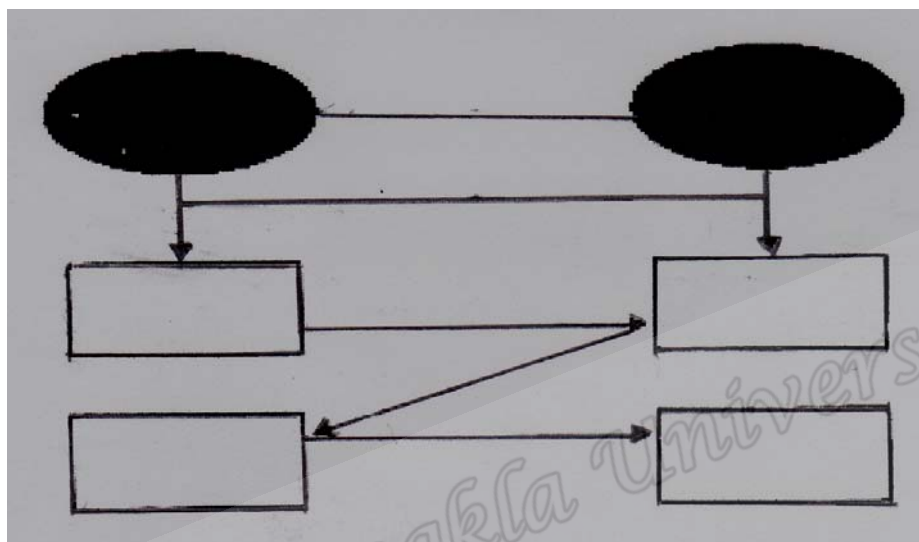
ภาพประกอบ 7 แผนผังวงจร (A Circle Map)

6. แผนผังก้างปลา (A Fishbone Map) เป็นการเขียนแผนผังโดยกำหนดประเด็นหรือเรื่อง แล้วเสนอสาเหตุและผลต่างๆ ในแต่ละด้าน



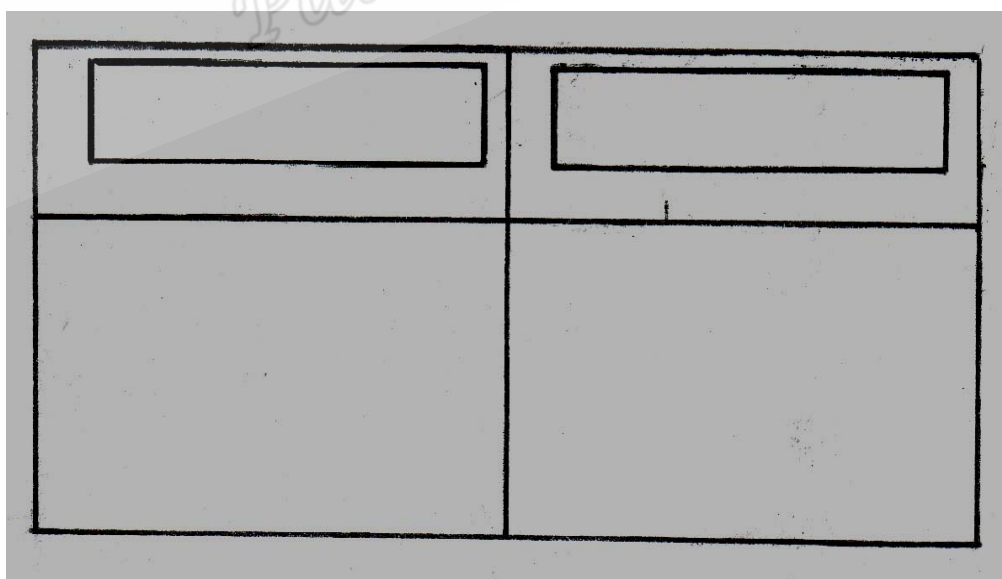
ภาพประกอบ 8 แผนผังก้างปลา (A Fishbone Map)

7. แผนผังแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองกลุ่ม (A Two-Group Interaction Map) เป็นการเขียนเพื่อเสนอวัตถุประสงค์ การกระทำและการตอบสนองของกลุ่มสองกลุ่มที่ขัดแย้งหรือแตกต่างกัน



ภาพประกอบ 9 แผนผังแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองกลุ่ม (A Two-Group Interaction Map)

8. แผนผังตารางเปรียบเทียบ (A Compare Table Map) เป็นการเขียนตารางเพื่อเปรียบเทียบสองสิ่งในประเด็นที่กำหนด



ภาพประกอบ 10 แผนผังตารางเปรียบเทียบ (A Compare Table Map)

จากรูปแบบแผนผังทางปัญญาดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาแผนผังทางปัญญาแบบแผนที่ความคิด (Mind Mapping) เพื่อใช้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

### 3.5. การนำแผนผังทางปัญญามาประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ (Application of Mind Mapping)

Buzan (1997 : 175-283 อ้างถึงใน สุพรรณิ สุวรรณจรัส, 2543 : 54-57) ได้เสนอว่า แผนผังทางปัญญานั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในงานต่าง ๆ ได้มากมาย ได้แก่

1. การจดบันทึก (Note Taking) การจดบันทึกโดยทั่วไปมักใช้การแบบตามแนวอนเป็นการขยับจากความคิดหนึ่งไปสู่ความคิดอื่นๆ เป็นเส้นตรงและเส้นขนานจึงเป็นการจดบันทึกแบบสมองซีกซ้าย ทำให้ไม่ได้ประโยชน์จากการจดบันทึกอย่างเต็มที่ เนื่องจากไม่เห็นถึงจุดสำคัญ และไม่สามารถนำความคิดมาเชื่อมโยงต่อกันได้ ทำให้ยากต่อการจำ ดังนั้นถ้าใช้การจดบันทึกเป็นแบบแผนผังทางปัญญา จะทำให้ผู้จดบันทึกเห็นภาพรวม จุดสำคัญและความเชื่อมโยงของเนื้อหา มีความเป็นอิสระ ง่ายต่อการจดจำ จนเกิดความเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ มากขึ้น

2. การตัดสินใจ (Decision Making) ในการตัดสินใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยปกติมักจะไม่สามารถเห็นถึงผลดีหรือผลเสียได้ชัดเจน ทำให้บางครั้งเกิดการตัดสินใจที่ผิดพลาด ก่อให้เกิดผลเสียกับตนเอง และส่วนรวมได้ ถ้ามีการใช้แผนผังทางปัญญาช่วยในการตัดสินใจจะทำให้สามารถเห็นถึงผลดีหรือผลเสียที่เกิดจากการตัดสินใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้โอกาสในการตัดสินใจผิดพลาดมีน้อยลงด้วย

3. การเสนอผลงาน (Presentation) การเสนอผลงานที่ทำโดยทั่วไปบางครั้งทำให้ผู้รับสารไม่สามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน ไม่เห็นภาพรวมหรือองค์ประกอบของสิ่งที่กำลังแสดงรวมไปถึงการเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อยอีกด้วย แต่ถ้ามีการใช้แผนผังทางปัญญาในการเสนอผลงานจะทำให้เห็นภาพรวมของสิ่งที่ต้องการแสดง รวมทั้งการเชื่อมโยงขององค์ประกอบ และมีการเน้นถึงส่วนที่สำคัญ อาจทำให้ผู้ฟังเกิดความสนใจในการนำเสนอ และจะส่งผลให้การเสนอผลงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. การแก้ปัญหา ในการที่บุคคลพบปัญหาแล้วไม่สามารถแก้ปัญหานั้นได้เป็นเพราะไม่ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดปัญหา และไม่สามารถคิดกระบวนการที่จะแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ แต่ถ้ามีการใช้แผนผังทางปัญญาในการแก้ปัญหา ก็จะทำให้ผู้นั้นสามารถรู้ถึงสาเหตุที่แท้จริงได้ง่ายขึ้น และยังสามารถเชื่อมโยงสาเหตุกับปัญหาได้ง่ายขึ้น รวมทั้งสามารถหาทางเลือกที่เหมาะสมและจัดลำดับวิธีการแก้ปัญหาได้อีกด้วย

Buzan (1997 : 185-186 อ้างถึงใน สุพรรณิ สุวรรณจรัส, 2543 : 55-56) ได้เสนอขั้นตอนในการใช้แผนผังทางปัญญาไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมพร้อมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว(Preparation of Your Environment) เป็นขั้นของการสำรวจทรัพยากรที่มีอยู่ที่สามารถใช้ได้สะดวกและสามารถสนับสนุนการแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 2 การสร้างแผนผังทางปัญญา (Creation of The Mind Maps) เป็นขั้นที่ดำเนินการสร้างแผนผังทางปัญญาซึ่งต้องพยายามระดมความคิดให้ได้มากที่สุด โดยคำนึงถึงหลัก 3 ประการที่ควรพิจารณาได้แก่ สิ่งที่ไม่ชอบ (Dislike) เป็นสิ่งที่มาขัดขวางในการแก้ปัญหา สิ่งที่ชอบ (Like) เป็นสิ่งที่จะช่วยส่งเสริมในการแก้ปัญหาได้สะดวก การแก้ปัญหา(Solution) เป็นการแยกแยะและดำเนินการวางแผนในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การอภิปรายอย่างเป็นทางการ (Formal Discussion) เป็นขั้นที่นำแผนผังทางปัญญาที่ได้สร้างขึ้นมากล่าวอภิปรายและสรุปเพื่อเลือกกระบวนการในการแก้ปัญหา

5. การวางแผน (Planning) ในการวางแผนจะต้องอาศัยการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน เช่น จุดประสงค์ บุคคลที่เกี่ยวข้อง สถานที่ เวลาที่เหมาะสมเป็นต้น ดังนั้นหากมีการใช้แผนผังทางปัญญาในการวางแผนก็จะทำให้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยดังกล่าวได้อย่างครอบคลุม จึงทำให้การวางแผนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Wycoff (1991 : 80-82 อ้างถึงใน สุพรรณิ สุวรรณจรัส, 2543 : 56-57) ได้เสนอหลักการในการวางแผนของการทำโครงการไว้ว่าในการเริ่มต้นดำเนินการควรมีช่วงที่เรียกว่า “การจุดประกายความคิด” (Mind Burst) ในช่วงนี้จะใช้เวลาประมาณ 5 นาที ซึ่งเป็นช่วงของการระดมความคิดที่จะหาประเด็นสำคัญ หรือชื่อของโครงการ ซึ่งถือว่าเป็นช่วงเวลาที่มีความสำคัญมากเพราะถ้าสามารถเริ่มต้นได้ดีโอกาสที่โครงการจะสำเร็จก็มีสูงถึง 80% ส่วนสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการทำโครงการได้แก่ WSHS ซึ่งมีความหมายดังต่อไปนี้

Who (ใคร) ต้องคำนึงว่า ใครบ้างที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ ใครมีข้อมูลที่เป็นจำเป็นสำหรับโครงการ ใครจะเป็นผู้ดำเนินงาน ใครจะเป็นผู้ตัดสินใจ ใครจะเป็นอุปสรรค ใครจะเป็นผู้ได้รับหรือเสียผลประโยชน์

What (อะไร) ต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่ อะไรบ้างที่ต้องรู้ อะไรบ้างที่เป็นทรัพยากรที่ต้องใช้ อะไรบ้างที่มีอยู่แล้ว หรืออะไรที่ยังไม่มี และสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการทำโครงการ

When (เมื่อไร) ต้องคำนึงว่าเมื่อไรโครงการควรจะสำเร็จ เมื่อไรงานแต่ละชิ้นจะเสร็จ ใช้เวลานานเท่าไรในการได้มาซึ่งทรัพยากร

Where (ที่ไหน) ต้องคำนึงว่าที่ไหนเหมาะสมเป็นสถานที่ของการทำโครงการหรือเป็นสถานที่ที่สามารถค้นหาทรัพยากรใช้ได้

Why (ทำไม) ต้องคำนึงว่าทำไมจึงจะต้องลงทุนที่ทำโครงการ โครงการนี้มีความสำคัญอย่างไร

How (อย่างไร) ต้องคำนึงถึงวิธีการที่จะทำให้โครงการสำเร็จได้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ จะทราบได้อย่างไรว่าโครงการประสบความสำเร็จ จะค้นหาทรัพยากรได้อย่างไร จะติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมโครงการอื่นๆ ได้อย่างไร

Money (งบประมาณ) ต้องคำนึงถึงจำนวนเงินที่ต้องใช้ในการลงทุนโครงการว่าจะได้มาจากไหน รวมถึงผลกำไรและความคุ้มค่าในการลงทุนด้วย

6. การประชุม สามารถนำแผนผังทางปัญญามาประยุกต์ใช้ในการประชุมได้โดยการจัดวางหัวเรื่องที่จะประชุมไว้ตรงกลางภาพ และวาดประเด็นหลักการประชุมตามกิ่งก้านสาขา และจัดวางข้อมูลต่าง ๆ ตามแขนงที่แตกออกไปตามลำดับ ซึ่งทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ในการประชุมได้ง่าย ทำให้ใช้เวลาในการประชุมไม่มากและการประชุมสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Gelb ( 1995 : 156 อ้างถึงใน สมาน ถาวรรัตนวิช, 2541 : 41) กล่าวว่าในการวางแผนเพื่อจัดประชุม สัมมนา หรืองานเลี้ยง ต้องคำนึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

Purpose (วัตถุประสงค์) เป็นการกำหนดเป้าหมายที่ทำการดำเนินการจัดงานดังกล่าวอย่างเฉพาะเจาะจง

Place (สถานที่) เป็นการจัดสถานที่ หรือสภาพให้เหมาะสมกับองค์ประกอบอื่น ๆ อันได้แก่จุดประสงค์ ผู้เข้าร่วมงาน เป็นต้น

People (บุคคล) เป็นการมุ่งไปถึงบุคคลต่าง ๆ ที่เข้าร่วมในงานที่จะดำเนินการจัดขึ้น

Preparation (การเตรียมตัว) เป็นการสำรวจว่าต้องมีการเตรียมการสิ่งใดบ้างสำหรับการจัดงานในครั้งนี้

Program (โปรแกรม) เป็นการวางแผนถึงประเด็น หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในการจัดงาน โดยต้องมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกันอีกด้วย

Process (ขั้นตอน) เป็นการกำหนดขั้นตอนในการทำงานเพื่อดำเนินการในการจัดงานดังกล่าว โดยอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

7. การสอน งานหลักของครู คือ การพัฒนาผู้เรียนด้วยวิธีการและกิจกรรมต่าง ๆ การจัดการเรียนการสอนหรือการจัดการเรียนรู้จึงเป็นหัวใจของการปฏิบัติงานของครู ซึ่งถือว่าเป็นทั้ง

ศาสตร์และศิลป์ แผนผังทางปัญญาจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หรือใช้ในการวางแผนการสอน สรุปประมวลความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอน อีกทั้งให้มองเห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมด ครูสามารถสอนได้ครบทุกประเด็นที่วางแผนไว้ ได้รับความสนใจของนักเรียนและส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในการทำแผนผังทางปัญญา สามารถทำได้หลายแบบ

(Buzan, 1997 ; Wycoff ; 1991 อ้างถึงใน สุพรรณณี สุวรรณจรัส, 2543 : 57-58) ได้แก่

แผนผังทางปัญญส่วนบุคคล(Individual Mind Mapping or Mini Mind Map) เป็นการที่บุคคลทุกคนสามารถทำแผนผังทางปัญญาของตนเอง เพื่อนำไปใช้ในงานส่วนตัวได้

แผนผังทางปัญญากลุ่มเล็ก (Small Group Mind Mapping) เป็นการทำแผนผังทางปัญญาโดยการทำงานร่วมกันในกลุ่มเล็ก เช่น ประมาณ 3-5 คน เพื่อทำให้งานบรรลุเป้าหมายของกลุ่ม

แผนผังทางปัญญากลุ่มใหญ่(Large Group Mind Mapping) เป็นการทำแผนผังทางปัญญาโดยการทำงานร่วมกันในกลุ่มใหญ่ เช่น ในการประชุม และมักเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการลงข้อสรุปในการทำงานต่าง ๆ

สรุปได้ว่า เทคนิคแผนผังทางปัญญา เป็นวิธีการผสมผสานทักษะการทำงานของสมองทั้งสองซีกด้วยคำและภาพ สามารถนำไปใช้ในงานต่าง ๆ ได้แก่ การจดบันทึก การตัดสินใจ การเสนอผลงาน การแก้ปัญหา การวางแผน และการสอน เป็นวิธีการที่ช่วยประหยัดเวลาในการสรุปข้อมูลที่มีจำนวนมาก ช่วยให้เกิดสร้างสรรค์ทางความคิด และช่วยเพิ่มความจำ ในการเรียนการสอนครูควรมีการส่งเสริมเทคนิคดังกล่าวเพื่อเป็นการพัฒนานักเรียน

### 3.6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนผังทางปัญญา

สมาน ถาวรรัตนวณิช (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนแสงอรุณ จำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 21 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาจำนวน 12 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมทำกิจกรรมตามปกติ พบว่า 1). ความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมในแต่ละระดับของลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2). ความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองในแต่ละระดับของลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3). ความคิดสร้างสรรค์จากงานประดิษฐ์ หลังจากการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

ประภาวัลย์ แพร่วาณิชย์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล และเปรียบเทียบผลการสอนนักศึกษา ระหว่างกลุ่มที่สอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญากับกลุ่มที่สอนตามปกติในด้านความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล และด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า (1). รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการคือ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการการเรียนการสอน การวัด และประเมินผล รูปแบบการสอนเน้นด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา โดยให้ผู้เรียนระดมสมอง มีเป้าหมายให้มีความคิดที่อิสระ และมีความคิดที่หลากหลายเพื่อนำมาสร้างแผนผังทางปัญญา รวมทั้งได้นำการเรียนรู้แบบนำตนเอง การเรียนรู้ที่มีความหมาย แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์(Constructivist) และความคิดสร้างสรรค์กับแผนผังทางปัญญามาประกอบในกระบวนการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาเพิ่มพูนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับเอกสารประกอบรูปแบบการสอนมี 3 ฉบับ ได้แก่ คู่มืออาจารย์ คู่มือนักศึกษา และแผนการสอน จำนวน 15 แผน (2). นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาลหลังการสอน สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3). ภายหลังจากสอนนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล สูงกว่าก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (4). นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโภชนาวิทยา และสุขภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลของการใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการนำเสนอข้อความรู้ด้วยเทคนิคแผนผังทางปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 80 คนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองจำนวน 39 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 41 คน โดยใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญากับกลุ่มทดลองและใช้การสอนตามปกติแก่กลุ่มควบคุม พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐยากร แก้วทนต์ (2545 : 68-80) ได้ศึกษาผลของการใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางภาษาต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนบ้านชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 120 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนอ่านโดยใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา กลุ่มควบคุมได้รับการสอนอ่านตามปกติ พบว่า การอ่านของนักเรียนโดยใช้เทคนิค

แผนผังทางปัญญาส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสูงกว่าการอ่านแบบปกติ และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางภาษาสูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางภาษาต่ำ

นิปาตีเมาะ หะยีหามะ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้แผนผังทางปัญญาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสองภาษาที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ตลอดจนศึกษาปฏิกริยาร่วมระหว่างตัวแปรทั้งสอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จากโรงเรียนเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า (1). การสอน โดยใช้แผนผังทางปัญญาส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (2). ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (3). ไม่มีปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีการสอนและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกรัฐ อิศรานานนท์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของเทคนิคระดมพลังสมองและผลการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองจอก(ภักดีนรเศรษฐ์) จังหวัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำจำนวน 30 คน ซึ่งได้รับการสุ่มอย่างง่ายเป็นกลุ่มทดลอง

2 กลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการฝึกแบบเทคนิคระดมพลังสมอง และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการฝึกแบบเทคนิคแผนผังทางปัญญา ผลการวิจัยพบว่า (1). นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น หลังจากได้รับการฝึกแบบเทคนิคระดมพลังสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2). นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น หลังจากได้รับการฝึกแบบเทคนิคแผนผังทางปัญญา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3). นักเรียนที่ได้รับการฝึกแบบเทคนิคระดมพลังสมองและนักเรียนที่ได้รับการฝึกแบบเทคนิคแผนผังทางปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกัน

ระวีวรรณ ขวัญศรี (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการสอนโดยใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางภาษาต่างกัน ของโรงเรียนเทศบาลวัดภูผาภิมุข (โสภณพัทลุงกุล) จำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้แผนผังทางปัญญามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษแตกต่างกันกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



McClain (1986 อ้างถึงใน สมาน ถาวรรัตนวิช, 2541 : 48) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญามาใช้เพื่อทำการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาที่เรียนของนักศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า การใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาช่วยทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น ช่วยให้นักศึกษาได้มีความสะดวกในการจดบันทึกของเนื้อหาวิชา มีความคิดอิสระมากขึ้น ซึ่งทำให้การคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคลได้พัฒนาขึ้น

Oldfather, และคณะ (1994) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญามาใช้เพื่อเตรียมการสอนและการพัฒนาหลักสูตรของครูที่สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ในระดับมหาวิทยาลัย โดยการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญามาใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำกิจกรรม 4 ด้าน ผลการวิจัยพบว่า การใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาจะช่วยทำให้การวางแผนงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากครูที่เข้าร่วมโครงการสามารถเข้าใจมองเห็นภาพรวมของหลักสูตรและการเชื่อมโยงเนื้อหาของบทเรียน ทำให้สามารถร่วมกันเตรียมการสอนและการพัฒนาหลักสูตรได้ดีขึ้น

Matlin (1989 อ้างถึงใน นิปาตีเมาะ หะยีหามะ, 2546 : 22) ได้ทำการทดลองผลของการใช้แผนผังทางปัญญาที่มีต่อการเรียนรู้ศัพท์ของเด็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กที่มีอายุ 9 ปี และ 10 ปี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มกลุ่มที่ 1 ให้อ่านและเขียนคำศัพท์พร้อมคำจำกัดความหลังจากนั้นให้วาดภาพแทนคำศัพท์และคำจำกัดความด้วยตนเอง กลุ่มที่ 2 ทำเหมือนกลุ่มที่ 1 แต่แทนที่จะให้วาดภาพแทนคำศัพท์และคำจำกัดความด้วยตนเองกลับให้ค้นหารูปภาพที่จัดไว้ให้แทน และกลุ่มที่ 3 ให้เขียนเฉพาะคำศัพท์และคำจำกัดความของเด็ก ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ 1 สามารถจดจำได้ดีที่สุดในขณะที่กลุ่มที่ 3 จำได้น้อยที่สุด

Rega (1993) ได้ทำการศึกษานำทฤษฎีในการเรียนแบบบูรณาการตามแนวคิดของปีเตอร์ ไคลน (Peter Kline'S Multiple Intelligence Theory) มาจัดทำเป็นชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และเป็นการพัฒนาสมองด้านขวา จำนวน 12 กิจกรรม เช่น เทคนิคการละลายพฤติกรรม รวมทั้งเทคนิคแผนผังทางปัญญาด้วย พบว่าชุดกิจกรรมดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นและในงานวิจัยดังกล่าวยังเสนอว่าต้องมีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดออกมาได้อย่างเต็มที่ก็จะทำให้ชุดกิจกรรมดังมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

Mary (1997) ได้นำเทคนิคแผนผังทางปัญญา (Mind-mapping Approach) มาใช้ในการสอนวิชาเรขาคณิตแก่นักเรียนจำนวน 639 คน ซึ่งมีครูที่รับผิดชอบร่วมการสอนจำนวน 45 คน พบว่าเทคนิคแผนผังทางปัญญาสามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจบทเรียน ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับเรขาคณิตได้ง่ายและดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบอีกว่า เทคนิคแผนผังทางปัญญามีคุณค่าต่อการเรียนรู้วิชาเรขาคณิตของนักเรียน มากกว่าวิธีการดั้งเดิมที่ครูเคยใช้อยู่

Sten (1998) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้แผนผังทางปัญญาที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่กำลังเรียนอยู่ชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเทกซัส จำนวน 350 คน โดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยเทคนิคแผนผังทางปัญญา และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่สอนด้วยเทคนิคแผนผังทางปัญญามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนแบบปกติ

Haile (1998) ได้ศึกษากลวิธีการจัดบันทึกแบบแผนผังทางปัญญา(Mind Mapping) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับชีววิทยาและสรีระวิทยา ของกลุ่มพนักงาน เจ้าหน้าที่ในบริษัทเอกชนที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ โดยได้ทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมซึ่งใช้วิธีการจัดบันทึกแบบเก่าที่เคยปฏิบัติมา กลุ่มทดลองใช้การจัดบันทึกแบบแผนผังทางปัญญา ผลจากการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้ ยังพบอีกว่าแผนผังทางปัญญาสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนได้โดยไม่มีขอบเขตคือทุกคนสามารถเรียนรู้ด้วยวิธีการนี้ได้เหมือนกันไม่จำกัดว่าจะจะเป็นระดับใด

Karen and Robin (2002) ได้ทำการศึกษาการรับรู้ของนักเรียนและครูที่มีต่อแผนผังทางปัญญา กรณีศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การใช้แผนผังทางปัญญาเป็นเครื่องมือที่พัฒนาโดย โทนี่ บูชาน ที่ปรับปรุงจากการจัดบันทึก สนับสนุนการใช้ความคิดสร้างสรรค์ รวบรวมความคิด และพัฒนาความคิดและข้อคิดเห็นทดลองใช้กับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน ในการศึกษาและการเรียนรู้จะมีหัวข้อปัญหาเป็นศูนย์กลางของความคิดสนใจหรือทัศนคติของปัญหาในจุดศูนย์กลางของกระดาษและคำสำคัญแล้วเชื่อมโยงความสนใจกับแนวคิดใช้แสดงออกถึงความคิดหรือข้อคิดเห็น นักเรียนจะสังเกตได้ว่า แผนผังทางปัญญาเป็นวิธีการที่น่าสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่จะชอบทำแผนผังทางปัญญาเป็นรายบุคคล บางส่วนชอบทำเป็นกลุ่ม ครูก็จะมีส่วนร่วมกับนักเรียนในการคิดซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์

Goldberg (2004) ได้ศึกษาการพัฒนาสมองด้วยเทคนิคแผนผังทางปัญญา ถูกเปรียบเทียบว่าเป็นเสมือนมีดผ่าตัดสมองที่ช่วยให้บุคคลเกิดความคิดที่มองเป็นภาพได้ พัฒนาโดยโทนี่ บูชาน ตั้งแต่ ค.ศ.1970 และใช้โดยประชาชนทั่วโลก เป็นวิธีการที่ช่วยในเรื่องข้อมูลการสอน การอ่าน การวางแผน การรายงานความคิดเป็นต้น แผนผังทางปัญญาเริ่มต้นที่รูปภาพและมีกิ่งก้านสาขาเป็นองค์ประกอบ ใช้ประโยชน์จากสี ภาพ รหัส สัญลักษณ์และคำสำคัญ ที่เกี่ยวกับวิธีการ แผนผังทางปัญญาเป็นวิธีการที่ช่วยอย่างมากในการแนะนำหัวข้อทั้งหมดแก่นักเรียนส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมและรวบรวมความคิดได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น และได้กระชับความเร็วในการคิด แผนผังทาง

ปัญหายังช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การศึกษานี้เสนอตัวอย่างของการใช้แผนผังทางปัญญา ในการจดบันทึก การวางแผนและการรวบรวมความคิดช่วยให้นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้ อย่างเป็นระบบบูรณาการมากขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญามีต่อความคิดสร้างสรรค์ของ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 5 อำเภอเมือง จังหวัด ปัตตานี
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผัง ทางปัญญาก่อนและหลังได้รับการฝึก
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผัง ทางปัญญากับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา

### สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญามีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นหลังจาก ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียน ที่ไม่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา

### ความสำคัญและประโยชน์

1. เพื่อกระตุ้นให้เกิดการค้นคว้าวิจัย ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
2. เพื่อเป็นการเผยแพร่งานวิจัยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคแผนผังทาง ปัญญา
3. ครูสามารถนำเทคนิคแผนผังทางปัญญาไปใช้เป็นแนวทางในการสอนเพื่อพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้
4. จากข้อมูลการวิจัยครูสามารถนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ชัดเจน ซึ่งจะทำการ ใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อใช้พัฒนาการศึกษาต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

#### 1. ประชากร

ประชากรเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 5 อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี จำนวน 90 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 40 คน ของโรงเรียนเทศบาล 5 อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานีซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากแบบไม่ใส่กลับ

3. เนื้อหาที่ใช้การทดลอง เป็นชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 12 กิจกรรม ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนการสอนในหลักสูตร

#### 4. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ การใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์

### นิยามศัพท์

1. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิดได้หลากหลายทิศทาง มีความอิสระในการคิด เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่แปลกใหม่แตกต่างจากที่เคยมี สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหา และเป็นประโยชน์ต่อชาวโลก

ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม, ความคิดคล่อง, ความคิดยืดหยุ่น, ความคิดละเอียดลออ

1.1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น คะแนนความคิดริเริ่มจะให้คะแนนตามสัดส่วนของความถี่ของคำตอบ คำตอบใดที่ตอบซ้ำกันมาก ๆ จะได้คะแนนน้อยหรือไม่ได้เลย ถ้าคำตอบยิ่งซ้ำกับคนอื่นน้อยหรือไม่ซ้ำกันเลยก็ได้คะแนนมาก

1.2. ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบให้คล่องแคล่วรวดเร็ว และมีปริมาณมากในเวลาจำกัด ดังนั้นคะแนนความคิดคล่องในการคิดคะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบทั้งหมดที่แตกต่างกัน และเป็นคำตอบที่สอดคล้องกับคำสั่งที่นักเรียนทำให้คำตอบละ 1 คะแนน โดยไม่คำนึงถึงคำตอบจะซ้ำกับคำตอบกับผู้อื่นหรือไม่

1.3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง การให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น คือ การนำคำตอบของนักเรียนทั้งหมดมาจัดประเภทของคำตอบ และทำการนับจำนวนคำตอบที่ไม่ได้อยู่ทิศทางเดียวกันหรือคำตอบที่อยู่ในประเภท แตกต่างกัน โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน โดยไม่คำนึงว่าคำตอบเหล่านั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นไม่

1.4.ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถที่จะให้รายละเอียดหรือตกแต่งเพื่อให้มีความสมบูรณ์ หรือปรับปรุงหรือพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เน้นความคิดในเชิงรายละเอียด ที่มีลักษณะเกาะติดและต่อเนื่อง

ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถในการคิดรายละเอียดเพื่อตกแต่ง เพื่อความสมบูรณ์หรือขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. กิจกรรมการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา หมายถึง รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 กิจกรรม ประกอบด้วย 1.ความรู้เบื้องต้นของเทคนิคแผนผังทางปัญญา 2.ประโยชน์ของแผนผังทางปัญญา 3.ไม้สารพัดประโยชน์ 4.เรามารักกันเถอะ 5.ฉันจะเรียนที่ไหนดี 6.โรงเรียนใกล้สอบแล้ว 7.กลุ่มเราจะวางแผนเรื่องอะไรดี 8.จะทำอย่างไร เพื่อให้โรงเรียนของเราสะอาด 9.ฟื้นฟูเนื่องจากกินลูกอม 10.การจัดรณรงค์ยาเสพติด 11.การใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์ 12.แผนผังทางปัญญาที่ฉันอยากทำ

3. แผนผังทางปัญญา หมายถึง เป็นการรวบรวมความคิดที่กระจายและสลับซับซ้อนให้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เข้าใจง่าย แสดงออกด้วยการเชื่อมโยงประเด็นสำคัญและประเด็นย่อยๆ เข้าด้วยกัน โดยใช้รูปภาพที่สร้างสรรค์ เส้น ลูกศร สัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งช่วยพัฒนาให้ผู้สร้างแผนผังทางปัญญาเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาแผนผังทางปัญญา แบบแผนที่ความคิด (Mind Mapping) เพื่อใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน