



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความคิดสร้างสรรค์เป็นพลังแห่งความสามารถที่คงอยู่ในมวลมนุษยชาติ แต่แต่ละบุคคลจะมีระดับของความคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันไป หากแต่พลังความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถที่จะกระตุ้นหรือพัฒนาให้เกิดศักยภาพขึ้นได้ ด้วยการส่งเสริมหรือการมีโอกาสมناسبةและถูกวิธี ดังนั้น วิธีสอนให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพทางด้านความคิดสร้างสรรค์ จึงมีบทบาทที่สำคัญยิ่ง

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษา ผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และการบอกกับไม่บอกภาระงาน ในการสอนงานประดิษฐ์ด้วยชุดแผนภูมิประกอบคำบรรยาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อศึกษาวิธีการสอนโดยการวิเคราะห์ลักษณะงานใน 2 ลักษณะวิธีว่า วิธีการใดจึงจะเหมาะสมในการสอน และมีผลต่อการช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในวัยนี้ ซึ่งถือว่าเป็นวัยที่มีความคิดสร้างสรรค์และควรส่งเสริมมากที่สุด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในระดับชั้นต่อไปในอนาคต จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้สามารถแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ๆดังนี้

#### ก. ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

1. คำนิยามของความคิดสร้างสรรค์
2. กระบวนการคิดสร้างสรรค์
3. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญา
4. การวัดระดับความคิดสร้างสรรค์
5. พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์
6. การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
7. ความคิดสร้างสรรค์กับงานประดิษฐ์

#### ข. ทักษะการวิเคราะห์งาน

#### ค. แผนภูมิประกอบคำบรรยาย



## ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

### ก. คำนิยามของความคิดสร้างสรรค์

ได้มีการศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์กันอย่างแพร่หลาย นับตั้งแต่ที่ กิลฟอร์ด (Guildford) ได้พัฒนาทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาขึ้นมาโดยมีผู้ให้คำนิยามและแสดงทัศนะเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ไว้ในลักษณะต่างๆดังนี้

เมตนิค (Mednick, 1962) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือ ความสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์องค์ประกอบในรูปแบบใหม่ๆได้ โดยการเชื่อมโยงสัมพันธ์นั้นตอบสนองต่อข้อกำหนดบางประการหรือให้ประโยชน์บางอย่างได้ ถ้าสิ่งทีนำมาเชื่อมโยงกันนั้นมีความห่างไกลกันมากเพียงใด การเชื่อมโยงสัมพันธ์นั้นก็มีความสร้างสรรค์มากขึ้นเพียงนั้น

ทอแรนซ์ (Torrance, 1971) ได้ให้คำนิยามของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้โดยไม่มีขอบเขตจำกัด บุคคลแต่ละบุคคลสามารถมีความคิดสร้างสรรค์ในหลายรูปแบบ และผลของความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นนั้นมีมากมายไม่มีข้อจำกัดเช่นกัน

ฮายไมวิทซ์ (Haimowitz, 1973) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความสามารถที่จะประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ หรือจัดองค์ประกอบแบบที่ไม่มีใครจัดมาก่อนในวิถีทางที่ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์หรือแนวคิดที่มีคุณค่าและมีความงาม

โอเวน (Oven, 1978) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน เข้าใจยาก และหาข้อสรุปไม่ได้ง่าย ๆ

กู๊ด และ บรอฟฟี (Good & Brophy, 1980) ได้อธิบายถึงความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของผลงานที่สร้างสรรค์ว่าจะต้องมีความแปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยงานสร้างสรรค์ต้องเป็นที่ยอมรับว่ามีความถูกต้อง คือสามารถใช้งานได้ดีงาม สวย ไพเราะ หรือมีสุนทรียภาพ

ไรลีย์ และเลวิส (Reilly & Lewis, 1983) ได้ให้คำนิยามของความคิดสร้างสรรค์เช่นเดียวกันว่าเป็นกระบวนการที่นำไปสู่ผลงานจินตนาการที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่ซ้ำแบบใคร และขณะเดียวกันก็มีคุณค่าในตัว

จากคำนิยามดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปความหมายของความคิดสร้างสรรค์ได้ใน 3 ลักษณะ ดังนี้คือ

1. ความคิดสร้างสรรค์ในเชิงผลงาน (Product) ผลงานจะต้องเป็นความคิดที่แปลกใหม่ และมีคุณค่า
2. ความคิดสร้างสรรค์ในเชิงกระบวนการ (Process) กระบวนการความคิดสร้างสรรค์ คือ การเชื่อมโยงสัมพันธ์สิ่งของหรือความคิดที่มีความแตกต่างกันมากเข้าด้วยกัน
3. ความคิดสร้างสรรค์เชิงบุคคล บุคคลนั้นจะต้องเป็นคนที่มีความแปลกเป็นตัวของตัวเอง (Originality) เป็นผู้ที่มีความคิดคล่อง (Fluency) มีความยืดหยุ่น (Flexibility) และสามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้น ๆ ได้ (Elaboration)

#### ข. กระบวนการคิดสร้างสรรค์

วิลสัน (Wilson, 1958) ได้แสดงทัศนะถึงกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์นั้นมีหลายประเภทดังนี้ คือ

1. กระบวนการที่ทำให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลสามารถสร้างสิ่งใหม่ ๆ
2. การที่จิตใจหรือสมองสามารถทำให้เกิดการหยั่งรู้ หรือมีความคิดใหม่
3. กระบวนการทางสมองซึ่งคิดผสมผสานสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ แล้วได้ผลออกมาเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของหรือรูปแบบ (Patterns)
4. ความสามารถในการริเริ่มผลงานชิ้นใหม่ ๆ โดยการคิดจินตนาการ
5. การผลิตสิ่งใหม่ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ (Uniqueness)
6. ความสามารถในการจัดประสบการณ์ที่ได้รับมาในอดีตชิ้นใหม่และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดีกว่าของเก่า
7. กระบวนการใดๆ ที่สามารถผลิตสิ่งใหม่ ไม่ว่าจะเป็นแนวความคิดหรือวัตถุ การสร้างสรรค์จะต้องสามารถแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งด้วย
8. กระบวนการซึ่งก่อให้เกิดผลงานที่มีชื่อเสียงและมีคุณประโยชน์ในช่วงเวลานั้น

สำหรับเรื่องขั้นตอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เป็นเรื่องที่ยังคงมีการศึกษาค้นคว้าวิจัย เห็นว่าขั้นที่แท้จริงเป็นอย่างไร แต่ก็ได้มีผู้เสนอความคิดคิดเห็นและเสนอขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการสร้างสรรค์ว่ามีลักษณะอย่างไร ดังเช่น

วอลลาส (Wallas, 1962) ได้เสนอขั้นตอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ว่าประกอบไปด้วย

1. ขั้นการเตรียมตัว (Preparation) เป็นขั้นของการเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่เรามีต่อโลกอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังรวมถึงความสามารถเชื่อมสัมพันธ์ ความคิดหรือสิ่งของที่มีความแตกต่างกันอย่างมากเข้าด้วยกัน
2. ขั้นฟักตัว (Incubation) เป็นขั้นของการพยายามลืมเรื่องที่ต้องการคิดเสียให้หมดสิ้น กล่าวคือ หลังจากที่เราได้ผ่านขั้นการเตรียมตัวแล้ว บางครั้งต้องอาศัยระยะเวลาในการฟักตัวเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
3. ขั้นการรู้แจ้ง (Illumination) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นหลังจากที่พยายามลืมเรื่องที่ต้องการคิดหาคำตอบระยะหนึ่ง จากนั้นจะเกิดการหยั่งเห็น (Insight) เหมือนกับแนวสร้างที่พลันฉายแวบในสมองและจะเกิดคำตอบที่ต้องการแจ่มชัดโดยไม่ต้องใช้ความพยายามใด ๆ
4. ขั้นตรวจสอบ (Verification) เป็นขั้นตอนสุดท้าย คือหลังจากนึกได้แล้วก็จะตรวจสอบผลงานทั้งหมดจนเป็นที่พอใจ

กระบวนการ 4 ขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นได้รับการสนับสนุนจากผลงานการศึกษาของรักก์ (Rugg, 1963) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับผลงานที่มีความคิดสร้างสรรค์ของนักคิดสาขาต่าง ๆ คือนักวิทยาศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ นักประพันธ์ พบว่า การคิดสร้างสรรค์ของนักคิดสร้างสรรค์เหล่านี้เกิดขึ้นตามกระบวนการ 4 ขั้นตอนของ วอลลาส

ฮัทชินสัน (Hutchinson, 1949) ได้ให้ความเห็นว่าความคิดสร้างสรรค์เกิดจากกระบวนการหยั่งรู้ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม (The Stage of Preparation) เป็นการรวบรวมประสบการณ์เก่า ๆ รู้จักลองผิดลองถูก และตั้งสมมติฐานเพื่อแก้ปัญหา
2. ขั้นติดแก้ปัญหา (The Stage of Frustration) เป็นระยะของการครุ่นคิด แก้ปัญหา แต่ยังคงคิดไม่ออก
3. ขั้นเกิดความคิด (The Period of Insistent) เป็นขั้นที่เกิดความคิดแวบขึ้นในสมอง คิดหาคำตอบได้ทันที
4. ขั้นพิสูจน์ (The Stage of Verification) เป็นขั้นที่มีการตรวจสอบประเมินผลโดยใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบว่าคำตอบที่คิดได้นั้นถูกต้องหรือไม่

โทเลอร์ (Tylor, 1964) ให้ทัศนะที่แตกต่างออกไปว่าผลของความคิดสร้างสรรค์นั้นไม่จำเป็นต้องขั้นสูงสุด ดังเช่นการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือการสร้างทฤษฎีที่ต้องใช้ความคิดด้านนามธรรมอย่างสูงเสมอไป แต่อาจเป็นขั้นใดขั้นหนึ่งใน 5 ขั้นต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่แสดงออกอย่างอิสระ ในด้านความคิดริเริ่มโดยไม่คำนึงถึงของงาน
- ขั้นที่ 2 งานที่เป็นผลผลิตที่ต้องอาศัยทักษะบางอย่าง
- ขั้นที่ 3 เป็นงานประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่ซ้ำแบบใคร เป็นความคิดที่แตกต่างไปจากบุคคลอื่น
- ขั้นที่ 4 เป็นการปรับปรุงขั้นที่ 3 ให้ดีขึ้น
- ขั้นที่ 5 เป็นงานที่เกิดจากการคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมขั้นสูงสุด ค้นพบทฤษฎีหรือหลักการใหม่ ๆ

ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1965) ได้แบ่งกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 5 ขั้นดังนี้

- ขั้นที่ 1 การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact - Finding) เริ่มจากความรู้สึกกังวล สับสน งุนงง แต่ยังไม่สามารถหาสาเหตุของปัญหาได้ว่าเกิดจากอะไร ต้องคิดว่าสิ่งที่ทำให้เกิดความเครียดคืออะไร

- ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem - Finding) เมื่อคิดจนเข้าใจจะสามารถบอกได้ว่าอะไรคือสาเหตุของปัญหา

- ขั้นที่ 3 การค้นพบแนวคิด (Idea - Finding) คิดและตั้งสมมติฐานตลอดจนรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบความคิด

- ขั้นที่ 4 การค้นพบคำตอบ (Solution - Finding) ทดสอบสมมติฐานจนพบคำตอบ

- ขั้นที่ 5 การยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance - Finding) ยอมรับคำตอบที่ค้นพบ และคิดต่อไปว่าการค้นพบจะนำไปสู่หนทาง ที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปที่เรียกว่าการทำทลายในทิศทางใหม่

โรลีย์ และเลวิส (1983) ได้เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์อีกลักษณะหนึ่งประกอบด้วย 10 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 การเห็นซึ่งปัญหา (Perceiving Problems) เป็นการเห็น ปัญหาที่แตกต่างไปจากบุคคลอื่น ๆ ทั่วไปที่มองไม่เห็นอาจจในชีวิตประจำวัน ซึ่งมองปัญหาไปอีกแบบหนึ่ง โดยเห็นความสัมพันธ์ที่เราคิดว่าไม่น่ามีความสัมพันธ์กันได้

ขั้นที่ 2 การขยายปัญหา (Modifying) เป็นของการมองปัญหานั้นๆ ในแง่ต่างๆหลายๆ แ่ง ไม่มองปัญหาในแง่เดียว จะช่วยให้มีทัศนะกว้างไกลต่อปัญหา ทำให้เห็นหนทางต่างๆที่อาจคาดไม่ถึง

ขั้นที่ 3 การประวิงคำตัดสิน (Suspending Judgement) คือการประวิงเวลาในการตัดสินความถูกต้องเหมาะสม โดยการเปิดใจยอมรับในทุกสิ่ง เป็นสิ่งที่ค่อนข้างทำได้ยาก เพราะจะต้องทิ้งเสียในเรื่องของกฎข้อบังคับ ข้อจำกัดต่างๆของสังคม และนำความคิดใหม่ๆมาทดลอง ซึ่งอาจจะค้นพบคำตอบได้ในแนวทางที่แปลกใหม่และดีที่สุดก็ได้

ขั้นที่ 4 ผลที่เกิดจากการฟักตัว (Incubating Effect) หมายถึงผลก้าวหน้าที่เกิดขึ้นในขณะที่บุคคลไม่ได้ใส่ใจอยู่กับเรื่องนั้น นักคิดสร้างสรรค์มักมีช่วงเวลานี้ ขณะพยายามแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง

ขั้นที่ 5 ความแน่วแนในความคิด (Sticking with an Idea) หมายถึง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักใช้แนวทางในการแก้ปัญหาที่คนทั้งหลายสละทิ้งกันหมดแล้ว จะพยายามจนกว่าจะสามารถแก้ปัญหาได้เป็นผลสำเร็จ

ขั้นที่ 6 การมองเห็นภาพพจน์ในผลงาน (Envision in Results) เป็นขั้นที่ มองเห็นภาพพจน์ผลงานประดิษฐ์ในจินตนาการของตนได้ ซึ่งอาจจะไม่จำเป็นต้องเป็นของจริงในที่สุด

ขั้นที่ 7 สามารถเลือกข้อสรุปที่ดีที่สุด (Selecting the Best Conclusion) เป็นความสามารถทางสมองของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการเลือกทางที่ดีที่สุด ในหลายๆทางที่มีอยู่

