



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้การสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เกิดเป็นสภาวะของโลกที่ไร้พรมแดน (globalization) ด้านข้อมูลข่าวสาร ซึ่งส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการดำเนินชีวิต การเปลี่ยนแปลงนี้มีทั้งผลดีและผลเสียต่อมนุษย์ ด้วยเหตุนี้มนุษย์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาตนเองให้มีคุณลักษณะพิเศษที่จะสามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวที่สำคัญ ได้แก่ ลักษณะการคิดที่ยืดหยุ่น (flexibility) สามารถสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีอิสระในการคิด ไม่ยึดติดกับความคิดหรือความเชื่อเดิมๆ มีความคิดที่คล่องแคล่ว (fluency) สามารถคิดหาคำตอบของปัญหาได้จำนวนมากในเวลาจำกัดหรือกระตือรือร้น สามารถคิดพัฒนาปรับปรุงความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (elaboration) รวมไปถึงสามารถคิดสร้างทางออกและผลผลิตใหม่ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม (originality) ได้ จะเห็นได้ว่า ลักษณะการคิดดังกล่าวนี้ นับเป็นองค์ประกอบหลักของความคิดนอกกรอบ (divergent thinking) ที่นักจิตวิทยาชื่อ เจ. พี. กิลฟอร์ด (J. P. Guilford, 1959) ได้เสนอทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญา (THE STRUCTURE OF INTELLECT MODEL) ซึ่งอธิบาย ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) เป็นปฐมบทของการศึกษาวิจัยทางด้านนี้ไว้เมื่อช่วงกลางศตวรรษที่ 20

ความคิดสร้างสรรค์นับเป็นลักษณะการคิดที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาความสามารถของแต่ละบุคคล และเป็นบ่อเกิดของความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การแพทย์ การศึกษา และการดำเนินชีวิตทุกด้านของมนุษย์ในสังคมซึ่งล้วนแล้วแต่เกิดจากผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทั้งสิ้นจึงเป็นที่ยอมรับกันว่า หากประเทศใดมีประชาชนกล้าคิด กล้าใช้จินตนาการ จนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ ก็จะสามารถนำมาใช้พัฒนาประเทศให้เกิดความเจริญก้าวหน้าได้เป็นอย่างดี (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2537: 14-16; มาลินี จุฑารพ, 2539: 191; อารี พันธุ์มณี, 2540: 1) ด้วยเหตุผลดังกล่าว ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 จึงได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนา "คุณภาพของคน" โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณลักษณะทางการคิด รวมถึงความคิดสร้างสรรค์ด้วย ซึ่งมีความสอดคล้อง

คล้องกับแนวดำเนินการที่สำคัญประการหนึ่งในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ที่เน้นฝึกให้ผู้เรียนรู้จักที่จะสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลายได้(คู่มือ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533 2535: 3) ซึ่งนับเป็นลักษณะหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์ ข้อมูล และสภาพการณ์ที่ปรากฏแสดงให้เห็นว่าในปัจจุบันในวงการศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในทุกระดับอย่างจริงจัง

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ได้มีข้อสรุปที่ตรงกันว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ติดตัวมากับคนทุกคนในระดับที่แตกต่างกัน และถ้ามีการจัดสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ฝึกฝนการคิดดังกล่าวก็จะสามารถพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ (Gale, 1961; Storm, 1963; Torrance, 1965; Anderson et al., 1970; Lefrançois, 1979; อารี รังสินันท์, 2532: 1-2; เกษร อิตะจारी, 2534; ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2537: 22) นับเป็นพันธกิจที่สำคัญยิ่งของนักจิตวิทยาการศึกษาที่จะศึกษาค้นคว้าเพื่อนำเสนอการพัฒนารูปแบบกิจกรรมต่างๆ ที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ ดังเช่นที่ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1962: 14-15) ได้กล่าวไว้ว่า โรงเรียนและสภาพการเรียนการสอนมีส่วนอย่างยิ่งที่จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีผู้คิดค้นกลวิธีที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์หลายรูปแบบ ที่สำคัญคือ การระดมสมอง (brain storming) ของออสบอร์น (Osborn, 1963) โดยเป็นรูปแบบที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีการเสนอความคิดของตนเองได้อย่างเต็มที่เป็นการสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหา แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบดังกล่าวต้องใช้เวลาพอสมควรในการทำกิจกรรม วิธีการซินเนคติกส์ (synectics methods) ของกอร์ดอน (Gordon, 1961) เทคนิคนี้ส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสร้างความคุ้นเคยกับสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ๆ ทำให้มีความเข้าใจและมีความพร้อมในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ซึ่งเทคนิคนี้ต้องใช้การอุปมาอุปมัย (analogy) และการจินตนาการค่อนข้างสูง จึงเหมาะกับเด็กมากกว่าผู้ใหญ่ ส่วนรูปแบบการคิดการแก้ปัญหาอนาคต (future problem solving model) ของทอร์แรนซ์ (Torrance, 1974) เน้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ หรือมองไปสู่อนาคตเพื่อพัฒนาการคิดแก้ปัญหาในอนาคต ซึ่งรูปแบบนี้ใช้ลักษณะการแก้ปัญหาแบบการระดมสมองจึงมักพบปัญหาลักษณะเดียวกัน นอกจากนั้นการพัฒนาการคิดนอกกรอบ (lateral thinking) ตามแนวคิดของ ดีโบโน (De bono, 1982) เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนไม่ติดกับการคิดหรือการแก้ปัญหารูปแบบเดิมๆ ที่ครอบงำไว้ โดยการเลื่อนการตัดสินใจเพื่อสร้างความคิดที่หลากหลายซึ่งจะทำให้เกิดแนวคิดใหม่ แต่เทคนิคการคิดดังกล่าวเป็นการเปลี่ยนลักษณะการคิดจากเดิม จึงต้องอาศัยการฝึกที่ใช้เวลานาน และต้องมีความ

ต่อเนื่องจึงจะได้ผล รูปแบบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เหล่านี้ล้วนแล้วได้ถูกนำมาศึกษาวิจัยจนเป็นที่ยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก ในขณะที่เดียวกับที่มีผู้แสวงหาแนวคิด และเทคนิควิธีใหม่ ๆ ที่จะใช้ในการพัฒนาคุณภาพการคิด และความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลอยู่ตลอดเวลา ดังที่ในปัจจุบันมีเทคนิคหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ คือเทคนิคแผนผังทางปัญญา (mind mapping technique) ที่บูซาน (T. Buzan, 1970) เป็นผู้พัฒนาขึ้นมาโดยพยายามจำลองการทำงานของสมองลงบนแผ่นกระดาษ ซึ่งเขาเชื่อว่าการคิดของมนุษย์มีการเชื่อมโยงกันเป็นร่างแหทุกทิศทุกทางไม่มีที่สิ้นสุด เป็นการคิดแบบรอบทิศทาง (radiant thinking) ในการใช้เทคนิคดังกล่าว อาศัยการกำหนดสัญลักษณ์ (symbol) คำสำคัญหรือคำหลัก (keywords) และเชื่อมโยงสิ่งเหล่านี้เข้าด้วยกัน รวมทั้งมีการขยายความคิดได้ทุกทิศทุกทาง ในปริมาณไม่จำกัดตามต้องการ การใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาสามารถใช้ประโยชน์ในกิจกรรมที่หลากหลาย อาทิเช่น การจดบันทึก การวางแผนงาน การตัดสินใจ การแก้ปัญหา เป็นต้น กลวิธีนี้จึงได้รับความสนใจศึกษาวิจัย และได้มีการใช้กันอย่างกว้างขวางในหลายวงการทั้งด้านธุรกิจ อุตสาหกรรม และการศึกษา แต่ถึงขณะนี้ยังไม่มีการศึกษาวิจัยอย่างเป็นทางการเป็นระบบในประเทศไทยเกี่ยวกับการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญามาใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์เลย

ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้จึงจะทำการศึกษาวิจัยโดยการสร้างชุดกิจกรรมในการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากนักเรียนในระดับชั้นนี้อยู่ในช่วงของวัยเด็กตอนปลาย ซึ่งข้อมูลจากงานวิจัยได้ยืนยันว่า เด็กในวัยนี้มีจินตนาการและความคิดเชิงเหตุผลสัมพันธ์กันสูงสุด (Ribot, 1906 cited in Torrance, 1962: 85-86) และมีความพร้อมที่จะเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรมได้มากกว่าในช่วงวัยก่อนหน้านี้นี้ จึงนับว่าเด็กในระดับชั้นนี้มีความเหมาะสมที่จะสามารถใช้เทคนิคแผนผังปัญญาได้ การศึกษาวิจัยโดยใช้ชุดกิจกรรมดังกล่าวกับกลุ่มตัวอย่างระดับนี้ น่าจะเป็นจุดเริ่มต้นที่นำไปสู่การศึกษาวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ หรือนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมความสามารถด้านอื่นๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งในแง่วิชาการ และการดำเนินงานของวงการศึกษาต่อไป

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก. ด้านทฤษฎี

สำหรับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอเสนอเป็น 6 ตอน ดังนี้

1. ทฤษฎีที่อธิบายเกี่ยวกับลักษณะของความคิดสร้างสรรค์

1.1 ความหมาย และลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีแบบจำลองโครงสร้างทางปัญญา (THE STRUCTURE OF INTELLECT MODEL) ของ เจ พี กิลฟอร์ด

1.2 การอธิบายองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ ทอร์เรนซ์

2. มิติของการประเมินความคิดสร้างสรรค์

2.1 ลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ (creative person)

2.2 กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ (creative process)

2.3 ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ (creative product)

3. หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

3.1 หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของโรเจอร์ส

3.2 หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์

4. รูปแบบ การสอนความคิดสร้างสรรค์

4.1 รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ด้วยการระดมสมอง

4.2 รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ด้วยกิจกรรม ซินเนคติกส์

4.3 รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ของ วิลเลียมส์

4.4 การสอนการคิดนอกกรอบของดีโบโน

4.5 การสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอเรนซ์

5. เทคนิคแผนผังทางปัญญา (mind mapping technique)

5.1 คุณลักษณะสำคัญของแผนผังทางปัญญา

5.2 กฎเกณฑ์ของแผนผังทางปัญญา (mind map law)

5.3 สาระสำคัญของแผนผังทางปัญญา (mind mapping elements)

5.4 ขั้นตอนในการสร้างแผนผังทางปัญญา

5.5 การนำแผนผังทางปัญญามาใช้ในงานต่างๆ

(application of mind mapping)

6. อุปสรรคต่อความคิดสร้างสรรค์

1. ทฤษฎีที่อธิบายเกี่ยวกับลักษณะของความคิดสร้างสรรค์

1.1 ความหมาย และลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีแบบจำลองโครงสร้างทางปัญญา (THE STRUCTURE OF INTELLECT MODEL) ของ เจ พี กิลฟอร์ด

เจ พี กิลฟอร์ด (J. P. Guilford, 1950) เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่ได้อธิบายลักษณะของความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของสมองที่เป็นลักษณะของความคิดออกเนกนัย (divergent thinking) ที่ เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ในหลายรูปแบบ และหลายแง่มุม

กิลฟอร์ดได้เสนอแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์ไว้ 2 ข้อ ได้แก่ (Guilford, 1950 cited in Guilford, 1985: 245)

1. ความคล่องแคล่วของความคิดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญขององค์ประกอบหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการแสดงถึงความพร้อมที่จะคิดในแนวทางใหม่ๆ ทำให้ค้นพบคำตอบที่ต้องการ
2. ความคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่ยืดหยุ่น หมายถึงมีความพร้อมที่จะเปลี่ยนแนวทางของการรับรู้ หรือการคิดได้เสมอ

ต่อมาในปี ค.ศ. 1959 กิลฟอร์ด (Guilford, 1959) ได้เสนอทฤษฎีแบบจำลองโครงสร้างทางปัญญา (THE STRUCTURE OF INTELLECT MODEL) ซึ่งได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง 2 ครั้ง ใน ปี ค.ศ. 1977 และปี ค.ศ. 1988 โดยได้จัดกลุ่มความสามารถทางสติปัญญาเป็นลักษณะของมิติทั้งหมด 3 มิติ ดังแสดงในแผนภาพที่ 1

มิติของวิธีการคิด (operations) ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่

1. การรู้การเข้าใจ (cognition) คือ การค้นพบ ความเข้าใจ และการสรุปความในสิ่งต่างๆ ของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ
2. ความจำระยะยาว (memory retention) คือ ความสามารถในการเก็บข้อมูลที่ สามารถใช้การระลึกคืนกลับได้
3. ความจำระยะสั้น (memory recording) คือ ความสามารถในการเก็บข้อมูลในระยะเวลาสั้นๆ
4. การคิดแบบออกเนกนัย (divergent production) คือ ความสามารถในการคิดแตกต่างหลากหลาย โดยข้อมูลที่ดึงได้จากหน่วยในการจำ

5. การคิดแบบเอกนัย (convergent production) คือ ความสามารถในการหาคำตอบที่เฉพาะเจาะจงของการแก้ปัญหาเพียงคำตอบเดียว

6. การคิดประเมิน (evaluation) คือ ความสามารถในการตัดสินใจว่า ดีไม่ดีหรืออย่างไรที่ดีกว่าด้วยหลักเหตุและผล

มิติด้านเนื้อหา (content) ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ

1. ภาพที่รับรู้ทางตา (visual) คือ ข้อมูลที่ปรากฏขึ้นโดยตรงจากการเข้าทางเรตินาหรือทางอ้อมจากภาพในใจ

2. เสียงที่รับรู้ทางหู (auditory) คือ ข้อมูลที่ปรากฏขึ้นโดยตรงจากการรับรู้ในคอเคลีย ของหูชั้นใน หรือทางอ้อมจากเสียงในใจ

3. สัญลักษณ์ (symbolic) คือ ข้อมูลที่อยู่ ในลักษณะเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวเลข หรือตัวอักษร และรวมไปถึงเครื่องหมายทางภาษาและทางคณิตศาสตร์

4. ความหมาย (semantic) คือ ข้อมูลที่มีความหมายในการสื่อสาร ซึ่งอาจไม่ได้ อยู่ในรูปของคำ หรือภาษาเขียนก็ได้

5. พฤติกรรม (behavioral) คือ ข้อมูลที่เป็นการแสดงออกทางภาษากาย เป็นการแสดงถึงสภาพทางอารมณ์

มิติด้านผลของการคิด (product) ประกอบด้วย 6 ด้าน คือ

1. หน่วย (unit) คือ สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างกันไปจากสิ่งอื่น

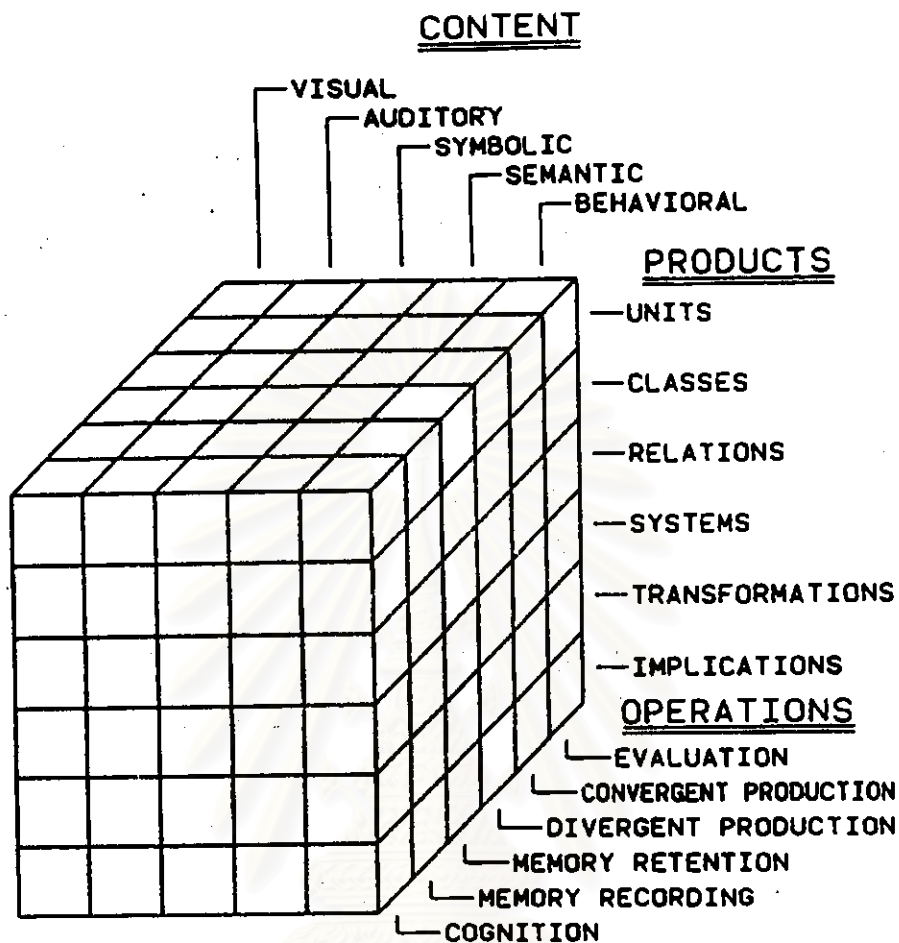
2. จำพวก (class) คือ ประเภท หรือกลุ่มลักษณะร่วมกัน

3. ความสัมพันธ์ (relation) คือ ผลของการเชื่อมโยงของข้อมูลประเภทเดียวกัน หรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน

4. ระบบ (system) คือ การเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเข้าโดยอาศัยกฎเกณฑ์ หรือระเบียบแบบแผน

5. การแปรรูป (transformation) คือ การปรับปรุง ดัดแปลง ดีความ ขยายความ

6. การประยุक्त (implication) คือ การคาดคะเน หรือทำนายจากข้อมูล



แผนภาพที่ 1 แบบจำลองโครงสร้างทางปัญญา (STRUCTURE OF INTELLECT MODEL)
ของ เจ พี กิลฟอร์ด (1988 : 3)

แบบโครงสร้างทางปัญญา (STRUCTURE OF INTELLECT MODEL) นั้นสามารถนำมาอธิบายลักษณะของความคิดสร้างสรรค์โดย กิลฟอร์ด (Guilford, 1959) ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะเช่นเดียวกับ การคิดแบบอนกนัย (divergent production) และเมื่อนำมาสัมพันธ์กับ มิติอื่นที่เหลือ อันได้แก่ มิติด้านเนื้อหาที่มีองค์ประกอบย่อย 5 ด้าน ได้แก่ ภาพที่รับรู้ทางตา (visual) เสียงที่รับรู้ทางหู (auditory) สัญลักษณ์ (symbolic) ความหมาย (semantic) พฤติกรรม (behavioral) และสัมพันธ์กับมิติด้านผลของการคิดอีก 6 ด้าน อันได้แก่ หน่วย (unit) จำพวก (classes) ความสัมพันธ์ (relation) ระบบ (system) การแปรรูป (transformation) การประยุกต์ (implication) ก็จะได้ลักษณะของความสามารถทั้งหมด 30 เซลล์ (1x5x6)

1.2 การอธิบายองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ อี พี ทอร์เรนซ์

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของ กิลฟอร์ด ซึ่งได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่าลักษณะการคิดอเนกนัย หรือการคิดแบบกระจาย (divergent thinking) ซึ่งทอร์เรนซ์ ได้นำมาศึกษาถึงองค์ประกอบได้ดังต่อไปนี้ (Torrance, 1964: 125-144)

1.2.1 ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่าง จากความคิดธรรมดา และไม่ซ้ำกับที่มีอยู่ มีลักษณะความคิดที่ไม่ปกติธรรมดา (wild idea) เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากนำความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

ความคิดริเริ่มจึงเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก เป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิม และอาจไม่เคยมีใครนึกหรือคิดถึงมาก่อน จึงต้องอาศัยลักษณะ ความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตน บ่อยครั้งที่ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัย ความคิดจากจินตนาการ หรือเรียกว่าเป็นความคิดจินตนาการประยุกต์ คือไม่ใช่คิดเพียงอย่าง เดียว แต่จำเป็นต้องคิดสร้างและหาทางทำให้เกิดผลลงไปด้วย

1.2.2 ความคิดคล่อง (fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหา คำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณมากในเวลาที่กำหนด

ความคิดคล่องสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ (Wilson, Guilford, et al., 1954 cited in Guilford, 1959: 145-146)

1. ความคิดคล่องด้านถ้อยคำ (word fluency) เป็นความสามารถ ในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2. ความคิดคล่องด้านการโยงสัมพันธ์ (associational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายใน เวลาที่กำหนด

3. ความคิดคล่องทางด้านการแสดงออก (expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

4. ความคิดคล่องในการคิด (ideational fluency) เป็นความสามารถ ที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้ได้มากที่สุด ภายในเวลาที่กำหนดให้

ความคิดคล่องในการคิด มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ นับว่าเป็นความสามารถอันดับแรกในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด

1.2.3 ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง ไม่ซ้ำแบบ แบ่งออกเป็น

1. ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้หลากหลายรูปแบบ อย่างเป็นอิสระ

2. ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (adaptive flexibility) เป็นความสามารถในการดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน ซึ่งจะเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่อง มีความแปลกแตกต่างออกไป หลีกเสี่ยงการซ้ำซ้อน หรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้มากขึ้น ด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่และหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น

นับได้ว่าความคิดคล่อง และความคิดยืดหยุ่น เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ คือเป็นการคิดหลายแง่มุมได้หลายหมวดหมู่ หลายประเภท ตลอดจนสามารถใช้เป็นการสร้างทางเลือกไว้หลายทางความคิดยืดหยุ่นจึงเป็นความคิดเสริมคุณภาพให้ดีขึ้น

1.2.4 ความคิดละเอียดละออ (elaboration) หมายถึง ความสามารถที่จะให้รายละเอียด หรือตกแต่งเพื่อให้มีสมบูรณ์ หรือปรับปรุง หรือพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การมีความคิดสร้างสรรค์นั้น หากปราศจากความคิดละเอียดละออ ก็ไม่อาจทำให้เกิดผลงานหรือผลิตผลสร้างสรรค์ขึ้นมาได้ และตรงจุดนี้เป็นจุดสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่เรามุ่งเน้นผลิตผลสร้างสรรค์เป็นสำคัญด้วย

2. มิติของการประเมินความคิดสร้างสรรค์

ฮารอลด์ เฮช แอนเดอร์สัน (Harold H. Anderson, 1959: 236-244) ได้เสนอมิติที่ควรนำมาใช้พิจารณาความคิดสร้างสรรค์ ใน 3 มิติ ได้แก่

1. ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ (characteristics of the creative person) ซึ่งแอนเดอร์สันได้สรุปไว้ในหลายลักษณะ เช่น ชอบผจญภัย ความมุ่งมั่น กล้าแสดงความคิดเห็น เปิดกว้างสำหรับประสบการณ์ใหม่ๆ เป็นต้น

2. กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ (creative process) ที่ผ่านมามากมักให้ความสนใจไปที่ผลงาน แต่มักมองข้ามกระบวนการในการคิดประดิษฐ์ผลงานเหล่านั้นออกมา

3. ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ (creative production) โดยแอนเดอร์สันได้เสนอว่า หากปราศจากกระบวนการก็จะมีผลงาน ถ้าปราศจากผลงานหรือหลักฐานของการกระทำ หรือผลสำเร็จ ก็อาจเป็นเพียงความเพ้อฝัน ทั้งกระบวนการและผลงานจึงมีความสำคัญประกอบกันทั้งหมด

จะเห็นได้ว่า มิติทั้งสามนั้นมีความสำคัญและสอดคล้องกัน จึงต้องนำมาศึกษาพร้อมกัน ซึ่งอาจสรุปข้อความรู้ และประเด็นการวิจัยตามมิติทั้งสามได้ดังต่อไปนี้

2.1 ลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ (creative person)

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มของลักษณะที่ปรากฏอยู่ในบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จำนวนมาก ที่สำคัญ ได้แก่ บาร์รอน (Barron, 1969, 1978, 1988), แมคคินนอน (Mackinnon, 1962, 1975, 1978), เพอร์กินส์ (Perkins, 1988), ซิมอนตัน (Simonton, 1988), สเตอร์นเบิร์ก (Sternberg, 1988), ทาร์ดีฟและสเตอร์นเบิร์ก (Tadif and Sternberg, 1988), ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1981a, 1984, 1987, 1988), วอลเบอร์กและเฮอริบิก (Walberg and Herbig, 1991) เดวิส และริมม์ (Davis and Rimm, 1994: 35-37) ได้สรุปลักษณะบุคลิกภาพของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ในลักษณะสำคัญได้ดังนี้

1. มีความตระหนักถึงความคิดสร้างสรรค์อยู่เสมอ (creativity consciousness) หมายถึง มีความรู้สึกผูกพัน และสนใจที่จะสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ จนเป็นนิสัย

2. มีความมั่นใจในการกล้าเสี่ยงของตนเอง (confidence risk-taking) ซึ่งบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความมั่นใจที่จะกล้าเสี่ยง ทดลองทำสิ่งต่าง ๆ มีความเป็นอิสระ และมีความปรารถนาที่จะสร้างสรรค์งานให้ดีขึ้นเรื่อยๆ

3. มีพลังงานสูง และชอบที่จะผจญภัย (high energy, adventurousness)
4. มีความอยากรู้อยากเห็นสูง (curiosity)
5. มีอารมณ์ขัน และซี้เล่นมาก (humour, playfulness)
6. มีอุดมคติและมีความครุ่นคิดไตร่ตรองมาก (idealism and reflectiveness)

บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีการไตร่ตรองถึงบทบาทและเป้าหมายในชีวิตมากกว่าบุคคลทั่วไป

7. ชอบความเป็นส่วนตัว (alone time) เป็นคนที่โดยปกติมักต้องการเวลาที่เป็นส่วนตัวตามลำพังในการคิด หรือสร้างสรรค์ หรือแก้ปัญหา
8. มีความสนใจในศิลปะและสุนทรียะ (artistic and aesthetic interests)
9. มักถูกดึงดูดจากสิ่งแปลกใหม่ ซับซ้อนและลึกลับ (attraction to the novel, complex and mysterious)
10. มีความทนต่อสิ่งที่คลุมเครือไม่ชัดเจน (tolerance to ambiguity)
11. ชอบใช้เวลาคิดไตร่ตรองโดยไม่หุนหันพลันแล่น (reflectiveness versus impulsiveness)
12. สามารถรับรู้ได้เร็ว และมีญาณสังหรณ์ (perceptiveness and intuitiveness)

ในการประเมินลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้น โดยมากจะใช้แบบสำรวจ บุคลิกภาพ ทักษะคิด หรือค่านิยม ซึ่งมีทั้งที่เป็นแบบทดสอบ (test) เช่น Thematic Apperception Test, Rorschach Inkblot Test แบบรายงานตนเอง (self-report) เช่น Khatena-Torrance Creative Perception Inventory, Group Inventory for Finding Creative Talent (GIFT), Your Style of Learning and Thinking แบบประเมินหรือรายงานที่ครูเป็นผู้ให้คะแนน (teacher rating) เช่น Creative Behavior Checklist นอกจากนี้ลักษณะดังกล่าวยังมีการใช้แบบสำรวจ อัตชีวประวัติ (biographical inventory) ศึกษาลักษณะของบุคคลผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ด้วย (Callahan, 1991: 219-235)

2.2 กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ (creative process)

กิลฟอร์ด (Guilford, 1963; 1964b cited in Guilford, 1971) ได้กล่าวว่า กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์มีความเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทั้งหมด และผลิตผลของความคิดสร้างสรรค์เป็นผลลัพธ์สุดท้าย ของการแก้ปัญหา ด้วยเหตุนี้ทั้งความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา จึงนับว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด ในการอธิบายกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์นั้นจึงสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหามาอธิบายไปด้วยกัน

กิลฟอร์ด (Guilford, 1977a cited in Guilford, 1985: 243-244) ได้นำมิติด้านวิธีการคิด ในแบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญา มาอธิบายกระบวนการในการแก้ปัญหา (The structure of intelligence problem solving) โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้ ตามแผนภูมิที่ 1

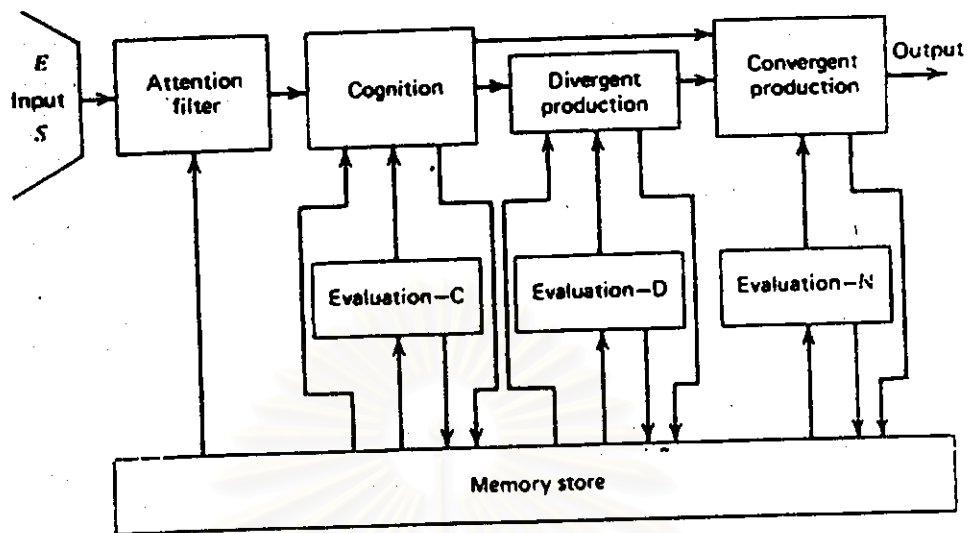
1) **ขั้นการใส่ใจ (attention)** เมื่อมีปัญหา หรือสิ่งเร้าที่มาจากสิ่งแวดล้อม (environment) หรือสิ่งเร้าที่มาจากสมอง แรงจูงใจ หรืออารมณ์ภายในตัวเอง (somatic) บุคคลก็จะเลือกที่จะสนใจหรือไม่สนใจต่อปัญหา หรือสิ่งเร้านั้นๆ โดยได้รับข้อมูลจากหน่วยเก็บความจำ มาใช้ในการตัดสินใจ

2) **ขั้นความเข้าใจ (cognition)** หลังจากที่บุคคลสนใจต่อปัญหาแล้วก็จะพยายามทำความเข้าใจในปัญหานั้น โดยรับข้อมูลจากหน่วยเก็บความจำด้วย รวมทั้งมีการประเมินตรวจสอบความเข้าใจด้วย

3) **ขั้นการคิดนอกเนย (divergent production)** เมื่อทำความเข้าใจในปัญหาแล้ว บุคคลก็จะหาคำตอบโดยพยายามสร้างทางเลือกที่หลากหลาย มีการรับส่งข้อมูลกับหน่วยเก็บความจำ อย่างไรก็ตามก็จะมีกาประเมินความคิดที่หลากหลายนี้ด้วย

4) **ขั้นการคิดเอกนัย (convergent production)** เมื่อสร้างทางเลือกของคำตอบที่หลากหลายแล้ว บุคคลก็จะพยายามคิดหาคำตอบเพียงคำตอบเดียว เพื่อใช้แก้ปัญหา โดยจะส่งคำตอบเพื่อประเมินคำตอบที่หน่วยเก็บความจำ ในที่สุดก็จะออกมาเป็นคำตอบในการแก้ปัญหา

มีข้อสังเกตว่าในบางกรณีอาจมีการข้ามขั้นจากขั้นของความเข้าใจไปสู่ขั้นของการคิดเอกนัยได้เช่นเดียวกัน



แผนภูมิที่ 1 กระบวนการในการแก้ปัญหา ของกิลฟอร์ด (1977a)

นอกจากนี้ ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962: 16) ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของการรับรู้ถึงสิ่งที่ขาดหายไป สิ่งที่ยู่เหนือ หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วจึงรวบรวมเป็นความคิดหรือสมมติฐานขึ้น ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น แล้วจึงเป็นการรายงานผลของการทดสอบ เรียกว่า กระบวนการการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (The Creative Problem Solving Process) แบ่งออกเป็นขั้นๆ ดังนี้

- 1) การพบความจริง (fact - finding) ในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสนวุ่นวาย (Mess) แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร
- 2) การค้นพบปัญหา (problem - finding) เป็นขั้นที่ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากความกังวลใจ
- 3) การตั้งสมมติฐาน (idea - finding) เป็นขั้นที่จะพยายามคิดและตั้งสมมติฐานขึ้น รวมทั้งรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทำการทดสอบสมมติฐานต่อไป
- 4) การค้นพบคำตอบ (solution - finding) เป็นขั้นของการค้นพบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐาน
- 5) การทำให้เกิดการยอมรับผลจากการค้นพบ (acceptance - finding) เป็นขั้นที่ปฏิบัติให้เกิดการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์ ซึ่งจากคำตอบนี้จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนสร้างแนวคิด สิ่งใหม่ ๆ หรือวิธีการแก้ปัญหาที่ท้าทายความคิดต่อไป เรียกว่า New Challenges

2.3 ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ (creative product)

ทาร์ดิฟและสเตอเรนเบอร์ก (Tardif and Sternberg, 1988: 438) ได้สรุปว่าผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ต้องเป็นผลงานใหม่ ซึ่งไม่เป็นการเลียนแบบหรือเป็นผลผลิตที่มีอยู่แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2537: 21) ได้กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ที่ใหม่แปลกแตกต่างจากเดิมอาจเกิดจากการคิดปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้ว หรือการใช้จินตนาการคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นมาโดยเป็นการคิดมุ่งแก้ปัญหา และเป็นการคิดที่มีคุณค่า เป็นประโยชน์

ในการประเมินผลงานว่าเป็นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์หรือไม่ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการตั้งเกณฑ์ที่นำมาให้ประเมินที่สำคัญคือในเรื่องของความเป็นใหม่ (newness) และการใช้ประโยชน์ (useful)

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

1. ความแปลกใหม่ (newness)

- 1) ใหม่ในฐานะต้นคิด (new as original)
- 2) ใหม่จากกลุ่มอ้างอิง (new as statistically infrequency)
- 3) ใหม่ในลักษณะที่แตกต่างจากแนวทางทั่วไป
(new as a change from the regular way)
- 4) ใหม่ในฐานะสร้างขึ้นใหม่
(new as renovated, rejuvenated or regenerated)

2. ควรมีคุณค่า (value serve) ประเมินจาก

- 1) คุณค่าต่อผู้สร้าง (value to the creator)
- 2) คุณค่าต่อคนอื่น (value to others)

ต่อมาในปีค.ศ. 1981 บีส์เมอร์ และเทรฟฟิงเจอร์ (Besemer and Treffinger, 1981: 158-178) ได้เสนอทฤษฎีการวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยการประเมินผลงานขึ้น ในรูปแบบของเมตริกการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์จากผลงาน (The Creative Product Analysis Matrix or CPAM) โดยได้สรุปรวบรวมข้อมูลจากทฤษฎี บทความ และงานวิจัยที่กล่าวถึงเกณฑ์ในการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากผลงานมากกว่า 90 ชิ้น ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินถึง 125 เกณฑ์ แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นเกณฑ์ที่จะใช้ประเมินความคิดสร้างสรรค์ของผลงาน ประกอบด้วย 3 มิติ (dimensions) จำแนกเป็น 14 ประเภท (categories) ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์จากผลงานตามทฤษฎีของบีซีเมอร์ และเทรฟฟิงเจอร์ (Besemer and Treffinger, 1981 ตามการถอดความของพัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์, 2532: 44-45)

1. นวัตกรรม (novelty)	2. การแก้ปัญหา (resolution)	3. การต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (elaboration and synthesis)
<p>พิจารณาจากกระบวนการใหม่ (new process) วิธีการใหม่ (new techniques) มโนทัศน์ใหม่ (new concepts) การมีอิทธิพลต่อการสร้างผลงานลักษณะเดียวกันนี้ในอนาคต</p> <p>1.1 เพาะความคิด (germinal) ผลผลิตมีอิทธิพลต่อการสร้างผลงานลักษณะเดียวกันนี้ในอนาคต</p> <p>1.2 คิดริเริ่ม (original) ผลผลิตมีความคิดไม่เหมือน ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นที่มีประสบการณ์ การฝึกและการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน</p>	<p>พิจารณาจากระดับความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมของผลผลิต</p> <p>2.1 เพียงพอ (adequate) ผลผลิตสามารถแก้ปัญหาในสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาอย่างเพียงพอ</p> <p>2.2 เหมาะสม (appropriate) ผลผลิตสามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามความต้องการ</p>	<p>พิจารณาจากความสมบูรณ์ ความซับซ้อน ความประณีต น่าดู แสดงถึงฝีมือและความชำนาญพร้อมทั้งสื่อความหมายได้</p> <p>3.1 ชวนดู (attractive)</p> <p>3.2 ซับซ้อน (complex)</p>

ตารางที่ 1(ต่อ) แสดงเกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์จากผลงานตามทฤษฎีของบีสีเมอร์ และเทรฟฟิงเจอร์ (Besemer and Treffinger, 1981 ตามการถอดความของพัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์, 2532: 44-45)

1. นวัตกรรม (novelty)	2. การแก้ปัญหา (resolution)	3.การต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (elaboration and synthesis)
1.3 เปลี่ยนรูป (transformational) ผลผลิตทำให้เกิดการปฏิบัติให้ผู้ใช้ ผู้ฟัง ผู้พบเห็นเปลี่ยนการรับรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น	2.3 สมเหตุสมผล (logical) ผลผลิตมีกระบวนการแก้ปัญหาถูกต้องสมเหตุสมผลตามวิธีการของศาสตร์นั้น 2.4 ใช้งานได้ (useful) ผลผลิตสามารถนำไปใช้งานได้ 2.5 คุณค่า (valuable) ผลผลิตนั้นมีคุณค่าตามเกณฑ์ต่างๆ เช่น ด้านการเงิน ด้านกายภาพ ด้านจิตวิทยา	3.3 ประณีต (elegant) 3.4 สื่อความหมาย (expressive) 3.5 สมบูรณ์ (organic) 3.6 ใช่มือและความชำนาญ (well-crafted)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

3.1 หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของโรเจอร์ส

คาร์ล อาร์ โรเจอร์ส (Carl R. Rogers, 1954: 69-82) ได้เสนอแนะการสร้างสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้ไว้ในลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

3.1.1 ความรู้สึกปลอดภัยทางจิต (psychological safety) ซึ่งจะสร้างได้ด้วยกระบวนการที่สัมพันธ์กัน 3 อย่างคือ

1. ยอมรับในคุณค่าของแต่ละบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข การที่พ่อแม่หรือครูยอมรับความสามารถและเชื่อมั่นในตัวเด็กอย่างไม่มีเงื่อนไข ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกปลอดภัย เริ่มเรียนรู้ว่าตนสามารถจะเป็นอะไรก็ได้ที่อยากเป็น ทำให้เด็กสามารถพบสิ่งต่างๆ ที่มีคุณค่าหรือมีความหมายสำหรับตน กล่าวที่จะลองและสร้างความสำเร็จใหม่ๆ ให้แก่ตนเองและทำได้เองโดยไม่มีใครกระตุ้น

2. สร้างบรรยากาศที่ไม่มีการวัดผลและประเมินผลจากภายนอก เมื่อไม่มีการวัดผลจากภายนอกหรือจากมาตรฐานอื่นๆ จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง และกล้าแสดงออกทั้งความคิดและกระทำอย่างสร้างสรรค์ได้โดยทั่วไป

3. ความเข้าใจ ถ้าเราเข้าใจเด็ก เห็นใจเด็กและเข้าใจความรู้สึกของเขา เข้าไปสู่โลกส่วนตัวของเขาและมองมันอย่างที่เขา มองและยังคงยอมรับเขาอยู่ จะทำให้เขาเกิดความรู้สึกปลอดภัย บรรยากาศอย่างนี้จะทำให้เขายอมรับตัวของเขาจริงๆ และการแสดงออกต่างๆ ของเขารวมทั้งความคิดสร้างสรรค์สิ่งแปลกๆ ที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับโลกของเขาด้วย

3.1.2 ความเป็นอิสระทางจิต (psychological freedom) เป็นการให้ อิสระภาพแก่ทุกคนในการที่จะคิด รู้สึก เป็นอะไรก็ตามที่อยู่ในตัวเขา เป็นการส่งเสริมความเปิดเผย จะทำให้มีความเป็นอิสระ ไม่กลัวต่อความเปลี่ยนแปลง และสภาพการณ์ใหม่ กล่าวที่จะยอมรับกับความผิดพลาด นำไปสู่การประเมินภายในตนเอง ซึ่งท้ายที่สุดก็สามารถสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ขึ้นมาได้ด้วยตัวเอง

3.2 หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์

ทอแรนซ์ (Torrance , 1959 อ้างถึงใน ฮารี รังสินันท์, 2532) ได้เสนอหลักการในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเขาเน้นตัวครูกับนักเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

3.2.1 ส่งเสริมให้นักเรียนถามและให้ความสนใจต่อคำถาม และคำถามที่แปลกๆ ของนักเรียน และพ่อแม่หรือครูไม่ควรมุ่งที่คำตอบที่ถูกเพียงอย่างเดียว เพราะว่าแม้นักเรียนจะใช้

วิธีเดา ก็ควรยอมแต่ควรจะกระตุ้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดาโดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของนักเรียนเอง

3.2.2 ตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลกๆ ของนักเรียนด้วยใจเป็นกลาง

3.2.3 กระตือรือร้นต่อคำถามที่แปลกๆ ของนักเรียนด้วยการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้นักเรียนหาคำตอบจากแหล่งต่างๆ ด้วยตนเอง

3.2.4 แสดงและเน้นให้นักเรียน เห็นว่าความคิดของนักเรียนนั้น มีคุณค่า และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์

3.2.5 กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2.6 เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องใช้วิธีพูดด้วยคะแนน หรือการสอบ การตรวจสอบ เป็นต้น

3.2.7 พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในนักเรียน ต้องใช้ เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

3.2.8 ส่งเสริมให้นักเรียนใช้จินตนาการของตนเอง และยกย่องชมเชยเมื่อนักเรียนมีจินตนาการที่แปลก และมีคุณค่า

นอกจากนี้ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1970: 7-9) ได้เสนอกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ 3 ลักษณะดังนี้

ลักษณะที่ 1 ความไม่สมบูรณ์ การเปิดกว้าง (incompleteness, openness)

การจัดสภาพห้องเรียนหรือสนามเด็กเล่น หรือแม้แต่ลำดับขั้นของกิจกรรมการเรียนการสอน

ตัวอย่างกลวิธีสอนก่อนเริ่มบทเรียน ได้แก่

1) การเผชิญกับสิ่งไม่ชัดเจน และไม่แน่นอน

ตั้งความคาดหวังให้สูงไว้

2) ให้คิดพิจารณาสิ่งเดียวกัน แต่ให้คิดหลายๆ แง่ หลายๆ มุมที่แตกต่างกัน

3) กระตุ้นให้ผู้เรียนกระทำสิ่งที่นอกเหนือไปจากที่รู้แล้ว

4) ให้คาดคะเนผลจากข้อมูลที่มีอยู่จำกัด

5) กระตุ้นให้คิดถึงเหตุการณ์ลำดับต่อไปเกินกว่าสถานการณ์ที่รู้แล้ว

ตัวอย่างกลวิธีสอนระหว่างเรียน ได้แก่

- 1) พยายามตั้งความคาดหวังให้สูงๆ ต่อไป
- 2) กระตุ้นให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ แทนที่จะยอมรับโดยง่าย
- 3) ส่งเสริมการมองเห็นเหตุการณ์ สถานที่ ให้เป็นประโยชน์
- 4) ใช้ปัญหาหรือปริศนากระตุ้นให้เกิดการสำรวจ และตรวจสอบ
- 5) ส่งเสริมให้สำรวจสิ่งที่ขาดหายไป และแก้ไขให้ถูกต้อง
- 6) ใช้คำถามปลายเปิดเป็นสิ่งเ้าในการคิด

ตัวอย่างกลวิธีที่เหมาะสมกับบทเรียน

- 1) เล่นกับความคลุมเคลือและความไม่แน่นอน
- 2) การตอบสนองในทางสร้างสรรค์ จะต้องใช้วิธีที่ดีกว่าผลที่ดีกว่า
- 3) ค้นให้ลึกลงไป และมองให้ไกลและนอกเหนือจากสิ่งที่ปรากฏอยู่
- 4) ฝึกการตั้งสมมติฐานที่ซับซ้อน
- 5) ตรวจสอบความคิด หรือสมมติฐานด้วยการทดลอง
- 6) ฝึกให้ตัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีอยู่

ลักษณะที่ 2 การสร้างหรือผลิตบางสิ่งบางอย่างขึ้นมา และการใช้ให้เป็นประโยชน์

(producing something and using it)

การให้ผู้เรียนสร้างหรือผลิตงานบางอย่างขึ้นนั้นให้เป็นประโยชน์ ซึ่งเป็นวิธีหลักที่ Myers และ Torrance (1964, 1965ab, 1966ab) นำมาใช้กับนักเรียนระดับประถม และมัธยมต้น ซึ่งมีอยู่ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้เรียนจะได้รับอนุญาต ให้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน
ในชั้นเรียนเพื่อสร้างความคิดขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 นักเรียนแต่ละคนคิด ให้ลึกซึ่งลงไปด้วยตัวของเขา
เองเกี่ยวกับสิ่งนั้น

ขั้นตอนที่ 3 นักเรียนจะได้รับการกระตุ้นให้ทำบางสิ่งบางอย่าง
จากสิ่งที่เขาได้คิดสร้างขึ้นในขั้นที่ 2

ตัวอย่างในกิจกรรมเสียงและภาพ (sound and images) นักเรียนจะได้รับการชี้แจงให้จำคำ 4 คำที่จะก่อให้เกิดภาพขึ้น ต่อมาก็ให้ฟังคำเหล่านั้น
อีกเป็นครั้งที่ 2 และ 3 และแต่ละครั้งจะทำให้จินตนาการของเขากว้างไกลออกไป ผลสุดท้ายนักเรียนจะต้องเลือกภาพพจน์ที่นักเรียนสนใจที่สุด แล้วใช้เป็นพื้นฐานในการแต่งเรื่องวาดภาพ แต่ง

เพลง หรือคิดทำเดินรำ ในการฟังเพลงละคร เพลงจะหยุดที่จุดสำคัญๆ เพื่อให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา คาคาการณ์หรือพยากรณ์ และการคิดหาทางที่เป็นไปได้หลายๆ ทางแล้วใช้ข้อสรุปนั้นเป็นพื้นฐาน ในการสอบถาม วิจัย หรือสร้างสิ่งต่างๆ ขึ้น เช่น บทละคร คำประพันธ์ นิทาน หรือบทเพลงต่างๆ เป็นต้น

ลักษณะที่ 3 การใช้คำถามของนักเรียน (using pupil question)

ความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน ทำให้เขาถามคำถามต่างๆ มากมาย ก่อนที่นักเรียนจะเข้าโรงเรียน นักเรียนจะเรียนรู้ทักษะในการค้นหาคำตอบโดยการถามอยู่แล้ว แต่เมื่อมาถึงโรงเรียน ครูจะเป็นผู้ถามคำถามเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนมีโอกาสนถามน้อย ดังนั้นครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนถามคำถาม และครูต้องยอมรับว่าไม่มีอะไรที่จะเป็นรางวัลแก่นักเรียนมากกว่าการที่เขาได้ค้นพบคำตอบ แต่มีได้หมายความว่า จะต้องตอบในทันทีทันใด แต่ควรจะหาวิธีช่วย หรือใช้คำถามกลับเพื่อให้นักเรียนหาคำตอบจากแหล่งที่สามารถค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง เป็นอีกวิธีที่นักเรียนจะพอใจและเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์

4. รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์

รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ในปัจจุบันมีหลายรูปแบบที่ได้มีการนำมาศึกษา และเป็นที่ยอมรับใช้กันแพร่หลาย ดังจะได้นำตัวอย่างรูปแบบการสอนที่มีความสำคัญมาเสนอ ดังต่อไปนี้

4.1 รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ด้วยการระดมสมอง

การระดมสมอง (brainstorming) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแก้ปัญหา ผู้ริเริ่มคือ Alex Osborn (1963 cited in Davis and Rimm, 1994:214-215) ซึ่งแสดงความเชื่อว่า ความคิดดี ๆ ของบุคคลมักถูกเก็บซ่อนไว้ การระดมสมองจะช่วยให้บุคคลแสดงความคิดออกมา โดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ ให้โอกาสคิดอย่างอิสระ และพยายามกระตุ้นให้ทุกคนแสดงความคิดออกมาให้มากที่สุด โดยมีหลักการดังต่อไปนี้

4.1.1 ตัดการวิพากษ์วิจารณ์ (criticism is rule out) โดยเปิดโอกาสให้บุคคลได้มีการประวิงการตัดสินใจ การแสดงความคิดของบุคคลได้อย่างเต็มที่ซึ่งจะเป็นการยอมรับและส่งเสริมบรรยากาศของความคิดสร้างสรรค์

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

4.1.3 ต้องการปริมาณความคิด (quantity in wanted) เป็นการส่งเสริมให้แสดงความคิดออกมาให้มากที่สุด เพราะจากจำนวนความคิดที่มากมายจะทำให้มีโอกาสค้นพบความคิดที่ดีที่สุดได้มากขึ้น

4.1.4 แสวงหาการผสมผสาน และการปรับปรุงความคิด (combination and improvement are sought) เป็นการนำความคิดทั้งหมดมาพิจารณาร่วมกัน เพื่อจะให้ได้ความคิดที่ดีที่สุดนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่อไป

เทคนิค SCAMPER เป็นเทคนิคประเภทตรวจสอบรายการความคิด (idea checklist) ที่ Osborn ได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการส่งเสริมการระดมสมองให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Osborn, 1963 cited in Torrance, 1973: 17)

Substitute	ใช้แทนอะไรได้บ้าง? อาจจะเป็นวัสดุ หรือหน้าที่ก็ได้
Combine	ผสมผสานกันได้หรือไม่?
Adapt; add	ปรับปรุง หรือตัดแปลงได้หรือไม่?
Minify	ลด ย่อ หรือ ทอนลง ได้หรือไม่?
multiple	ผนวกเข้าด้วยกันได้หรือไม่?
modify	ดัดแปลงได้หรือไม่?
magnify	เพิ่ม หรือ ขยายได้หรือไม่?
Put to other uses	ใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้หรือไม่?
Eliminate	ตัดทิ้งได้บ้างหรือไม่?
Reverse	เปลี่ยนแปลงเป็นตรงกันข้ามได้หรือไม่?
rearrange	จัดเรียงเรียงใหม่ได้หรือไม่?

4.2 รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธี ซินเนคติกส์

วิลเลียม เจ เจ กอร์ดอน (William J. J. Gordon, 1961 cited in Gordon, 1971) ได้ริเริ่มการใช้วิธีซินเนคติกส์ (synectics method) เป็นการเปรียบเทียบระหว่างบทเรียนกับสิ่งอื่น ๆ เข้ามาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการช่วยให้นักเรียนมองเห็นบทเรียนแตกต่างออกไปจากจุดเดิมอย่างเกือบสิ้นเชิง ซึ่งสามารถแบ่งการเปรียบเทียบได้ 4 ลักษณะด้วยกัน ได้แก่

4.2.1 การอุปมาโดยตรง (direct analogy) เป็นการอุปมาอุปมัยแบบง่าย ๆ ระหว่างสิ่งของสองสิ่ง ความคิดสองความคิด สิ่งที่เรานำมาเปรียบกันจะเป็นอะไรก็ได้ ที่เราต้อง

การเปรียบเทียบ เช่น คน พืช สัตว์ สิ่งของ และอื่น ๆ เป็นการทำให้สิ่งที่แปลกให้คุ้นเคยโดยการนำเอาสถานการณ์ใหม่ไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่รู้แล้ว

4.2.2 การอุปมาจากตัวบุคคล (personal analogy) การอุปมาอุปไมยนี้ ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน มองเห็นบทเรียนเป็นสิ่งที่ไมไกลตัว มองเป็นแนวในการคิดสร้างสรรค์จากฐานความคิดของตัวเองและฐานความคิดจากสิ่งที่ให้เปรียบเทียบ รวมทั้งเป็นการปลดปล่อยบุคคลจากการพิจารณาปัญหาในรูปแบบเดิม ๆ มาวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของปัญหา

4.2.3 การอุปมาแบบเพ้อฝัน (fantasy analogy) เป็นการอุปมาอุปไมยที่ได้นำทฤษฎี การเติมเต็มในความปรารถนาของ ฟรอยด์ (Freud's wish-fulfillment theory) มาใช้ประโยชน์คือ นำเอาสิ่งที่เพ้อฝันหรือไม่น่าจะเป็นไปได้มาเปรียบเทียบกับสิ่งที่อยู่ในความเป็นจริง หรืออาจทำให้สิ่งที่ไม่มีชีวิตแต่คิดให้สิ่งเหล่านี้เกิดมีชีวิตขึ้นมาได้

4.2.4 การเปรียบเทียบเชิงสัญลักษณ์ (symbolic analogy) เป็นเทคนิคการอุปมาอุปไมยที่แตกต่างจากการเปรียบเทียบกับตัวบุคคลกับสิ่งต่าง ๆ แต่กลับเปรียบเทียบสิ่งเหล่านั้นกับสัญลักษณ์หรือภาพต่างๆ หรืออาจเปรียบเทียบสิ่งที่เป็นการขัดแย้งกันก็ได้

การจัดประสบการณ์โดยใช้วิธีจินเนคติกส์ มี 3 ขั้นตอนด้วยกัน (Joyce และWeil, 1972 อ้างถึงใน กรรณก รูปประสม , 2536) ได้แก่

ขั้นแรก เป็นการสร้างคุ้นเคยและสบายใจในกิจกรรมการอุปมาเป็นชุดแบบฝึกหัดสั้น ๆ ก่อนข้างอิสระอาจใช้การอุปมาแบบตรง แบบคู่คำขัดแย้ง หรือแบบบุคคลก็ได้

ขั้นที่สอง เป็นการสำรวจสิ่งที่ไม่คุ้นเคย วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความเข้าใจของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง

ขั้นที่สาม การสร้างสรรค์สิ่งใหม่เป็นการพิจารณาสิ่งที่คุ้นเคยด้วยวิธีการที่ไม่คุ้นเคย ขั้นตอนประกอบด้วย

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

4.3 รูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ของ วิลเลียมส์

(A Model for Implementing Cognitive Affective Behavior in the Classroom)

เอฟ อี วิลเลียมส์ (F. E. Williams, 1970 อ้างถึงใน วินัย สอนดี ,2534)

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาชาวอเมริกัน ได้เสนอรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งกำลังได้รับความนิยมในสหรัฐอเมริกา เป็นที่รู้จักกันในชื่อว่า Williams Cube CAI Model เป็นรูปแบบการสอนให้นักเรียนรู้จักคิดรู้จักแสดงความรู้สึกและการแสดงออกในวิถีทางของความคิดสร้างสรรค์ รูปแบบการสอนนี้แบ่งออกเป็น 3 มิติ ดังแผนภาพที่ 2

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา (content)

การจัดกิจกรรมยังคงให้ความสำคัญในการยึดหลักสูตรเป็นเกณฑ์ในการสอนความคิดสร้างสรรค์ โดยแสดงให้เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถสอดแทรกได้ในทุกเนื้อหาวิชา ซึ่งตามแผนภาพ ได้แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นวิชาต่างๆ คือ ภาษา (language) เลขคณิต (mathematics) สังคม (social studies) วิทยาศาสตร์ (sciences) ดนตรี (music) และศิลปะ (arts) เป็นต้น

มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู (teacher behavior)

ในการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนนั้นได้เน้นถึงพฤติกรรมการสอนของครูด้วยการจัดการเรียนการสอน และใช้กลยุทธ์ในการสอนให้เหมาะสมได้แบ่งกิจกรรมไว้ 18 ลักษณะดังนี้

ลักษณะที่1 การสอน Paradoxs หมายถึงการสอนเกี่ยวกับความคิดเห็นลักษณะเป็นประเด็นปัญหาที่ขัดในตัวเองหรือเป็นความเห็นหรือความเชื่อที่ฝืนใจมานาน

ลักษณะที่2 การพิจารณาลักษณะ (attribute) หมายถึงการสอนให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในลักษณะที่แปลกแตกต่างไปกว่าที่เคยคิดรวมทั้งในลักษณะที่คาดไม่ถึงก็ได้

ลักษณะที่3 การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย (analogies) หมายถึงการเปรียบเทียบสิ่งหรือสถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันหรือตรงกันข้าม

ลักษณะที่4 การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน (discrepancies) ไปจากความจริง หมายถึง การแสดงความคิดเห็น ระบุสิ่งที่ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริงหรือขาดตกบกพร่องผิดปกตินหรือสิ่งที่ยังไม่สมบูรณ์

ลักษณะที่ 5 การใช้คำถามยั่ว และกระตุ้นให้ตอบ (provocative question) หมายถึงการตั้งคำถามแบบปลายเปิด และเป็นคำถามที่ยั่วและเร้าความรู้สึกนึกคิดให้ชวนคิดค้นคว้า เพื่อให้ได้ความหมายที่ลึกซึ่งสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ลักษณะที่ 6 การเปลี่ยนแปลง (example of change) หมายถึง การฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลง คัดแปลง การปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพเป็นเวลานานให้เป็นไปได้ในรูปแบบอื่น

ลักษณะที่ 7 การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (example of habit) หมายถึงการฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีความคิดยืดหยุ่น ยอมรับการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะที่ 8 การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (an organised random search) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่โดยอาศัยโครงสร้างเดิม

ลักษณะที่ 9 ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (the skill of search) หมายถึงการฝึกให้นักเรียนรู้จักการสำรวจเพื่อหาข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น

Historical search เป็นการศึกษาค้นคว้า หรือสำรวจวิธีการปฏิบัติกันมาแต่ดึกดำบรรพ์

Descriptive search เป็นการลองคิดหาวิธีใหม่แบบลองผิดลองถูกก่อนค้นพบแล้วจึงเสนอผลงาน

Experimental search เป็นการสำรวจค้นคว้าโดยการตั้งสมมติฐาน แล้วหาข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน

ลักษณะที่ 10 การค้นหา คำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (tolerance for ambiguity) เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความอดทนและพยายามที่จะค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวม

ลักษณะที่ 11 การแสดงออกจากการหยั่งรู้ (intuitive expression) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งมาเร้าอวัยวะรับสัมผัส

ลักษณะที่ 12 การพัฒนาตน (adjustment for development) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนเรียนรู้จักพิจารณาศึกษาดูความพลาดพลั้ง ล้มเหลวซึ่งเกิดขึ้นได้แล้วนำมาใช้ประโยชน์ไปสู่ความสำเร็จ

ลักษณะที่ 13 ลักษณะบุคคล และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (creative person and creative process) หมายถึง การให้ศึกษาประวัติบุคคลสำคัญทั้งในแง่ลักษณะพฤติกรรมและกระบวนการคิด ตลอดจนวิธีการและประสบการณ์ของเขาด้วย

ลักษณะที่ 14 การประเมินสถานการณ์ (evaluate situation) หมายถึง การฝึกให้คาดหมายคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นและความหมายเกี่ยวเนื่องกัน ด้วยการตั้งคำถามว่าถ้าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร

ลักษณะที่ 15 พัฒนาทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (a creative reading skill) หมายถึง การฝึกให้รู้จักคิด แสดงความคิดเห็น แสดงความรู้สึกนึกคิด ต่อเรื่องที่อ่านในการอ่านหนังสือประกอบทุก ๆ วิชา

ลักษณะที่ 16 พัฒนาทักษะการฟังอย่างสร้างสรรค์ (a creative listening skill) หมายถึง การฝึกให้เกิดความรู้สึกนึกคิดในขณะที่ฟัง หลังจากการฟังบทความ เรื่องราว ดนตรี

ลักษณะที่ 17 พัฒนาทักษะการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (a creative writing skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความคิดเห็น ความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียน บรรยาย หรือพรรณนาให้เห็นภาพอย่างชัดเจน

ลักษณะที่ 18 พัฒนาทักษะการมองภาพในมิติต่าง ๆ (visualization skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความรู้สึกนึกคิดจากภาพในแง่มุมแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ใช่ซ้ำของเดิม

มิตีที่ 3 ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน (pupil behaviors)

ในการสอนนั้น วิลเลียมส์ให้ความสำคัญทั้งทางด้านสติปัญญาและด้านจิตใจหรือความรู้สึก ของนักเรียนซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด โดยแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

ลักษณะที่ 1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ หรือสติปัญญา (cognitive behavior) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านกลไก และการทำงานของสมอง แบ่งเป็น 4 ด้าน

- 1) ด้านความคิดริเริ่ม (originality)
- 2) ด้านความคิดคล่องตัว (fluency)
- 3) ด้านความคิดยืดหยุ่น (flexibility)
- 4) ด้านความคิดละเอียดละออ (elaboration)

ลักษณะที่ 2 ด้านความรู้สึก หรือด้านจิตใจ (affective behavior) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม เป็นต้น แบ่งออกเป็น 4 ด้าน

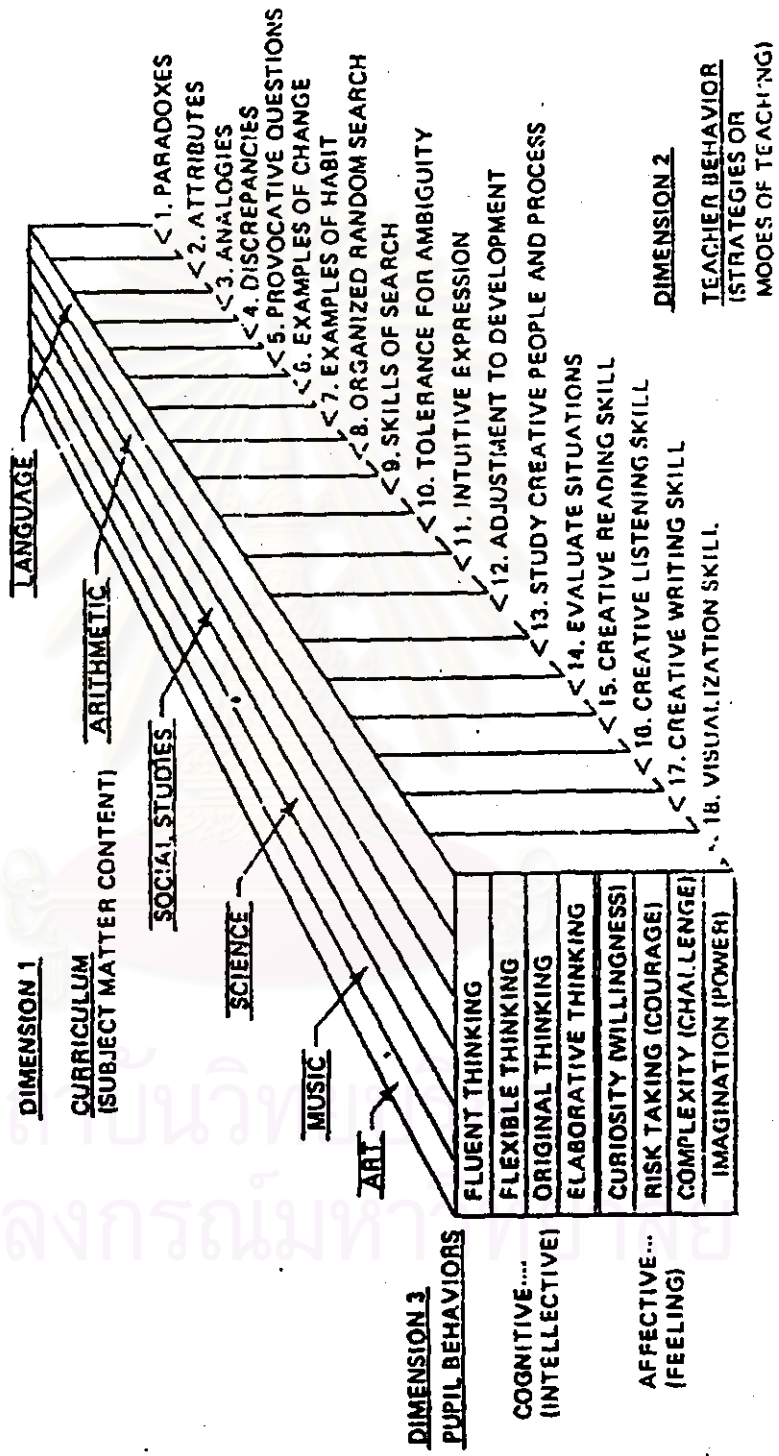
- 1) ด้านความอยากรู้อยากเห็น (curiosity)
- 2) ด้านความพร้อมใจที่จะเสี่ยง (risk taking)
- 3) ด้านความพอใจที่จะทำสิ่งที่ซับซ้อน (complexity)
- 4) ด้านความคิดจินตนาการ (imagination)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Model for Implementing Cognitive-Affective Behaviors in the Classroom

D1=D2→D3



แผนภาพที่ 2 โครงสร้างของรูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ของ วิลเดียมส์

4.4 การสอนการคิดนอกกรอบของดีโบโน

เอ็ดวาร์ด ดี โบโน (Edward De Bono) ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการที่จะคิดนอกกรอบ จากความคิดเดิมซึ่งปิดกั้น (block) แนวคิดอยู่ ซึ่งก่อให้เกิดแนวคิดอื่น ๆ ได้อย่างหลากหลาย ถือได้ว่าเป็นแนวคิดที่จะนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการได้ (De Bono, 1986: 9-13) สามารถสรุปสาระสำคัญได้ 2 ประเด็นดังต่อไปนี้

4.4.1 ลักษณะของการคิด ดีโบโน ให้นิยาม เพื่อแยกลักษณะของการคิดไว้ สองลักษณะ ได้แก่

1. ลักษณะการคิดในกรอบ (vertical thinking) เป็นการคิดเชิงตรรกะ (logical thinking) การคิดวิพากษ์วิจารณ์ (critical thinking) และระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) การคิดลักษณะนี้มีลำดับ และขั้นตอนเพื่อทำการวิเคราะห์ หรือพิสูจน์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ ตามกรอบของเหตุผล และตรรกศาสตร์

2. ลักษณะการคิดนอกกรอบ (lateral thinking) เป็นการคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่ครอบงำ หรือลักษณะการคิดแก้ปัญหาแบบเดิม ๆ ทำให้เกิดความคิดใหม่หลาย ๆ อย่างขึ้น การคิดลักษณะนี้จะทำให้มนุษย์สามารถคิด และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ต่าง ๆ ขึ้นมาได้ จึงมีลักษณะเช่นเดียวกับความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเดิมเพื่อสร้างรูปแบบของความคิดใหม่ เหมือนกัน

ดีโบโนไม่ถือว่ากระบวนการคิดทั้งสองลักษณะแยกออกจากกันอย่างเด็ดขาด แต่การคิดทั้งสองระบบมีการสนับสนุนซึ่งกัน และกันในการที่จะนำความคิดไปสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยมีกระบวนการคิดเป็นสอง ระยะ (De Bono, 1984: 5-8 อ้างถึงใน พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์, 2532: 16) คือ

การคิดระยะที่ 1 (first-stage thinking) กระบวนการคิดนอกกรอบ (lateral thinking) เป็นการคิดให้เกิดแนวคิดในการพิจารณาปัญหา เพื่อจะได้กำหนดให้ชัดเจนว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร (define the problem) และสามารถมองหามโนทัศน์ สร้างแนวคิด (generating idea) ที่จะใช้แก้ปัญหา

การคิดระยะที่ 2 (second-stage thinking) กระบวนการคิดในกรอบ (vertical thinking) เมื่อใช้การคิดระยะที่ 1 แล้วจะเกิดการสร้างแนวคิด ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา การคิดระยะที่ 2 จะเป็นการทดสอบ (testing ideas) แนวคิดเหล่านั้นว่าแนวคิดใดเหมาะสมที่สุด แล้วพัฒนาให้สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้

ดีโบโนอธิบายว่า การที่คนทั่วไปไม่สามารถสร้างแนวคิดได้นั้น เป็นเพราะ เขาถูกกรอบบางอย่างครอบงำ (block) อยู่ กรอบที่ครอบงำอยู่สรุปได้ดังนี้ (De Bono, 1982: 1-115 อ้างถึงในพัฒนานุสรณ์, 2532: 20-21)

1. การยึดติดกับมโนทัศน์ (concept) เดิม เป็นความคิดหรือ การรับรู้ว่าสิ่งของ บุคคล สภาพการณ์ที่พบเห็นอยู่นั้น มีมโนทัศน์เดิมอะไร มีหน้าที่อะไร ทำให้ไม่สามารถคิดได้ในลักษณะอื่นว่าสิ่งนั้นควรจะสามารถใช้ทำหน้าที่ในลักษณะอื่นได้หรือไม่

2. การมีแนวคิดครอบงำ (dominant idea) เมื่อต้องการคิดสิ่ง ใหม่หรือคิดแก้ปัญหาโดยทั่วไปจะมีแนวคิดครอบงำในการแก้ปัญหาที่นั้นอยู่แล้ว ทำให้คนทั่วไปถูก แนวคิดครอบงำนี้ชักจูงให้หาทางแก้ปัญหาไปในทิศทางเดียวกันกับแนวคิดครอบงำ

3. การมีความเชื่อเดิม (assumption) เป็นการกำหนดขอบเขต ของการแก้ปัญหาว่า แนวคิดที่จะแก้ปัญหาต้องอยู่ในขอบเขตทำให้คิดอยู่ในกรอบที่ไม่อาจสร้าง แนวคิดแบบอื่น ๆ ได้

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

การสอนการคิดนอกกรอบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดขึ้น ได้นั้น จะประกอบด้วยขั้นตอน และเทคนิคที่สำคัญดังต่อไปนี้

ก. ขั้นตอนการคิดเพื่อให้ออกไปจากกรอบที่ครอบงำอยู่และ สามารถเกิดแนวคิด

1) เทคนิคการหาแนวคิดครอบงำ และองค์ประกอบ ที่สำคัญของปัญหา (dominant ideas and crucial factors) คือ เมื่อมีปัญหาจะมีแนวคิดครอบงำ ทำให้คิดแก้ปัญหาไป ตามแนวคิดนี้ จึงไม่สามารถสร้างแนวคิดอื่นที่มีลักษณะเป็นความคิดริเริ่ม ความคิดแปลกใหม่ได้ ดังนั้น เมื่อต้องการแก้ปัญหาจึงต้องใช้เทคนิคการคิดว่ากรอบครอบงำคือ อะไร และคิดให้แตกต่างออกไปจากแนวคิดครอบงำ

2) เทคนิคการเลื่อนการตัดสิน (suspended judgement) คือเมื่อคิดแก้ปัญหาอาจมีแนวคิดบางอย่างที่ดูไม่สมเหตุสมผล ไม่น่าจะใช้ได้ ฟังดู ตลก เมื่อได้แนวคิดแบบนี้แล้วอย่าเพิ่งตัดสินโดยทันทีว่าแนวคิดนี้ใช้แก้ปัญหาไม่ได้ แต่ควร "เลื่อน" การตัดสินว่าแนวคิดนี้ประโยชน์ไม่ได้ไประยะหนึ่ง พยายามคิดทบทวนอีกครั้งว่าแนวคิด นี้ มีส่วนดีอะไรที่นำจะนำไปใช้ เพื่อสร้างแนวคิดที่ดีกว่า สมเหตุสมผลกว่าได้อย่างไร

3) **เทคนิคการทำทลายความเชื่อเดิม** (challenging assumptions) ความเชื่อเดิมเป็นสิ่งที่จำกัดขอบเขตของแนวคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหา จึงต้องคิดที่จะทำลาย และเปลี่ยนความเชื่อเดิมว่า เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นไม่ได้มีเฉพาะความเชื่อเดิมนี้นั้นที่จะใช้เป็นแนวทางแก้ปัญหา แต่มีความเชื่อแบบอื่น ๆ อีกมากมาย ที่จะนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา

4) **เทคนิคการถาม "ทำไม"** (the "why" technique) คือ เมื่อมีปัญหาที่ต้องการจะแก้ไข ใช้การถาม "ทำไม" กับตัวเองหรือคนอื่น ถาม "ทำไม" ไปเรื่อย ๆ เพื่อให้สามารถทราบว่า ความเชื่อเดิมว่าไม่จำเป็นเฉพาะแนวคิดแบบเดิมนี้นั้นที่จะใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าเรามีความเชื่อใหม่เกิดขึ้น ก็จะมีแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหาเกิดขึ้นได้หลาย ๆ แนวคิด

ข. ขั้นตอนการสร้างแนวคิด โดยใช้เทคนิคกระบวนการคิดเพื่อทำให้เกิดความคิด โดยแบ่งการสอนออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่

1) **การสอนการคิดแบบเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มชั้นเรียน** ที่มีรูปแบบกลุ่มไม่เป็นทางการ

(1) **การสร้างแนวคิดอื่น** (the generation of alternative) คือเมื่อมีปัญหาต้องคิดเสมอว่าแนวคิดในการแก้ปัญหาไม่ได้มีเพียงแนวคิดเดียว ต้องพยายามคิดหาแนวคิดอื่นที่จะนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา

(2) **การสุ่มคำเพื่อเร้าให้คิดแนวคิด** (random stimulation) คือการใช้การสุ่มคำจากพจนานุกรมมาเร้าให้คิดว่า คำที่สุ่มได้นั้นจะทำให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างไร

(3) **เทคนิคการคิดแบบไป ; การคิดที่เหนือกว่า** ไซ / ไม่ไซ (po : beyond yes/no) คือ "ไป" คิดว่าปัญหาทุกปัญหามีทางเป็นไปได้ที่จะแก้ปัญหา พยายามคิดเพื่อใช้แนวคิดที่มีอยู่แล้วเป็นสิ่งที่ทำให้ได้แนวคิดอื่นที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

2) **การคิดแบบกลุ่มเป็นทางการ**

การระดมสมอง (brainstorming) เป็นการสร้างแนวคิดจากการประชุมกลุ่มอย่างเป็นทางการ เปิดโอกาสให้สมาชิกได้เสนอแนวคิดโดยไม่มีการประเมินแนวคิดในช่วงระดมสมอง หลังจากนั้นจึงรวบรวมแนวคิดที่ได้แล้วคัดเลือกเพื่อปรับปรุงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

4.5 การสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอร์เรนซ์

อี พี ทอร์เรนซ์ (E. P. Torrance) เป็นผู้สร้างรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตขึ้นในปีค.ศ. 1974 ต่อมาในปี ค.ศ. 1984 แคมบี้ (Crabbe) ได้นำรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตมาพัฒนา และสร้างเป็นชุดฝึกขึ้น โดยอาศัยแนวคิดของทอร์เรนซ์ มีแนวคิดที่สำคัญดังต่อไปนี้

4.5.1 ความหมายของการสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต

การสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต (Torrance, 1978: 77) หมายถึง รูปแบบการคิดแก้ปัญหาที่เริ่มจากการนำเสนอสภาพการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้น (20 ปีข้างหน้า) แล้วนำเอาสภาพการณ์นั้นมาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่ เป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม รวมทั้งส่งเสริมการใช้จินตนาการเกี่ยวกับเหตุการณ์ในอนาคต

4.5.2 องค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ ที่จะต้องใช้

ในกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต จะต้องใช้องค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญดังนี้ (อ้างถึงใน หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา, 2536: 17)

1. การคิดคล่อง หมายถึง ความสามารถของสมองในการที่จะคิดให้ได้ปริมาณเป็นจำนวนมาก ๆ ในเวลาที่จำกัด
2. การคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิดได้ในสิ่งที่แปลกในเวลาจำกัด
3. การคิดยืดหยุ่น หมายถึง การนำเอาความคิดที่คิดได้จากการระดมสมองเป็นจำนวนมากนั้นมาจัดเป็นประเภทต่าง ๆ
4. การจินตนาการ หมายถึง วิธีการคิดเป็นการเชื่อมโยงเรื่องราวโดยอาศัยประสบการณ์ และสัญลักษณ์ที่มีอยู่ในอดีต
5. การจัดอันดับความคิด หมายถึง การคิดที่มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของสิ่งของที่มากกว่าหนึ่งสิ่ง และสามารถจัดอันดับความสัมพันธ์ตามที่ต้องการได้
6. การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิด การคิดแยกแยะหรือบอกรายละเอียดขององค์ประกอบ ตลอดจนหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้

4.5.3 ขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาอนาคต มี 6 ขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย การคิด เอนกนัยและการคิดแบบเอนกนัย มีดังนี้ (Crabbe, 1984 อ้างถึงใน หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา 2536: 17-20)

1) ขั้นการระดมสมองเพื่อค้นพบปัญหา (brainstorming problems)

หลังจากที่นักเรียนได้อ่าน และอภิปรายร่วมกันถึงสภาพการณ์ที่ ถูกกำหนดให้แล้วนักเรียนจะต้องพิจารณาถึงปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพการณ์นั้น ๆ มา โดยเริ่มจาก การระดมสมองหาปัญหาที่เกี่ยวข้องมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 20 ปัญหาที่นักเรียน คิดว่ามีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับหัวข้อมากที่สุด คำถามนำในการช่วยคิด เช่น อะไรเป็นสิ่งที่ สำคัญที่สุด เราอยากทำอะไร เป็นต้น

2) ขั้นการค้นหา และสรุปปัญหาหลัก (underlying problems)

ในขั้นนี้ขึ้นอยู่กับปัญหาที่เลือกเอาไว้ในขั้นที่ 1 ที่บอกถึงความ สำคัญของปัญหาแล้วทำการเลือกปัญหาที่ต้องการเน้นมา 10 ปัญหา ให้เขียนปัญหาที่ต้องการ เน้นในรูปของประโยคคำถาม เริ่มต้นประโยคด้วยคำว่า " มีวิธีการใดบ้างที่เราจะ... " หรือ " เราจะ ทำอย่างไร..." ปัญหาของนักเรียนจะต้องบอกได้ชัดเจนว่านักเรียนต้องการอะไร ทำไมจึงต้อง เลือกวิธีนี้ ฯลฯ คำถามเหล่านี้จะช่วยในการตัดสินใจเลือกปัญหาที่ต้องการเน้น

3) ขั้นการระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา

(brainstorming solution)

ให้นักเรียนระดมสมองหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุด แล้วเลือกวิธีที่เกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 20 ข้อ โดยให้เขียนวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อให้ ละเอียดว่าใครจะเป็นผู้แก้ปัญหา จะทำอะไร จะทำอย่างไร จะแก้ปัญหาได้อย่างไร ที่ไหน เวลาใด

4) ขั้นการเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา

(selecting criteria to evaluate solution)

ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากขั้นที่ 3 โดยระดมสมองหาเกณฑ์ที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกหาวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 5 เกณฑ์ที่นักเรียนคิดว่ามีความสำคัญมากที่สุดในการที่จะนำมาประเมิน เกณฑ์แต่ละเกณฑ์อาจจะมีจุดที่ต้องการเน้นต่างกัน คำถามนำที่จะช่วยในการคิด เช่น วิธีการแก้ปัญหาใด ที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายมากที่สุด หรือ ใช้เวลาน้อยที่สุด เป็นต้น

5) ขั้นตอนประเมินผลเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

(evaluating solution)

จากขั้นที่ 3 ให้นักเรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 10 วิธี และนำเกณฑ์ที่คิดได้จากขั้นที่ 4 มาเขียนลงในตารางโดยให้เกณฑ์อยู่ในหัวตารางทางขวามือ ส่วนวิธีการแก้ปัญหาทั้ง 10 ข้อ นั้นเขียนลงในตารางทางซ้ายมือ ส่วนการให้คะแนนในการตัดสินใจที่จะเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากตารางทำได้ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนแต่ละเกณฑ์จะขึ้นอยู่กับความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อ

คะแนนของเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดในแต่ละข้อจะได้คะแนนเต็ม 10 คะแนน หรือถ้ามีวิธีการแก้ปัญหามีจำนวนข้อแตกต่างกันไปเช่น 5 ข้อ คะแนนเต็มก็จะเป็น 5 คะแนน

เมื่อพิจารณาจนครบทั้ง 10 ข้อแล้ว ให้รวมคะแนนที่ได้จากการให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์ของแต่ละข้อลงในช่องรวมคะแนนจนครบทุกข้อ

พิจารณาว่าข้อใดที่มีคะแนนสูงที่สุด แสดงว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

6) ขั้นตอนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

(describing the best solution)

นักเรียนจะต้องอธิบายถึงวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดนี้ โดยอธิบายว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะปฏิบัติจริงได้อย่างไร ทำไมวิธีการนี้จึงแก้ปัญหาของนักเรียนได้ และมีความสัมพันธ์กับสภาพการณ์อนาคตนั้นอย่างไร วิธีการนำเสนอ รวมถึงการใช้สื่อในการนำเสนอ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. เทคนิคแผนผังทางปัญญา (mind mapping technique)

เทคนิคแผนผังทางปัญญา (mind mapping technique) เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นโดย โทนี บูซาน (Tony Buzan) ในปีค.ศ. 1970 ซึ่งเขาได้อธิบายว่าในสมองของมนุษย์มีเซลล์ประสาทในสมองกว่าสิบล้านเซลล์ และแต่ละเซลล์มีความเชื่อมโยงกันด้วยส่วนที่เรียกว่า dendrite ที่ยื่นออกไปรอบทิศทางเพื่อรับข้อมูลจากเซลล์ประสาทเซลล์อื่น ๆ และ axon ที่ใช้ในการส่งข้อมูลไปยังเซลล์ประสาทเซลล์อื่น ๆ ทั้ง dendrite และ axon มีการโยงใยกันอยู่ในสมองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งการทำงานในสมองมนุษย์ดังกล่าวนี้ บูซาน (Buzan, 1997: 26-57) เรียกว่า การคิดรอบทิศทาง (radiant thinking) เป็นโครงสร้างและกระบวนการที่อยู่ภายในสมอง

แผนผังทางปัญญา (mind mapping) เป็นเสมือนกระจกที่สะท้อนเงาการคิดรอบทิศทาง (radiant thinking) ของเราออกมาให้ได้รับรู้ ทำให้เข้าใจระบบความคิดของตนเองและทำให้เกิดอิสระในการคิด ลักษณะของแผนผังทางปัญญาเป็นการเขียนได้รอบทิศทาง ไม่สิ้นสุด (Buzan, 1997: 31) ในการสร้างแผนผังทางปัญญาจะต้องสร้างขึ้นอาศัยการทำงานประสานกันของสมองทั้งสองซีก ทั้งซีกขวาที่มีความเกี่ยวข้องกับภาพ สัญลักษณ์ จินตนาการ และซีกซ้ายที่เป็นการให้เหตุผล และการคิดเชิงตรรกะ (Gelb, 1995: 52; Wycoff, 1991) ดังมีการอธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะสำคัญ กฎเกณฑ์ในการสร้างแผนผังทางปัญญา สาระสำคัญ ขั้นตอนการสร้าง และการใช้ประโยชน์ สรุปได้ดังต่อไปนี้

5.1 คุณลักษณะสำคัญของแผนผังทางปัญญา (mind mapping essential characteristics)

บูซาน (Buzan, 1997: 59) ได้สรุปคุณลักษณะเฉพาะของแผนผังทางปัญญาไว้ 4 ลักษณะดังนี้

- 5.1.1 ประเด็นที่สนใจถูกสร้างขึ้นภายในภาพตรงกลาง
- 5.1.2 หัวข้อหลักของประเด็นอยู่รอบภาพตรงกลางทุกทิศทาง เปรียบเสมือนกิ่งก้านของต้นไม้
- 5.1.3 กิ่งก้านประกอบด้วยภาพ หรือคำสำคัญที่เขียนบนเส้นที่โยงใยกัน ส่วนคำอื่น ๆ ที่มีความสำคัญรองลงมาจะถูกเขียนในกิ่งก้านที่แตกออกในลำดับต่อ ๆ ไป
- 5.1.4 กิ่งก้านจะถูกเชื่อมโยงกันในลักษณะที่แตกต่างกันตามตำแหน่ง และความสำคัญ

5.2 กฎเกณฑ์ของแผนผังทางปัญญา (mind map laws)

การสร้างแผนผังทางปัญญามีกฎเกณฑ์กำหนดลักษณะพื้นฐานไว้ดังต่อไปนี้

(Buzan, 1997: 97-105)

5.2.1 **เทคนิค** (techniques) แผนผังทางปัญญาเป็นเครื่องมือที่อาศัยเทคนิคที่ช่วยทำให้ประสิทธิภาพในการคิดเพิ่มขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะพื้นฐานที่ต้องมีในแผนผังทางปัญญาทุกแผนผัง โดยแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะดังนี้

5.2.1.1 **ใช้การเน้น** (use emphasis) ผู้สร้างแผนผังทางปัญญาจะใช้การเน้นถึงความสำคัญของความคิดในแผนผังโดยผ่านทางองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่

- 1) การใช้รูปภาพตรงกลาง และใช้สีตั้งแต่ 3 สีขึ้นไป
- 2) การใช้รูปภาพ และคำที่มีมิติแตกต่างกัน
- 3) การใช้คำหรือรูปภาพที่สามารถรับรู้ และเข้าใจได้ง่าย
- 4) การใช้คำ เส้น และรูปภาพที่มีขนาดแตกต่างกัน
- 5) การเว้นระยะระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนผังที่เหมาะสม

5.2.1.2 **ใช้การเชื่อมโยงสัมพันธ์** (use association) ในการสร้างแผนผังทางปัญญาต้องอาศัยความเชื่อมโยงของความคิดที่ผู้สร้างสามารถถ่ายทอดออกมาด้วยการใช้เทคนิคต่างๆ ดังนี้

- 1) การใช้ลูกศรเมื่อต้องการเชื่อมโยงความคิดภายในความคิดหลักเดียวกัน หรือระหว่างความคิดหลักแต่ละความคิด
- 2) การใช้สีเดียวกันในการแสดงความเชื่อมโยงของความคิด
- 3) การใช้รหัส หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการแสดงความเชื่อมโยงความคิด

5.2.1.3 **มีความชัดเจน** (be clear) แผนผังทางปัญญาจะต้องมีความชัดเจนในประเด็นต่อไปนี้

- 1) ใช้คำในการแสดงความคิดเพียง 1 คำต่อเส้น 1 เส้นเท่านั้น
- 2) เขียนคำทุกคำที่เป็นการแสดงถึงความคิดของผู้สร้างแผนผังลงบนแผนผังทางปัญญาโดยคำที่ใช้สั้นกระชับ และตำแหน่งบนแผนผังแสดงถึงความสำคัญ
- 3) เขียนคำเหนือเส้น
- 4) ลากเส้นให้มีความยาวเท่ากับความยาวของคำ
- 5) ลากเส้นหลักเพื่อเชื่อมโยงรูปภาพตรงกลางกับความคิดหลัก

- 6) แสดงความเชื่อมโยงเส้นแต่ละเส้นกับเส้นอื่น ๆ
- 7) ลากเส้นหลักให้หนากว่าเส้นอื่น ๆ
- 8) สร้างแผนผังทางปัญญาให้มีลักษณะรวมเป็นหนึ่งเดียวไม่ขาด

ตอนออกจากกัน

- 9) วาดรูปภาพให้มีความชัดเจนที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
- 10) พยายามวางกระดาษในการสร้างแผนผังให้อยู่ในแนวนอน
- 11) เขียนคำไม่ให้กลับหัว

5.2.1.4 มีการพัฒนารูปแบบของตนเอง แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องรักษากฎเกณฑ์พื้นฐานของแผนผังทางปัญญาด้วย (develop a personal style while maintaining the mind map laws) การสร้างแผนผังทางปัญญาเป็นการแสดงถึงลักษณะความคิดที่เป็นส่วนตัวของผู้สร้างแผนผัง แต่ก็ต้องรักษากฎเกณฑ์พื้นฐานของแผนผังทางปัญญาไว้ให้ครบถ้วนด้วย

5.2.2 แบบแผนของแผนผัง (layout) การสร้างแผนผังทางปัญญานอกจากใช้เทคนิคต่าง ๆ ช่วยในให้แผนผังมีประสิทธิภาพแล้วยังต้องอาศัยการวางรูปแบบของแผนผังที่ดีอีกด้วยได้แก่

5.2.2.1 การใช้การเรียงลำดับชั้นของการคิด (use hierarchy) ในการสร้างแผนผังทางปัญญาต้องมีการเรียงลำดับการคิดก่อน และหลังในเรื่องต่าง ๆ

5.2.2.2 การใช้การเรียงลำดับเกี่ยวกับตัวเลข (use numerical order) การสร้างแผนผังทางปัญญาในงานบางอย่าง เช่น การพูด การเรียงความ และการตอบข้อสอบต้องมีลำดับชั้นในการเขียน หรือการพูด ตัวเลขเป็นสัญลักษณ์ที่จะอ้างอิงถึงขั้นตอนได้เป็นอย่างดี

ทั้งนี้ก็มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแผนผังทางปัญญาที่ดี ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) แผนผังทางปัญญาไม่มีความยุ่งเหยิง ถึงแม้จะมีการแตกแขนงของความคิดมากแต่ผู้อ่านแผนผังก็สามารถเข้าใจถึงความคิด และขั้นตอนของความคิดที่แสดงในแผนผังทางปัญญาได้โดยไม่สับสน

2) รูปภาพ และคำมีความหมายที่ชัดเจน และมีความเป็นรูปธรรมมาก สามารถเข้าใจได้ง่าย และใช้เวลาน้อย

5.3 สาระสำคัญของแผนผังทางปัญญา (mind mapping elements)

5.3.1 การเริ่ม (start) ในการเริ่มสร้างแผนผังทางปัญญาต้องอาศัยการเริ่มจากคำหรือมโนทัศน์ที่จะเป็นประเด็น หลักของการทำแผนผังทางปัญญา

5.3.2 การใช้ (use) แผนผังทางปัญญาจะใช้ 3 องค์ประกอบย่อยดังนี้

1) คำสำคัญ (keyword) เป็นคำที่จะแสดงถึงสิ่งซึ่งต้องการเชื่อมโยงหรือเกี่ยวข้องกับคำหรือมโนทัศน์ที่เป็นประเด็นหลัก โดยคำสำคัญไม่จำกัดว่า จะเป็นคำที่มีความเป็นนามธรรมหรือรูปธรรมมากเท่าใด

2) การเชื่อมโยง (connect) ในการทำแผนผังทางปัญญาต้องแสดงถึงความเชื่อมโยงของคำสำคัญที่ปรากฏอยู่บนแผนผัง จะทำให้ความคิดมีความต่อเนื่อง และคำสำคัญมีความหมายมากขึ้น โดยการเชื่อมโยงนั้นสามารถใช้วิธีการได้หลายวิธี เช่น การแสดงด้วยลักษณะของเส้น ลูกศรแบบต่างๆ หรือใช้รหัสก็ได้

3) การเน้นความสำคัญ (emphasis) เป็นการทำให้ผู้ทำแผนผังทางปัญญา สามารถลำดับความคิดให้เป็นระบบ รู้ถึงความสำคัญมากน้อย หรือลำดับก่อนหลังได้ โดยวิธีการนี้สามารถทำได้หลายวิธีเช่นกัน เช่น การใช้ขนาดของตัวอักษร สีต่างๆ กัน หรืออาจใช้ตัวหนังสือที่มีมิติแตกต่างกัน

5.3.3 การเขียน (print) การทำแผนผังทางปัญญา ต้องมีการเขียนในลักษณะแตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของผู้สร้าง ซึ่งไม่มีเพียงตัวหนังสือ หรือคำเท่านั้น ควรต้องมีภาพประกอบ หรือสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อทำให้เกิดความหมายมากยิ่งขึ้น

5.4 ขั้นตอนในการสร้างแผนผังทางปัญญา

ขั้นที่ 1 เริ่มด้วยสัญลักษณ์ หรือรูปภาพลงบนกลางกระดาษ

ขั้นที่ 2 ระบุคำสำคัญหลัก

ขั้นที่ 3 เชื่อมโยง คำอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญหลักด้วยเส้นโยงจากคำสำคัญหลักตรงกลางออกไปทุกทิศทุกทาง

ขั้นที่ 4 เขียนคำที่ต้องการ 1 คำต่อ 1 เส้น และแต่ละเส้นควรเกี่ยวข้องกับเส้นอื่นๆ ด้วย

ขั้นที่ 5 ขยายคำสำคัญอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

ขั้นที่ 6 ใช้สี รูปภาพ ลักษณะของเส้น เป็นการระบุถึงลักษณะความเชื่อมโยง การเน้นหรือลำดับ

สำหรับอุปกรณ์ในการสร้างแผนผังทางปัญญานั้นควรมี ปากกาสีต่างๆ กัน (อย่างน้อย 4 สี) เพื่อใช้ในการทำแผนผังทางปัญญาที่มีความหลากหลายและสะดวก และพื้นที่ที่จะใช้ในการทำแผนผังทางปัญญา ต้องมีขนาดกว้างพอสมควร อาจจะเป็นกระดาษขนาดใหญ่ หรือกระดานดำก็ได้

5.5 การนำแผนผังทางปัญญามาใช้ในงานต่างๆ (Application of Mind Mapping)

บุซัน (Buzan, 1997: 175-283) ได้เสนอไว้ว่า แผนผังทางปัญญานั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในงานต่างๆ ได้มากมาย ได้แก่

5.5.1 การจดบันทึก (note taking) การจดบันทึกโดยทั่วไป คนส่วนใหญ่มักใช้การจดแบบตามแนวนอน หรือแนวตั้งทางเดียวตามส่วนของภาษานั้นๆ ทำให้การไม่ได้ประโยชน์จากการจดบันทึกอย่างเต็มที่ เนื่องจากไม่เห็นถึงจุดสำคัญ และความสัมพันธ์ของเนื้อหาอย่างชัดเจน แต่หากเปลี่ยนรูปแบบการจดบันทึกเป็นแบบแผนผังทางปัญญา จะทำให้ผู้จดบันทึกเห็นถึงจุดสำคัญ และความเชื่อมโยงของเนื้อหา มีความเป็นอิสระ จนเกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหานั้นๆ มากขึ้น

จอยซ์ วิคอฟฟ์ (Joyce Wycoff, 1991: 65-68) ได้เสนอขั้นตอนในการจดบันทึกจากการฟังไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การฟัง (listen) เป็นขั้นที่รับข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่ภายในบุคคล โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1) ควรเรียนรู้ที่จะอดทนและเงียบ (learn to tolerate silence) เพราะบ่อยครั้งหากไม่อดทนฟังหรือพูดในขณะที่ฟังก็จะพลาดข้อมูลที่สำคัญได้

2) ควรถามคำถาม (ask question) ควรใช้คำถามปลายเปิด เพื่อได้รับข้อมูลที่มากกว่าการใช้คำถามปลายปิด

3) ควรฟังด้วยความคิดในเชิงบวก และเสริมแรง (be positive and reinforcing) การเปิดใจรับข้อมูลจากการฟังนั้นจะทำให้ผู้พูดรู้สึกผ่อนคลาย และให้ข้อมูลได้ตรงจุด

4) หลีกเลี่ยงการตัดสิน (avoid judgments) ไม่ควรทำการตัดสินข้อมูลที่ได้รับจากผู้พูดจะทำให้สามารถรับข้อมูลได้มากขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวม (organize) เป็นขั้นที่ผู้จัดบันทึกทำการเน้นไปยังสาระสำคัญของเรื่องราวที่ได้รับจากขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 ขั้นสื่อสาร (telegraph) เป็นขั้นที่ผู้จัดบันทึกนำสาระสำคัญนำมาเขียนให้เกิดความหมาย

5.5.2 การตัดสินใจ (decision making) ในการตัดสินใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยปกติมักจะไม่สามารถเห็นถึงผลดี หรือผลเสียได้ชัดเจน ทำให้การตัดสินใจในบางครั้งเกิดความผิดพลาด เกิดผลเสียมากมายกับตนเอง และส่วนรวมได้ แต่ถ้าใช้แผนผังทางปัญญาประกอบการตัดสินใจ จะทำให้เห็นถึงผลดีหรือผลเสีย อันเนื่องมาจากการตัดสินใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้โอกาสตัดสินใจผิดพลาดมีน้อยลงด้วย

5.5.3 การเสนอผลงาน (presentation) การเสนอผลงานที่ทำโดยทั่วไป บางครั้งทำให้ผู้ที่รับสารไม่เข้าใจ ไม่เห็นภาพรวมหรือองค์ประกอบของสิ่งที่กำลังแสดง รวมไปถึงความเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อยอีกด้วย แต่ถ้าใช้แผนผังทางปัญญาในการเสนอผลงาน จะทำให้เห็นภาพรวมของสิ่งที่ต้องการแสดง รวมทั้งการเชื่อมโยงขององค์ประกอบ และมีการเน้นความสำคัญ ทำให้การเสนอผลงาน เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.5.4 การแก้ปัญหา (problem solving) เมื่อบุคคลพบกับปัญหาแล้วไม่สามารถแก้ไขได้ เป็นเพราะไม่ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริง และไม่สามารถคิดกระบวนการที่จะแก้ปัญหานั้นๆ ได้ แต่ถ้าใช้แผนผังทางปัญญาในการแก้ปัญหา ก็จะทำให้ผู้แก้ปัญหาสามารถรู้ถึงสาเหตุที่แท้จริง ง่ายขึ้น และยังเชื่อมโยงสาเหตุกับปัญหาได้ง่ายขึ้น รวมทั้งสามารถสร้างทางเลือกที่หลากหลาย และยังสามารถลำดับวิธีการแก้ปัญหาได้สะดวกขึ้น

บุชาน (Buzan, 1997:185-186) ได้เสนอขั้นตอนในการใช้แผนผังทางปัญญาไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมพร้อมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว (preparation of your environment) เป็นขั้นสำรวจด้วยตนเองเกี่ยวกับทรัพยากรที่มีอยู่รอบ ๆ ที่มีอยู่ที่จะใช้ได้สะดวก และสามารถสนับสนุนการแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 2 การสร้างแผนผังทางปัญญา (creation of the mind maps) เป็นขั้นที่ดำเนินการสร้างแผนผังทางปัญญาซึ่งจะพยายามระดมความคิดให้มีปริมาณให้มากที่สุด โดยคำนึงถึง 3 หลักที่ควรพิจารณาได้แก่ สิ่งที่ไม่ชอบ (dislike) เป็นสิ่งที่พิจารณาจะเป็นสิ่งที่จะมาขัดขวางการแก้ปัญหาบ้าง สิ่งที่ชอบ (like) เป็นสิ่งที่ส่งเสริมในการคิดแก้ปัญหาได้สะดวก การแก้ปัญหา (solution) เป็นการแยกแยะและดำเนินการวางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การอภิปรายอย่างเป็นทางการ (formal discussion) เป็นขั้นที่นำแผนผังทางปัญญาที่ได้สร้างขึ้น มาอภิปรายสรุปเพื่อเลือกกระบวนการในการแก้ปัญหา

5.5.5 การวางแผน (planning) การวางแผนที่ต้องอาศัยการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงานต่างๆ ที่จะดำเนินการ อาทิเช่น จุดประสงค์ บุคคลที่เกี่ยวข้อง สถานที่ เวลาที่เหมาะสม เป็นต้น เพราะฉะนั้นหากใช้แผนผังทางปัญญาในการวางแผนก็จะทำให้วิเคราะห์ ปัจจัยดังกล่าวได้ง่าย และครบถ้วน ทำให้การวางแผนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ไวคอฟฟ์(Wycoff,1991: 81-82) ได้เสนอหลักการในการวางแผนของการทำโครงการ โดยนำการเริ่มดำเนินการควรมีช่วงที่เรียกว่า "การกระตุ้นความคิด" (mind burst) เป็นช่วงที่ผู้ร่วมทำงานช่วยกันระดมความคิดที่จะหาประเด็นหรือชื่อของโครงการ โดยช่วงเวลาดังกล่าวจะใช้เวลาประมาณ 5 นาที ส่วนสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการทำโครงการได้แก่ W W W W W H \$ มีความหมายดังต่อไปนี้

Who (ใคร) โดยคำนึงถึงว่า ใครบ้างที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการในด้านการตัดสินใจ การได้รับผลประโยชน์ หรือเสียผลประโยชน์ และใครบ้างที่ต้องปฏิบัติงาน

What (อะไร) ต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการอันได้แก่ อะไรบ้างที่ต้องรู้ อะไรบ้างที่เป็นทรัพยากรที่ต้องใช้ อะไรบ้างที่มีอยู่แล้ว หรือมีอะไรที่ขาดแคลน สุดท้ายสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการทำโครงการ

When (เมื่อไร) เป็นการคำนึงถึงเวลาที่ต้องใช้ในการดำเนินโครงการ และเมื่อใดที่ต้องการให้โครงการเสร็จสิ้น

Where (ที่ไหน) เป็นสิ่งที่ต้องแสวงหาว่า ที่ใดเป็นสถานที่ของการทำโครงการ หรือเป็นสถานที่ที่สามารถนำทรัพยากรมาใช้ได้

Why (ทำไม) เป็นการหาว่าทำไมจึงต้องทำโครงการดังกล่าว โครงการนี้มีความสำคัญอย่างไร

How (อย่างไร) เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาวิธีการที่จะทำให้โครงการสำเร็จเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งเอาไว้

Money (งบประมาณ) เป็นการคำนวณถึงมูลค่าที่ต้องทำการลงทุนในการทำโครงการ รวมไปถึงผลกำไรด้วย

ไมเคิล เจ. เกล็บ (Michael J. Gelb, 1995: 156) ได้เสนอสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการวางแผนเพื่อจัดการประชุม การจัดสัมมนา หรือการจัดงานเลี้ยงไว้ดังนี้

Purpose (วัตถุประสงค์) เป็นการกำหนดเป้าหมายที่ทำการดำเนินการจัดงานดังกล่าวอย่างเฉพาะเจาะจง

Place (สถานที่) เป็นการจัดสถานที่ หรือสภาพให้เหมาะสมกับองค์ประกอบอื่น ๆ อันได้แก่ จุดประสงค์ ผู้เข้าร่วมงาน เป็นต้น

People (บุคคล) เป็นการมุ่งไปถึงบุคคลต่าง ๆ ที่เข้าร่วมในงานที่จะดำเนินการจัดขึ้น

Preparation (การเตรียมตัว) เป็นการสำรวจว่าต้องมีการเตรียมการสิ่งใดบ้างสำหรับการจัดงานในครั้งนี้

Program (โปรแกรม) เป็นการวางแผนถึงประเด็น หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในการจัดงาน โดยต้องมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกันอีกด้วย

Process (ขั้นตอน) เป็นการกำหนดขั้นตอนในการทำงานเพื่อดำเนินการจัดงานดังกล่าว โดยอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่า การทำแผนผังทางปัญญานั้น สามารถทำให้หลายระดับ (Wycoff, 1991; Buzan, 1997) ได้แก่

แผนผังทางปัญญารายบุคคล (Individual Mind Mapping) บุคคลทุกคนสามารถทำแผนผังทางปัญญาของตนเอง เพื่อใช้ในงานส่วนตัวได้ หรือเรียกว่า Mini Mind Map

แผนผังทางปัญญากลุ่มเล็ก (Small Group Mind Mapping) หากต้องการทำงานในกลุ่มเล็ก เช่น ประมาณ 3-5 คน ก็สามารถทำแผนผังทางปัญญาได้ เพื่อทำให้งานบรรลุเป้าหมาย

แผนผังทางปัญญากลุ่มใหญ่ (Large Group Mind Mapping) เมื่อมีการประชุมกลุ่มใหญ่ ก็สามารถทำแผนผังทางปัญญาได้ เช่นเดียวกัน มักเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการลงข้อสรุปในการทำงานต่าง ๆ

6. อุปสรรคต่อความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการเพื่อค้นหาคำตอบหรือผลผลิตของความคิดใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการในการแก้ปัญหา นั้น หัวใจของกระบวนการนี้จึงเป็นความคิดที่หลากหลาย และแปลกใหม่ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ประเด็นที่สำคัญในการคิดสร้างสรรค์ นั้นได้แก่ ความสามารถพื้นฐานในตัวบุคคล แต่ก็มีอุปสรรคหลายประการที่ขัดขวางความสามารถดังกล่าว ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะได้ดังต่อไปนี้ (Simberg, 1971: 119-135; Davis and Rimm, 1994: 205-209; ประสาร มาลากุล ณ อุษยา, 2538: 31-38)

6.1 อุปสรรคทางการรับรู้ (perceptual block) เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการไม่สามารถเห็นถึงปัญหาที่แท้จริงได้หรือบางครั้งอาจจะไปถึงปัญหาผิด นับว่าเป็นอุปสรรคแรกๆของกระบวนการในการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากสภาพการณ์ดังต่อไปนี้

6.1.1 การแยกปัญหาไม่ออก หรือตีปัญหาไม่แตก เป็นสภาพการณ์ที่ไม่สามารถแยกแยะปัญหาที่แท้จริงออกจากปัญหาอื่น ๆ ที่สัมพันธ์อยู่ เปรียบได้กับการมองเห็นป่าแต่ไม่เห็นต้นไม้ เช่นเดียวกับช่างเครื่องยนต์ที่ไม่รู้ว่าเครื่องยนต์มีปัญหาที่ตังไฟ ระบบเชื้อเพลิง หรือที่อื่น ๆ เลยตัดสินใจเปลี่ยนเครื่องยนต์ใหม่ทั้งหมด ไม่พยายามพิจารณาถึงปัญหาที่แท้จริงออกมา

6.1.2 การมองปัญหาในวงแคบหรือจำกัดเกินไป เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการเน้นถึงปัญหาโดยไม่สนใจสิ่งที่อยู่แวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องหรือมีผลต่อปัญหานั้น

6.1.3 การไม่สามารถอธิบายถึงปัญหาได้ เป็นสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการทำงานกลุ่ม เนื่องจากภาษาเป็นการสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ แต่ถ้าไม่สามารถอธิบายถึงปัญหาให้เพื่อนร่วมงานเข้าใจได้ก็ไม่สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างแน่นอน บางครั้งอาจเกิดความสับสนภายในตนเองด้วย

6.1.4 การไม่สังเกต และเก็บข้อมูลให้เพียงพอในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน เป็นอุปสรรคในการรับรู้ทางประสาทสัมผัสที่ไม่ครบถ้วนส่งผลให้มีข้อมูลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาไม่เพียงพอด้วย ตัวอย่างเช่น ร้านซ่อมเครื่องยนต์ที่ใช้เครื่องบันทึกเสียง จับเสียงเครื่องยนต์ที่นำมาให้ช่างซ่อมตรวจสอบว่ามีความผิดปกติอย่างไร ช่างไม่สามารถตรวจสอบได้เพราะมีข้อมูลน้อยเกินไป ซึ่งแท้ที่จริงแล้วควรได้เห็น และได้ยินเสียงเครื่องยนต์ประกอบกัน

6.1.5 การมองไม่เห็นความสัมพันธ์ที่ห่างไกลกันของสิ่งต่าง ๆ เป็นอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้าง และถ่ายโยงมโนทัศน์ ซึ่งเป็นหัวใจของกระบวนการเรียนรู้ทั้งหมด กล่าวคือความสามารถดังกล่าวเป็นความสามารถที่จะมองดูปัญหา สิ่งของ หรือสภาพ

การณ์ต่าง ๆ ได้หลายแง่มุม และจำแนกได้ว่ามีอะไรเป็นลักษณะร่วมนั้นไม่จำเป็นต้องเห็นความคล้ายคลึงทางรูปร่างลักษณะ หรือเป็นด้านอื่นก็ได้

6.1.6 การไม่ได้มองหรือใช้ประโยชน์สิ่งที่ปรากฏอยู่รอบ ๆ ในชีวิตประจำวัน สิ่งที่ปรากฏอยู่รอบตัวเรานับได้ว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำมาคิด หรือแก้ปัญหาได้ ยกตัวอย่าง เช่นเราเดินผ่านป้ายประกาศ แต่ถ้าไม่สังเกตว่ามีการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง (สี ขนาด วัสดุ) ก็มีโอกาสที่เราจะไม่สามารถพิจารณาถึงรูปแบบของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับป้ายนั้นได้ด้วย

6.1.7 ความสามารถแยกเหตุ แยกผล คนส่วนมากมักคิดว่าเขารู้จักความแตกต่างระหว่างเหตุ และผลได้เป็นอย่างดี แต่ในความเป็นจริงแล้ว มีการแยกเหตุแยกผลได้ชัดเจนน้อยมาก และแม้แต่วิธีการทางสถิติก็ยังไม่สามารถให้คำตอบเรื่องนี้ได้ถูกต้องชัดเจนเสมอไป

ตัวอย่างเช่น ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง มีข้อมูลว่า นิสิตที่เรียนอ่อนได้คะแนนไม่ดีมักเป็นคนที่สูบบุหรี่จัดมากกว่านิสิตที่เรียนดี คำถามคือ การสูบบุหรี่ทำให้เรียนอ่อน หรือการเรียนอ่อนทำให้เครียดเลยสูบบุหรี่จัด หรือว่าทั้งการเรียนอ่อนและการสูบบุหรี่จัดเป็นผลมาจากสาเหตุเดียวกันหรืออาจจะเป็นได้ว่าทั้งการเรียนอ่อน และการสูบบุหรี่จัดมิได้มีอะไรเกี่ยวข้องกัน หากเกิดขึ้นพร้อมกันโดยความบังเอิญ

6.2 อุปสรรคด้านความเชื่อ และค่านิยม (cultural block) เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการที่คนมักตกอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ของสังคม ให้มีความเชื่อ และค่านิยมเช่นนั้น ซึ่งต้องปฏิบัติตาม นับได้ว่าเป็นอุปสรรคที่สำคัญ และซับซ้อนต่อความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถแสดงประเด็นสำคัญได้ดังนี้

6.2.1 ความต้องการที่จะคิด และแก้ปัญหาตามรูปแบบเดิม คนส่วนมากไม่ต้องการทำอะไรที่แตกต่างไปจากเดิมเพราะจะเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ เป็นความต้องการที่จะคิด และทำตามกรอบแนวคิดที่เคยทำมาแล้ว มักถือว่าเป็นแนวทางที่ถูกต้องจนบางครั้งปิดเบือนหรือแก้ไขสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้เข้ากับความคิดเดิม โดยไม่พิจารณาสิ่งที่แตกต่างออกไป

6.2.2 การถูกครอบงำด้วยหลักการประหยัด และปฏิบัติได้จริง ปัจจุบันคนมักถูกสอนให้คิดถึงความประหยัด และประโยชน์ใช้สอย ในการตัดสินใจจึงทำให้หลีกเลี่ยงการทำสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้จินตนาการ หรือสิ่งที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่อาจต้องเสี่ยงต่อความล้มเหลว และต้องใช้ค่าใช้จ่ายที่สูง

6.2.3 ความเชื่อที่ผิด ๆ ว่า การซักถาม และการตั้งข้อสงสัย ได้แย้งเป็นมารยาทที่ไม่เหมาะสม คนที่อยากรู้อยากเห็น และชอบตั้งคำถามมักถูกมองว่า ไม่มีมารยาท และการมีข้อ

สงสัยอยากได้ข้อมูลเพิ่มเติมกลายเป็นการแสดงความโง่เขลา ด้วยเหตุดังกล่าวทำให้คนส่วนมากมักนั่งเฉย ถึงแม้เกิดข้อสงสัยทำให้มีข้อมูลไม่เพียงพอในการที่นำมาแก้ปัญหาได้

6.2.4 การมุ่งเน้นการแข่งขัน หรือความร่วมมือมากเกินไป ในสังคมมีความคิดว่าการแข่งขัน และความร่วมมือเป็นเรื่องตรงกันข้าม แต่ในความเป็นจริงแล้ว เป็นเรื่องที่ควบคู่กันไปได้ แต่ถ้ามุ่งเน้นที่จะแข่งขันมากเกินไปย่อมทำให้การแก้ปัญหาอย่างแท้จริงแต่กลับกลายเป็นการเอาชนะผู้อื่น หรือถ้าเน้นความร่วมมือมากเกินไปก็จะทำให้เสียความเป็นตัวของตัวเอง เพราะฉะนั้นถ้าเน้นไปทางใดทางหนึ่งมากเกินไปก็จะเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งในการคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ

6.2.5 เชื่อตัวเลขสถิติมากเกินไป ตัวเลขและสถิติเป็นข้อมูลที่เที่ยงตรง และเป็นกลางมาก แต่ข้อมูลดังกล่าวก็ไม่สามารถบอกทุกสิ่งทุกอย่างได้ทั้งหมด และบางครั้งอาจทำให้เกิดความสับสน และเข้าใจผิดได้

6.2.6 เชื่อแต่การสรุป และภาพพจน์ที่มีอยู่แล้ว การสรุปครอบคลุมหรือยึดถือภาพลักษณ์ (stereotype) ของคนตามประเภท และลักษณะของอาชีพอย่างตายตัวโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลย่อมทำให้ความคิดที่มีต่อบุคคลเหล่านั้นไม่ยืดหยุ่น และไม่คล่องตัว

6.2.7 ยึดหลักเหตุผล และตรรกศาสตร์มากเกินไป โดยปกติคนจะถูกสอนให้มีความเหตุผล และใช้หลักตรรกศาสตร์ที่เหมาะสม แต่บางทีการยึดกรอบเหตุผลมากเกินไปก็อาจเป็นอุปสรรคขัดขวางการคิดสร้างสรรค์ได้โดยเฉพาะในสิ่งที่ใช้จินตนาการมาก ๆ หรือสิ่งที่ขัดกับเหตุผลที่มีอยู่ในปัจจุบัน

6.2.8 การมีทัศนคติสูงโต้ง ไม่ผ่อนปรน ถึงแม้ว่าความเป็นตัวของตัวเอง และเชื่อมั่นในความคิดของตนเองจะเป็นสิ่งที่พึงปรารถนา แต่ถ้าเป็นการดื้อรั้น หัวชนฝา โดยไม่ยอมผ่อนปรนคิดถึงแต่ความเชื่อของตนเองฝ่ายเดียว ก็อาจเป็นอุปสรรคทำให้ไม่ได้รับข้อมูล และความต้องการของผู้อื่นมาเป็นประโยชน์ต่อการคิดแก้ปัญหาได้

6.2.9 มีความรู้มากเกินไป หรือน้อยเกินไปในเรื่องที่ทำ คนส่วนมากอุปสรรคในการแก้ปัญหาเกิดจากการที่มีความรู้ในเรื่องนั้นน้อยเกินไปเท่านั้น แต่ความเป็นจริงการที่มีความรู้ในเรื่องนั้นมากเกินไปก็ส่งผลให้คิดว่าตนเองรู้เรื่องนั้นมากที่สุดไม่มีใครจะรู้ดีกว่า และไม่ยอมรับรู้เรื่องอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เรื่องของตน ทำให้เกิดความประมาท เกิดความผิดพลาดได้เช่นเดียวกัน

6.2.10 เห็นว่าจินตนาการ และการคิดฝันเป็นเรื่องเหลวไหลไร้สาระ การที่อยู่กับโลกแห่งความเป็นจริงมากเกินไป และสกัดกั้นจินตนาการยอมเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งต่อการคิดสร้างสรรค์ เพราะจินตนาการหรือการคิดฝันบางครั้งนำไปสู่ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่มีในโลกปัจจุบัน

6.3 อุปสรรคทางอารมณ์ (emotional block) อุปสรรคทางอารมณ์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากตัวบุคคลเอง โดยมักเกิดจากความเครียด และการขาดความมั่นใจในตัวเอง มีอารมณ์ด้านใดด้านหนึ่งมากเกินไป เช่น กลัวมาก โกรธมาก หรือรักมากก็ตาม โดยอุปสรรคทางอารมณ์มีพื้นฐานมาจากการรู้สึกไม่มั่นคงปลอดภัยซึ่งก่อให้เกิดความกลัว และความวิตกกังวล จนไม่กล้าที่จะรับรู้หรือคิดสร้างสรรค์ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.3.1 กลัวทำผิดหรือเสียหน้า เลยไม่ยอมคิดหรือแสดงออกทั้ง ๆ ที่อาจมีความคิดดี ๆ อยู่มากมาย

6.3.2 รับตัวในการตัดสินใจ เมื่อคนอยู่ในสภาพความเครียดมากมักกระโจนเข้าตะครุบ โดยไม่คิดไตร่ตรอง

6.3.3 ยึดคติที่ยึดมั่นไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ยอมรับข้อมูลที่แตกต่างจากที่ตนมีอยู่ทำให้การแก้ปัญหาเป็นเช่นเดิม ไม่แตกต่างไปจากเดิม

6.3.4 มุ่งมั่นต้องการความสำเร็จรวดเร็วเกินไป โดยขาดการไตร่ตรอง และใช้จินตนาการให้มากเพียงพอ

6.3.5 ยึดถือต้องการความมั่นคงปลอดภัยมากเกินไป เป็นสภาพการณ์ที่ไม่กล้าที่จะเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงโดยกลัวที่จะเสียสภาพที่มีอยู่

6.3.6 ความกลัว และไม่ไว้วางใจผู้อื่นที่เกี่ยวข้องด้วย ทำให้บุคคลคอยระวังตัวไม่แสดงความคิด เพราะไม่แน่ใจว่าจะเป็นอันตรายต่อตนเองหรือไม่

6.3.7 ขาดแรงจูงใจที่จะทำงานแก้ปัญหาจนสำเร็จ และประเมินผลได้

6.3.8 ขาดความกล้าหรือความสนใจที่จะทดลองวิธีคิดแก้ปัญหาแบบใหม่ ๆ

จากอุปสรรคที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้นจะเห็นได้ว่าเป็นมักเกิดขึ้นจนเป็นสาเหตุให้บุคคลไม่สามารถคิดสร้างสรรค์ หรือแก้ปัญหาได้ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2538) ได้เสนอวิธีในการขจัดอุปสรรคต่อความคิดสร้างสรรค์ดังต่อไปนี้

1) บั่นไต่ขั้นแรกควรเริ่มต้น การตระหนักรู้และทำความเข้าใจกับอุปสรรคทั้ง 3 ด้านดังกล่าวแล้ววิเคราะห์ดูกับตัวเองว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับอุปสรรคอย่างไรบ้าง

2) ยอมรับอุปสรรคที่ตนเองมีอยู่ตามความเป็นจริง แล้ววิเคราะห์ทบทวนถึงอิทธิพล และผลของอุปสรรคนั้น ๆ ที่มีต่อการคิด การแก้ปัญหาของตัวเองเท่าที่ผ่านมาแล้ว

3) ทดลองปรับเปลี่ยนวิธีการคิด และการตัดสินใจของตัวเองใหม่ โดยพยายามขจัดอุปสรรคของการคิดออกไป และประเมินการเปลี่ยนแปลงให้แม่นยำตรงที่สุดทั้งโดยกระทำเอง และอาศัยผู้อื่นช่วยประเมิน

4) ฝึกปฏิบัติการคิดแก้ปัญหาตามแนวทางใหม่ โดยพยายามหาสภาพการณ์ และ ปัญหา แทนที่จะได้ทดลองปฏิบัติ

5) บันทึกรูปปัญหา อุปสรรค และความก้าวหน้าของการคิดแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้น ใหม่ โดยข้อสังเกตสำคัญไว้ว่าอุปสรรคต่อการคิดแก้ปัญหาเกิดจาก (1) มองไม่เห็นปัญหา (2) ไม่สามารถใช้วิธีการใหม่ ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม และ(3) มีความกลัว ไม่กล้าเผชิญกับปัญหาหรือ ทดลองวิธีการใหม่ ๆ

ข. ด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในต่างประเทศ

1.1 งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ในปัจจุบัน

งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในปัจจุบันยัง มีการศึกษาโดยไม่หยุดนิ่ง นอกจากจะศึกษาเฉพาะโปรแกรมที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เท่านั้นแล้วยังมีการศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรอื่นที่ส่งผลต่อรูปแบบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ประกอบ กันอีกด้วย

อوجلทรี (Ogletree, 1991) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนตามแนวคิดวาลดอร์ฟ (waldorf education) เป็นการสอนที่ยึดตามแนวคิดกลุ่มมนุษยนิยม และเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ได้ศึกษากับนักเรียนตั้งแต่ชั้นเกรด 3 - 6 จำนวน 1,165 คน จากประเทศเยอรมัน สกอตแลนด์ และอังกฤษ โดยเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนที่สอนแบบปกติกับโรงเรียนที่สอนตามแนววาลดอร์ฟ โดยนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ พบว่านักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนตามแนวคิด วาลดอร์ฟ มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนโรงเรียนปกติ

มีเตอร์ (Meador, 1994) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบเด็กอนุบาล 167 คน ซึ่งเป็นเด็กใน โปรแกรมเด็กความสามารถพิเศษกับเด็กที่ไม่ได้อยู่ในโปรแกรมหดดังกล่าว โดยได้รับการฝึกใช้เทคนิค ซินเนคติกส์ ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งสิ้น

เจอร์ราร์ด และคณะ (Gerrard and others, 1996) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการให้รางวัล และการฝึกการให้แรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation training) ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ และการรับรู้คุณค่าของตนเอง (self-esteem) โดยใช้เด็กเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 103 คน (อายุ 7-10 ปี) พบว่าการฝึกการให้แรงจูงใจภายในมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์และการรับรู้คุณค่าของตนเอง แต่การให้รางวัลไม่มีผล

ฮาโคว์ (Harkow, 1996) ได้จัดโปรแกรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยทำการศึกษากับนักเรียนในโครงการเด็กปัญญาเลิศ (gifted student) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 จำนวน 16 คน ซึ่งแบ่งการฝึกครั้งละ 90 นาทีเป็น 3 ส่วน ๆ ละ 30 นาที ได้แก่ ฝึกการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ และฝึกการเขียนเกี่ยวกับเรื่องที่ใช้จินตนาการ นักเรียนจะได้รับการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 12 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดโปรแกรม ใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (TTCT) และแบบสำรวจพฤติกรรมของความคิดสร้างสรรค์ (the inventory of creative behaviors) พบว่านักเรียนร้อยละ 80 ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น

คาฟ และคณะ (Caf and others, 1997) ศึกษาเกี่ยวกับผลของกิจกรรมการเคลื่อนไหว และการเดินร่าอย่างสร้างสรรค์ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ โดยทำการศึกษากับเด็กที่มีลักษณะ ไฮโปแอคทีฟ (Hypoactive) ชั้นประถมศึกษาจำนวน 8 คน (อายุ 7-10 ปี) ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีทักษะการเคลื่อนไหวดีขึ้น และความคิดในการเคลื่อนไหวอย่างสร้างสรรค์มีมากขึ้นด้วย

ไอเซนเบอร์เกอร์ และคณะ (Eisenberger and others, 1998) ได้ทำการศึกษาผลของการสัญญาในการให้รางวัลที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งศึกษากับนักเรียนวัยก่อนวัยรุ่นจำนวน 436 คน พบว่าหากสัญญาจะให้รางวัลกับงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน จะส่งผลให้การแสดงความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าการสัญญาจะให้รางวัลกับงานที่จะทำในอนาคต

1.2 งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญาในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ในปัจจุบันงานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญา มาพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นับว่ายังมีจำนวนน้อยมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการศึกษา และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา

เบย์ (Bay, 1985) ได้ทำการศึกษาด้วยการนำ Astute Activities นำมาใช้สอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในวิชาภาษาอังกฤษ กิจกรรมดังกล่าวประกอบด้วย การระดมสมอง การทำแบบฝึกหัดการเขียนอย่างสร้างสรรค์โดยใช้บุคลิกลักษณะของนักเขียน การอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นที่หลากหลายจากรูปแบบของคุณลักษณะ รวมทั้งเทคนิคแผนผังทางปัญญาด้วย ผลปรากฏว่าความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานของนักเรียน ทั้งการพูด และการเขียนสูงขึ้นรวมทั้งความสามารถทางภาษาในการเขียน และความตระหนักต่อประเด็นปัญหาต่าง ๆ ดีขึ้นด้วย

แมคเคลน (McClain, 1986) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญามาใช้ในการอธิบายโครงสร้างของเนื้อหาของวิชา ก่อนทำการสอนซึ่งทำการศึกษาแก่นักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย พบว่าเทคนิคแผนผังทางปัญญาช่วยให้นักเรียนเข้าใจในมโนทัศน์ได้ดีขึ้น รวมทั้งยังพบว่า มีส่วนช่วยในการจัดการบรรยาย พัฒนาคุณภาพในการระดมสมองของนักศึกษา ทำให้การจดบันทึกชัดเจน นักศึกษามีความคิดที่เป็นอิสระมากขึ้น รวมทั้งยังช่วยเพิ่มความเข้าใจได้ด้วย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคลได้ดีอีกด้วย

รีกา (Rega, 1993) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการนำทฤษฎีในการเรียนแบบบูรณาการตามแนวคิดของปีเตอร์ ไคลน (Peter Kline's theory of integrative learning) และ การใช้ทฤษฎีทางพหุปัญญา ของการ์ดเนอร์ (Howard Gardner's multiple intelligence theory) มาจัดเป็นชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และเป็นการพัฒนาสมองด้านขวา ทั้งหมด 12 กิจกรรม ยกตัวอย่างเช่น เทคนิคละลายพฤติกรรม (ice-breaker) รวมทั้งเทคนิคแผนผังทางปัญญาด้วย ผลปรากฏว่าชุดกิจกรรมดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และในงานวิจัยดังกล่าวยังเสนอว่าต้องมีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการแสดงความคิด หรือผลงานได้อย่างเต็มที่ก็จะทำให้ชุดกิจกรรมดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

โอลด์ ฟาเธอร์ และคณะ (Oldfather and other, 1994) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญามาใช้เตรียมการสอน และพัฒนาหลักสูตรของครูที่สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist) ในระดับมหาวิทยาลัย ด้วยการนำมาเป็นเครื่องมือช่วยใน 4 กิจกรรมได้แก่

1. นำมาใช้อธิบายความหมาย และโครงสร้างของเนื้อหาให้ชัดเจนขึ้น
2. แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาในบทเรียน
3. ใช้แสดงรายละเอียดของการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นรูปธรรมและการปฏิบัติ
4. เพื่อนำมาแสดงความคิดของตนเองให้กับครูผู้สอนคนอื่นได้เข้าใจ

พบว่าทำให้ช่วยในการวางแผนมีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากครูทุกคนที่ร่วมโครงการสามารถมองเห็นภาพรวมของหลักสูตร และความเชื่อมโยงของเนื้อหา ทำให้สามารถร่วมกันเตรียมการสอน และพัฒนาหลักสูตรได้ดีขึ้น

2. งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นับตั้งแต่ประมาณปีพ.ศ. 2522 จนถึงปัจจุบันมีจำนวนมากพอสมควรโดยมีการศึกษาด้วยการนำรูปแบบการพัฒนารูปแบบต่าง ๆ มาศึกษากับ นักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ กัน ส่วนงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษายังไม่見ผู้ใดทำการศึกษา ผู้วิจัยจึงขอเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวทฤษฎีต่าง ๆ ที่อ้างถึงไว้เป็นตัวอย่างให้เห็นดังต่อไปนี้

ลาตินี นูโรตม (2522) ได้ทำการสร้างแบบฝึกวาดภาพเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด โดยทำการศึกษากับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 จำนวน 59 คน โดยศึกษาในองค์ประกอบของความคิดคล่อง ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดละออ เครื่องมือที่ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์คือ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์จากการวาดรูปในระดับอนุบาล ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ศตพร วิไลรัตน์ (2531) ได้ทำการศึกษาวิจัยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กก่อนวัยเรียนโดยวิธีการสอนตามแนวคิดนีโอฮิวแมนนิส โดยทำการศึกษากับเด็กวัยก่อนเรียน (อายุ

5-6ปี) จำนวน 24 คนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน ได้แก่ กลุ่มทดลอง คือกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนตามแนวคิดแบบนีโอฮิวแมนนิส และกลุ่มควบคุม คือกลุ่มที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนการสอนปกติของทางศูนย์เด็กก่อนเกณฑ์ในวัด ผลการศึกษาพบว่าเด็กที่ได้รับการสอนมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และสูงขึ้นมากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ (2532) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยสร้างเป็นชุดการสอนตามแนวคิดของดีโบโนควบคู่ไปกับการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังจากการฝึกวัดด้วยแบบวัดการคิดนอกกรอบตามแนวคิดของดีโบโนและวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีการประเมินจากผลงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 34 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือแบบวัดการคิดนอกกรอบ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดทักษะการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีการประเมินจากผลงาน ผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05

ปัทมา ภัทรางกูร (2534) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ชุดการฝึกสำหรับผู้ปกครองในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ปกครอง และเด็กอายุ 4 ½ ถึง 6 ปี ที่อยู่ในโครงการ "ฝึกความคิดสร้างสรรค์ให้ลูกรัก" จำนวน 18 ครอบครัว โดยใช้ชุดการฝึกจำนวน 16 ชุด เครื่องมือที่ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์โดยอาศัยรูปภาพ แบบ ก ผลปรากฏว่าเด็กของผู้ปกครองที่ได้รับการฝึก มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

วิรัตน์ คุ้มคำ (2534) ได้นำกลวิธีระดมสมอง พัฒนาความคิดสร้างสรรค์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในวิชาศิลปะศึกษา โรงเรียนวัดสี่ลูก กรุงเทพฯ จำนวน 32 คน นักเรียนชาย 14 คน และหญิง 18 คน ได้ทำการสอนกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ การวัดความคิดสร้างสรรค์ดำเนินการ 2 ครั้งทั้งก่อน และหลังได้รับการสอนด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์โดยอาศัยรูปภาพ แบบ ก ปรากฏว่าระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วินัย สอนดี (2534) ได้นำรูปแบบการสอนของวิลเลียมส์ มาใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านลาดช้าง จังหวัดนครนายก จำนวน 30 คน ผลปรากฏว่าหลังจากได้รับการสอนด้วยรูปแบบดังกล่าวปรากฏว่าความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องตัว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุดาพร สิทธิเวคิน (2535) ได้นำรายการวิทยุโรงเรียนศิลปศึกษา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ มาพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 100 คน โดยทำการสอนด้วยรายการวิทยุโรงเรียน สัปดาห์ละหนึ่งครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีดังกล่าวมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรนก ฐประสม (2536) ได้นำกิจกรรมชินเนคติกส์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย (อนุบาล 3) ปรากฏว่าระดับความคิดสร้างสรรค์มีระดับสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐรากร ถนอมตน (2536) ได้ใช้คำถามปลายเปิดแบบเร้าเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาล ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็ก สังกัดกรุงเทพมหานคร จากการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีดังกล่าวมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา (2536) ได้นำกลวิธีระดมสมองและการแก้ปัญหาอนาคตของทอร์แรนซ์ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก จำนวน 76 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 38 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอร์แรนซ์จำนวน 15 ครั้ง กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติโดยเนื้อหาของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ผลการศึกษาปรากฏว่าระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และระยะติดตามผลหลังการทดลองก็มีลักษณะในทิศทางเดียวกัน

กนกวรรณ บางภิกพ (2537) ได้นำกลวิธีระดมสมอง พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย (อนุบาล 3) โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ปรากฏว่าระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติพบว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยกลวิธีระดมสมองมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐชา ฐานิสร (2537) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 10 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกคิดเป็นกลุ่ม ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกคิดเป็นรายบุคคล โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับการฝึก 16 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางภาษาไทยนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ก่อน และหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่าหลังจากการฝึกนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และกลุ่มทดลองมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

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

อรุณศรี จันทร์ทรง (2538) ได้ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยศูนย์การเรียนรู้คอมพิวเตอร์พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาล ผลจากการศึกษาพบว่าเด็กอนุบาลที่ได้รับการเรียนการสอนวิธีดังกล่าวมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และกิจกรรมที่นักเรียนที่ชอบมากที่สุดมี 2 รายการ คือ กิจกรรมจากโปรแกรม KID WORKS ของบริเวณที่ตั้งศูนย์การเรียนรู้คอมพิวเตอร์ และชอบกิจกรรมเดี่ยวในศูนย์การเรียนรู้คอมพิวเตอร์

ประยูทธ สุวรรณศรี (2540) ได้ศึกษาผลการสอนตามรูปแบบการสอนเน้นการคิดนอกกรอบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยทดสอบด้วยการวัดความคิดนอกกรอบและวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยา

ศาสตร์จากโครงการวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

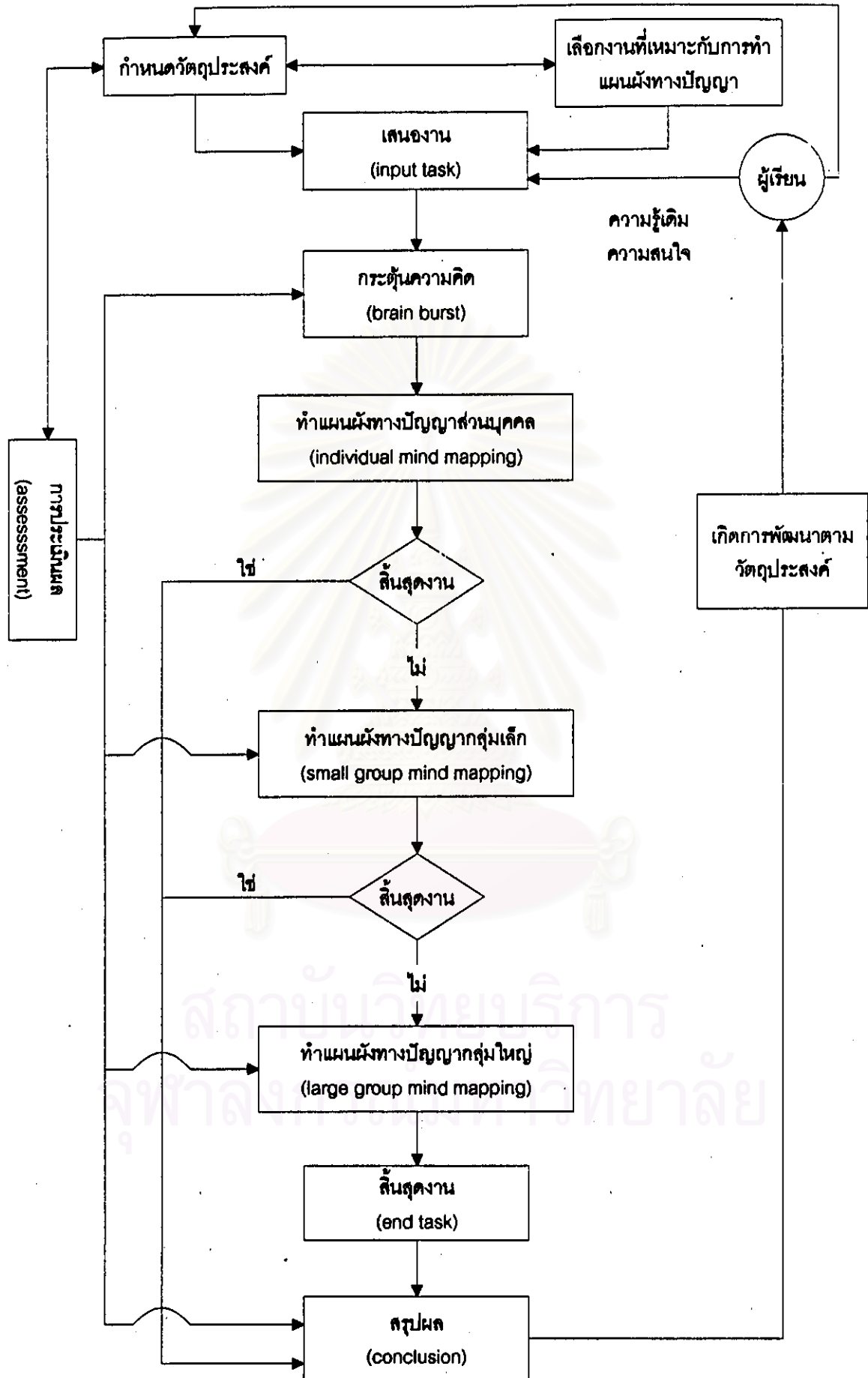
ศศิรัศม์ สริกขานนท์ (2540) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอร์เรนซ์ ในเนื้อหาวิชาภาษาไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนอุดมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 30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

จากการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในประเทศไทยที่ผ่านมาเป็นการนำกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เช่น กลวิธีระดมสมอง รูปแบบการสอนของวิลเลียมส์ การใช้คำถามปลายเปิด ศูนย์การเรียนรู้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น หรือใช้เทคนิคการคิดลักษณะต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดของผู้เรียน ได้แก่ การคิดนอกกรอบ เป็นต้น และกลุ่มตัวอย่างที่ได้นำมาศึกษาส่วนใหญ่เป็นนักเรียนในระดับอนุบาล และประถมศึกษาซึ่งเป็นวัยที่เหมาะสมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ส่วนการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเทคนิคแผนผังทางปัญญามาศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเทคนิคดังกล่าวมีลักษณะเป็นการจำลองการทำงานของสมองมนุษย์ นับว่าเป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมให้ผู้สร้างแผนผังมีความอิสระในการคิด และได้เห็นความคิดของตนเองอย่างเป็นระบบ ซึ่งการฝึกใช้สามารถทำได้ด้วยการทำกิจกรรมต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอรูปแบบการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาดังมีรายละเอียดลำดับต่อไปนี้

รูปแบบการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา

(mind mapping technique training)

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี และผลงานที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการฝึกการใช้แผนผังทางปัญญาที่ทำในวงการธุรกิจ และการฝึกอบรม แล้วจึงนำข้อมูลมาพิจารณาปรับให้เหมาะสมกับสภาพการศึกษา และการเรียนการสอนระดับชั้นประถมศึกษา หลังจากนั้นผู้วิจัยได้สร้างเป็นรูปแบบการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาขึ้น ตามแผนภูมิที่ 2 และตารางที่ 2



แผนภูมิที่ 2 รูปแบบการฝึกใช้แผนผังทางปัญญาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ตารางที่ 2 อธิบายรูปแบบการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา

ขั้นตอนดำเนินการ	คำอธิบาย	หมายเหตุ
ผู้เรียน	ในการทำการฝึกต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียนในลักษณะต่างๆ ได้แก่ วัย เพศ ระดับการศึกษา รวมถึงทัศนคติและความสนใจเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ	การดำเนินการอาจใช้การสัมภาษณ์หรือแบบสำรวจ
เลือกงานที่เหมาะสมกับการทำแผนผังทางปัญญา	การเลือกงานนั้น ต้องทำการตรวจสอบว่างานดังกล่าวสามารถใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาได้หรือไม่ รวมทั้งเหมาะกับผู้เรียนในด้านความสนใจ และความรู้เดิมที่มีอยู่	ตัวอย่าง เช่น การวางแผนการแก้ปัญหา การตัดสินใจ เป็นต้น
กำหนดวัตถุประสงค์	การกำหนดวัตถุประสงค์ จำเป็นต้องมีความสอดคล้องกับงานที่เลือกโดยจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนดังกล่าวสำเร็จลุล่วง โดยใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา เป็นเครื่องมือ	ตัวอย่าง เช่น การวางแผนจัดงานเลี้ยง จะกำหนดจุดประสงค์เพื่อนำแผนผังทางปัญญาในการวางแผนจัดงานเลี้ยงจนลุล่วง
เสนองาน (input task)	ขั้นเสนองาน เป็นการกำหนดภาระกิจหรืองานที่ผู้เรียนต้องทำให้สำเร็จลุล่วง โดยจะพยายามให้ผู้เรียนรู้สึกมีส่วนร่วมกับการงานนั้นๆ ให้มากที่สุด	
กระตุ้นความคิด (brain burst)	ขั้นกระตุ้นความคิด เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนเริ่มรู้สึกคุ้นเคยกับการที่ต้องใช้ร่วมกิจกรรมที่จะต้องใช้ความคิดที่หลากหลาย (ใช้เวลาประมาณ 5 นาที)	เป็นช่วงของการสร้างภาพตรงกลางที่เป็นตัวแทนของประเด็นในการสร้างแผนผัง
ทำแผนผังทางปัญญาส่วนบุคคล (individual mind mapping)	ขั้นนี้ผู้เรียนทุกคน จะต้องใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา ในงานที่ได้รับมอบหมาย (ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที)	หากงานสิ้นสุดลงในขั้นนี้ ก็จะสรุปผล

ตารางที่ 2 อธิบายรูปแบบการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา (ต่อ)

ขั้นตอนดำเนินการ	คำอธิบาย	หมายเหตุ
ทำแผนผังทางปัญญา ปัญญากลุ่มเล็ก (small group mind mapping)	หลังจากทีผู้เรียนได้ทำแผนผังทางปัญญาของตนเองแล้วก็จะนำแผนผังดังกล่าวมาอภิปรายกับเพื่อนในกลุ่มของตนเอง (3 คน) เพื่อทำแผนผังทางปัญญาของกลุ่ม	หากงานสิ้นสุดลงในขั้นนี้ก็จะสรุปผล
ทำแผนผังทางปัญญา ปัญญากลุ่มใหญ่ (large group mind mapping)	เป็นขั้นที่ทุกคนในชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อทำแผนผังทางปัญญาของชั้นเรียนโดยใช้ข้อสรุปจากแผนผังทางปัญญาของแต่ละกลุ่ม	
สรุปผล (conclusion)	เมื่องานสำเร็จจุดส่ง ครูและผู้เรียนร่วมกันสรุปถึงผลงานที่ได้ รวมถึงประโยชน์ที่ได้รับ	
การประเมินผล (assessment)	การประเมินผล จะเป็นการตรวจสอบเพื่อปรับปรุง แก้ไข เกี่ยวกับการทำงานที่รับมอบหมาย รวมทั้งการทำแผนผังทางปัญญาในชั้นต่างๆ ด้วย ซึ่งในการประเมินผลครูจะใช้วิธีการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนในการทำกิจกรรมการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และตอบคำถาม ส่วนการประเมินแผนผังทางปัญญาในเรื่องของขยายความคิด การใช้สี สัญลักษณ์ และความปรารถนาของแผนผังทางปัญญา	

ปัญหาในการวิจัย

การฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา จะส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หรือไม่

ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรของการวิจัย ผลการฝึกใช้ เทคนิคแผนผังทางปัญญาที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบไปด้วย

1. ตัวแปรอิสระ (independent variable) ได้แก่ การฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา
2. ตัวแปรตาม (dependent variable) ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยประเมินความคิดสร้างสรรค์ 2 มิติ คือ

2.1 มิติกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ (creative process) ประเมินด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ (Torrance Tests of Creative Thinking : TTCT) ประกอบด้วยชุดการใช้รูปภาพ แบบ ก (Form A) จำนวน 2 กิจกรรม และชุดการใช้ภาษา แบบ ข (Form B) จำนวน 3 กิจกรรม รวมเป็น 5 กิจกรรม (ฮารี รังสินันท์, 2522; รังสิมา ศิริฤกษ์พิทักษ์, 2521; สรรชัย ศรีสุข, 2530; กระณีการ์ สุขสม, 2533; หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา, 2536)

โดยวัดองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่

- 2.1.1 ความคิดคล่อง (fluency)
- 2.1.2 ความคิดยืดหยุ่น (flexibility)
- 2.1.3 ความคิดริเริ่ม (originality)

2.2 มิติผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ (creative product) ประเมินด้วยแบบเกณฑ์ประเมินความคิดสร้างสรรค์จากงานประดิษฐ์ ประกอบด้วย 3 มิติ

- 2.2.1 นวภาพ (novelty)
- 2.2.2 การแก้ปัญหา (resolution)
- 2.2.3 การต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (elaboration and synthesis)

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป เพื่อตรวจสอบผลการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกเทคนิคแผนผังทางปัญญา (กลุ่มทดลอง) และนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก (กลุ่มควบคุม) โดยแยกตามลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง และต่ำ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกเทคนิคแผนผังทางปัญญาก่อนและหลังได้รับการฝึก โดยแยกตามลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง และต่ำ

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่มีลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา จะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีลักษณะในระดับเดียวกันที่ไม่ได้รับการฝึก

2. นักเรียนที่มีลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา จะมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น หลังจากได้รับการฝึกในทุกระดับ

คำจำกัดความในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดคำจำกัดความต่างๆ ในการปฏิบัติการไว้ดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) หมายถึงความสามารถในการคิดของบุคคลที่สามารถแสดงออกมาใน 2 ลักษณะดังต่อไปนี้

1.1 กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ (creative process) หมายถึง กระบวนการที่ได้จากการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

1.1.1 ความคิดคล่อง (fluency) หมายถึง ปริมาณของความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเวลาที่ยำกัด

1.1.2 ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบความคิดที่มีความแตกต่างกัน ไม่เป็นแนวทางเดิมๆ

1.1.3 ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดปกติธรรมดา หรือทั่วไป

1.2 ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ (creative product) หมายถึง งานประดิษฐ์ที่ได้จากความคิดของผู้สร้างแต่ละบุคคล ประเมินได้ด้วยแบบวัดผลงานของความคิดสร้างสรรค์ตามเกณฑ์ประเมินความคิดสร้างสรรค์จากงาน โดยแบ่งการประเมินเป็น 3 มิติ ได้แก่

1.2.1 นวนภาพ (novelty) พิจารณาจากกระบวนการใหม่ วิธีการใหม่ มโนทัศน์ใหม่ และการมีอิทธิพลต่อการสร้างผลงานลักษณะเดียวกันนี้ในอนาคต

1.2.2 การแก้ปัญหา (resolution) พิจารณาจากระดับความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับวิธีการตามศาสตร์นั้น ๆ

1.2.3 การต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (elaboration and synthesis) พิจารณาจากความสมบูรณ์ ความซับซ้อน ความประณีต น่าดู แสดงถึงฝีมือ และความชำนาญ พร้อมทั้งสื่อความหมายได้

2. ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากที่บุคคลตอบแบบสำรวจลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

2.1 ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง หมายถึง คะแนนที่มีค่าตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ของเกณฑ์ปกติ ขึ้นไป

2.2 ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ หมายถึง คะแนนที่มีค่าตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ของเกณฑ์ปกติ ลงมา

2.3 ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ปานกลาง หมายถึง คะแนนที่มีค่าอยู่ระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ถึง 75 ของเกณฑ์ปกติ

3. ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลงานทางศิลปะ และงานประดิษฐ์ หมายถึง บุคคลที่เคยมีประสบการณ์ในการประเมินผลงานทางศิลปะ และงานประดิษฐ์ เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 3 ปี

4. ชุดการฝึกการใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา หมายถึง ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นการฝึกให้ใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาให้คล่องแคล่ว ชำนาญ ด้วยการมอบหมายงาน กิจกรรมละ 90 นาที จำนวน 12 กิจกรรม แบ่งการฝึกในแต่ละกิจกรรมเป็น 3 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที

5. กิจกรรมตามปกติ หมายถึง กิจกรรมที่นักเรียนทำในช่วงเวลา 7.20 - 7.50 น. และ เวลา 12.00 - 13.00 น. ของวันมาเรียน ได้แก่ การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ การทบทวนบทเรียน และการเล่นกีฬาต่าง ๆ

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะความคิดสร้างสรรค์ตามคำจำกัดความที่กำหนดไว้
2. กลุ่มตัวอย่าง (subject) เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนแสงอรุณ ปีการศึกษา 2541 จำนวน 42 คน
3. การวิจัยครั้งนี้ กำหนดการฝึกใช้ กิจกรรมละ 90 นาที จำนวน 12 กิจกรรม แบ่งการฝึกกิจกรรมละ 3 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านวิชาการ

1. เป็นการตรวจสอบว่า การฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญามีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หรือไม่
2. เพื่อเป็นการนำเสนอเทคนิคในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ที่ไม่เคยทำการศึกษา กับนักเรียนไทยมาก่อน ซึ่งจะให้มีข้อมูลในการพัฒนาในเชิงวิชาการอีกระดับหนึ่ง
3. เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้สำหรับผู้ต้องการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความคิดสร้างสรรค์ต่อไป
4. เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ นักวิจัยคนอื่นเกิดความสนใจ และนำเทคนิคแผนผังทางปัญญาไปศึกษาในการพัฒนาความสามารถด้านอื่นๆ

ด้านการนำไปใช้

1. ครู-อาจารย์สามารถ นำชุดกิจกรรมฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาไปใช้ เพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนในโรงเรียน หรือสถาบันการศึกษาได้
2. ข้อมูลจากการทำวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อครู-อาจารย์ ในการนำไปปรับปรุง หรือพัฒนาเป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งจะทำให้การใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อใช้พัฒนาวงการศึกษาต่อไป