ขั้นที่ 8 เต็มใจทำในสิ่งที่ตนตัดสินใจ (Willingness to Facilitate a Decision) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริง ต้องมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่เปลี่ยนความฝันให้เป็นจริง แม้จะพบอุปสรรคหรือการต่อต้านก็จะไม่ย่อท้อ และสามารถทนได้กับความผิดหวัง เพื่อสร้างสรรค์ในสิ่งที่ตนเองจินตนาการได้ในที่สุด

ขั้นที่ 9 การยอมรับในความไม่แน่นอน (Acceptance of Uncertainty) ความสามารถในการทนต่อความไม่แน่นอน ความสับสน ความไม่กระจ่าง ตลอดระยะเวลาของการผลิตงานสร้างสรรค์

ขั้นที่ 10 ความยากลำบากในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่เป็นระบบ (Hazards of Systematizing the Unsystematic) ธรรมชาติของงานสร้างสรรค์จะมีลักษณะเฉพาะตัวมีความแปลกผิดธรรมดายากที่จะจัดให้อยู่ในกฎเกณฑ์หรือในแง่ของทฤษฎีที่แน่ชัดมีระบบระเบียบ เพราะเป็นการปิดกั้นแนวทางการคิดจินตนาการที่ไกลออกไป

สามารถสรุปได้ว่า ลำดับขั้นกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นที่เริ่มพบปัญหา มีความยุ่งยากในการแก้ปัญหา และเริ่มพยายามหาทางออก เพื่อแก้ปัญหา โดยรวบรวมข้อมูล ประสบการณ์ต่างๆที่เคยได้รับมา เพื่อจะนำมาใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา
2. ขั้นฟักตัว (Incubation) เป็นช่วงเวลาแห่งการครุ่นคิด บางขณะดูเหมือนกับไม่ได้ใส่ใจในปัญหานั้น ใช้เวลาช่วงหนึ่งเพื่อรวบรวมความคิดที่คล้ายคลึงกัน เพื่อนำไปสู่กระบวนการของการแก้ปัญหา
3. ขั้นพิสูจน์แนวทางของการคิด (Verification) เป็นการทดลองและแก้ไขหลายๆครั้ง เพื่อตรวจสอบหรือกลั่นกรองให้ได้คำตอบหรือผลงานที่ถูกต้องและแน่นอนเป็นรูปธรรม

### ค. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญา

ในปี ค.ศ. 1930 เธอร์สโตน (Thurstone) ได้ทำการวัดองค์ประกอบเฉพาะสติปัญญา (Specific Factors of Intelligence) ต่อมาในปี ค.ศ. 1938 เขาได้แบ่งความสามารถทางสติปัญญาขั้นพื้นฐาน (Primary Mental Abilities) ออกเป็น 7 อย่าง เช่น ความเร็วในการรับรู้ ความสามารถด้านตัวเลข ความเข้าใจทางภาษา ความสามารถในการให้เหตุผล เป็นต้น (Thurstone, 1938 อ้างถึงใน ดร. สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ)

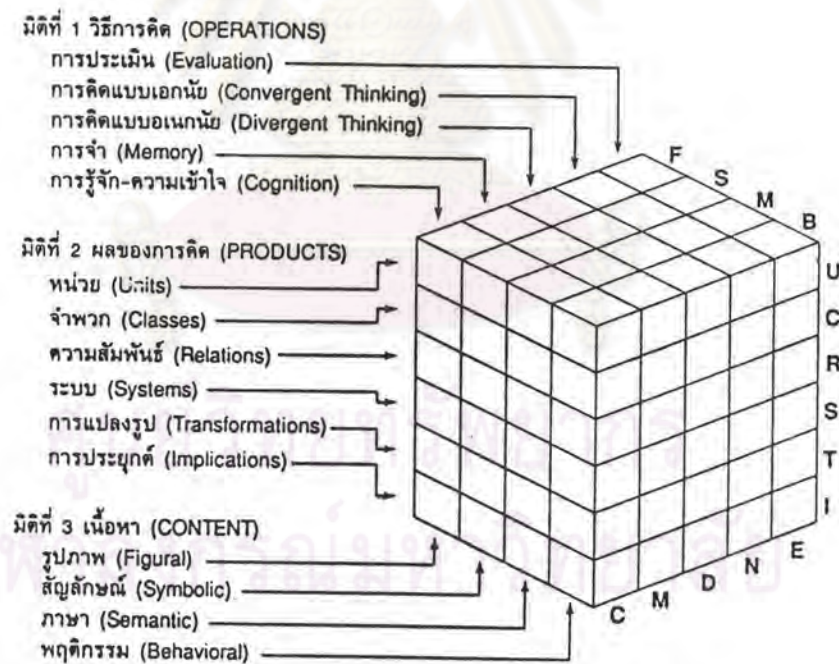
ความพยายามในการวัดองค์ประกอบเฉพาะทางสติปัญญาดังกล่าว ทำให้มีการสนใจศึกษา เกี่ยวกับองค์ประกอบทั่วไปทางสติปัญญากันอย่างกว้างขวาง บุคคลที่ทำให้เหตุผลมีน้ำหนักน่าเชื่อถือเป็นอย่างมาก เกี่ยวกับความสัมพันธ์กันระหว่างความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญา ได้แก่ เจ.พี. กิลฟอร์ด (J.P. Guilford, 1959, 1967) ซึ่งได้เสนอโครงสร้างทางสติปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 3 มิติ คือ 1. วิธีการคิด (Operation) 2. เนื้อหา (Content) และ 3. ผลของการคิด (Products)

1. มิติด้านวิธีการคิด แบ่งออกเป็น 5 ประการ คือ
  - 1.1 คิดแบบรับรู้และเข้าใจ (Cognition : C)
  - 1.2 คิดแบบจำ (Memory : M)
  - 1.3 คิดแบบออกนอกร้าย (Divergent Thinking : D)
  - 1.4 คิดแบบเอกร้าย (Convergent Thinking : N)
  - 1.5 คิดแบบประเมิน (Evaluation : E)
2. มิติด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น 4 ประการคือ
  - 2.1 ภาพ (Figural : F)
  - 2.2 สัญลักษณ์ (Symbolic : S)



- 2.3 ภาษา (Semmantic : M)
- 2.4 พฤติกรรม (Behavior : R)
3. มิติด้านผลของการคิด แบ่งออกเป็น 6 ประการคือ
- 3.1 หน่วย (Unit : U)
- 3.2 จำพวก (Classes : C)
- 3.3 ความสัมพันธ์ (Relation : R)
- 3.4 ระบบ (System : S)
- 3.5 การแปลงรูป (Transformation : T)
- 3.6 การประยุกต์ (Implication : I)

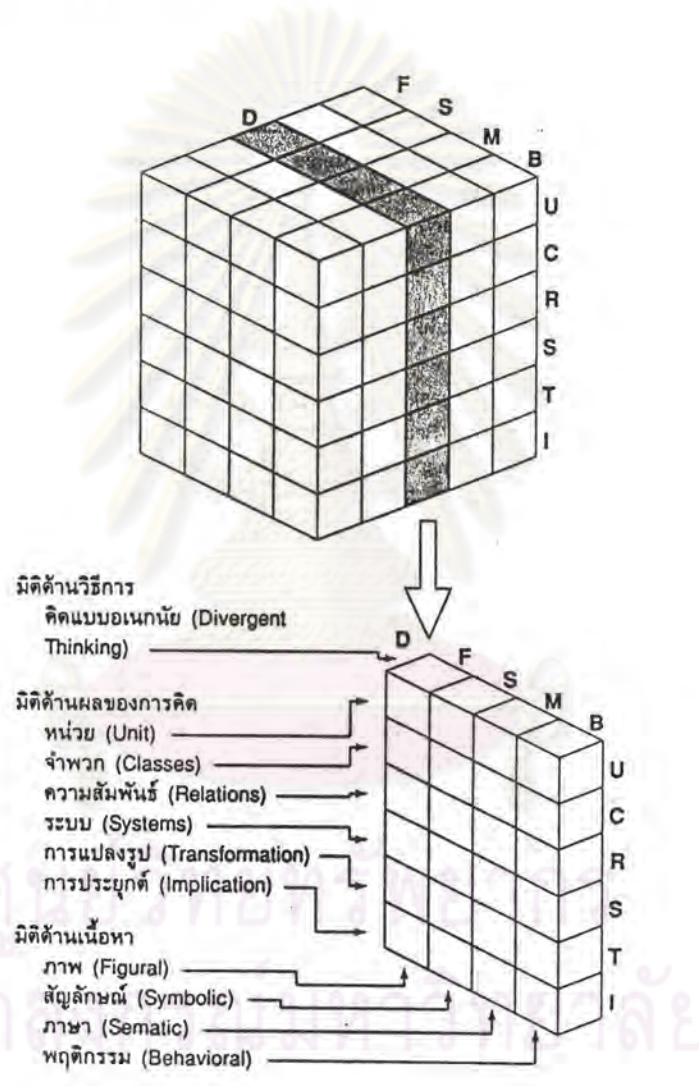
จากลักษณะโครงสร้าง 3 มิตินี้รวมกันแล้วได้ความสามารถทางสติปัญญา 120 แบบ หรือ 120 เซลล์ ความสามารถแต่ละแบบย่อมประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยๆ ที่มาจากมิติทั้ง 3 ร่วมกัน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด



เมื่อพิจารณาจากโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด จะพบว่าวิธีการคิดที่เน้นเรื่อง  
 ของความคิดสร้างสรรค์ก็คือ การคิดแบบอเนกนัย ( Divergent Thinking ) และเมื่อนำการคิดแบบ  
 อเนกนัยไปสัมพันธ์กับมิติด้านเนื้อหา ซึ่งมีองค์ประกอบย่อยๆ 4 ประการคือ ภาพ สัญลักษณ์ ภาษา  
 และพฤติกรรม และมิติด้านผลของความคิด ซึ่งมีองค์ประกอบย่อยๆ 6 ประการ คือ หน่วย  
 จำพวกความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ จะได้ความสามารถหรือเซลล์ 24  
 แบบ หรือ 24 เซลล์ ( 1 x 4 x 6 ) ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงโครงสร้างทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

จากรูปจะเห็นว่า รูปล่างเป็นส่วนหนึ่งของรูปบนซึ่งเป็นโครงสร้างทางสติปัญญาของ กิลฟอร์ด รูปล่างเป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีทั้งหมด 24 แบบ ดังนี้

DFU	DSU	DMU	DBU
DFC	DSC	DMC	DBC
DFR	DSR	DMR	DBR
DFS	DSS	DMS	DBS
DFT	DST	DMT	DBT
DFI	DSI	DMI	DBI

#### เมื่อวิธีการ

D = ความคิดอ่อนกนัยเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดหลายแง่หลายมุมหลายทิศทาง คิดหาคำตอบโดยไม่จำกัดจำนวน เป็นความคิดลักษณะแปลกใหม่จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้

#### เนื้อหาที่คิด

F = ภาพ เป็นสิ่งเร้าหรือข้อมูลที่เป็นรูปธรรมและสามารถสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัส เช่น ภาพ แสง เสียง เป็นต้น

S = สัญลักษณ์ เป็นสิ่งเร้าที่อยู่ในลักษณะเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข ตัวโน้ตดนตรี หรือรหัสต่างๆ

M = ภาษา เป็นสิ่งเร้าในรูปถ้อยคำ ทำให้เกิดความคิดทางภาษาและการสื่อสารทางภาษาขึ้น

B = พฤติกรรม เป็นสิ่งเร้าที่เกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เช่น เจตคติ อารมณ์ ความตั้งใจ การรับรู้ การคิด เป็นต้น

#### ผลของการคิด

U = หน่วย เป็นส่วนย่อยที่ถูกแยกออกมา ซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างไปจากสิ่งอื่นๆ เช่น แมว ก๊าซออกซิเจน

C = จำพวก เป็นกลุ่มของสิ่งที่มีคุณสมบัติร่วมกัน เช่น จำพวกของมีคม จำพวกผัก กลุ่มสุภาพบุรุษ

R = ความสัมพันธ์ เป็นผลรวมของการเชื่อมโยงแนวคิดแบบต่างๆตั้งแต่ 2 จำพวกเข้าด้วยกันโดยอาศัยลักษณะบางอย่างเป็นเกณฑ์ เช่น หาค่าที่ตรงกับคำว่าสูง

S = ระบบ เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลการคิดหลายๆคู่เข้าด้วยกันอย่างมีระเบียบแบบแผน

T = การแปลงรูป เป็นการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ให้นิยามใหม่ การตีความ ขยายความ หรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลไปใช้ในวัตถุประสงค์ที่ดีขึ้น

I = การประยุกต์ เป็นการนำความรู้ไปใช้หรือเข้าใจความหมายของเครื่องเร้าต่างๆได้อย่างถูกต้อง สามารถคาดหว้งหรือพยากรณ์จากข้อมูลที่กำหนดให้ได้

โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด นับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถของบุคคล คำว่า “ ความคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinkiing) และเอกนัย (Convergent Thinking)” มาจากโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดนั่นเอง ซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่องของความสัมพันธ์โครงสร้างของความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญาได้ดีขึ้น (สมศักดิ์ ภาวภาควารรณ,2536)

นอกจากการศึกษาเรื่องโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ซึ่งช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์แล้ว ยังมีนาฏทัศน์ะ และผลจากการศึกษาของนักวิจัยและนักการศึกษาที่ได้แสดงไว้ อาทิเช่น

เกตเซลล์และแจ๊คสัน (Getzel & Jackson , 1962) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญา ซึ่งในที่นี้หมายถึง เกณฑ์ภาคเชาวน์หรือไอคิว ( Intelligence Quotient ) พบว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าวมีน้อยมาก นักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงไม่จำเป็นต้องมีระดับสติปัญญา(I.Q.)สูง และสามารถประสบผลสำเร็จได้ดีเช่นเดียวกับนักเรียนที่ระดับสติปัญญาสูง แต่ที่น่าสนใจก็คือ ครูมักไม่ชอบนักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง

แม็คเนิมาร์ ( Mcnemar,1964 ) ให้ความเห็นที่แตกต่างออกไปว่า การมีระดับสติปัญญาสูงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ที่จะประสบผลสำเร็จในงานเชิงสร้างสรรค์ แต่อย่างไรก็ตาม ไม่จำเป็นเสมอไปที่คนมีระดับสติปัญญาสูง จะประสบความสำเร็จเช่นนั้น กล่าวคือ ผู้ที่จะมีความคิดสร้างสรรค์ได้จะต้องมีระดับสติปัญญาสูง แต่ผู้ที่มีระดับสติปัญญาที่สูงทุกคนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ทั้งนี้ทั้งนั้นย่อมต้องดูปัจจัยอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการศึกษาหรือลักษณะอาชีพ

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของโครงการ The Project talent ของมหาวิทยาลัยเบิร์กเลย์ ในปี 1963 ซึ่งพบว่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญาและความคิดสร้างสรรค์เป็น .67 ( r = .67) ( Shaycroft et al.,1963) และแนวความคิดของแคทเทล ( Cattel ,1963) ที่เห็นว่า ความฉลาดของคนมี 2 ชนิด คือ 1. ฉลาดอันเกิดจากการฝึกฝนและประสบการณ์ ( Crystallized Intelligence ) 2. ฉลาดอันติดตัวมาแต่กำเนิด ( Fluid Intelligence ) ซึ่งความฉลาดในรูปแบบนี้ไม่ได้รับอิทธิพลมาจากการ

ฝึกฝน และไม่สามารถวัดได้โดยตรงจากการใช้แบบทดสอบ ความฉลาดแบบนี้มีความใกล้เคียงกับความคิดสร้างสรรค์

ส่วน วอลลาสและโคแกน (Wallach & Kogan ,1965) ได้ทำการศึกษาความแตกต่างด้านคุณลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาและความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ลักษณะ โดยได้จำแนกกลุ่มนักเรียนที่ทำการศึกษิตตามระดับความสูง-ต่ำของทั้งสติปัญญาและความคิดสร้างสรรค์ออกเป็นดังนี้

ตารางแสดงคุณลักษณะของเด็กจำแนกตามลักษณะทางสติปัญญาและความคิดสร้างสรรค์

	ระดับสติปัญญา	
	สูง	ต่ำ
สูง	สติปัญญาสูง-ความคิดสร้างสรรค์สูง สามารถควบคุมพฤติกรรมของตนได้อย่างดี สามารถแสดงพฤติกรรมแบบเด็กหรือแสดงพฤติกรรมแบบผู้ใหญ่ได้เสมอ	สติปัญญาต่ำ-ความคิดสร้างสรรค์สูง มีความขัดแย้งในตัวเองสูง ไม่ประสบความสำเร็จ ในโรงเรียน รู้สึกว่าตนขาดบางอย่าง แต่ทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ไม่เร่งเร้าหรือไม่บังคับ
ต่ำ	สติปัญญาสูง-ความคิดสร้างสรรค์ต่ำ ติดโรงเรียน ต้องการเรียนให้เก่งในโรงเรียน และทำทุกอย่างเพื่อคะแนนครูชอบเด็กประเภทนี้มาก	สติปัญญาต่ำ-ความคิดสร้างสรรค์ต่ำ ไม่เข้าใจสภาพแวดล้อม ขุนง ต่อสถานการณ์ที่เผชิญ หาทางออกด้วยการปรับตัวโดยใช้กลวิธาน (Defense Mechanism) บางครั้งปรับตัวไม่ได้ ชอบสนใจเรื่องสังคมและกีฬา

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาและความคิดสร้างสรรค์ยังคงเป็นปัญหาที่หาข้อสรุปที่ชัดเจนไม่ได้ เนื่องจากผลการศึกษาและวิจัยต่างๆสรุปได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญา และกลุ่มที่ไม่เห็นความสัมพันธ์ดังกล่าว ซึ่งการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้เป็นเรื่องที่หาข้อยุติได้ยาก ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับกรให้คำนิยามคำว่า สติปัญญาและความคิดสร้างสรรค์ของนักการศึกษา นักจิตวิทยา และนักวิจัยที่สนใจในเรื่องดังกล่าวแตกต่างกัน แต่จากรายงานการค้นคว้าส่วนมากพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญาอยู่ในระดับต่ำมาก ความสัมพันธ์ดังกล่าวขึ้นอยู่กับสาขาหรืออาชีพของบุคคลอีกด้วย อย่างไรก็ตามอาจพอสรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญาย่อมเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อมของบุคคลนั้นๆเอง

### ง. การวัดความคิดสร้างสรรค์

การวัดความคิดสร้างสรรค์ได้มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าและค้นพบวิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งนับว่าเป็นพัฒนาการที่สำคัญด้านหนึ่งในการวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพ และการทำให้แสดงออกเชิงความคิดสร้างสรรค์ซึ่งนักการศึกษาและนักจิตวิทยาเชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์แตกต่างจากเขาวนปัญญาเชิงวิชาการ และ ในการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์นั้นมีข้อที่แตกต่างไปจากแบบทดสอบที่ใช้วัดทางเขาวนปัญญา ( อารี รังสินันท์ , 2532 ) โดยจะเห็นได้จากแบบทดสอบวัดเขาวนปัญญาจะมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการหาคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดสำหรับปัญหา ( Convergent Thinkikg ) ดังนั้นจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวสำหรับปัญหาในแต่ละข้อ ซึ่งแตกต่างไปจากข้อสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่จะมุ่งเน้นไปที่การวัดความสามารถในการคิดหาคำตอบที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร และมีคุณค่าโดยปัญหาในแต่ละข้อ อาจจะมีหลายคำตอบ หรือสามารถคิดได้หลายแนวทาง ( Divergent Thinking ) การสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะยาก อีกทั้งเกณฑ์ในการให้คะแนนก็ยากด้วยเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตาม ได้มีผู้สร้างแบบทดสอบขึ้น โดยพยายามวัดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบไปด้วย ความคิดคล่อง ( Fluency ) , ความคิดยืดหยุ่น ( Flexibility ) , ความคิดริเริ่ม ( Originality ) และความคิดละเอียดละออ ( Elaboration )

อารี รังสินันท์ ( อารี รังสินันท์ , 2532 ) ได้ประมวลสรุปการวัดความคิดสร้างสรรค์ ไว้ดังนี้

1. การสังเกต หมายถึงการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกในเชิงสร้างสรรค์ เช่น สังเกตการเล่น การทำกิจกรรมต่างๆของเด็ก การเล่านิทาน การแต่งเรื่องใหม่ การคิดเกมส์ใหม่ๆ ตลอดจนพฤติกรรมการแสดงออกถึงความรู้สึกซาบซึ้งต่อความงาม เป็นต้น

2. การวาดภาพ หมายถึง การให้เด็กวาดภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด เป็นการถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ ออกมาเป็นรูปธรรมและสามารถสื่อความหมายได้ ดังเช่น กิลฟอร์ด ( Guilford ) และทอแรนซ์ ( Torrance ) ก็ได้ออกแบบแบบทดสอบโดยอาศัยวิธีการวาดภาพ เพื่อพิจารณาคิด-สร้างสรรค์ในลักษณะของความแปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบ และการตกแต่งภาพ เป็นต้น

3. รอยหยดหมึก ( Inkblots ) หมายถึง การให้เด็กดูภาพรอยหยดหมึก แล้วคิดสร้างสรรค์ต่อจากภาพ มักใช้กับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษา เพราะเด็กจะมีจินตนาการและสนุกกับการค้นหาคำตอบ โดยคำตอบจะช่วยให้เห็น ความสามารถในการคิดประดิษฐ์ อารมณ์ขัน ลักษณะจินตนาการ ความรู้สึก และความสามารถในการรับรู้ต่อรอยหยดหมึก

4. การเขียนเรียงความและงานศิลปะ หมายถึง การให้เด็กเขียนเรียงความจากหัวข้อที่กำหนด และการประเมินจากงานศิลปะของเด็ก นักจิตวิทยามีความเห็นสอดคล้องกันว่าเด็กในวัยประถมศึกษาให้ความสนใจในการเขียนสร้างสรรค์ และแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ในงานศิลปะ ได้ดี

5. แบบทดสอบ หมายถึง กางให้เด็กทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มาตรฐานซึ่งเป็นผลมาจากการวิจัยเกี่ยวกับธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบมีทั้งที่ใช้ภาษาเป็นสื่อ และที่ใช้ภาพเป็นสื่อ เพื่อเร้าให้แสดงออกเชิงความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบมีการกำหนดเวลาด้วยเป็นที่นิยมใช้ ตัวอย่างแบบทดสอบที่นิยมใช้ เช่น แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ เป็นต้น

### แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวัดพฤติกรรมการแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ ซึ่งได้มีผู้ออกแบบแบบทดสอบไว้ในหลายลักษณะ และเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ดังเช่น

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเซน ( Chritensen Guilford Fluency Test ) (อารี รังสินันท์,2532) แบบทดสอบนี้ กิลฟอร์ด และคณะแห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียตอนใต้คิดขึ้นเพื่อวัดความคิดอเนกนัย ( Convergent Thinking ) โดยมีจุดตัวประกอบในแต่ละหน่วยโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมี 3 มิติ คือ เนื้อหาที่คิด ( Content ) วิธีการคิด ( Operation ) และผลของการคิด ( Product ) แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 11 ฉบับ โดยแบ่ง

ออกเป็นด้านภาพเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้  
 เหมาะกับนักเรียนระดับมัธยมและผู้ใหญ่ ลักษณะของแบบทดสอบ ประกอบไปด้วย

1.1 ความคล่องแคล่วในการใช้คำ ( Word Fluency )

ให้เขียนคำที่ประกอบด้วยตัวอักษรที่กำหนดให้ เช่น ป คำที่เขียนได้แก่ เป็ด  
 ปลา ไบ้ เป็นต้น

1.2 ความคล่องแคล่วทางความคิด ( Identional Fluency )

ให้เขียนชื่อสิ่งของที่อยู่ในพวกหรือประเภทเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อ  
 เพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด แอลกอฮอล์ เบนซิน เป็นต้น

1.3 ความคล่องแคล่วทางด้านการเชื่อมโยง ( Associational Fluency )

ให้เขียนคำต่างๆที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้ เช่น หนัก คำที่  
 คล้ายคลึง ได้แก่ ยาก แห้ง ล้าบาก เป็นต้น

1.4 ความคล่องแคล่วในการแสดงออก ( Expressional Fluency )

ให้เขียนประโยคประกอบด้วยคำ 4 คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นด้วยตัวอักษรที่  
 กำหนดให้ เช่น I - M - B - Y It Might Be You. I Make Big Yacht . เป็นต้น

1.5 การใช้ประโยชน์อย่างอื่น ( Alternate Uses )

ให้บอกประโยชน์อย่างอื่นของสิ่งเฉพาะที่กำหนดให้ ที่มีใช่เป็นการใช้ประโยชน์  
 โดยทั่วไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อื่นๆอะไรบ้าง

1.6 การสรุปผล ( Consequence )

ให้บอกเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น อันเป็นผลเนื่องมาจากเหตุการณ์สมมติที่  
 กำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักผ่อนจะเกิดอะไรได้บ้าง คำตอบที่ได้ เช่น คนทำงานได้มาก  
 ขึ้น ไม่ต้องใช้ยาพิกาปลุก เป็นต้น

1.7 ประเภทของงานอาชีพ ( Possible Jobs )

ให้บอกรายชื่อของงานอาชีพต่างๆที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้ เช่น หลอดไฟ  
 ฟ้า คำตอบที่ได้ อาจเป็น วิศวกรไฟฟ้า เป็นต้น

1.8 การวาดรูป ( Making Objects )

ให้วาดรูปสิ่งของเฉพาะ โดยใช้เซตของรูปที่กำหนดให้ เช่น วงกลม รูป  
 สามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

1.9 การร่างรูป ( Sketches )

ให้ต่อเติมให้เป็นรูป จากภาพร่างที่กำหนดให้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และ  
 ต่อเติมให้สมบูรณ์ และแตกต่างกันมากที่สุด

1.10 การแก้ปัญหาไม่ขีดไฟ ( Match Problems )

ให้แก่ปัญหาจากโจทย์ที่กำหนดให้ เช่น ให้เอาจำนวนก้อนไม้ขีดไฟจำนวนหนึ่ง ออก โดยให้ก้อนไม้ขีดไฟที่เหลือสามารถประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือรูปสามเหลี่ยม ที่มีจำนวน รูปตามต้องการ

#### 1.11 การตกแต่ง (Decorations )

ให้ตกแต่งรูปวาดเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้วด้วยแบบที่แตกต่างกัน

2. แบบทดสอบของวอลลาซและโคแกน ( Wallach and Kogan Tests ) ( ดิลก ดิลานนท์ , 2533 ) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกนนี้ มีแบบทดสอบ 2 แบบด้วยกัน คือ แบบทดสอบที่เป็นภาษา และแบบทดสอบที่เป็นรูปภาพ ซึ่งแบบทดสอบที่เป็นภาษามี 3 ฉบับ ส่วนแบบทดสอบที่เป็นรูปภาพมี 2 ฉบับ รวมเป็น 5 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 การยกตัวอย่างสิ่งของที่เป็นพวกเดียวกัน ( Instance ) ให้นักเรียนบอกชื่อสิ่งของตามลักษณะที่กำหนดให้มากที่สุด เช่น ให้บอกชื่อสิ่งของที่มีลักษณะกลม เป็นต้น มีคำถามทั้งหมด 4 ข้อ

ฉบับที่ 2 ประโยชน์ของสิ่งของ ( Alternate Uses ) ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของสิ่งของในลักษณะที่แปลกแตกต่างจากการใช้ประโยชน์ตามปกติ บอกมาให้มากที่สุด เช่น ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ เป็นต้น มีคำถาม ทั้งหมด 8 ข้อ

ฉบับที่ 3 การบอกความเหมือนหรือความคล้ายคลึงกัน ( Similarities ) เป็นการให้บอกความคล้ายคลึงกันของสิ่งของที่กำหนดให้ เช่น มันฝรั่งกับหัวผักกาดมีอะไรคล้ายคลึงกัน บอกมาให้มากที่สุด มีคำถาม 10 ข้อ

ฉบับที่ 4 การบอกความหมายของภาพ ( Pattern Meanings ) เป็นการให้บอกความหมายของภาพลายเส้นที่กำหนดให้ว่า เมื่อดูภาพแล้วเห็นเป็นภาพอะไรได้บ้าง มีทั้งหมด 8 ข้อ

ฉบับที่ 5 การบอกความหมายของเส้น ( Line Meanings ) ให้นักเรียนบอกความหมายของเส้นที่กำหนดให้ว่า เมื่อดูเส้นที่กำหนดให้แล้ว คิดถึงอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด มีทั้งหมด 8 ข้อ

3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking ) ( อารี รังสินันท์ , 2532 ) ศาสตราจารย์ ดร. อี พอล ทอแรนซ์ แห่งมหาวิทยาลัยจอร์เจีย สหรัฐอเมริกา เป็นผู้พัฒนาเครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีทั้งแบบสำรวจ แบบทดสอบหลายรูปแบบขึ้น สำหรับทดสอบ ทอแรนซ์ได้พัฒนาขึ้นภายในขอบเขตและเนื้อหาทางการศึกษา ซึ่งเป็นโปรแกรมวิจัยระยะยาวที่เน้นเฉพาะในเรื่องของประสบการณ์ในห้องเรียนที่จะสนับสนุน และเร้าให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์



แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ มีดังต่อไปนี้

3.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ ( Thinking Creatively with Pictures ) มี 2 แบบ คือ แบบ A และ แบบ B

3.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา ( Thinking Creatively with Words ) มี 2 แบบ คือ แบบ A และแบบ B

3.3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยเสียงและภาษา ( Thinking Creatively with Sounds and Words )

3.4 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว (Thinking Creatively in Action and Movement )

ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ แบบ A (Thinking Creatively with Pictures Form A ) ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วว่า แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ มี 2 แบบคือ แบบ A และแบบ B มีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน ซึ่งทอแรนซ์ได้กำหนดสิ่งเร้าให้มีลักษณะคล้ายกัน มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน แต่แตกต่างกันในสิ่งเร้าที่กำหนด แบบทดสอบทั้งแบบ A และ แบบ B ใช้ได้ตั้งแต่เด็กชั้นอนุบาล - อุดมศึกษา แบบทดสอบของทอแรนซ์ เป็นที่นิยมใช้ อีกทั้งได้มีนักการศึกษาของไทยหลายท่านได้นำมาดัดแปลงใช้กับเด็กไทยเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์

ลักษณะของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ แบบ A ประกอบด้วย แบบสอบย่อย 3 ชุด ซึ่งทอแรนซ์เรียกแบบทดสอบย่อยว่า กิจกรรม แบบสอบย่อยจึงประกอบไปด้วยกิจกรรม 3กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ (Picture Construction ) โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดเป็นรูปไข่ ให้เด็กต่อเติมให้แปลกใหม่ น่าตื่นเต้น และน่าสนใจที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วให้ตั้งชื่อภาพที่วาดอย่างแปลกที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ ( Picture Completion ) โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้เป็นรูปเส้นในลักษณะต่างๆ มีจำนวน 10 ภาพ เป็นการต่อเติมภาพให้แปลก น่าสนใจ และน่าตื่นเต้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จให้แปลกและน่าสนใจด้วย

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน ( Parallel Line ) โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากเส้นคู่ขนาน จำนวน 30 คู่ เน้นการประกอบภาพโดยใช้เส้นคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพ และต่อเติมภาพให้แปลก แตกต่าง ไม่ซ้ำกัน แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมด้วย

การทำแบบทดสอบทั้ง 3 กิจกรรม เน้นการวาดภาพให้แปลก น่าตื่นเต้น น่าสนใจ และวาดจากความคิดของเด็กเอง หรือแสดงเอกลักษณ์ของภาพ กิจกรรมทั้ง 3 ชุด ใช้เวลาทำกิจกรรม ชุดละ 10 นาที รวม 30 นาที

การทดสอบ ผู้ทำการทดสอบควรสร้างความคุ้นเคยเป็นกันเองกับเด็ก ไม่ให้เกิดความหวาดกลัว ตื่นเต้น และคำนึงถึงคะแนนได้ หรือตก การใช้คำพูดกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้เด็ก เห็นความจำเป็นในการทำแบบทดสอบในทำนองที่ว่า มีเกมส์สนุกๆ มาให้เล่น โดยวาดภาพให้แปลกที่สุดอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน พยายามวาดให้ต่างจากคนอื่น ๆ ให้มากที่สุด จะเห็นได้ว่าคำชี้แจงในแบบทดสอบเน้นถึงความสนุกสนาน มุ่งขจัดความกลัว และพยายามให้เด็กเกิดความสะดวกสบาย และกระตุ้นให้เกิดความอบอุ่นทางจิตใจ แบบทดสอบนี้ใช้เป็นแบบทดสอบกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

ในการตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดแคล่วคล่อง ( Fluency ) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบให้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณการตอบสนองได้มากในเวลาจำกัด คะแนนความคิดคล่องคือ คะแนนที่ได้จากการวาดภาพที่ชัดเจนสื่อความหมายได้ในแต่ละกิจกรรม เช่น กิจกรรมชุดที่ 1 ความคิดคล่องมีเพียง 1 คะแนน กิจกรรมที่ 2 คะแนนความคิดคล่องสูงสุด 10 คะแนน กิจกรรมที่ 3 คะแนนความคิดคล่องสูงสุด 30 คะแนน

2. ความคิดริเริ่ม ( Originality ) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับผู้อื่น โดยใช้เกณฑ์คำตอบที่เด็กตอบมากตั้งแต่ 1 - 5 เปอร์เซนต์ จัดเป็นความคิดแปลกและได้คะแนนมากที่สุด คำตอบที่นักเรียนตอบมากกว่า 5 เปอร์เซนต์จัดเป็นความคิดที่ธรรมดา ได้คะแนนเท่ากับ 0

3. ความคิดยืดหยุ่น ( Flexibility ) หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลากหลายประเภทโดยการนำคำตอบที่ได้มาจัดกลุ่ม การให้คะแนนโดยตัดคำตอบที่ซ้ำกลุ่มกันออกไป โดยให้นับเป็น 1 คะแนนสำหรับ 1 กลุ่ม

4. ความคิดละเอียดละออ ( Elaboration ) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดที่นำมาตกแต่งความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ แล้วทำให้ภาพชัดเจน และได้ความหมายสมบูรณ์ โดยในแต่ละส่วนของภาพจะได้ 1 คะแนน การคิดคะแนนละเอียดละออในช่วงคะแนน เช่น จาก 1-5 = 1 คะแนน เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ในประเทศไทย ซึ่งนักการศึกษาของไทยหลายท่านได้ทำการศึกษาแนวความคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่มีชื่อเสียงในด้านความคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวข้างต้นมาปรับ ประยุกต์ และดัดแปลงให้เหมาะสมกับเด็กไทย เช่นในเรื่องของคำสั่ง คำชี้แจง การดัดแปลงสิ่งเร้าที่กำหนด เป็นต้น แต่ยังคงหลักการใหญ่ที่สำคัญเอาไว้ คือเน้นการกำหนดสิ่งเร้าที่ช่วยให้เด็กคิด และวัตถุประสงค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ คือความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่อง และความคิดละเอียดละออ

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นหรือดัดแปลงขึ้นนั้นก็เพื่อประโยชน์ที่ใช้ในการวิจัย ในหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้ทำการศึกษาและวิจัย เช่น กรมการฝึกหัดครู สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นต้น

## จ. พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์

พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์แตกต่างไปจากพัฒนาการด้านอื่นๆ ลักษณะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในเด็กจะมีพัฒนาการสูงกว่าวัยผู้ใหญ่ เด็กมีความคล่องตัว กล้าคิด กล้าเสี่ยง และกล้าแสดงออกมาก

จากการศึกษาของลิกอน (Ligon, 1957) ได้แบ่งลักษณะพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วงดังนี้

### 1. พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็กก่อนวัยเรียน

นับตั้งแต่แรกเกิด - 2 ขวบ เด็กเริ่มพัฒนาการทางจินตนาการในช่วงหนึ่งขวบแรกโดยการรับประสบการณ์ต่างๆจากสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวเอง และแสดงออก เช่น ถามชื่อสิ่งของ พยายามทำเสียงต่างๆ เริ่มคาดการณ์เหตุการณ์ประจำวัน อายุ 2 ขวบ มีความกระหายใคร่เรียนรู้มาก กระตือรือร้นจะสำรวจสิ่งต่างๆ มีความอยากรู้อยากเห็น มักจะทำสิ่งแปลกๆพิเศษให้แตกต่างออกไป วิธีการแสดงออกอาจขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะเด็กแต่ละคน

อายุ 2 - 4 ขวบ เด็กได้รับประสบการณ์มากขึ้น เรียนรู้เกี่ยวกับโลกจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเขา เด็กจะพยายามแสดงออกโดยการพูดและการเล่นอย่างมีจินตนาการ ตื่นเต้นกับสิ่งแปลก

ใหม่ มีช่วงความสนใจสั้นๆ และมักเปลี่ยนกิจกรรมเรื่อยๆอย่างไม่ตั้งใจ อยากทำอะไรด้วยตนเอง ช่างสงสัย ชอบซักถาม บางโอกาสชอบทำอะไรเกินความสามารถของตนเอง หากทำไม่ได้ก็จะแสดงอารมณ์ออกมาอย่างชัดเจน

อายุ 4 - 6 ขวบ เป็นช่วงที่เด็กเรียนรู้ทักษะที่จะวางแผนงานเป็นครั้งแรก เด็กจะสนุกสนานกับการวางแผนและคาดคะเนจากการเล่นและงาน ชอบเลียนแบบผู้ใหญ่และเล่นบทบาทสมมติ ต้องการคำตอบแสวงหาความจริง

ซึ่งสอดคล้องกับที่ แมคมิลแลน ( Macmillan,1924 ) ก็ได้แบ่งพัฒนาการทางจินตนาการของเด็กวัยนี้เป็น 3 ชั้น คือ

ชั้นที่ 1 เป็นชั้นที่เด็กเล็กๆมีความรู้สึกเกี่ยวกับความสวยงามซึ่งจะเป็นทางนำไปสู่ความจริง

ชั้นที่ 2 เป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจถึงความเป็นจริง เด็กเริ่มมีคำถามถึงสาเหตุและผล

ชั้นที่ 3 เด็กเริ่มเข้าใจทีละน้อยในสิ่งที่ตนเองพบเห็นในโลกแห่งความจริง

เราสามารถกระตุ้นหรือส่งเสริม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วยการเล่น โดยการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ทางศิลปะ ดนตรี การเล่นเกมทางภาษา งานประดิษฐ์ การให้ประสบการณ์ใหม่ๆ จัดสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย เพื่อเปิดโอกาสให้เขาได้เล่นประกอบกิจกรรมและใช้จินตนาการอย่างอิสระ พ่อแม่ควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆตามความเหมาะสม

## 2. พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็กวัยประถมศึกษา (6 - 12 ปี)

เด็กอายุ 6 - 8 ปี การสร้างสรรค์ทางด้านจินตนาการของเด็กในวัยนี้ จะเริ่มเข้าสู่ความเป็นจริงมากขึ้น พยายามบอกเล่าพรรณนาออกมาในขณะที่เขาเล่น ไม่ชอบการฝันเฟื่อง (Fantasy) รักการเรียนรู้มาก

อายุ 8 - 10 ปี จะเพิ่มความสามารถในการใช้ทักษะเพื่อสร้างสรรค์งานและสามารถค้นพบวิธีการต่างๆที่จะสร้างผลงานสร้างสรรค์ ต้องการโอกาสที่จะแสดงออกในความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

อายุ 10 - 12 ปี ชอบสำรวจสิ่งต่างๆ เด็กผู้หญิงชอบสำรวจหนังสือชนิดต่างๆและการเล่นสมมติ เด็กชายชอบประสบการณ์ตรง ช่วงเวลานี้เป็นระยะที่สำคัญของการอ่าน ( Great age for reading ) พวกเขาใช้เวลาสนใจในการอ่านและคิดนานมากขึ้น เจตคติที่มีต่อศิลปะในแขนงต่างๆจะ

พัฒนาอย่างรวดเร็วพวกเขาพยายามเพิ่มพูนประสบการณ์ต่างๆให้กับตัวเองในทุกด้าน แต่ขาดความเชื่อมั่นได้ง่ายๆ ถ้าขาดการสนับสนุนและสร้างความมั่นใจ

จากการศึกษาผลงานวิจัยต่างๆเห็นพ้องต้องกันว่าช่วงอายุ 6 ขวบ หรือเทียบเท่าระดับชั้นประถมปีที่ 1 จะเป็นจุดเริ่มต้นของพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และค่อยๆลดลงตามลำดับ ดังเช่นเลลีและลาบรันท์ (Lally and La Brant, 1957) ได้รายงานว่าความสนใจในศิลปะของเด็กมีแนวโน้มที่จะลดลงทุกระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับกลางๆและสูงขึ้นไปจนถึงระดับมัธยมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของมินิโซต้า (Minnesota Studies) ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของชั้นอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา พบว่า พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ในชั้นประถมปีที่ 1 จะสูงขึ้นจนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และจะเริ่มลดลงในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 เช่นเดียวกับ ทอแรนซ์ (Torrance, 1967) ก็ได้ชี้ให้เห็นว่า จากประถมศึกษาปีที่ 1 ปีที่ 3 ความเจริญทางด้านความคิด-สร้างสรรค์พัฒนาไปตามลำดับอย่างสม่ำเสมอ แต่จะมาลดลงอย่างเห็นได้ชัดในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ดังนั้น จึงเป็นการควรอย่างยิ่งในการส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยการที่ผู้ใหญ่ควรเปิดโอกาสให้เด็กๆได้สำรวจ ใช้ทักษะ และความสามารถเฉพาะตนเองที่มีอยู่ได้สร้าง ได้กระทำสิ่งต่างๆด้วยตนเอง และมีโอกาสได้อ่าน ซึ่งเท่ากับช่วยให้เด็กได้สื่อสารกับคนอื่นๆเกี่ยวกับประสบการณ์ตนเอง เรียนรู้การทำงานที่ยากและท้าทายความสามารถเพื่อกระตุ้นให้เขาเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ยากขึ้น และเป็นหยัดต่อสู่กับสิ่งที่มีมั่งมันจะสร้างสรรค์นั้น

### 3. พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ระดับมัธยมศึกษา (12 - 18 ปี)

เด็กที่มีอายุ 12 - 14 ปี ต้องการเรียนรู้ มีโอกาสเลือก และทดลองทำอาชีพที่สนใจเพื่อเป็นการเตรียมตัวล่วงหน้า แม้ว่าในอนาคตจะไม่ได้ประกอบอาชีพนั้นๆก็ตาม เด็กในวัยนี้ต้องการทราบความสามารถของตนตามความเป็นจริง เป็นช่วงเวลาที่ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะในการแก้ปัญหา

อายุ 14 - 16 ปี จินตนาการของเด็กในวัยนี้ มุ่งหวังในอนาคต รักการผจญภัย ความสนใจ ทักษะคิดของเด็กพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว แม้ไม่คงที่นัก ยังไม่รู้ว่าจะนำหลักการต่างๆไปประยุกต์อย่างสร้างสรรค์อย่างไร มักกังวล ความถูกผิดและการยอมรับจากกลุ่มเพื่อน ขาดความมั่นใจ

อายุ 16-18 ปี มีความต้องการใช้จินตนาการของตนเองอย่างเต็มที่ มองโลกจินตนาการของตนเองในแง่ดี มีความทะเยอทะยาน มีความมุ่งมั่นและเชื่อมั่นกับทัศนคติของตนเอง มีความสามารถที่จะคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรม และถ่ายทอดความคิดไปสู่ประสบการณ์เฉพาะได้เรียนการใช้อารมณ์อย่างสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหา และทำงานร่วมกันกับกลุ่มอย่างขยันขันแข็ง

จากการศึกษาพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในวัยนี้ ดังเช่น เคิร์กแพททริก (Kirkpatrick, 1904) ได้ทำการศึกษาวิจัยเด็กประถมศึกษาระดับปีที่ 1 - มัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า เด็กในระดับชั้นปีที่ 1,2,3 มีความคิดจินตนาการเพิ่มขึ้นและจะลดลงตามลำดับ จากนั้นจะไปเพิ่มขึ้นอีกในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

โคลวินและเมเยอร์ (Colvin and Mayer, 1906) ได้ศึกษาเด็กตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จนถึง มัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยให้เด็กเขียนเรียงความพบว่า จินตนาการของเด็กจะลดลงตามลำดับ

นอกจากนี้ ยังมีการวิจัยของมินิโซต้า (Minnesota Studies) ซึ่งได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางระดับความคิดสร้างสรรค์ของชั้นอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา พบว่าการพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์ในระดับประถมศึกษาจะพัฒนาขึ้นและไปลดลงในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 - มัธยมศึกษาปีที่ 1 จากนั้นจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนถึงมัธยมศึกษาปีที่ 5

ไม่ว่าผลการศึกษาจะเป็นอย่างไรก็ตาม การให้โอกาสในการเรียนรู้ อิสรภาพทางการคิด โดยการจัดนากิจกรรมที่ส่งเสริมการคิด ทักษะ สุนทรียภาพ การจัดบรรยากาศให้มีการทำงานร่วมกันมากกว่าการแข่งขัน รวมไปถึงการสร้างสถานการณ์เพื่อทดสอบความสนใจ ความสามารถ และทัศนคติเกี่ยวกับชีวิต เพื่อเปิดโอกาส ให้มีการฝึกการแก้ปัญหา นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตของพวกเขา เหล่านั้นเป็นสิ่งสำคัญ

## จ. การส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เป็นการช่วยให้มนุษย์เราได้มีโอกาสใช้ศักยภาพ ของตนในการพัฒนาสิ่งต่างๆให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ต่อตนเองและสังคมที่เขาอยู่ การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ควรเริ่มจากการส่งเสริมภาวะทางสุขภาพจิตที่ดีเป็นพื้นฐานสำคัญ โดยเฉพาะเด็กย่อมต้องการสภาวะสุขภาพจิตที่ดีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างต่อเนื่อง

เกล ( Gale ,1969 ) ได้แสดงทัศนะในเรื่องนี้ว่า เด็กทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์เราสามารถพบเด็กเหล่านี้ที่เทศหญิงและเพศชาย ได้ในทุกสถานที่ ไม่ว่าจะเป็นห้องเรียน บ้าน ครอบครัว สังคม ชนบท หรือสังคมเมือง ที่สำคัญเด็กที่ได้รับการส่งเสริมและอยู่ในสภาพบรรยากาศที่พร้อมมูล ย่อมมีโอกาสได้พัฒนาตนเองได้เร็ว เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์มักจะมีลักษณะที่แปลกมีการแสดงออกที่แตกต่างจากเด็กทั่วไป บางคนอาจกล้าแสดงออก แต่บางคนต้องการกำลังใจ บรรยากาศที่เป็นกันเอง เพื่อสร้างความกล้า กล้าที่จะคิด และกล้าที่จะแสดงออกมาอย่างมีอิสระ ควรที่เราจะสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยให้เด็กได้มีโอกาสในการแสดงออก เพื่อส่งเสริม ศักยภาพแห่งการคิดสร้างสรรค์ แน่แน่นอนที่สุดหน้าที่และบทบาทเหล่านี้เป็นหน้าที่ของครอบครัวและโรงเรียนที่จะร่วมมือร่วมใจกันเพราะครอบครัวและโรงเรียนเป็นสถาบันที่มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ลิตตัน ( Lytton ,1971 ) ได้เห็นเช่นเดียวกันโดยศึกษาจากผลการศึกษาพบว่า สภาพแวดล้อมมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัวไม่ผูกมัดกับระบบอาวุโสมากนัก ช่วยกระตุ้นให้เกิดความเป็นอิสระได้ และสามารถส่งเสริมได้ภายใต้ขอบเขตประเพณีและวัฒนธรรมซึ่งอยู่ในสังคมนั้นๆ ที่สำคัญที่สุด บิดามารดามีอิทธิพลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และได้ข้อสรุปว่า ลักษณะบิดามารดาของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้ที่เอาใจใส่ต่อสภาพความแตกต่างของแต่ละบุคคล
2. มีความเชื่อมั่นในความสามารถของเด็ก
3. ยอมให้เด็กได้มีอิสระค่อนข้างมากในการสำรวจโลกของตนเอง
4. กระตุ้นให้เด็กได้ทำกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย
5. มีความใจกว้างกับการเปิดโอกาสในระดับสูงและมีการควบคุมดูแลในระดับต่ำ
6. ตั้งใจปลุกฝังให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
7. สร้างบรรยากาศให้เด็กรู้สึกถึงการมีอิสระ

นอกจากสถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อเด็กแล้ว โรงเรียนก็มีบทบาทสำคัญ โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เด็กพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์นั้น สมิท ( Anderson ,1970 : Citing Smith ) ได้ให้แนวคิดใน การจัดการเรียนการสอนว่า ควรจัดโปรแกรมการศึกษาด้วยกฎเกณฑ์พื้นฐานดังนี้คือ

1. จุดมุ่งหมายที่สำคัญของโรงเรียนคือ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
2. สอนให้เด็กรู้จักใช้กระบวนการแก้ปัญหา ( Problem -Solving )



3. ครูควรปลูกฝังการคิดอย่างสร้างสรรค์
4. การสอนควรเป็นสิ่งพัฒนาการกระบวนการคิดแบบอเนกนัยเท่าๆกับการคิดแบบเอกนัย
5. เน้นการเรียนรู้แบบปลายเปิด
6. จัดสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นเด็กให้เกิดการเรียนรู้
7. การสอนควรเน้นให้เกิดการคิดอย่างสร้างสรรค์และการคิดวิพากษ์วิจารณ์
8. ให้โอกาสเด็กในการแสดงความคิดใหม่ๆ
9. ไม่ควรเข้มงวดกับเด็กมากเกินไป
10. สร้างบรรยากาศประชาธิปไตยให้เกิดในห้องเรียน
11. ใช้กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์
12. ควรมีการใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยเป็นสื่อสำหรับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
13. กำหนดให้มีการเรียนรู้ความจริง ประสบการณ์ต่างๆและฝึกทักษะใหม่ๆหลายๆอย่าง
14. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
15. ส่งเสริมทักษะการวิจารณ์
16. สอนและฝึกทักษะในการประเมินผล
17. การสอนควรพยายามให้เด็กประสบความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว

จะเห็นได้ว่าบทบาทของครูในการส่งเสริมบรรยากาศให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์เป็นบทบาทที่สำคัญยิ่ง สอดคล้องกับ แอนเดอร์สัน ( Anderson , 1970 ) ซึ่งได้กล่าวถึงบทบาทของครูกับการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน โดยสรุปว่า ควรเปิดโอกาสและเต็มใจให้เด็กมีเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็น อาจผิดบ้างถูกบ้าง ครูควรยอมรับและช่วยปรับปรุงให้ดีขึ้น ควรสร้างบรรยากาศให้ความคิดเห็นที่เด็กๆแสดงออกมามีส่วนสัมพันธ์กัน และยินดีน้อมรับว่า คำตอบหรือแนวทางนั้นมาจากความร่วมมือร่วมใจของพวกเราทุกคน ควรระวังเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้คำชมเชยเพื่อให้มีกำลังใจ ช่วยเหลือเด็กที่ยังขาดความกล้าและตื่นกลัว พยายามแสดงให้เด็กเห็นความสำคัญของระดับการคิดในเบื้องต้น ไม่กลัวถ้าคำตอบมีการผิดพลาดไม่ควรแสดงอำนาจเผด็จการ ควรมีการส่งเสริมให้เด็กรู้จักรู้จักวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการสืบสวน ทดลองและการประดิษฐ์คิดค้น อีกทั้งควรจัดให้เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงไปทำกิจกรรมกับเพื่อนกลุ่มต่างๆ และกิจกรรมที่ใช้ควรมีหลากหลายรูปแบบ



เดวิส ( Davis ,1971 ) ก็ได้ให้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเอื้ออำนวยต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แก่เด็กไว้ 3 ประการเช่นกันคือ

1. การใช้กลวิธีสร้างสรรค์ ( Use of Creative Tactics ) การสอนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์นั้นมียุทธศาสตร์ให้นักเรียนรู้จักการคิดยืดหยุ่น ( Flexibility ) และเป็นคนใจกว้างยอมรับสิ่งแปลกใหม่ ( Openmindness ) โดยสอนเทคนิคบางอย่างเพื่อให้รู้จักการนำไปประกอบกับความคิดใหม่ๆ ให้เกิดแรงจูงใจที่จะนำความสามารถในตัวออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ดังนั้นสิ่งสำคัญสำหรับการสอนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ อยู่ที่การจัดเตรียมอุปกรณ์การสอนและวิธีการสอนอย่างสร้างสรรค์ ต้องใช้วิธีการสอนให้เกิดจินตนาการ เช่นวิธีการสอนแบบทีม ( Team Teaching ) เป็นต้น
2. การเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ด้วยการปฏิบัติเชิงสร้างสรรค์ ( Learning Creativity by Doing Creativity ) ครูที่สอนจะต้องส่งเสริมกิจกรรมในห้องเรียนและกิจกรรมของนักเรียนแต่ละคนในการสร้างสรรค์ ให้เสรีภาพแก่นักเรียนในการอภิปราย การแก้ปัญหา สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ถ้าครูคุ้นเคยกับนักเรียน
3. บรรยากาศที่สนับสนุนการคิดอย่างสร้างสรรค์ ( The Creative Atmosphere ) การสอนด้วยวิธีระดมพลังสมอง เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยสร้างสภาพบรรยากาศในชั้นเรียนให้นักเรียนสนุกกับการคิดอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเบอร์นาร์ด ( Bernard ,1972 ) ก็มีความเห็นเช่นเดียวกันว่า การสอนแบบระดมความคิด ( Brain Stroming ) เป็นวิธีที่ช่วยให้สมาชิก ในกลุ่มถูกกระตุ้นแรงจูงใจให้เสนอแนวความคิดของตนเองออกมาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ครูควรตระหนักถึงความแตกต่างและลักษณะเฉพาะบุคคลด้วย โดยเน้นความสำคัญที่ทุกความคิดเห็นนั้นมีส่วนในการแสวงหาแนวทางหรือคำตอบเท่าเทียมกัน

นอกจากนี้ อ่ำไพ สุจริตกุล (อ้างอิงถึงใน โอภาส บุญครองสุข, 2535 ) ก็ได้เสนอแนะวิธีการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์หลายประการคือ

1. ฝึกระดมความคิดให้ช่วยกันอภิปรายหรือออกความคิดว่าจะมีวิธีการแก้ปัญหา หรือมีข้อเสนอแนะอะไรบ้าง
2. ฝึกแก้ปัญหาโดยมีเงื่อนไขหรือกำหนดสถานการณ์ ซึ่งจะทำได้ข้อยุติที่มาจากแนวทางแก้ปัญหาได้เดียวกัน
3. ฝึกสรุปความคิดรวบยอด เช่น ให้ตั้งชื่อเรื่องนิทานหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
4. ให้ลองแต่งเรื่องใหม่จากเค้าโครงเรื่องเดิม โดยเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข สร้างเหตุการณ์ใหม่ตลอดจนจุดจบใหม่
5. ฝึกให้ประดิษฐ์หรือผลิตผลงานชิ้นใหม่จากความคิดฝันของตนเอง
6. ฝึกให้ค้นคว้าวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง โดยให้ทดลองในหลายวิธีจนเป็นที่พอใจ

จากแนวความคิดของนักการศึกษาข้างต้น สามารถสรุปแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แก่เด็กนั้นจะต้องประกอบไปด้วย

1. สภาพแวดล้อมรอบๆตัวเด็ก รวมไปถึงสถาบันครอบครัว โรงเรียน ชีวิตความเป็นอยู่ วัฒนธรรมนิยมประเพณี ล้วนมีอิทธิพลต่อการสร้างพื้นฐานทางการคิดทั้งสิ้น

2. การดูแลเอาใจใส่ การสนับสนุนของพ่อแม่ตลอดจนสมาชิกในครอบครัว หากไม่เคร่งครัดเกินไปนักกับระบบอาวุโส ให้ความเสมอภาคและประชาธิปไตยในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นอิสระ ก็จะมีส่วนช่วยต่อการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เช่นกัน

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู และการสนับสนุนของระบบการศึกษา ที่มุ่งเน้นเพื่อให้เด็กมีการพัฒนาทางด้านความคิดสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นกลวิธีการสอน การสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอน ความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างบุคคล การให้โอกาสแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นประชาธิปไตย รวมไปถึง การสนับสนุนของผู้บริหารทางการศึกษา ย่อมมีส่วนช่วยในการส่งเสริมและพัฒนาทั้งสิ้น

## ข. ความคิดสร้างสรรค์กับงานประดิษฐ์

ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์นั้น จัดขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือด้านสติปัญญา หมายถึง ความคิด ความเข้าใจ ด้านจิตใจ อันได้แก่ ความรู้สึก เจตคติ ซึ่งประกอบไปด้วย จินตนาการ ความคิดคล่องตัว ความยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความพอใจที่จะทำงานที่ยากและซับซ้อน และประการสุดท้ายคือ ด้านปฏิบัติ คือการนำความรู้ ความเข้าใจไปปฏิบัติ หรือ สร้างให้เกิดผลงานนั่นเอง

กิจกรรมงานประดิษฐ์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดีเพราะประกอบไปด้วยสิ่งที่ได้กล่าวมาข้างต้น จากทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติ ส่งเสริมให้เด็กหรือผู้เรียนคิดจินตนาการ และดึงเอาจินตนาการมาสร้างสานต่อความฝันให้เป็นจริงด้วยการลงมือทำ ไม่เพียงแต่จะคิดแล้วปล่อยให้ผ่านเลยไป พยายามคิดวิเคราะห์หาหนทางเพื่อให้จินตนาการนั้นเป็นชิ้นงานขึ้นมาให้จริงได้ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สามารถคิดและทำในสิ่งที่ธรรมดาในสายตาของผู้อื่นให้กลายเป็นสิ่งที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ได้อย่างที่อาจจะคาดไม่ถึง

ดังนั้นการประดิษฐ์คิดค้นจึงมักรวมเอาความคิดในเรื่องการต่อเติม ตัดออกปรับเปลี่ยน แต่งแต้มเติมสี ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวหรือหาสิ่งที่ใช้แทนกันได้ ซึ่งเทคนิควิธีการเหล่านี้ต้องอาศัย

การฝึกฝนทำให้เกิดความสนใจ อยากลงมือทำ สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ฝึกฝนไปเป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงสัมพันธ์สำหรับการประดิษฐ์คิดค้นสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ จากขั้นต้นไปสู่ระดับสูงต่อไป

ด้วยนักการศึกษาได้สังเกตเห็นคุณลักษณะที่ดีของกิจกรรมงานประดิษฐ์ซึ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้สนับสนุนและเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับวิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้กิจกรรมงานประดิษฐ์ไว้ดังเช่น

ชลชิงเจอร์ ( Shlesinger ,1980 ) ซึ่งได้สร้างหลักสูตรที่มุ่งจะพัฒนาความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่างๆอย่างสร้างสรรค์ให้กับบุคคลหลายระดับความรู้ได้เสนอขั้นตอนการสอน 5 ขั้นดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา ( Identification ) ผู้เรียนจะต้องเสาะหาปัญหาด้วยตนเอง
2. ขั้นสร้างพื้นฐาน ( Foundation ) เมื่อผู้เรียนได้ปัญหามาแล้วก็ควรดำเนินการศึกษาประวัติความเป็นมาของปัญหา จำแนก หรือหาความสัมพันธ์ของปัญหากับสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้อง และจากความสัมพันธ์ไปสู่การคาดหมายว่าจะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต
3. ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล ( Data ) คือการตั้งคำถามเพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งคำตอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยใช้คำถามทั้งที่เกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพ ฝึกความละเอียดละออ ในการสังเกตและตั้งคำถามในสิ่งที่คาดไม่ถึง
4. ขั้นการใช้จินตนาการ ( Imagination ) ในขั้นนี้ ผู้สอนควรช่วยให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการอย่างกว้างไกลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาซึ่งผู้เรียนกำลังคิดหาคำตอบอยู่
5. ขั้นการหาข้อจำกัด ( Limitations ) ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาข้อจำกัดต่างๆที่ต้องนำมาเกี่ยวข้องในการประดิษฐ์ของตน ทั้งนี้เพื่อให้ผลงานสามารถนำไปปฏิบัติหรือใช้ได้จริง

เพอร์กินส์ ( Perkins ,1984 ) ได้เสนอแนวความคิดที่ว่า งานสร้างสรรค์ทุกชนิดเกิดขึ้นจากแรงจูงใจ ในการที่จะออกแบบ ( Creativity by Design ) ซึ่งมองสิ่งต่างๆที่จะสร้างสรรค์ในลักษณะความคิดเชิงประดิษฐ์ ( Inventive Thinking ) โดยเชื่อว่า ความรู้ทุกชนิดไม่ว่าเป็นรูปธรรม เช่น งานประดิษฐ์ หรือนามธรรม ดังเช่น กฎมาย หลักการ ทฤษฎี ล้วนเกิดจากการจูงใจออกแบบของมนุษย์ทั้งสิ้น ในลักษณะของการออกแบบทำให้เราเข้าใจในสรรพสิ่งด้วยแง่มุมต่างๆถึง 4 แบบ คือ ในด้านจุดประสงค์ โครงสร้าง รูปแบบจำลอง และเหตุผลข้อโต้แย้ง

ซึ่งจากการศึกษาทั้งสองแนวความคิดนี้จะพบว่า ให้ความสำคัญกับการประดิษฐ์ว่ามีส่วนอย่างยิ่งในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ หากพิจารณาถึงความแตกต่าง จะพบว่า แนวความคิด

ของเพอร์กินส์จะมีลักษณะที่กว้างกว่าของชเลซิงเจอร์ ทั้งนี้ ความคิดสร้างสรรค์ตามแนวของเพอร์กินส์ จะเกี่ยวข้องกับสรรพสิ่ง ความคิด หรือความรู้ทั้งหมดของโลก ชเลซิงเจอร์จะเน้นที่การประดิษฐ์คิดค้น สิ่งของที่เป็นรูปธรรม แต่ก็ยังเป็นพื้นฐานที่เห็นเด่นชัดในการช่วยสร้างกิจกรรมการประดิษฐ์สำหรับ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

### การวิเคราะห์ลักษณะงาน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนหรือครูจะต้องเป็นผู้วางแผนและออกแบบระบบการสอน เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในหลายขั้นตอนของการออกแบบระบบการสอน ก็คือ การวิเคราะห์งาน (Task analysis) โดยเฉพาะเนื้อหาหรือกิจกรรมที่เป็นทักษะหรืองานที่ต้องอาศัยกระบวนการต่างๆ การวิเคราะห์งานจะช่วยกำหนดลักษณะขอบเขตของงานต่างๆ โดยมีการสำรวจและศึกษาอย่างมีระบบถึงหน้าที่และความรับผิดชอบของงานเฉพาะอย่าง เพื่อให้เกิดผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องและบรรลุวัตถุประสงค์

( Mc Cormic , 1979อ้างถึงใน ธงชัย สันติวงษ์,2531)

#### ก. ความหมายของการวิเคราะห์งาน

จากการศึกษาบทบาทและความสำคัญของการวิเคราะห์งาน (Task analysis) พบว่า ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้สังเกตเห็นความสำคัญและให้คำนิยาม ดังเช่น

ฟลิปโป ( Flippo ,1980) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์งานว่า เป็นกระบวนการศึกษา และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและความรับผิดชอบในงานนั้น ผลที่ได้ออกมาของการวิเคราะห์งานคือ คำอธิบายงานและข้อกำหนดของผู้ปฏิบัติงาน

เดวิส ( davies ,1983 ) กล่าวว่า การวิเคราะห์งานเป็นวิธีการที่ผู้วิเคราะห์ทำการพิจารณา แยกแยะส่วนประกอบต่างๆของแต่ละชิ้นงาน เพื่อที่จะหาหนทางที่ดีที่สุดในการปฏิบัติงานและป้องกันการผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ในการปฏิบัติงาน

อิลเลียต และเซเลส ( Eliot and Sayles ,อ้างถึงใน จีร์ศักดิ์ ทองสร้อย, 2530) ได้ให้คำนิยามว่า การวิเคราะห์งานเป็นกระบวนการกำหนดลักษณะขอบเขตของงานต่างๆทั้งนี้ โดยมีการสำรวจ

และศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานที่ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีอยู่อย่างครบถ้วน คือ ทั้งในแง่ความชำนาญที่ต้องการความรู้ ความสามารถและความรับผิดชอบที่ต้องมี ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำงานจนสำเร็จ และข้อมูลต่างๆที่ได้ทำการวิเคราะห์แล้วจะชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างงานต่างๆด้วย

ดวงเดือน อ่อนน้อม ( 2533 ) ได้กล่าวถึง การวิเคราะห์งานว่า เป็นกระบวนการแยกผล การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ( Learning Task ) ออกเป็นผลการเรียนรู้ย่อยที่ต้องเรียนรู้มาก่อน ( Prerequisite Learning Subtasks ) ผลจากการวิเคราะห์จะทำให้เกิดลำดับขั้นของผลการเรียนรู้ที่ต้องเรียนรู้มาก่อน ผู้เรียนจะเกิดผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ได้ต้องเริ่มต้นจากข้างล่างสุดของลำดับขั้นการเรียนรู้ต่อเนื่องไป ตามลำดับจนถึงขั้นบนสุด

จักรพันธ์ จันทรัมย์ ( 2533 ) ได้สรุปว่าสาระสำคัญของการวิเคราะห์งานประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ส่วนที่เกี่ยวกับลักษณะงาน หรือที่เรียกว่า คำบรรยายลักษณะงาน ส่วนนี้จะแสดงสถานะที่แท้จริงของหน้าที่ ความรับผิดชอบ และพฤติกรรมที่ต้องการของงานนั้นๆ กล่าวคือ ข้อมูลในส่วนนี้จะบอกให้ทราบว่าการทำงานจริงนั้นมีขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติอย่างไร

ในส่วนของลักษณะงาน หรือภาระงานนั้น เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการทำงานที่ใช้ทักษะกระบวนการ ถ้าไม่มีการระงานเกิดขึ้น การเรียนการสอนทักษะกระบวนการทำงานก็อาจจะเกิดขึ้นได้ ซึ่ง วัลลภ กันทรพย ( 2534 ) ได้ให้แนวทางการเลือกภาระงาน ดังนี้

1.1 เป็นภาระงานที่มีการวางแผน ไม่ใช่เป็นการทำตามแบบหรือตามแนวทางที่เคยปฏิบัติประจำ เนื่องจากผู้เรียนควรมีโอกาสพิจารณาทางเลือกหรือวิธีการหลายๆแนว โดยใช้เหตุผลในการตัดสินใจ

1.2 มีลักษณะที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชา

1.3 เป็นภาระงานที่มีขนาดใหญ่พอที่จะสามารถจำแนกขั้นตอนการทำงานตามทักษะกระบวนการได้ชัดเจน

1.4 เป็นภาระงานที่เหมาะสมกับวัย

1.5 เป็นภาระงานที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นำมากำหนดทักษะกระบวนการนั้น

1.6 เป็นภาระงานที่สอดคล้องกับสิ่งที่ได้เรียนรู้มาบ้างแล้ว หรือมีการนำหลักวิชาหรือวิธีการที่เรียนแล้วมาประยุกต์ใช้

เกล ( Gale ,1969 ) ได้แสดงทัศนะในเรื่องนี้ว่า เด็กทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์เราสามารถพบเด็กเหล่านี้ที่เทศหญิงและเทศชาย ได้ในทุกสถานที่ ไม่ว่าในห้องเรียน บ้าน ครอบครัว สังคม ชนบท หรือสังคมเมือง ที่สำคัญเด็กที่ได้รับการส่งเสริมและอยู่ในสภาพบรรยากาศที่พร้อมมูล ย่อมมีโอกาสได้พัฒนาตนเองได้เร็ว เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์มักจะมีลักษณะที่แปลกมีการแสดงออกที่แตกต่างจากเด็กทั่วไป บางคนอาจกล้าแสดงออก แต่บางคนต้องการกำลังใจ บรรยากาศที่เป็นกันเอง เพื่อสร้างความกล้า กล้าที่จะคิด และกล้าที่จะแสดงออกอย่างมีอิสระ ควรที่เราจะสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยให้เด็กได้มีโอกาสในการแสดงออก เพื่อส่งเสริม ศักยภาพแห่งการคิดสร้างสรรค์ แน่แน่นอนที่สุดหน้าที่และบทบาทเหล่านี้เป็นหน้าที่ของครอบครัวและโรงเรียนที่จะร่วมมือร่วมใจกันเพราะครอบครัวและโรงเรียนเป็นสถาบันที่มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ลิตตัน ( Lytton ,1971 ) ได้เห็นเช่นเดียวกันโดยศึกษาจากผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัวไม่ผูกมัดกับระบบอาวุโสมากนัก ช่วยกระตุ้นให้เกิดความเป็นอิสระได้ และสามารถส่งเสริมได้ภายใต้ขอบเขตประเพณีและวัฒนธรรมซึ่งอยู่ในสังคมนั้นๆ ที่สำคัญที่สุด บิดามารดามีอิทธิพลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และได้ข้อสรุปว่า ลักษณะบิดามารดาของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้ที่เอาใจใส่ต่อสภาพความแตกต่างของแต่ละบุคคล
2. มีความเชื่อมั่นในความสามารถของเด็ก
3. ยอมให้เด็กได้มีอิสระค่อนข้างมากในการสำรวจโลกของตนเอง
4. กระตุ้นให้เด็กได้ทำกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย
5. มีความใจกว้างกับการเปิดโอกาสในระดับสูงและมีการควบคุมดูแลในระดับต่ำ
6. ตั้งใจปลูกฝังให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
7. สร้างบรรยากาศให้เด็กรู้สึกถึงการมีอิสระ

นอกจากสถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อเด็กแล้ว โรงเรียนก็มีบทบาทสำคัญ โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เด็กพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์นั้น สมิท ( Anderson ,1970 : Citing Smith ) ได้ให้แนวคิดใน การจัดการเรียนการสอนว่า ควรจัดโปรแกรมการศึกษาด้วยกฎเกณฑ์พื้นฐานดังนี้คือ

1. จุดมุ่งหมายที่สำคัญของโรงเรียนคือ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
2. สอนให้เด็กรู้จักใช้กระบวนการแก้ปัญหา ( Problem -Solving )

2. ส่วนที่เกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน ส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติหรือความสามารถของผู้ที่จะต้องทำงานนั้นนั่นเอง

### ข. กระบวนการวิเคราะห์งาน

จากคำนิยามอันหลากหลายของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์งานเป็นกระบวนการหนึ่งที่ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆแล้วแต่ว่าผู้วิเคราะห์จะกำหนดขั้นตอนในกระบวนการวิเคราะห์งานนั้นๆอย่างไรเพื่อจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดของการปฏิบัติงานนั้นๆ เคนเนดี,เอสค์ และโนแวก ( Kennedy,Esque and Novak ,1983 ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์หน้าที่ของกระบวนการวิเคราะห์งานของนักวิชาการและนักการศึกษา ที่มีวิธีการวิเคราะห์งานที่สามารถมองเห็นได้ชัด จำนวน 52 วิธี มาทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบเพื่อศึกษาลักษณะการวิเคราะห์งานของแต่ละคน สามารถสรุปการแบ่งขั้นตอนของกระบวนการวิเคราะห์งานได้เป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

1. การบรรยายลักษณะงาน ( Task description ) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้
  - 1.1 การทำรายการขั้นตอนต่างๆของงาน ( Task inventory )
  - 1.2 การจัดลำดับความสัมพันธ์ของงาน ( Ordering )
  - 1.3 การพิจารณาปรับปรุงให้ดีขึ้น ( Refinement )
2. การวิเคราะห์การสอน ( Instructional analysis ) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังต่อไปนี้
  - 2.1 ระบุความจำเป็น ( Needs )
  - 2.2 ระบุจุดมุ่งหมาย ( Goals )
  - 2.3 ระบุวัตถุประสงค์ ( Objectives )
  - 2.4 การจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ( Learning hierarchy )
  - 2.5 การวิเคราะห์วิธีการเรียนรู้ ( Learning taxonomy )
  - 2.6 ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนการสอน ( instructional considerations )
  - 2.7 การพัฒนากระบวนการสอน ( Instructional specifications development )

จากการศึกษาพบว่า วิธีการวิเคราะห์งานแต่ละวิธีของนักวิชาการและนักการศึกษาแต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกัน โดยมีขั้นตอนและลำดับวิธีการวิเคราะห์งานที่แตกต่างกัน บางวิธี อาจไม่ได้ทำการวิเคราะห์ในบางประเด็นและบางวิธีอาจเน้นหรือให้ความสำคัญในประเด็นอื่นที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างประการสำคัญระหว่างกระบวนการวิเคราะห์งานในแต่ละวิธีนั้นขึ้นอยู่กับว่าเราจะนำ



กระบวนการวิเคราะห์งานนั้นๆไปใช้ประโยชน์ในแนวทางใด เพื่อมีคอบรม หรือเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งรายละเอียดในแต่ละขั้นจะแตกต่างกันตามธรรมชาติของงาน

ด้วยคำกล่าวที่ว่า กระบวนการวิเคราะห์งานสามารถนำมาใช้ศึกษาและวิเคราะห์ได้ทั้งลักษณะการทำงานและการดำเนินการสอน แพททริค .สแตมเมอร์ อ้างถึงในคาร์ลิสเซิล ( Patrick & Stammers , 1978 ; Carlisle , 1983 ) ได้ระบุขั้นตอนและให้รายละเอียดเกี่ยวกับการวิเคราะห์งานไว้ดังต่อไปนี้

### 1. การจำแนกงานและเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ ( Breaking the task down )

1.1 การกำหนดขอบเขตของงานที่จะทำการวิเคราะห์ ( Task definition ) ขั้นตอนนี้ถือว่าเป็น ขั้นตอนแรกที่สำคัญ เพราะจะต้องมีการกำหนดสภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ทำทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต มีการวิเคราะห์ลักษณะงานนั้นๆ โดยหาข้อมูลอื่นๆที่จำเป็นมาพิจารณาประกอบ

1.2 ระบุรายละเอียดของชิ้นงาน ( Task inventory ) ทันทีที่ได้กำหนดงานที่จะวิเคราะห์แล้ว ผู้วิเคราะห์จะแยกแยะหรือแบ่งชิ้นงานโดยการจัดทำเป็นรายการและขั้นตอนต่างๆในการปฏิบัติงานอย่างละเอียด เพื่อให้ทราบว่าคุณลักษณะการปฏิบัติงานจริงนั้นมี การปฏิบัติอย่างไร จากนั้นก็รวบรวม และกำหนดวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงานแต่ละงาน

1.3 ระบุความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ในการปฏิบัติงาน ( Risk assessment ) จากการเรียงลำดับแต่ละชิ้นงานนั้นจะทำให้ทราบว่าชิ้นงานใดมีความเสี่ยงสูงและอาจเกิดความผิดพลาดได้ นอกจากนี้จะทำให้ทราบถึงผลลัพธ์อื่นๆที่จะตามมาหากปฏิบัติงานผิดพลาด

1.4 จัดลำดับการปฏิบัติงานตามขั้นตอนการทำงานจริง ( Hierarchical redescription ) โดยจัดให้สัมพันธ์กับหน้าที่ของแต่ละชิ้นงานและเหมาะสมสอดคล้องกับชิ้นงานอื่นด้วย โดยจะมีการให้รายละเอียดของแต่ละขั้นตอน รวมทั้งระบุว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไรหากมีความผิดพลาดเกิดขึ้น

1.5 รวบรวมรายละเอียดที่ได้ทั้งหมดจากการวิเคราะห์ ( Task detailing ) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่สำคัญ เนื่องจากเป็นการประมวลเอารายละเอียดทั้งหลายมาใช้บรรยายลักษณะของงานในอันที่จะพิจารณาถึงข้อบกพร่องและความผิดพลาดต่างๆที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน เพื่อจะได้หาวิธีการป้องกันมิให้เกิดขึ้น

### 2. พิจารณาความสัมพันธ์ของงานกับองค์ประกอบอื่นๆ ( Looking at relationships )

เป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของงานว่า แต่ละชิ้นงานมีการปฏิบัติอย่างไรและจะขจัดปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานจริงอย่างไร นอกจากนี้จะดูความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละชิ้นงานด้วยตนเองแล้ว จำเป็นต้องดูความสัมพันธ์ของงานกับองค์ประกอบอื่นๆ เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นให้มากที่สุด โดยพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้ ( Jackson and Bullock , 1983 )



2.1 ความสัมฤทธิ์ผลในการปฏิบัติงานและความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่

2.2 จำนวนการผลิตหรือการปฏิบัติงานจะแสดงให้เห็นปริมาณของงาน

2.3 ความถูกต้องและความสมบูรณ์ในการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นเวลา รวมไปถึงความปลอดภัย

3. การสร้างรูปแบบการสอน ( Restructuring in accordance with the underlying principle or optimal learning design ) ทันทีที่ได้บรรยายและวิเคราะห์เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างงานนั้นแล้ว ผู้วิเคราะห์ก็สามารถจะนำข้อมูลต่างๆมาสร้างเป็นรูปแบบหรือแผนงานที่จะดำเนินการสอนต่อไปได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง ในการออกแบบระบบการสอนให้เหมาะสมกับงานที่ได้ทำการวิเคราะห์ไปแล้วนั้น จะมีวิธีการที่เป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 การสร้างเครื่องช่วยในการปฏิบัติงาน ( Job aid development ) รายละเอียดทั้งหลายที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนแรกๆจะเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างเครื่องมือที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างราบรื่น โดยจะมีลักษณะเป็นแผนการอธิบายการทำงานที่ถูกต้อง สถานที่ที่ใช้ปฏิบัติงาน โดยจะออกมาในรูปของแผนภูมิที่แสดงให้เห็นถึงกระบวนการต่างๆ

3.2 การวิเคราะห์วิธีการเรียนรู้ ( Learning strategy analysis ) เมื่อการสอนถูกกำหนดให้มีขึ้น สิ่งจำเป็นต่อมาที่จะต้องคำนึงถึงก็คือ วิธีการเรียนรู้ จะต้องมีการพิจารณาวิธีการเรียนที่เหมาะสมให้แก่ผู้เข้ารับการสอน ตลอดจนต้องศึกษาว่า จะถ่ายทอดวิธีการสอนอย่างไรให้ผู้เข้ารับการสอนปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

3.3 การจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ( Learning hierarchy sequencing ) เป็นการเรียงลำดับขั้นตอนต่างๆของเนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทอดให้ผู้เรียน โดยคำนึงถึงพื้นฐานความรู้เดิมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาก่อน อันจะมีผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น

3.4 การพัฒนาวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมหรือการเรียนการสอน ( Training objective development ) ข้อมูลต่างๆที่ได้รับจะมีประโยชน์ในการกำหนดวัตถุประสงค์ คือ เราสามารถจะวางวัตถุประสงค์ได้ว่าผู้เรียนจะเรียนรู้ถึงขั้นใด และมีพฤติกรรมอย่างไร จึงจะถือว่าผ่าน ตลอดจนสามารถระบุพฤติกรรมที่ต้องการสำหรับการปฏิบัติงานนั้นๆได้อย่างแม่นยำอีกด้วย

3.5 การสร้างแผนการฝึกอบรมหรือการเรียนการสอน ( Master design chart development ) นับได้ว่าเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการวิเคราะห์งาน โดยเป็นขั้นตอนที่จะนำเอาข้อมูล วัตถุประสงค์ และองค์ประกอบต่างๆของงาน มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อใช้ในการสร้างหลักสูตรสำหรับการดำเนินการในครั้งต่อไป

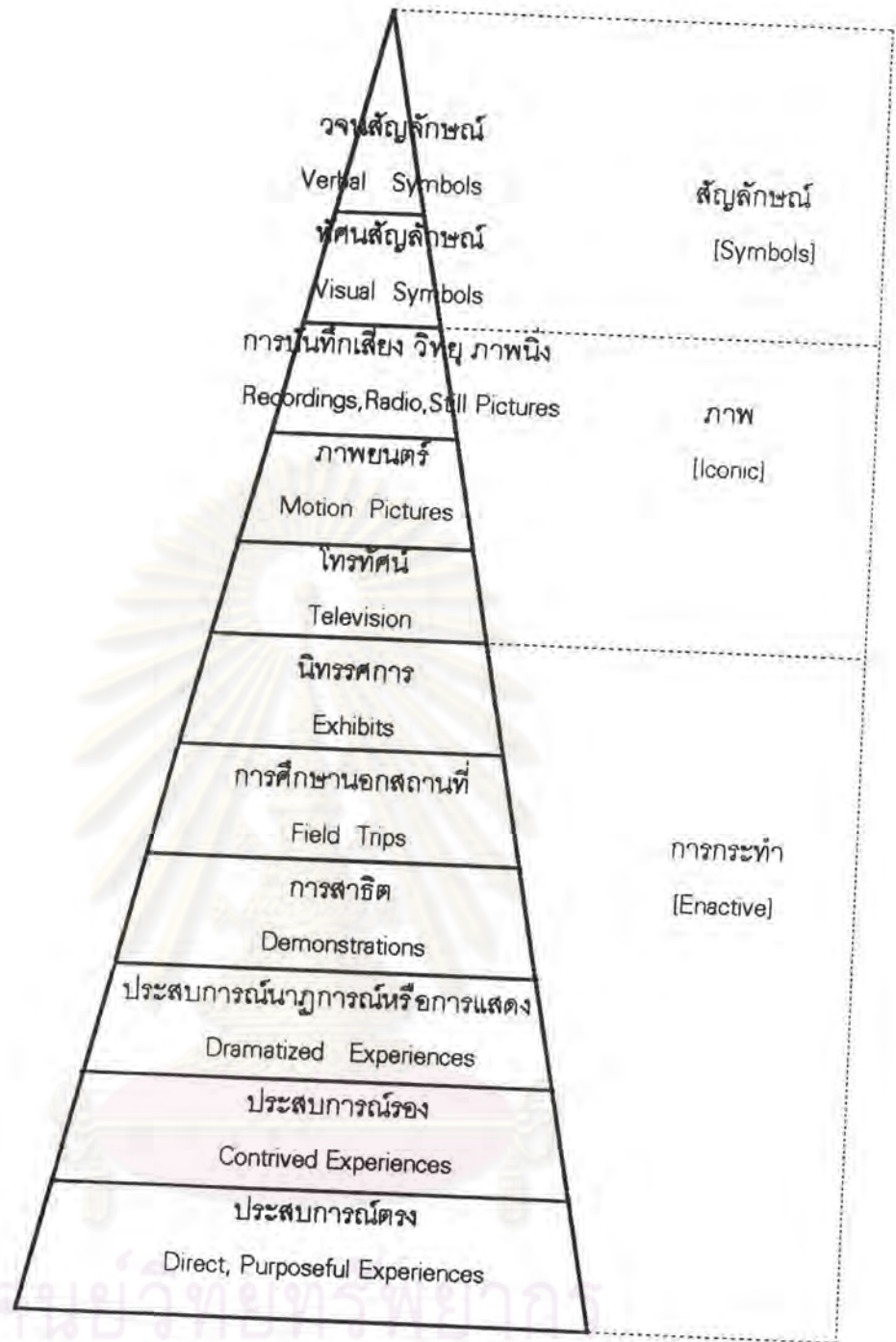
จะเห็นได้ว่ากระบวนการวิเคราะห์งานดังที่กล่าวมาข้างต้นเป็นกระบวนการที่มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันทั้ง 3 ขั้นตอน แต่อย่างไรก็ตาม เทคนิควิธีการต่างๆในการวิเคราะห์งานสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆตามความเหมาะสม อาจจะดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆตามลำดับทุกข้อ หรืออาจจะดำเนินการตามเพียงบางขั้นตอน หรือจะดำเนินการในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก่อนแล้วค่อยดำเนินการอีกขั้นหนึ่งตาม ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับวิจารณญาณของผู้วิเคราะห์ลักษณะงานนั้นๆเอง กิบบอน ( Gibbon,1980 ) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการวิเคราะห์งานว่า กระบวนการวิเคราะห์งานเป็นกระบวนการที่สามารถนำไปใช้ได้ในทุกด้าน รวมทั้งกระบวนการสอนหรือการฝึกอบรม ด้วยเป็นกระบวนการที่มีประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ช่วยระบุสิ่งที่จำเป็นในการดำเนินการ
2. ช่วยขจัดสิ่งที่ไม่จำเป็นในการดำเนินการ
3. ช่วยให้การเรียนรู้และความคงทนในการเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเพราะเป็นการเรียนรู้ตามลำดับขั้น
4. ช่วยให้การทำงานของผู้ดำเนินการเป็นไปได้อย่างดีเพราะสามารถทำให้ผู้ร่วมงานรวมไปถึงผู้เรียนเข้าใจสิ่งต่างๆตรงกันอันเนื่องมาจากการสื่อความหมายเดียวกัน
5. ช่วยลดค่าใช้จ่ายและลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

ไม่ว่าการวิเคราะห์งานจะมีประโยชน์ต่อกระบวนการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใดก็ตาม ก็ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานและความร่วมมือร่วมใจของผู้ที่เกี่ยวข้องในการที่จะทำให้กระบวนการทำงานหรือกระบวนการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

### แผนภูมิประกอบคำบรรยาย

ในการจัดการเรียนการสอนนั้น จะเห็นได้ว่า สื่อการสอนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจความหมายของเนื้อหาในบทเรียนได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนต้องการ ซึ่ง เอ็ดการ์ เดล ( Edgar Dale ,1965) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อทัศนูปกรณ์ต่างๆ โดยแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้ และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยพิจารณาจากความคิดของ บรุนเนอร์ (Brunner) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยา มาสร้างเป็นกรวยประสบการณ์ ( Cone of Experiences ) โดยการแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 3 ภาพกรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล โดยเปรียบเทียบกับลักษณะสำคัญในการเรียนรู้ของบรุนเนอร์

เมื่อเปรียบเทียบกรวยประสบการณ์ของเดลกับลักษณะสำคัญ 3 ประการของการเรียนรู้ของบรุนเนอร์ คือ การเรียนรู้ด้วยการกระทำโดยตรง ( Enactive ) ไปสู่การเรียนรู้ด้วยภาพ ( Iconic ) และสุดท้ายเป็นการเรียนรู้ด้วยสัญลักษณ์ ( Symbols ) ซึ่งเป็นนามธรรมสูงสุด ทำให้เห็นได้ว่ามีลักษณะที่ใกล้เคียงและเป็นคู่ขนานกัน หากพิจารณาจากกรวยประสบการณ์ของเดลแล้ว จากฐานของกรวยขึ้น

ไป 6 ขั้นตอน เป็นการที่ผู้เรียนเรียนโดยการได้รับประสบการณ์ด้วยตนเองจากการกระทำ การมีส่วนร่วมในรูปแบบต่างๆของประสบการณ์ที่เป็นจริง และการสังเกตจากของจริง ซึ่งเปรียบเทียบได้กับการเรียนรู้ด้วยการกระทำ ในขั้นตอนที่ 7-9 เป็นการที่ผู้เรียนสังเกตเหตุการณ์หรือรับประสบการณ์จากการถ่ายทอด โดยสื่อประเภทภาพและเสียง เช่น จากโทรทัศน์และวิทยุ เป็นต้น เสมือนเป็นการเรียนรู้ด้วยภาพและใน 2 ขั้นตอนสุดท้าย เป็นขั้นตอนของการที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากสัญลักษณ์ในรูปแบบของตัวอักษรและเครื่องหมาย หรือคำพูด ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมมากที่สุด

อย่างไรก็ตาม การแบ่งขั้นตอนของกรวยประสบการณ์มิใช่เป็นการแบ่งตามลำดับความยากง่าย แต่เป็นการแบ่งลำดับขั้นของความแตกต่างของประสบการณ์ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกัน ตัวอย่างเช่น ในรายการโทรทัศน์เพื่อการสอน ซึ่งเป็นขั้นตอนต่างๆหลายอย่าง เช่น วจนสัญลักษณ์ ทศนสัญลักษณ์ ประสบการณ์รอง การสาธิต ฯลฯ อยู่ในรายการนั้นด้วย

จากกรวยประสบการณ์นี้ เดลได้จำแนกสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทวัสดุ ( Software ) หมายถึง สื่อที่เก็บความรู้อยู่ในตัวเองซึ่งจำแนกย่อยได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1.1 วัสดุประเภทที่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผนที่ ลูกโลก รูปภาพ หุ่นจำลอง ฯลฯ

1.2 วัสดุประเภทที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเอง จำเป็นจะต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผ่นเสียง ฟิล์มภาพยนตร์ สไลด์ ฯลฯ

2. สื่อประเภทอุปกรณ์ ( Hardware ) หมายถึง สิ่งที่เป็นตัวกลาง หรือตัวผ่านทำให้ข้อมูลหรือความรู้ที่บันทึกในวัสดุสามารถถ่ายทอดออกมาให้เห็นหรือได้ยิน เช่น เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เป็นต้น

3. สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ ( Techniques and Methods ) หมายถึง สื่อที่มีลักษณะเป็นแนวคิดหรือรูปแบบขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยสามารถนำสื่อวัสดุอุปกรณ์มาช่วยในการสอนได้ เช่น เกมและสถานการณ์จำลอง การสอนแบบจุลภาค การสาธิต เป็นต้น

คุณค่าของสื่อการสอน

คุณค่าของสื่อการสอนที่มีต่อทั้งผู้เรียนและผู้สอน สามารถจำแนกได้ดังนี้

### สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ เนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความ คิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว
2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่รู้สึก เบื่อหน่ายกับการเรียน
3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียน นั้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์ อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย
5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ จากการใช้สื่อเหล่านั้น
6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการ ศึกษารายบุคคล

### สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการ สอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่ เพียงอย่างเดียวและเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียน ศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ เพื่อใช้ในการ สื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นวิธีการต่างๆเพื่อให้การเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น

แผนภูมิประกอบคำบรรยาย จัดได้ว่าเป็นสื่อการสอนประเภททัศนสัญลักษณ์ ( Visual Symbols ) ตามที่เอดการ์ เดล ได้จัดไว้ในกรวยประสบการณ์ ที่ช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยในการ ดำเนินการสอนให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและราบรื่น เป็นทัศนวัสดุที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ถ่าย-ทอดความ หมายด้วยรูปภาพ เครื่องหมาย สัญลักษณ์ หรือตัวหนังสือ เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริง หรือแนวความคิดเห็นต่างๆอย่างมีระเบียบ เช่น แสดงการเปรียบเทียบ แสดงปริมาณที่เกี่ยวข้อง กัน แสดงพัฒนาการและกระบวนการ แสดงการจำแนกหรือวิเคราะห์ส่วน หรือรายละเอียดตลอดจน แสดงโครงงานขององค์การหรือหน่วยงานต่างๆเป็นต้น (กิตานันท์ มลิทอง,2536)

องค์ประกอบหลักของแผนภูมิประกอบคำบรรยาย ประกอบไปด้วย 2 ลักษณะใหญ่ๆคือ

1. **ข้อความหรือตัวอักษร** ตัวอักษรจะทำหน้าที่เป็นส่วนแจกแจงรายละเอียดข้อมูล สารที่ต้องการนำเสนอ ด้วยรูปแบบและการจัดวางตำแหน่งอย่างสวยงาม และมีความชัดเจน การออกแบบการเลือกแบบตลอดจนการกำหนดรูปแบบของตัวอักษรที่จะนำมาใช้บนแผนภูมิ ในลักษณะหัวข้อเรื่อง หรือการอธิบายข้อความรายละเอียด จะต้องมึลักษณะเด่น อ่านง่าย สวยงาม และน่าสนใจลักษณะที่แตกต่างกันของตัวอักษรจึงถูกกำหนดตามสภาวะการณ์นำไปใช้โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกเป็นส่วนของหัวข้อเรื่อง หรือข้อความที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษ ส่วนนี้จะเน้นความโดดเด่นของรูปแบบมากที่สุด เรียกรูปแบบอักษรกลุ่มนี้ว่า เป็นแบบ Display face ส่วนที่ 2 คือส่วนข้อความที่แสดงเนื้อหารายละเอียดต่างๆ นิยมใช้ตัวอักษรที่เรียกว่าแบบ Book face หรือเป็นแบบตัว Text ซึ่งมีรูปแบบที่เรียบง่าย สะดวกในการอ่านมากที่สุด

ในการเลือกใช้ตัวอักษรแบบอย่างใดเกี่ยวกับงานออกแบบแผนภูมิ ผู้ออกแบบควรได้พิจารณาสิ่งต่อไปนี้

1. รูปแบบตัวอักษร ( Type Style )
2. ขนาดตัวอักษร ( Type Size )
3. รูปร่างลักษณะของตัวอักษร ( Type Character )

2. **ภาพและส่วนประกอบตกแต่งภาพ** ภาพและส่วนตกแต่งต่างๆที่ต้องการเน้นให้เกิดคุณค่าทางความงามจะทำหน้าที่ในการถ่ายทอดจินตนาการจากเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกมาเป็นรูปแบบ เพื่อวางแผนวางในการนำเสนอความคิดให้เป็นรูปธรรมตามความคิด พร้อมกับการออกแบบจัดงานเพื่อต้องการให้เกิดประสิทธิผลในการสื่อสาร

วัตถุประสงค์ของการออกแบบและการนำภาพมาใช้ในการสร้างสรรค์ในการออกแบบภาพประกอบแผนภูมิ

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย การออกแบบและการใช้ภาพที่เหมาะสม จะช่วยให้การสื่อความหมายได้ตรงตามวัตถุประสงค์และเข้าใจได้ง่าย ใช้เวลาน้อย และเพิ่มความชัดเจนของสาระได้มากยิ่งขึ้น

2. เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลเกิดความง่ายในการจดจำ รูปภาพและแนวทางการออกแบบนั้นจะทำให้เกิดความชัดเจนของเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น ภาพจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น บุคลิกของการออกแบบจะช่วยเน้นความทรงจำได้ดียิ่งขึ้น

3. เพื่อดึงดูดความสนใจแก่ผู้เรียนโดยตรง ไม่ว่าจะ เป็นรูปแบบภาพ การจัดวางเนื้อหาภายในภาพ ตลอดจนถึงสีสรรที่ปรากฏจะเป็นส่วนกระตุ้นให้เกิดความสนใจในสื่อชิ้นๆ

(วรพงษ์ วรชาติอุดมพงศ์,2538)

ชนิดของแผนภูมิ สามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะโครงสร้างดังนี้ คือ

1. แผนภูมิแบบต้นไม้ เป็นแผนภูมิที่มีลักษณะคล้ายต้นไม้ คือมีลำต้นเดียว แต่แยกกิ่งก้านสาขาออกไป แต่แผนภูมิแบบนี้จะอยู่ในลักษณะตั้งหรือนอนก็ได้ และใช้แสดงให้เห็นว่า สิ่งหนึ่งแยกออกได้หลายสิ่ง และแสดงถึงความสัมพันธ์ต่อกัน หรือผลการดำเนินงานที่สำคัญ เช่น พระราชกรณียกิจของรัชกาลที่ 5 ฯลฯ
2. แผนภูมิแบบสายธาร มีลักษณะคล้ายแหล่งน้ำเป็นที่บรรจบของสายน้ำสาขาต่างๆ มารวมกัน แสดงให้เห็นว่าสิ่งหนึ่งเกิดจากหลายสิ่งมารวมกัน เช่น ยาได้มาจากอะไรบ้าง ฯลฯ
3. แผนภูมิแบบองค์การ เป็นแผนภูมิที่แสดงการจัดแบ่งหน่วยงานต่างๆ แสดงถึงความสัมพันธ์ของสายงาน เช่น แผนภูมิแสดงถึงภาควิชาต่างๆในคณะ ฯลฯ
4. แผนภูมิแบบต่อเนื่อง เป็นแผนภูมิที่แสดงถึงความต่อเนื่องของกรรมวิธีการดำเนินงานหรือความต่อเนื่องของระยะเวลา เช่น แผนภูมิแสดงการเจริญเติบโตของเฟิร์น ฯลฯ
5. แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ เป็นแผนภูมิที่ใช้เปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างกันระหว่างรูปร่าง ลักษณะ ขนาด หรือความคิด เช่น เปรียบเทียบโครงสร้างระหว่างหญิงกับชาย ฯลฯ
6. แผนภูมิแบบตาราง เป็นแผนภูมิที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับเหตุการณ์ เช่น ตารางขึ้นลงของเครื่องบินที่สนามบิน
7. แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ เช่น การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์
8. แผนภูมิแบบอธิบายภาพ เป็นแผนภูมิที่มีคำอธิบายสั้นๆ โดยชี้ให้เห็นส่วนต่างๆของภาพที่ต้องการ เช่น แผนภูมิอธิบายการแต่งตัวที่ถูกต้องของนิสิตชายหญิง เป็นต้น

#### การผลิตแผนภูมิประกอบคำบรรยาย

เนื่องจากลักษณะแผนภูมิประกอบคำบรรยายมีหลากหลายลักษณะ แต่ละแบบก็มีลักษณะรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันตามชนิดที่เหมาะสมกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ ดังนั้น จึงควรยึดหลักใหญ่ๆดังนี้

1. ควรเป็นแบบที่ง่ายๆ แสดงเรื่องราวหรือแนวคิดเพียงเรื่องเดียว
2. ควรมีขนาดใหญ่พอที่จะบรรจุภาพหรือคำอธิบายพอควร
3. การใช้สีควรใช้สีในที่ๆจำเป็น เพื่อให้เห็นความแตกต่างหรือเน้นให้เห็นจุดสำคัญ
4. การใช้ตัวอักษร ควรเป็นตัวอักษรขนาดโตพอสมควร เพื่อให้อ่านได้ง่ายไม่ปะปนหรือ

ดูแล้วสับสน

### แผนภูมิประกอบคำบรรยายกับการสอนงานประดิษฐ์

ในการสอนงานประดิษฐ์ การใช้แผนภูมิประกอบคำบรรยายมีส่วนสำคัญเป็นอย่างมาก ในการดำเนินการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากลักษณะของงานประดิษฐ์จะมีลักษณะงานที่เป็นลำดับขั้นตอน จากคู่มือการสอนกลุ่มวิชาการงานพื้นฐานอาชีพ กระทรวงศึกษาธิการได้กล่าวถึงการใช้แผนภูมิประกอบคำบรรยายว่า การใช้แผนภูมิ แผนภาพ จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ลักษณะงานที่มีความซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น เพราะสามารถจำแนกและจัดหมวดหมู่สิ่งที่จะเรียน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า และสามารถเน้นและย่อจุดใหญ่ใจความสำคัญในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี สามารถสร้างสรรค์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละกิจกรรมได้ง่าย และสอดคล้องกับเนื้อหามากที่สุด ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า แผนภูมิประกอบคำบรรยายจึงเหมาะสมที่จะใช้ในการสอนงานประดิษฐ์



ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย