

บทที่ 1
บทนำ



ความเข้าใจและความสำคัญของการ

ความคิดสร้างสรรค์นำมาเป็นความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์โดยเฉพาะในสังคมที่เจริญที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ผลจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์สามารถนำไปทำให้เกิดประโยชน์ในการสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นตลอดจนใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีกว่ามีประสิทธิภาพ ความคิดสร้างสรรค์มีอยู่ในมนุษย์ทุกคนในระดับที่แตกต่างกันไป โดยทุกคนเมื่อเกิดมาแล้วย่อมตั้งแต่มิได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ติดตัวมาด้วย Gale (1961) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคนและสามารถส่งเสริมคุณลักษณะนี้ให้พัฒนาสูงขึ้นได้ ที่สอดคล้องกับ Storm (1963) ที่ว่า มนุษย์ทุกคนมีศักยภาพทางความคิดสร้างสรรค์แต่อาจจะแตกต่างกันตามระดับความเฉลียวฉลาด (คาร์ วาสิเนียนท์ 2532 : 1 - 2 ; Anderson et. al., 1970 : 92)

ความคิดสร้างสรรค์ควรได้รับการส่งเสริมตั้งแต่ในวัยเด็กโดยเฉพาะในช่วง 6 ขวบแรกของชีวิต ทั้งนี้เพราะเด็กในวัยนี้จะมีจินตนาการ (fantasy) การจินตนาการ (imaginary) และการคิดสร้างสรรค์ (creativity) อยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะในช่วงอายุ 4 - 6 ปี ซึ่งเป็นวัยที่กระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ มีความต้องการค้นหาความหมายของตนเองตลอดจนการนำกิจกรรมด้วยตนเอง และ อีริคสัน (Erickson) เรียกเด็กวัยนี้ว่าเป็นเด็กที่อยู่ในขั้นความคิดสร้างสรรค์ (Initiative) กับความรู้สึกผิด (Guilt) (คณิง สาขานัก 2533 : 67 - 79 ; พรหมทิพย์ศิริพรหมบุศย์ 2530 : 133 ; พรหมทิพย์สาขานัก 2535 : 34) โดยกล่าวว่า เด็กในวัยนี้จะมีความคิดริเริ่มที่จะทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองและถ้ามีอะไรมาขัดขวางเด็กจะพัฒนาความรู้สึกมีพิรุณในใจ นอกจากนั้นเด็กในวัย 4 - 6 ปี ยังเป็นช่วงที่มีจินตนาการสูง ที่สอดคล้องกับ ลอเวนเฟิลและบริแทน (Lowentfeld & Brittain 1987 : 79) ที่ว่า พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะสูงมาตั้งแต่อายุ 4 ขวบเป็นต้นไป โดยเด็กวัยนี้เติบโตด้วยความอยากรู้อยากเห็นและจินตนาการ แต่เมื่ออายุถึง 8 - 9 ปี พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะลดต่ำลง

และจากการศึกษาของ Andrew (1930) ในเรื่องพัฒนาการทางจินตนาการของเด็กก่อนวัยเรียน พบว่าคะแนนจินตนาการจะสูงสุดในช่วง 4 - 4 1/2 ปี และจะลดลงเมื่ออายุ 5 ปี นอกจากนี้การสร้างโครงสร้างทางความคิดใหม่ (Restructure) และการคิดผสมผสาน (Recombination) จะพัฒนาสูงสุดในช่วง 3 - 4 ปีด้วย Makey (1935) ได้ศึกษาถึงพัฒนาการของเด็กพบว่า พฤติกรรมที่เกิดจากจินตนาการจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามอายุตลอดช่วงก่อนวัยเรียน นอกจากนี้ ลิกอน (Ligon) และคณะ (Ligon et. al., cited by Torrance 1962 : 86 - 89) ยังกล่าวว่า เด็กในวัย 4 - 6 ปี มีจินตนาการที่ดี เด็กสามารถเรียนรู้ทักษะในการวางแผนและมีความอยากรู้อยากเห็นทั้งในเรื่องการค้นหาคำความจริงและค้นหาสิ่งที่ถูกต้องมากขึ้นด้วย ดังนั้นถ้าได้มีการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในวัย 4 - 6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลก็จะเป็นการช่วยเสริมให้พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในช่วงวัยนี้ให้สูงขึ้นได้

การจินตนาการของเด็กนี้จัดได้ว่าเป็นลักษณะหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กด้วยโดยจะนำไปสู่การคิดค้น ประดิษฐ์ สิ่งแปลกใหม่และเป็นประโยชน์ เด็กก่อนวัยเรียนที่มีจินตนาการจะแสดงออกถึงแนวแห่งความคิดสร้างสรรค์และอาจกลายเป็นพรสวรรค์ค้นประเสริฐต่อไปในอนาคตหากเด็กได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนให้พัฒนาไปในทิศทางที่ถูกคองเหมาะสม นอกจากนี้การสนับสนุนหรือไม่สนับสนุนธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์ในเด็กจะมีผลต่อพัฒนาการของเด็กเมื่อเด็กเติบโตขึ้น โดยเด็กที่ได้รับการสอนให้รู้จักความคิดสร้างสรรค์จะมีโอกาสในการพัฒนาตนเองได้มากกว่าและสามารถปรับตัวได้ดีกว่าเมื่อสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไป เด็กพวกนี้จะไม่เหน็ดเหนื่อยกับเหตุการณ์ที่ต้องเผชิญและพร้อมที่จะเผชิญกับปัญหาในทุกสภาพการณ์รวมทั้งยังส่งผลให้เด็กมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) ในการทำสิ่งต่างๆ รวมทั้งมีความสามารถที่จะเข้าใจปัญหา สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอุปสรรคและมีผลทำให้รู้ว่าตนเองมีข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดเพียงใด นอกจากนี้ยังทำให้เด็กเกิดทัศนคติทางบวก (Positive self - concept) ช่วยส่งเสริมภาพพจน์เกี่ยวกับตนเอง (Self image) ช่วยให้เด็กสามารถเข้าใจตนเองได้อย่างแท้จริง (Self - Actualization) รวมทั้งส่งเสริมพฤติกรรมทางสังคม (Social behavior) ของเด็ก ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลช่วยให้เด็กสามารถปรับตัวตนเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทางสังคมและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมทางสังคมให้เข้ากับตนเองได้ (วิชัย วงษ์ใหญ่ 2523 : 4 - 5 ; สวัสดิ์ สุวรรณอักษร 2528 : 27 ; วิชัย วงษ์ใหญ่ 2530 : 103 ; จรรย์ สุวัฒน์ 2534 : 8 ; Mayesky , Neuman & Woodkowski 1985 : 4 ; Arnold 1988 : 96 ; Day 1988 : 25 ; Milgram 1990 : 215)

นอกจากนี้ทอแรนซ์ยังได้กล่าวว่า ในการสอนให้เด็กพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถทำให้เกิดพัฒนาการด้านอื่นๆตามมา เช่น ทำให้สนใจในการอ่านมากขึ้น ซึ่งมักเกิดกับเด็กเล็กเมื่อกสอนให้เขียนอย่างสร้างสรรค์ (Creative writing) นอกจากนี้ยังทำให้สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของเด็กที่ชอบทำลาย ซบถก่อกวน เป็นพฤติกรรมที่ชอบสร้างหรือทำในสิ่งที่เป็นประโยชน์ หรือเปลี่ยนจากเด็กเจ้าปัญหาเป็นเด็กที่ชอบเรียนรู้ เปลี่ยนจากเด็กที่เฉยเมยไม่ชอบโรงเรียนเป็นเด็กที่ชอบโรงเรียนและชอบ ทเรียนรู้อื่นๆ เปลี่ยนจากเด็กที่ขาดความมั่นใจในตนเองเป็นเด็กที่มีความมั่นใจมากขึ้นและ สามารถแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ได้ รวมทั้งเปลี่ยนจากเด็กที่ชอบแยกตัว ปฏิเสธเพื่อนเป็นเด็กที่ยอมรับสังคมและเพื่อนเป็นต้น (Torrance 1967 : 178 - 183)

เพราะฉะนั้นเด็กที่ได้รับการสอนให้รู้จักคิดสร้างสรรค์จะมีโอกาสพัฒนาตนเองได้มากกว่าและสามารถยืดหยุ่นในการแก้ปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี และยังสามารถใช้ความสามารถของตนพัฒนาสิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ในทางตรงกันข้ามเด็กที่ประสบความล้มเหลวในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อาจมีผลกระทบต่อเด็กในหลายๆด้าน เช่น ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกผิด (Guilt) ขาดความมั่นใจในตนเอง ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ยาก ซบถก่อกวน ทำลาย เฉยเมย ไม่สนใจเรียนรู้สิ่งต่างๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้อาจมีผลกระทบต่อพัฒนาการในขั้นสูงขึ้นไปของเด็กด้วย (อุทวิบริพัตร ณ อยุธยา 2531 : 179 ; กวี รังสินนท์ 2532 : 59)

ความคิดสร้างสรรค์จัดเป็นความสามารถที่ฝึกได้ ยกกระตุ้นให้สูงขึ้นได้ สามารถพัฒนาได้ด้วยการสอน การฝึกฝน และปฏิบัติให้ถูกวิธี ซึ่งสอดคล้องกับ ฮอลแมน (Hallman) และเกรกอรี (Gregoiy) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่สามารถสอนได้ เรียนรู้ได้ และความคิดสร้างสรรค์จะลดลงได้เช่นกันหากไม่มีการฝึกฝน ดังนั้นเด็กจะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้หากเขาได้รับการฝึก (ประสาท กิสรปรีดา 2528 : 56 ; Torrance & Storm 1965 : 274 - 275 ; Gregoiy 1967 : 185 ; Hallman 1971 : 222)

นอกจากนี้ Davis (1973) ยังกล่าวว่า องค์ประกอบที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในตัวเด็กนั้นอยู่ที่เทคนิค วิธีสอน ที่จะพัฒนากระบวนการและวัตถุประสงค์ให้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก (ดวงเดือน วงสินธุ์ 2534 : 13) ซึ่งสอดคล้องกับ คาทเลอร์ และครูเซอร์ (Carlledge & Krauser 1963 : 295 - 299) ที่ว่า เมื่อเด็กได้รับการฝึกอย่างเพียงพอ เขาจะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนได้โดยการเปิดโอกาสให้เด็กได้ตั้งคำถามและสร้างความคิดที่มีความหลากหลายซึ่งตรงกับความสามารถในการคิดนอกขนาน (Divergent

Thinking) และจากทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา (The Structure of Intellectual) ของ กิลฟอร์ด ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญ 4 อย่างของความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความคิดคล่อง (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้สามารถพัฒนาได้ด้วยการคิดแบบ อเนกนัย กิลฟอร์ด ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องและเป็นความคิด ประเภทเดียวกับการคิดอเนกนัย ซึ่งเก็บความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้หลากหลาย คิด ได้หลายทิศทาง และมีความยืดหยุ่นในการคิดเมื่อต้องเผชิญกับปัญหา นอกจากนี้การคิด อเนกนัยยังมีความสำคัญในการแก้ปัญหาโดยช่วยให้เปิดกว้างในการคิดมีส่วนทำให้เกิดความ คิดที่หลากหลายและช่วยให้เด็กสามารถเลือกได้ว่าวิธีใดมีความเหมาะสมในการแก้ปัญหาและ ความคิดอเนกนัยดังกล่าวสามารถพัฒนาหรือกระตุ้นให้ดีขึ้นได้จากการให้ประสบการณ์หรือ กิจกรรมแก่เด็ก เพราะฉะนั้นเมื่อเด็กได้รับการพัฒนาการคิดอเนกนัยแล้วความคิดสร้างสรรค์ก็ ควรจะมีผลพัฒนาตามไปด้วย (อารี รังสินนท์ 2528 : 177 ; Guilford 1967 : 138 - 139 ; Torrance 1967 : 108 ; Colangelo & Davis 1991 : 240)

จะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์จัดเป็นความสามารถในการจัดรวมความคิดย่อยๆที่ได้ เรียบรู้มาโดยรวบรวมเป็นแนวความคิดใหม่ได้หลายทิศทาง เพื่อก่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการ ที่จะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมซึ่งการคิดอเนกนัยก็จัดเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ ต่อความคิดสร้างสรรค์อย่างมากในการแก้ปัญหาต่างๆ ดังคำกล่าวของ ไคลแอต ซอว์ และ เซอร์วูด (Claitt , Shaw & Sherwood 1980 : 1061) ที่ว่า เครื่องมือที่มีคุณค่าอีกอย่างที่จะนำ มาใช้ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนที่เกิดขึ้นในปัจจุบันคือ การคิดอเนกนัย ซึ่งถ้าให้การฝึกแก่เด็ก อย่างเพียงพอ เด็กก็สามารถที่จะเรียนรู้การคิดอเนกนัยได้ ดังนั้นการคิดอเนกนัยจึงเป็นทักษะ ที่สำคัญยิ่งอันหนึ่งในจำนวนหลายทักษะที่สมควรได้รับการเอาใจใส่

จากการรวบรวมงานวิจัยที่ทำขึ้นโดย แมนฟิลด์ บุสซี และ เครพเพลลา (Mantfield , Busse & Krepelha 1978 : 517) พบว่า งานวิจัยจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการฝึก ความคิดสร้างสรรค์ที่มีผลทำให้เกิดความสำเร็จในระดับสูงนั้นได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดที่มีลักษณะเหมือนการคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) ซึ่งการคิดอเนกนัยนั้น ทำให้เกิดผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นสิ่งแปลกใหม่ (Novel) ดังนั้นโปรแกรมการฝึก ด้านการคิดอเนกนัยจะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ได้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาในเรื่องที่ เกี่ยวกับการฝึกและการสอนการคิดอเนกนัยว่าจะไปมีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์หรือไม่ ทั้งนี้ผลที่ได้รับจะสมารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางตั้งแต่ระดับครอบครัวถึงสถานการศึกษา

นี่เด็ก พ่อแม่สามารถเนี่ยลที่ได้จากการวิจัยไปปรับปรุงการอบรมเลี้ยงดู ส่วนครูหรือบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาก็สามารถนำผลไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

ปัญหาในการวิจัย

ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่ากิจกรรมการคิดค้นเกนัยจะมีผลต่อพัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอายุ 5 - 6 ปี หรือไม่

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาถึงผลของกิจกรรมการคิดค้นเกนัยต่อพัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในเด็กอายุ 5 - 6 ปี

สมมุติฐานในการวิจัย

1. เด็กที่ได้รับกิจกรรมการคิดค้นเกนัย จะมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับจากแบบสอบถามเพิ่มขึ้นจากระยะก่อนให้กิจกรรม
2. เด็กที่ได้รับกิจกรรมการคิดค้นเกนัย จะมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับจากแบบสอบถามสูงกว่าเด็กที่ไม่ได้รับกิจกรรมการคิดค้นเกนัย

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ความสามารถในการคิดค้นเกนัย หมายถึง ความสามารถในการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี หลายทิศทาง และสามารถคิดหาคำตอบได้มาก

นิยามปฏิบัติการ (Operational Definition)

กิจกรรมการคิดคอนกรีต หมายถึง ประสิทธิภาพหรือกิจกรรมที่让孩子ทำเพื่อกระตุ้นให้เกิดความสามารถในการคิดคอนกรีตตามแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยในการจัดกิจกรรมผู้วิจัยจัดตามองค์ประกอบ 4 ด้าน ของการคิดคอนกรีต ดังนี้

1. ความคิดคล่อง (Fluency) เป็นความสามารถในการคิดที่ทำให้ได้ปริมาณของความคิด คือนับได้จากจำนวนของคำตอบ

2. ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นความสามารถในการคิดที่มีความแปลกใหม่ เกิดจากการนำเอาข้อมูลมาขยาย คิด คัดแปลง ประยุกต์ ให้เกิดสิ่งใหม่และได้คำตอบที่ไม่ซ้ำกับของเดิม

3. ความยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นการคิดที่ได้ประเภทหรือแบบของการคิดในแง่มุมที่แตกต่างกันไป

4. ความคิดละเอียดลวก (Elaboration) เป็นความสามารถในการคิดที่เกี่ยวข้องกับการตกแต่งในรายละเอียด เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และซับซ้อนมากขึ้น

ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการคิดแก้ปัญหาได้หลากหลาย ประกอบด้วยคุณลักษณะในการคิด 4 ข้อ ได้แก่ ความคิดคล่องในการคิด (Fluency) ความริเริ่มในการคิด (Originality) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และ ความละเอียดลวกในการคิด (Elaboration) ที่วัดได้จากแบบสลับวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ ชนิดที่เป็นรูปภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ของ โรงเรียนอนุบาลวัดปรินายก มีอายุระหว่าง 5 - 6 ปี จำนวน 60 คน เป็นเด็กที่มีคะแนนจากการวัดแบบสลับวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ชนิดที่เป็นรูปภาพอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ต่ำกว่า 50

2. ตัวแปรในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ กิจกรรมการคิดคอนกรีต

2.2 ตัวแปรตาม คือ ความคิดสร้างสรรค์ หรือ คะแนนที่ได้จากแบบสลับวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ชนิดที่เป็นรูปภาพ

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 6 สัปดาห์

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 เพื่อเป็นแนวทางให้ครูนำเอากิจกรรมที่ได้จัดขึ้นไปใช้ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็ก

4.2 เพื่อเป็นแนวทางให้ครูนำไปคิดสร้างกิจกรรมอื่นๆ ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กในด้านอื่นๆต่อไป

4.3 เพื่อช่วยให้ครูเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กมากกว่าการสอน อ่าน หรือเขียนหนังสือเท่านั้น

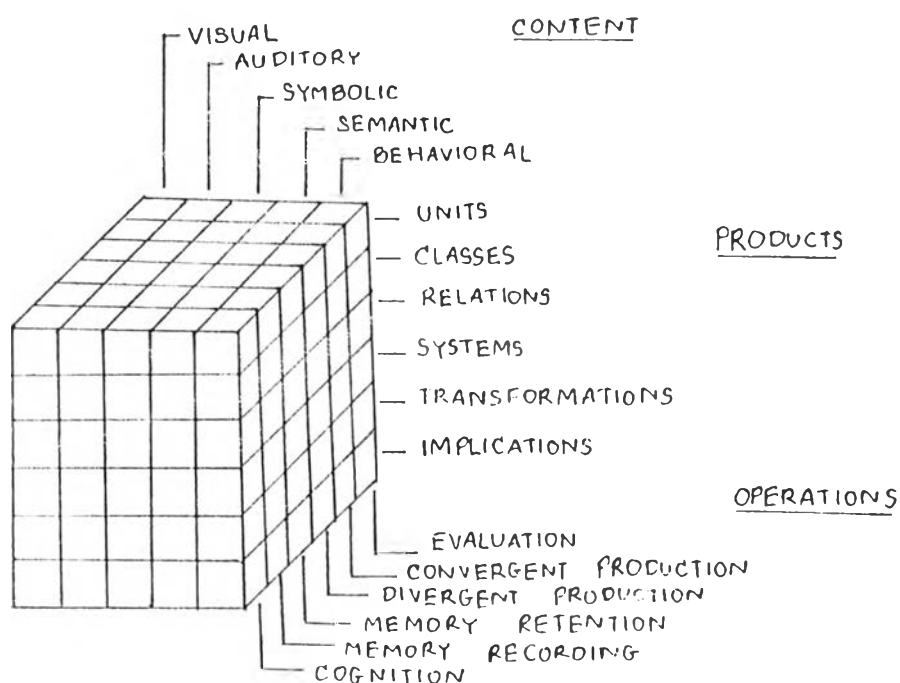
4.4 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาหรือวิจัยอื่นๆที่ต่อเนื่องต่อไป

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้คือ ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา (The Structure of Intellectual Model: SOI) ผู้เสนอทฤษฎีนี้คือ กิลฟอร์ด (Guilford) ซึ่งประกอบไปด้วยมิติ 3 มิติ คือ มิติดำเนินการทางความคิด (operation) ซึ่งในตนแรกแบ่งได้ 5 ลักษณะ คือ การรู้จักหรือความรู้ความเข้าใจ (cognition) การจำ (memory) การคิดนอกเนกนัย (divergent production) การคิดเอกนัย (convergent production) และการประเมิน (evaluation) , มิติด้านเนื้อหา (content) แบ่งเป็น 4 ลักษณะคือ ภาพ (figural) สัญลักษณ์ (symbolic) ภาษา (semantic) และพฤติกรรม (behavioral) และมิติที่สามคือ ผลของความคิด (product) ประกอบด้วย 6 ลักษณะคือ หน่วย (units) จำพวก (classes) ความสัมพันธ์ (relations) ระบบ (systems) การแปลงรูป (transformations) และการประยุกต์ (implications) เมื่กรวมทั้งสามมิติประกอบกันทำให้ได้โครงสร้างทางสติปัญญาที่ประกอบด้วย $5 \times 4 \times 6 = 120$ หน่วย

ต่อมาในปี 1977 กิลฟอร์ดได้เพิ่มมิติด้านเนื้อหาในส่วนกลางภาพกลายเป็น ภาพที่รับรู้ทางตา (visual) และเสียงที่รับรู้ทางหู (auditory) มิติด้านเนื้อหาจึงมี 5 ลักษณะและโครงสร้างทางสติปัญญาที่เพิ่มเป็น $5 \times 5 \times 6 = 150$ หน่วย

ต่อมาอีกในปี 1988 กิลฟอร์ดได้เปลี่ยนแปลงลักษณะในมิติด้านกระบวนการคิดขึ้นอีก โดยขยายด้านความจำ (memory) ออกเป็นความจำระยะยาว (memory retention) และความจำระยะสั้น (memory recording) โครงสร้างทางสติปัญญาจึงเพิ่มเป็น $6 \times 5 \times 6 = 180$ หน่วย ดังภาพข้างล่าง



ภาพโครงสร้างทางสติปัญญา (Guilford 1988 : 3)

รายละเอียดของมิติทั้งสามสามารถเสนอได้ดังนี้ (Guilford 1967 : 60-64 ; Repucci 1971 : 65-67 ; Guilford & Hoepfner cited by Stein 1974 : 93-97 ; Guilford 1982 : 49 ; Guilford cited by Vernon 1982 : 178-182)

มิติที่ 1 มิติด้านกระบวนการคิด (operations) เป็นกระบวนการที่อินทรีย์จัดการทำกับข้อมูล ซึ่งข้อมูลก็คือสิ่งที่อินทรีย์แยกความแตกต่างได้ แบ่งได้เป็น 6 ลักษณะดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจ (cognition) เป็นความสามารถทางสมองที่จะตีความเมื่อเห็นสิ่งเร้าได้ทันทีทันใด เป็นลักษณะของการค้นพบ ระวังระวัง ค้นพบซ้ำ หรือจำได้ถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบที่หลากหลายหรือเป็นความเข้าใจที่เกิดขึ้นในทันทีทันใด

2. การจำ (memory) เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเก็บสะสมความรู้ไว้แล้วสามารถระลึกออกมาได้เมื่อมีสิ่งเร้า แง่คคกยไป

2.1 ความจำระยะยาว (memory retention) เป็นหน่วยความจำที่ถาวร มีความจำไม่จำกัด

2.2 ความจำระยะสั้น (memory recording) เป็นหน่วยความจำที่เก็บสิ่งเร้าอยู่ในระยะสั้นๆ

3. การคิดคนกนัย (divergent production) เป็นกระบวนการของสมองที่คิดได้หลายแง่หลายมุม หลายทิศทาง คิดหาคำตอบโดยไม่จำกัดจำนวน ทำให้เกิดความคิดที่แปลกใหม่และยังเป็นการกำเนิดของข้อมูลจากการได้รับข้อมูลโดยเน้นที่ความหลากหลาย ลักษณะนี้มีความเกี่ยวข้องกับศักยภาพของความคิดสร้างสรรค์อย่างมาก

4. การคิดเอกนัย (convergent production) เป็นกระบวนการของสมองที่จะสรุปหรือตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีที่สุดจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ซึ่งการสรุปจะต้องมีคำตอบเพียงคำตอบเดียวและเป็นการกำเนิดของข้อมูลจากการได้รับข้อมูลโดยเน้นไปที่ความเป็นหนึ่งเดียวหรือการยอมรับในผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

5. การประเมิน (evaluation) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับความดี ความงาม ความเหมาะสม ความพึงพอใจ โดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิติที่ 2 มิติด้านเนื้อหา (content) เป็นส่วนที่แทนข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิดหรือเป็นสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดกระบวนการคิด แบ่งได้เป็น 5 ลักษณะดังนี้

1. ภาพ (figural) เป็นข้อมูลประเภทรูปธรรม สัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสแ่งได้เป็น

1.1 การเห็นหรือการรับรู้ทางตา (visual) เช่น เมื่อเห็น เส้น (lines) และรูปแบบ (forms) มันก็จะแสดงถึงคุณสมบัติของรูปร่าง (shapes) ขนาด (sizes) และความหยาบละเอียด (texture) เป็นต้น

1.2 การได้ยินหรือการรับรู้ทางหู (auditory) จะอยู่ในรูปของจังหวะ (rhythms) ทำนอง (melodies) และเสียงพูด (speech sound)

2. สัญลักษณ์ (symbolic) เป็นสิ่งเร้าที่มีความซับซ้อนมากกว่าภาพ เพราะอยู่ในรูปของเครื่องหมาย เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี เป็นต้น

3. ภาษา (semantic) เป็นสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมายต่าง ๆ กัน เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความคิดทางภาษา

4. พฤติกรรม (behavioral) เป็นข้อสรุปจากการแสดงออกของอาการท่าทางรวมทั้งความต้องการ อารมณ์ ความตั้งใจ การรับรู้ การคิด และความปรารถนา เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การแสดงความคิดเห็น

มิติที่ 3 มิติด้านผลของการคิด (product) เป็นมิติที่แสดงถึงผลที่ได้จากการทำงานของสมองหรือเป็นผลของข้อมูลที่ได้จากระบบการคิดแบบต่างๆ แบ่งได้เป็น 6 ลักษณะดังนี้

1. หน่วย (units) เป็นส่วนย่อยที่ถูกแยกออกมา มีคุณสมบัติเฉพาะของตนเองที่แตกต่างจากสิ่งอื่น

2. กลุ่ม (classes) หมายถึง กลุ่มของสิ่งของที่มีลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมกัน เช่น ผลไม้

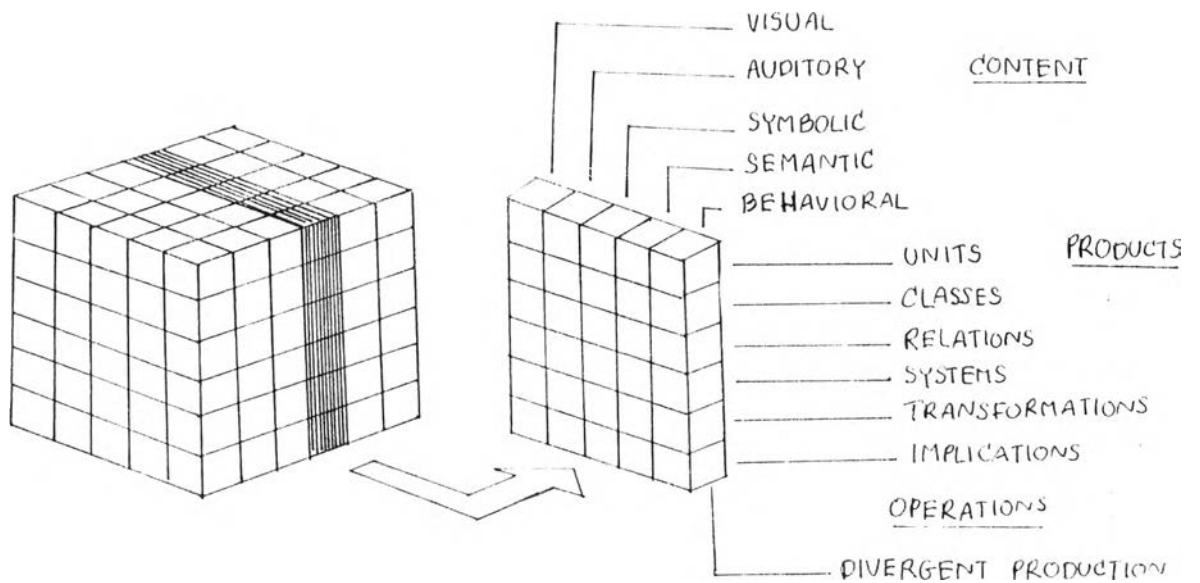
3. ความสัมพันธ์ (relations) เป็นผลของการเชื่อมโยงความคิดแบบต่างๆ ตั้งแต่ 2 พวกเข้าด้วยกันโดยอาศัยลักษณะบางอย่างเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปหน่วยกับหน่วย กลุ่มกับกลุ่ม หรือระบบกับระบบ เช่น การหาค่าตรงข้าม การคูณมาคู่ไปไม่

4. ระบบ (system) หมายถึง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลการคิดหลายๆคู่เข้าด้วยกันอย่างมีระบบ

5. การแปลงรูป (transformation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง การให้คำนิยามใหม่ การตีความ การขยายความ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น

6. การประยุกต์ (implication) หมายถึง การคาดหวังหรือการทำนายเรื่องบางอย่างจากข้อมูลที่กำหนดไว้ให้และเกิดความแตกต่างไปจากเดิม

ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาถ้าพิจารณาเฉพาะด้านการคิดคอนกรีตเพียงด้านเดียวโดยพิจารณาร่วมกับมิติทางด้านเนื้อหาและผลของการคิด ก็จะได้การคิดแบบคอนกรีตทั้งหมด 30 หน่วย คือ การคิดคอนกรีต*เนื้อหา*ผลของการคิด = 30 หน่วย ดังแสดงตามภาพข้างล่าง



ภาพสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดอเนกนัย

จากภาพจะเห็นได้ว่าสมรรถภาพด้านการคิดอเนกนัยนั้นมี 30 หน่วย ซึ่งเป็นขอบเขตของเนื้อหาในการสร้างแบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบ กิลฟอร์ดและผู้ร่วมงานได้ตั้งสมมุติฐานว่า คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นควรมีลักษณะเด่นอะไรบ้าง โดยนำผลการวิจัยของนักจิตวิทยาคนอื่นๆ มาประกอบแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาคำประกอบอีกครั้งหนึ่ง ผลการวิเคราะห์หาคำประกอบชี้ให้เห็นว่า การคิดอเนกนัยเป็นการคิดประเภทเดียวกับความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง (Guilford 1967 : 169) นอกจากนี้กิลฟอร์ดยังได้สรุปว่า คนที่มีความคิดอเนกนัยควรมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ข้อ ดังนี้

1. ความคล่องในการคิด (Fluency) คือความสามารถในการคิดตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว และมีปริมาณความคิดในการตอบสนองมาก
2. ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) คือ ความสามารถในการคิดสิ่งที่มี ความแปลกใหม่ และเป็นการตอบสนองที่ไม่ซ้ำกับของเดิมที่มีอยู่ทั้งของตนเองและผู้อื่น

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือ ความสามารถในการคิดต่อกเดิม รายละเอียดให้สมบูรณ์มากขึ้น

ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา นี้ถือว่าเป็นพื้นฐานในการศึกษาด้านความคิดสร้างสรรค์ เพราะกิลฟอร์ด (Guilford 1967 : 138) อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะของการคิดแบบกระจาย (Divergent Thinking) คือ ความคิดที่หลากหลายคิดได้ กว้างไกล ซึ่งความคิดนี้จะนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่เพิ่มมากขึ้น

ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของความคิดสร้างสรรค์ไว้ซึ่งพอสังเขปได้ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford 1959 : 389,470) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความสามารถทางสมองที่สามารถคิดได้หลายทิศทางคือ คิดแบบกระจาย คิดแบบแยกแยะ ซึ่งประกอบด้วยความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และ ความคิดละเอียดลออ

เมสัน (Mason 1960 : 16) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องที่ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ข้อ คือ มโนทัศน์ริเริ่ม (Original Concept) หรือ ความคิด (Idea) และทำให้เกิดผลประโยชน์ต่อบุคคลอื่นด้วย

ทอแรนซ์ (Torrance 1962 : 16) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดสร้างสรรค์หรือผลิตสิ่งแปลกใหม่ที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อนสิ่งต่างๆ เหล่านี้อาจเกิดจากการรวบรวมเอาความรู้ต่างๆ ที่ได้จากประสบการณ์แล้วเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ๆ สิ่งที่เกิดขึ้นไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งที่มีสมบูรณ์อย่างแท้จริง อาจออกมาในรูปของผลิตผลทางศิลปะ วรรณคดี วิทยาศาสตร์ หรืออาจเป็นเพียงกระบวนการเท่านั้น

แอนเดอร์สัน (Anderson 1970 : 90) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นการกระทำที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในอดีต โดยเลือกประสบการณ์เหล่านั้นมาใช้ในการสร้างสิ่งใหม่ๆ ทั้งในด้านรูปแบบ (patterns) ความคิด (ideas) และผลิตผล (products) สิ่งสำคัญคือสิ่งที่เกิดขึ้นต้องเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อสังคมด้วย

เวอรัวาลิน (Vervalin 1971 : 59) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่นำปัญหามาพิจารณาแก้ไขโดยวิธีต่างๆ เช่น การจินตนาการ การสมมุติ การวิเคราะห์ การพิจารณาไตร่ตรอง เป็นต้น และต้องเกิดการริเริ่มหรือเกิดมโนทัศน์ที่เป็นสิ่งใหม่ๆที่ไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์หรือแบบแผนหรืออาจกล่าวได้ก็ยกกรกว่าเป็นความสามารถในการทำสิ่งใหม่ที่แตกต่างกันออกไป

ลอฟเฟิลและบริแทน (Lowenfeld & Brittain 1975 : 61) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นการยืดหยุ่นของการคิดหรือความคล่องของการคิดหรือเป็นความสามารถในการทำสิ่งใหม่ๆ ความคิดที่แปลกใหม่หรือมองเห็นสิ่งต่างๆในความสัมพันธ์ใหม่ๆ

อลสัน (Olson 1980 : 11) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ ความคิดคล่อง (Fluency) เป็นความสามารถในการผลิตความคิดที่นุ่มนวลและรวดเร็วในการแก้ปัญหา และความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถของการพบลักษณะที่เป็นอเนกนัย มีความคิดในการแก้ปัญหาที่แปลกไปจากธรรมดา นั่นคือ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่นำไปสู่ความคิดใหม่หรือการหยั่งเห็นในสิ่งใหม่ๆ

โรเจอร์ (Rogers 1985 : 7) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นกระบวนการที่คิดกระทำเพื่อให้เกิดผลผลิตใหม่ขึ้นและมีความแตกต่างไปจากบุคคลอื่น

มาเยสกี (Mayesky 1985 : 3) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นหนทางของการคิดและการกระทำบางสิ่งบางอย่างที่เป็นลักษณะเริ่มแรกสำหรับบุคคลอื่นและเป็นสิ่งที่มีคุณค่าสำหรับคนคิดหรือคนอื่น ๆ ซึ่งก็คือ มีหนทางใหม่ๆในการแก้ปัญหาหรือสร้างผลผลิตใหม่ๆ เช่น เพลง โคลงกลอน และเครื่องจักรใหม่ๆ เป็นต้น

เดย์ (Day 1988 : 5) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นหนทางของการคิด การกระทำหรือการทำบางสิ่งบางอย่างที่เป็นการริเริ่มของแต่ละบุคคลและมีคุณค่าต่อบุคคลและผู้อื่น

อาร์โนลด์ (Arnold 1988 : 92) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นการกระทำที่นำไปสู่การแก้ปัญหาหรือเป็นความสามารถในการคิดแบบเปิด คิดอเนกนัยและคิดในหนทางที่ไม่เหมือนกัน โดยความคิดสร้างสรรค์ต้องประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ 4 อย่าง คือ เป็นสิ่งใหม่ (Novel) เป็นสิ่งที่สัมพันธ์กัน (Relevance) เป็นสิ่งที่ขัดแย้งกัน (Conflict) และ เป็นสิ่งที่ต้องประเมิน (Evaluation)

จากคำจำกัดความที่กล่าวมาสามารถสรุปคำจำกัดความของความคิดสร้างสรรค์ได้ว่าเป็นความสามารถทางสมองที่เกิดจากการรวบรวมความรู้หรือประสบการณ์ในอดีตที่ได้มาเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ในการแก้ปัญหาแล้วนำไปสู่กระบวนการคิด เพื่อทำให้เกิดผลผลิตที่มีความแปลกใหม่หรือทำให้เกิดการคิดในหลายทิศทาง ไม่เป็นไปตามระเบียบแบบแผน ซึ่งผลที่ได้จากการคิดทำให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเองและบุคคลอื่น

จากการศึกษาของทอแรนซ์ เขาพบว่ามันเป็นสิ่งจำเป็นในการพิจารณาถึงระดับความคิดสร้างสรรค์ โดยเทเลอร์ (Taylor 1959) ได้แบ่งระดับความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 5 ระดับดังนี้ (Torrance 1989 : 46)

การแสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์ (Expressive Creativity) เป็นขั้นที่เด็กแสดงออกถึงความคิดอย่างอิสระ

ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ (Productive Creativity) เป็นขั้นที่ได้นำเงินผลผลิตซึ่งต้องอาศัยทักษะบางประการ

การประดิษฐ์ที่สร้างสรรค์ (Inventive Creativity) เป็นขั้นที่เกิดการคิดการประดิษฐ์สิ่งต่างๆที่ไม่เหมือนใครด้วยวิธีการและเทคนิคต่างๆ

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ (Innovative Creativity) เป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้ดีขึ้นโดยผ่านทาง การปรับปรุงในทักษะของมโนทัศน์ต่างๆ (conceptualizing skill)

Emergenative Creativity เป็นงานที่เกิดจากการคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมขั้นสูง เช่น การพบหลักการหรือทฤษฎีใหม่ๆ

เทเลอร์ชี้ให้เห็นว่า คนทั่วไปจะมีความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 5 ระดับอยู่ในตัว แต่บุคคลที่อยู่ในระดับ 5 มีน้อย

โดยทั่วไปเมื่อกล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์มักเข้าใจและมุ่งเน้นไปที่ความคิดริเริ่ม ซึ่งแท้ที่จริงแล้วความคิดสร้างสรรค์ประกอบไปด้วยความคิดอื่นๆด้วยมิใช่เพียงแค่อความคิดริเริ่มเพียงอย่างเดียวแต่ความคิดริเริ่มก็เป็นลักษณะสำคัญที่ทำให้เกิดการเริ่มต้นซึ่งความสำเร็จของการสร้างสรรค์ก็จำเป็นต้องอาศัยลักษณะความคิดอื่นๆด้วย จากทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ กิลฟอร์ดเขาได้กล่าวถึงองค์ประกอบพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ว่าความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย องค์ประกอบใน 4 ด้านใหญ่ๆดังนี้ (Guilford 1959 : 145-151)

1. ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึงปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกันหรือเป็นความสามารถในการผลิตความคิดได้หลากหลาย เพื่อตอบสนองต่อคำถามปลายเปิดหรือคำถามอื่นๆโดยแบ่งเป็น ความคิดคล่องในด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำ ประกอบด้วย การคิดและการเขียนคำที่มีความเฉพาะเจาะจงหรือการรวมอักษรต่างๆ เช่น จงเขียนคำที่มีอักษร ศ " ประกอบด้วย , ความคิดคล่องทางด้านการโยงความสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถในการคิดหาถ้อยคำที่เหมือนหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดและยังมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องของความหมายของคำต่างๆด้วย เช่น จงเขียนคำที่มีความหมายเหมือนกับคำว่า "ดี" , ความคิดคล่องทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการผลิตคำ วลี หรือประโยค และการนำคำมาเรียงต่อกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการและความคล่องในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งต่างๆในเวลาที่กำหนด เช่น จงเขียนชื่อเรื่องที่เล่าไปให้ได้มากที่สุด

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของการคิดหรือเป็นความสามารถในการกระทำต่อปัญหาได้หลากหลาย คิดได้หลากหลาย โดยแบ่งเป็น ความยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลายทางอย่างอิสระ คนที่มีความยืดหยุ่นด้านนี้จะสามารถคิดได้ว่าสิ่งของต่างๆมีประโยชน์ในด้านใดบ้าง และ ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adapture Flexibility) เป็นความสามารถในการดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายด้าน

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นความคิดที่แปลกใหม่ที่แตกต่างไปจากความคิดธรรมดาหรือความคิดที่แตกต่างจากบุคคลอื่น หรือ เป็นการรวมกันของความคิดที่ไม่มีความสัมพันธ์กันมาก่อน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความคิดเกี่ยวกับรายละเอียดที่ใช้ในการตกแต่ง เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากขึ้น

นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้อีกมากมายซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ (Stein 1974 : 95 ; Beck 1992 : 437-444 ; Davis & Rimm 1994 : 188-190)

ความไวต่อปัญหา (Problem Sensitivity) เป็นการรับรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น , การนิยามปัญหา (Problem Defining) เป็นความสามารถที่บ่งได้ชี้ถึงปัญหาที่แท้จริง แยกส่วนสำคัญของปัญหาและทำปัญหาให้ชัดเจนได้มากขึ้น , การคิดเชิงอุปมา (Analogical Thinking) รวมทั้งความสามารถในการประเมิน (Evaluation) , การวิเคราะห์ (Analysis) , การสังเคราะห์

(Synthesis) และการแปลงรูป (Transformation) ความสามารถในการคิดเชิงตรรก (Logical Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถในการแยกส่วนที่มีอยู่ในประเด็นออกจากส่วนที่อยู่นอกประเด็น ได้ก็จัดเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีผู้กล่าวไว้

เมื่อบุคคลมุ่งคิดเพื่อหาหนทางแก้ปัญหาหรือเพื่อก้าวไปให้ถึงจุดหมายที่มีความแปลกใหม่ บุคคลนั้นย่อมต้องเกิดกระบวนการการคิดสร้างสรรค์นั้นคือ เกิดวิธีการคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองอย่างมีขั้นตอนตลอดจนคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ซึ่งมีผู้ที่กล่าวถึงกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่านดังนี้

ลอว์เรนโพลและบริแทน (Lowenfeld & Brittain 1975 : 76) กล่าวว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์มี 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นแรก เป็นเรื่องของปัญหาหรือเหตุการณ์แวดล้อมที่ต้องการเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิก

ขั้นสอง เป็นการรวบรวมประสบการณ์ในอดีตสำหรับการเผชิญหน้ากับปัญหา ซึ่งสิ่งแวดล้อมในอดีตหรือในปัจจุบันอาจมีข้อมูลที่จะช่วยในการแก้ปัญหาได้

ขั้นสาม เป็นการตัดสินใจและประเมินถึงความสำเร็จของการจัดการกับปัญหา ถ้าไม่สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จก็อาจต้องกลับไปสู่ขั้นที่สองใหม่

ทอเรนซ์ มัว และวอลลิส (Torrance 1962 : 47 ; Moore 1969 : 112-116 ; Wallas cited by Ariteti 1976 : 15) เขาทั้งสามมีความเห็นสอดคล้องกันในเรื่องกระบวนการคิดสร้างสรรค์ว่าเกิดขึ้นเมื่อคนเรามุ่งคิดไปสู่จุดมุ่งหมาย โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นเริ่มต้น เป็นขั้นที่บุคคลมีการคิดที่เป็นอิสระและพยายามรวบรวมข้อเท็จจริงเรื่องราว แนวคิดต่างๆที่มีอยู่เข้าด้วยกัน เพื่อหาความกระจ่างในปัญหา ขั้นนี้บุคคลยังไม่ทราบว่าผลที่จะเกิดขึ้นจะเป็นไปในรูปแบบใดและอาจจะต้องใช้เวลานานจนบางครั้งอาจทำให้เกิดความคับข้องใจเมื่อยังไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้

ขั้นครุ่นคิด ความรู้ ความคิดและข้อมูลต่างๆที่รวบรวมไว้ถูกนำมาผสมผสานเข้าด้วยกัน บุคคลอาจต้องใช้เวลาในการคิดทบทวนซ้ำ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาและบางครั้งความคิดในขั้นนี้อาจหยุดชะงักไปเฉยๆเป็นเวลานานบางครั้งก็กลับเกิดขึ้นมาใหม่อีกครั้ง

ขั้นเกิดความคิด เป็นขั้นที่บุคคลสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ โดยความคิดที่เกิดขึ้นอาจเกิดขึ้นมาอย่างทันทีทันใดและบุคคลยังสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของความคิดใหม่ที่ซ้ำกับความคิดเก่าๆซึ่งมีผู้คิดได้มาแล้ว

ขั้นปรับปรุง เมื่อเกิดความคิดแล้วบุคคลจะขัดเกลาหรือต่อเติมเสริมแต่งความคิดที่เกิดขึ้นใหม่นั้นให้มีความสมบูรณ์เหมาะสมมากที่สุดเพื่อให้บุคคลอื่นเข้าใจได้ง่าย ขั้นนี้อาจมีการทดลองเพื่อประเมินหาความคิดที่สมบูรณ์ที่สุด บางครั้งอาจต้องคิดแก้ปัญหาใหม่หากความคิดเดิมไม่สามารถแก้ปัญหาได้

เวอร์วาลิน (Vervalin 1971 : 174-176) ได้กล่าวถึงกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นเรื่องของศิลปะ ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ เขาได้แบ่งกระบวนการคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

การรับรู้ปัญหา (Problem Perception) ปัญหาเป็นสิ่งแรกที่มีความสำคัญ เพราะเมื่อไม่มีปัญหา ก็ไม่รู้ว่าจะทำอะไรจึงจำเป็นต้องทราบปัญหาที่แท้จริงก่อน ซึ่งโดยทั่วไปปัญหาต่างๆไม่ได้เกิดขึ้นมาเองแต่มันไปมีความเกี่ยวข้องกับความต้องการและจุดมุ่งหมายที่เฉพาะเจาะจงของบุคคล บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จำเป็นต้องมีความไวต่อปัญหามากกว่าคนอื่น ๆ ซึ่งเมื่อรับรู้ถึงปัญหาแล้วก็ต้องมีการวิเคราะห์เพื่อหาทางแก้ปัญหาต่อไป

การครุ่นคิด (Incubation) เมื่อบุคคลรับรู้ถึงปัญหาแล้วก็จะเกิดกระบวนการขึ้นใน 3 ระดับและเกิดในเวลาเดียวกัน ได้แก่ ระดับกายภาพเป็นการหาข้อมูลให้ตรงกับปัญหาที่เล็งเห็น , ระดับการคิดอย่างมีสติ เป็นการใช้ความคิด ความจริงที่หามาได้และประสบการณ์ต่างๆมาใช้ในการแก้ปัญหา และระดับจิตใต้สำนึก เป็นกระบวนการของพลังจิตลึกกลับทำงานเพื่อสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดไปสู่สิ่งใหม่ที่มีประโยชน์ กิจกรรมทั้งสามระดับนี้มีผลต่อศักยภาพในการแก้ปัญหาที่มีส่วนช่วยในการรับเปลี่ยนแปลงและช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้า

การหยั่งเห็น (Insight) แรงบันดาลใจ (Inspiration) การหยั่งเห็นนับเป็นกุญแจสำคัญของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมันไม่เป็นไปตามหลักเหตุผลไม่สามารถควบคุมหรือทำนายได้ ประสบการณ์ของการหยั่งเห็นสามารถทดสอบได้ด้วยคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้ การหยั่งเห็นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในทันที , การหยั่งเห็นเกิดจากประสบการณ์ที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งอาจเป็นเหตุการณ์จริงหรือความฝัน , การหยั่งเห็นเป็นการสังเคราะห์ความคิดหลายแนว ซึ่งบุคคลไม่สามารถใช้จิตสำนึกทำให้สัมพันธ์กันได้ และมีการดึงเอาประสบการณ์ต่างๆเข้าไปสู่กรอบของปัญหาและจัดหาสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหามาใช้

การประเมินละเอียดลออ การทดสอบและการประเมิน (Elaboration Test and Evaluation) การหยั่งเห็นอาจเป็นกุญแจสำคัญในการแก้ปัญหา แต่ในการแก้ปัญหาโดยตัวของมันเองต้องทำงานโดยใช้ส่วนของรายละเอียดต่างๆมาช่วยเพื่อจะได้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างดีที่สุด

การนำไปใช้ประโยชน์ (Application) สิ่งที่น่าไปใช้อาจอยู่ในรูปของความคิด เทคนิคต่างๆหรือส่วนของเครื่องมือในขั้นนี้บ่อยครั้งที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือปรับ การแก้ปัญหาในแนวใหม่

บัสซี และ แมนสฟิลด์ (Busse & Mansfield 1980 : 99-103) ได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างสรรค์ในเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งมี 5 กระบวนการที่มีความจำเป็นในการกำเนิดผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ในเชิงวิทยาศาสตร์ กระบวนการเหล่านี้ไม่เกิดลำพังเดี่ยวๆแต่ต้องมีปฏิสัมพันธ์กันและส่งเสริมซึ่งกันและกันรวมทั้งมักเกิดเป็นลำดับขั้นด้วย กระบวนการทั้ง 5 พอสรุปได้ดังนี้

การคัดเลือกปัญหา (Selection of The Problem) ต้องมีปัญหเพียงหนึ่งจึงจะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและต้องคำนึงถึงโอกาสที่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วย

การยืดขยายความพยายามในการแก้ปัญหา (Extended Effort to Solve a Problem) ความพยายามเป็นเวลานานในการแก้ปัญหามักต้องก่อให้เกิดการค้นพบที่มีความยิ่งใหญ่และเป็นประโยชน์อย่างมาก

การกำหนดข้อจำกัดในการแก้ปัญหา (Setting Constraints on The Solution of Problem) ข้อจำกัดในที่นี้หมายถึง ชุดของความคิด (Mental Set) โดยอาจเพิ่มหรือลดได้ตามแต่ปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถแบ่งข้อจำกัดได้ 3 ชนิดดังนี้

Empirical Constraints เป็นข้อจำกัดที่กำหนดให้มีจากการทดลอง สังเกต เช่น แมรี คูรี ได้ทำการศึกษาถึงสารกัมมภาพรังสีโดยสังเกตตัวอย่างของแร่ต่างๆที่ผลิตรังสีได้ เธอจึงสามารถสรุปได้ว่า แร่ยูเรเนียมและโทเรียม เป็นแร่ที่มีรังสีอยู่

Theoretical Constraints ข้อบังคับนี้ขึ้นอยู่กับฐานของทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องกับข้อสมมุติพื้นฐาน (Assumption) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาอย่างมาก

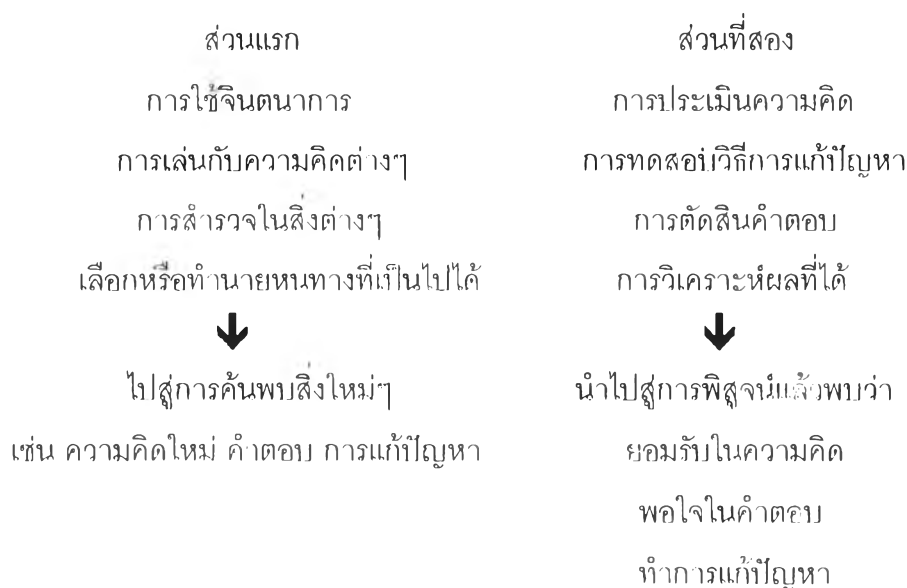
Methodological Constraints ข้อบังคับนี้มีความเกี่ยวข้องกับเครื่องมือต่างๆ และแผนในการแก้ปัญหา

การเปลี่ยนแปลงในข้อจำกัด (Changing the Constraints) ในกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์จะพบว่า ข้อบังคับบางอย่างไม่ถูกต้องและต้องมีการเปลี่ยนแปลง ในขั้นการเปลี่ยนแปลงนี้จำเป็นต้องใช้ข้อมูลใหม่หรือให้ทฤษฎีใหม่ที่เป็นที่ยอมรับกันมากขึ้น

การพิสูจน์และความละเอียดลออ (Verification and Elaboration) การกำหนดกฎเกณฑ์ (Formulating) การแก้ไข (Refineing) และการทดสอบ (Test) จะถูกทำซ้ำจนกว่า

จะประสบความสำเร็จและต้องมีการพัฒนาชุดของข้อบังคับที่นำไปสู่การแก้ปัญหา รวมทั้งมีการพิสูจน์ถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาก่อนที่จะเสนอต่อสาธารณชน

มาเยสกี (Mayesky , Neuman & Wloodkowski 1985 : 3-4) ได้แสดงกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ดังแผนภูมิต่อไปนี้



เมื่อคนเราคิดสร้างสรรค์ก็มักเกิดกิจกรรมใน 2 ส่วนข้างต้นเสมอๆ โดยในส่วนแรกต้องมีการค้นพบความคิด วางแผน หรือหาคำตอบไว้ก่อนซึ่งต้องมีความเกี่ยวข้องกับการจินตนาการ การเล่นกับความคิดและการสำรวจสิ่งต่างๆ ในส่วนที่ 2 ต้องมีการคิดพิสูจน์และทำให้เกิดความมั่นคงแน่นอนในความเป็นไปได้ของความคิดหรือคำตอบซึ่งการพิสูจน์เกี่ยวข้องกับการใช้ทักษะต่างๆ การประเมิน และการทดสอบ ซึ่งแสดงดังแผนภาพข้างต้น

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นและผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ก็มีลักษณะเป็นขั้นๆ ซึ่งผลผลิตจะอยู่ในขั้นใดขั้นนั้นขึ้นอยู่กับการใช้ทักษะและความสามารถในการคิดของบุคคล

จากผลงานวิจัยส่วนใหญ่ยอมรับกันว่าบุคคลทุกคนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์แต่ก็มีในระดับที่แตกต่างกันไป โดยบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกแตกต่างไปจากบุคคลอื่น ซึ่งก็มีนักจิตวิทยาหลายท่านที่ได้ศึกษาถึงลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงไว้ซึ่งพอสรุปลักษณะที่สำคัญๆได้ดังนี้

(Anderson 1959 : 37-238 ; Mason 1960 : 31-46 ; Davis & Scott 1971 : 59-60 ; Mayesky ,
Neuman & Woodkowski 1985 : 6 ; Bruch 1986 : 170-172)

เป็นผู้ที่มีความไวต่อปัญหา (Problem Sensitivity) คือสามารถจำได้ถึงปัญหา
ไวต่อความต้องการทั้งของตนเองและของผู้อื่น เข้าใจในตัวปัญหาที่แท้จริง

มีความคล่องในการคิด (Idea Fluency) คือบุคคลมีความสามารถในการคิดได้
หลากหลายในการแก้ปัญหาหนึ่งๆ มีความสามารถในการพัฒนาขั้นตอนในการประเมินปัญหา
และเปลี่ยนแปลงให้เกิดความสมบูรณ์ ซึ่งคุณค่าของความคิดคล่องอยู่ที่ความคิดที่หลากหลาย
นั้น แก้ปัญหาได้จริง

มีความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นความสามารถของบุคคลในการค้นพบหนทางใน
การแก้ปัญหาใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการตอบสนองต่อปัญหาที่ไม่ธรรมดา

มีความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสามารถ
ในการปรับตัวได้เร็วต่อการพัฒนาใหม่ๆ และการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ต่างๆ มีความเต็มใจ
ในการเผชิญกับปัญหา และมีความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหาต่างๆ ไม่ตอบสนองต่อเหตุการณ์
ที่นำไปสู่พฤติกรรมที่เหมือนกัน (Lack of Conformity)

มีแรงขับ (Drive) บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะมีแรงขับที่นำไปสู่ความ
ทะเยอทะยาน มีความปรารถนาให้ได้มาในสิ่งที่ดี มักมีความอยากรู้อยากเห็น ตื่นตัว มีพลัง
สามารถเพ่งและเปลี่ยนความสนใจได้อย่างเหมาะสม

เปิดรับประสบการณ์ต่างๆ (Open to New Experience) เป็นลักษณะของการเปิด
รับข้อมูลต่างๆ นิยมสิ่งใหม่ๆ ชอบสิ่งที่มีความยุ่งยากซับซ้อน ไม่ยึดติดกับของเดิมๆ มีความ
สามารถในการผสมผสานและเชื่อมโยงความคิดมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

ชอบการผจญภัย (Adventure) ชอบในสิ่งที่มีความลึกลับ ไม่ชอบทำตาม
กฎเกณฑ์ ระเบียบแบบแผน ชอบความเป็นอิสระ

มีความเข้าใจตนเอง มีความเป็นตัวของตัวเอง รับรู้ถึงความต้องการของตนเอง
ไม่สนใจในคำวิจารณ์ของผู้อื่นที่มีต่อตนเอง

มีการตอบสนองทางอารมณ์ เช่น เห็นใจผู้อื่น , ไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น

มีทักษะในการให้ความหมายใหม่ (Redefinition) สามารถใช้จินตนาการเพื่อ
เกิดสิ่งใหม่ๆ จากประสบการณ์เดิม

มีความสามารถในการวิเคราะห์ (Analytic) สังเคราะห์ (Synthesis) และกร
รวบรวมข้อมูล (Organization) สามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่สิ้นสุด

นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ อีกมากที่ไม่ได้กล่าวถึง จากคุณลักษณะของบุคคลที่บ่งว่ามีความคิดสร้างสรรค์ที่ได้กล่าวมานี้แสดงให้เห็นว่าผู้ที่จัดว่ามีความคิดสร้างสรรค์นั้นมักเป็นผู้ที่มีลักษณะดังนี้ ชอบสำรวจคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ชอบแสวงหาประสบการณ์ใหม่ๆ ชอบทำในสิ่งที่ท้าทายความสามารถของตนเอง รวมทั้งมีความสามารถในการคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และมีความเป็นตัวของตัวเองด้วย ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นมักเป็นบุคคลที่มีลักษณะหลายๆอย่างอยู่ในตัวคนๆเดียวกัน

พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ (Creative Development)

ลักษณะของพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กเป็นเรื่องที่ยังสรุปได้ไม่แน่ชัดแต่เป็นที่เชื่อกันว่า วัยเด็กเป็นวัยที่มีพัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ได้มากจากการศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์เท่าที่ปรากฏยังไม่สมบูรณ์มากนัก คือมิได้ศึกษากันไว้ทุกแง่มุมตามที่นิยามกำหนด ส่วนใหญ่เน้นไปในทางการจินตนาการ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งและเป็นพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

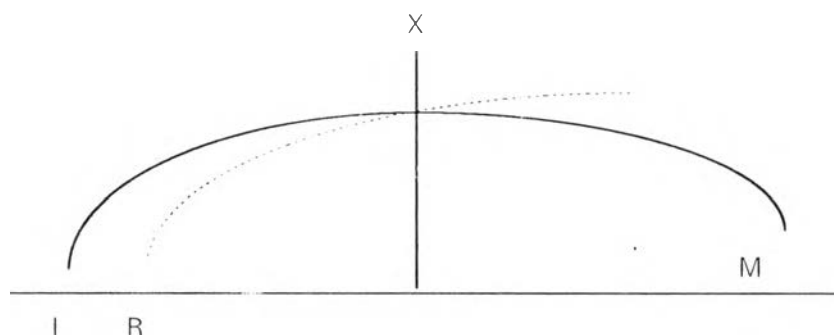
แมคมิลแลน (McMillan cited by Torrance 1962 : 86) ได้กล่าวถึงขั้นพัฒนาการ 3 ขั้นของการจินตนาการดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่เด็กเล็กมีความรู้สึกเกี่ยวกับความสวยงาม ซึ่งจะนำไปสู่ความจริง

ขั้นที่ 2 เป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจความเป็นจริง เด็กจะเริ่มมีคำถามเกี่ยวกับเรื่องของเหตุและผล ด้วยการถามว่าทำไม

ขั้นที่ 3 เด็กเริ่มเข้าใจคิดที่ละน้อยในสิ่งที่พบเห็นในโลกของความเป็นจริง

Ribot (1906) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจินตนาการ (Imagination) ก็มีการใช้เหตุและผลของบุคคล โดยเขาได้แสดงเป็นกราฟ ดังนี้



เส้น IM แทน การเจริญเติบโตของจินตนาการของวัยเด็ก (Childhood) และวัยรุ่น (Youth)

เส้น R แทน การใช้เหตุผล

R จะมีการเริ่มต้นและเติบโตช้ากว่า และจะเท่ากับจุด X หลังจากนั้นการใช้เหตุผลจะมีอำนาจเหนือกว่าการจินตนาการ จากกราฟของ ริบคท พบว่า การจินตนาการเป็นการให้หนทาง แนวทาง หรืออย่างน้อยที่สุดก็เป็นการให้สิ่งใหม่ๆแก่เด็ก

ทอแรนซ์ (Torrance 1962 : 84-103 ; Torrance 1964 : 41-42 , 87-88) ได้กล่าวถึง พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยผลงานวิจัยของ ลิกอน (Ligon , 1957) ไว้ดังนี้

แรกเกิด - 2 ขวบ

ในระยะขวบแรกของชีวิต เด็กเริ่มพัฒนาการด้านจินตนาการจะเห็นได้จากการที่เด็กเริ่มถามชื่อของสิ่งของต่างๆ การพยายามทำเสียงต่างๆ หรือจ้องหา เด็กเริ่มแสวงหาโอกาสในการทำอะไรที่แปลกใหม่ไปกว่าเดิมโดยมีความกระตือรือร้นที่จะทำที่จะคิดสำรวจสิ่งต่างๆมากขึ้น โดยให้การชม คม สัมผัส ด้วยความอยากรู้อยากเห็น เด็กจะมีความเข้าใจในความหมายของคำมากขึ้น ดังนั้นการส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กได้สำรวจโดยการจัดสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย มีที่ว่าง มีวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการคิดและการเล่นจะสามารถ ช่วยให้เด็กพัฒนาการจินตนาการได้ดี เมื่ออายุได้ 2 ขวบเด็กเริ่มสนใจกับเหตุการณ์ที่มีความเฉพาะเจาะจง เช่น การเล่นเกมง่ายๆ การต่อบล็อก เป็นต้น

ระยะ 2 - 4 ขวบ

เด็กเรียนรู้สิ่งต่างๆจากประสบการณ์โดยตรงแล้วถ่ายทอดประสบการณ์ที่รับรู้โดยการแสดงออกและจินตนาการ เช่น เด็กไม่เข้าใจว่าทำไมไม่ให้เขาเล่นน้ำร้อน เมื่อเด็กมีโอกาสสัมผัส จำต้องน้ำร้อนก็จะรู้ว่าเป็นสิ่งที่เล่นไม่ได้ ในระยะนี้เด็กจะตื่นตัวกับประสบการณ์ต่างๆ

เริ่มพัฒนาความเป็นตัวของตัวเอง (Sense of Autonomy) และเกิดความเชื่อมั่น แต่การเรียนรู้ใหม่ๆอาจทำให้เด็กตกใจหวาดกลัว ดังนั้นครู พ่อแม่ และผู้เกี่ยวข้องกับเด็กควรระมัดระวังให้เด็กอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีความปลอดภัยอยู่เสมอ ของเล่นที่ช่วยส่งเสริมจินตนาการของเด็กได้ดี คือ ของเล่นที่ไม่มีโครงสร้างตายตัว เช่น ดินเหนียว ดินน้ำมัน ไม้บล็อก นอกจากนี้พ่อแม่ควรสนับสนุนให้เด็กทำอะไรด้วยตนเอง สนับสนุนให้เด็กทำอะไรใหม่ๆและชมเชยเมื่อเด็กค้นพบสิ่งใหม่ๆ

ระยะ 4 - 6 ขวบ

ในวัยนี้เป็นวัยที่เด็กมีจินตนาการสูง เด็กเริ่มสนุกสนานกับการวางแผนและการคาดคะเนในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเล่น เด็กสนุกกับการวางแผนการเล่นล่วงหน้า เด็กเรียนรู้ถึงบทบาทของผู้ใหญ่ผ่านทางการเล่น เด็กเริ่มเลียนแบบผู้ใหญ่หรือผู้ใหญ่ใกล้ชิด มีความอยากรู้อยากเห็น เด็กจะพยายามค้นหาข้อเท็จจริง เด็กเริ่มเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นและเริ่มคิดถึงการทำของตนที่มีผลต่อบุคคลอื่น จากการเล่นและการแสดงบทบาทสมมุติตามจินตนาการ ครู พ่อแม่ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กควรส่งเสริมให้เด็กได้เล่นตามลำพัง เพราะการเล่นตามลำพังจะช่วยพัฒนาจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กโดยการจัดการของเล่นต่างๆ เช่น วัสดุเหลือใช้ประเภทต่างๆ หรือของใช้ที่ผู้ใหญ่ไม่ใช้แล้วให้เด็กเล่น ความมั่นใจของเด็กสามารถพัฒนาได้โดยผ่านทางประสบการณ์ใหม่ๆ ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กวัยนี้ไม่สามารถวัดได้ด้วยเงาเงาของผู้ใหญ่เพราะเด็กยังต้องการความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่อยู่

ระยะ 6 - 8 ขวบ

จินตนาการทางการสร้างสรรค์ของเด็กเปลี่ยนไปสู่ความจริงมากขึ้นจนกระทั่งเด็กพยายามให้รายละเอียดทุกอย่างแม้ในการเล่น เด็กวัยนี้รักที่จะเรียนรู้ถ้าประสบการณ์ที่จัดให้มีการท้าทายความสามารถและมีรางวัลตอบแทน เด็กยังคงมีความอยากรู้อยากเห็นอยู่เว้นแต่ในกรณีที่โดนบังคับให้อยู่ในกฎเกณฑ์ตลอดเวลา ในขั้นนี้ ลิกอนและคณะได้แนะนำถึงการสนับสนุนให้เด็กได้เล่นบทบาทสมมุติและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆของผู้ใหญ่เด็กควรได้รับการสนับสนุนให้เขาทำอะไรต่างๆให้สำเร็จโดยปราศจากความช่วยเหลือและผลของความสำเร็จอันนั้นควรได้รับการเฝ้าเฉย เพื่อช่วยให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในตนเองต่อไป

ระยะ 8 - 10 ขวบ

ในระยะนี้เด็กสามารถใช้ทักษะหลายด้านในการสร้างสรรค์และสามารถค้นพบวิธีที่จะใช้ความสามารถเฉพาะของเขาในการสร้างสรรค์ เด็กมักจะเทียบตนเองกับคนที่น่ายกย่องซึ่งสามารถเอาชนะอุปสรรคได้ เด็กสามารถทำโครงการระยะยาวซึ่งต้องให้ความสนใจและความ

พยายามอย่างมาก ความสามารถในการถามคำถามของเด็กเพิ่มพูนขึ้นซึ่งทำให้ความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก นำตื่นแต่เช้ามากขึ้น การที่เด็กมีความแตกต่างจากผู้อื่นอาจทำให้เด็กมีความวิตกกังวลในสิ่งที่เด็กทำไม่ได้รวมทั้งเด็กจะได้รับความกระทบกระเทือนใจจากการถูกวิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่น เด็กในวัยนี้มีโอกาสในการแสดงคลกถึงคว เมคิตรีเริ่มและความฉลาด ช่างประดิษฐ์ ผู้ใหญ่ควรให้โอกาสเด็กในการเรียนรู้และใช้ทักษะที่แสดงออกถึงความสามารถพิเศษของเด็กและอาจต้องให้ความช่วยเหลือเมื่อเขาต้องการหรือเมื่อเขาต้องทำงานที่มีความยากมาก ในวัยนี้เด็กจะยอมรับว่าตนเองไม่สามารถจะทำทุกอย่างได้เสมอไป

ระยะ 10 - 12 ขวบ

เด็กวัยนี้ชอบการสำรวจ ค้นคว้า เด็กผู้หญิงจะชอบอ่านหนังสือและเล่นสมมุติ เด็กชายชอบเรียนจากประสบการณ์ตรง ในระยะนี้เด็กจะอยู่กับที่ได้นานขึ้น เด็กสามารถอ่านและคิดได้ยาวนานขึ้น ความสามารถทางดนตรีและศิลปะจะพัฒนาได้เร็ว เด็กชอบทดลองทุกสิ่ง ทุกอย่างเพื่อหาประสบการณ์แต่มีภาคความมั่นใจหากต้องนำผลงานของตนไปแสดงต่อผู้อื่น เด็กวัยนี้ควรได้รับโอกาสในการสำรวจ สร้างในสิ่งต่างๆ เด็กเรียนรู้ที่จะทำงานที่มีความยาก วัยนี้เป็นวัยแห่งการทำทาย เด็กต้องการทดสอบความคิดและทักษะของเขา เป็นเวลาของการให้ประสบการณ์ในการวางแผน การกระทำและการตัดสินใจ

ระยะ 12 - 14 ขวบ

เด็กวัยนี้มักทำกิจกรรมต่างๆโดยไม่มีตารางแผนไว้ล่วงหน้า เด็กมักจะควบคุมตนเองต่อสิ่งเร้าอย่างรวดเร็วโดยไม่ให้เหตุผลมากนัก เด็กที่มีพรสวรรค์จะมีจินตนาการด้านศิลปะ ดนตรี และงานช่างต่างๆ เด็กจะกล่าวหาเพื่อนบ่อยครั้ง ในวัยนี้เด็กควรได้รับการฝึกฝนในเรื่องการรับรู้ถึงความต้องการของคนอื่น

ระยะ 14 - 16 ขวบ

ในวัยนี้กิจกรรมจินตนาการมุ่งไปที่กีฬาในจินตนาการ ความสนใจและความสามารถพิเศษถูกพัฒนาอย่างรวดเร็ว แต่ถึงขาดความสามารถในการเล็งเห็นว่าไม่มีกรอบแก้ปัญหาที่สมบูรณ์แบบก็ได้ เด็กยังสนใจในเรื่องการยอมรับจากกลุ่มเพื่อน เด็กวัยนี้จำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือให้เขาคิดเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและทำอย่างไรเขาจึงสามารถให้ความสามารถของตนเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในอาชีพได้

ระยะ 16 - 18 ขวบ

เด็กวัยนี้มีความต้องการใช้จินตนาการของตนเองอย่างเต็มที่ เขาสามารถพัฒนาการมองชีวิตในแง่ดีได้ เป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบในเรื่องอาชีพและการแนะแนวในด้านอาชีพให้เด็ก

จากที่กล่าวมาจะพบว่าพัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กมิใช่กระบวนการที่เป็นไปตามแบบแผนเช่นเดียวกับพัฒนาการด้านอื่นๆ บุคคลจะมีความคิดสร้างสรรค์มากน้อยเพียงใดในช่วงอายุต่างๆขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการประกอบกัน ซึ่งการจินตนาการก็นับได้ว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

อุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์

บุคคลจะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนได้ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับว่า เขาสามารถที่จะกำจัดหรือลดอุปสรรคที่ไปกีดกันความคิดสร้างสรรค์ของตนได้มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถควบคุมได้โดยเจตนาและยังง่ายต่อการถูกขัดขวาง เพราะฉะนั้นการศึกษาถึงเรื่องอุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นซึ่งอุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์สามารถสรุปได้ 4 ลักษณะดังนี้ (Mason 1960 : 48-67 ; Hallman 1971 : 220-222 ; Simberg 1971 : 119-135 ; Olson 1980 : 25-39 ; Beck 1992 : 444-449 ; Davis & Rimm 1994 : 205-206)

ลักษณะแรก เป็นลักษณะการปิดกั้นทางการรับรู้ (Perceptual Blocks) ได้แก่ การที่บุคคลไม่สามารถมองเห็นปัญหาที่แท้จริงได้ เป็นเหตุให้การแก้ปัญหาดำเนินไปโดยไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจนและแน่นอน เช่น ความยากในการจำแนกปัญหาที่แท้จริงจากปัญหาทั่วไป , การขาดความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มองปัญหาแคบจนเกินไปหรือเกิดกว้างรัปัญหาต่างๆมากขึ้นไป ทำให้ไม่สามารถเล็งเห็นความสำคัญของความมุ่งหมายของปัญหาได้ เช่น มีเลข 9 อยู่ 4 ตัว ทำอย่างไรจึงจะทำให้มีค่าเป็น 100 ได้ (คำตอบ $99 + 9 / 9$) , การไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้งหลาย เช่น ตา หู และกายสัมผัส ในการสังเกต หรือความสนใจ , การไม่สนใจรายละเอียดของปัญหา , ความไม่สนใจที่จะหาคำแก้ปัญหานั้นเอง , ความไม่สนใจที่จะหาแนวทางของปัญหา เป็นเหตุให้สื่อความเข้าใจได้ไม่ตรงกัน , ความยากที่จะมองเห็นความสัมพันธ์ของ

วัตถุหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันน้อยทำให้ไม่สามารถหาทางแก้ปัญหาได้ , ความเคยชินกับสภาพการณ์ที่มีความแน่นอน มองปัญหาในบางส่วนทำให้มองข้ามสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวหรือสิ่งที่มีความเด่นชัด และความล้มเหลวของการแยกระหว่างเหตุและผล เช่น การสูบบุหรี่เป็นสาเหตุของการเรื้อรังหรือไม่

ลักษณะที่สอง เป็นลักษณะการถูกปิดกั้นทางวัฒนธรรม (Cultural Blocks) โดยการที่สังคมเป็นผู้วางกฎเกณฑ์แห่งพฤติกรรม ความคิด และการกระทำไว้ บุคคลต้องมีพฤติกรรมอยู่ในกรอบระเบียบ แบบแผน ซึ่งส่งผลไปปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลนั้นๆ ด้วย เช่น การที่บุคคลถูกผลักดันไปสู่ความเคยชิน (Pressure to conform) ซึ่งเป็นตัวขัดขวางที่ยิ่งใหญ่ของการ ตอบสนองต่อความคิดสร้างสรรค์ ความเคยชินนี้เองเป็นความต้องการให้บุคคลกระทำพฤติกรรมไปตามแนวทางของธรรมเนียม เช่น โฉมเด็กเล็กก็เรียนรู้ไม่ว่าจะทำตามมาตรฐานของครอบครัวและเมื่อเขาพยายามเบี่ยงเบนต่อมาตรฐานนั้น เขาก็จะถูกทำโทษ เป็นต้น ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่ยึดติดกับระเบียบแบบแผนมากเกินไปทำให้บางครั้งไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เช่น ปัญหาต่อไปนี้ ให้ลากเส้นตรง 4 เส้น ใช้เส้นจุดที่กำหนดทั้ง 9 จุด โดยไม่ต้องยกปากกาและไม่ขีดซ้ำเส้นตรงที่ขีดแล้ว



ผู้ที่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้มักยึดติดกับกรอบที่วาดต้องลากเส้นภายในกรอบจุดทั้ง 9 เท่านั้น

นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับเรื่องของการทำตามผู้ที่มีอำนาจเหนือกว่า เช่น การทำตาม คำสั่งก็จัดเป็นตัวปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ โดยจะไปขัดขวางการเรียนรู้อย่างอิสระซึ่งตนเองเป็นผู้กำหนดและรับผิดชอบเอง การทำตามผู้ที่มีอำนาจเหนือกว่ายังเป็นลักษณะของการแก้ปัญหาที่ตายตัวและมีคำตอบอยู่ภายในใจแล้ว , การถูกเยาะเย้ยจากบุคคลอื่นซึ่งมีผลไปทำลายคุณค่าในตนเอง (Self - worth) ทำให้บุคคลเกิดความกลัวในการที่จะเกิดความล้มเหลวในการแก้ปัญหาซ้ำอีก , การเน้นย้ำในเรื่องการแข่งขันหรือการร่วมมือมากเกินไป บุคคลทั่วไปมักคิดว่าความร่วมมือกันนั้นแต่ละคนต้องลดความคิดของตนเองลง เพื่อให้สอดคล้องกับความคิดของกลุ่มหรือเพื่อลดความขัดแย้งลงซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง ความจริงแล้วการร่วมมือ หมายถึง

การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้โดยไม่ต้องสามารถอธิบายหรือที่แจ่มความคิดของตนให้ผู้อื่นเข้าใจ หรือยอมรับได้ ส่วนการมุ่งแข่งขันกันจนเกินไปก็มีผลทำให้บุคคลมองข้ามเป้าหมายที่แท้จริง ของงานไปโดยมุ่งแต่จะเอาชนะอย่างเดียวยังทำให้ละเลยความคิดริเริ่มของตนไป , การเน้นย้ำใน เรื่องรางวัลและเรื่องความสำเร็จมากเกินไปก็มีผลไปปิดกั้นการคิด ประดิษฐ์ สิ่งต่างๆของบุคคล และยังไปปิดกั้นการเจริญเติบโตในการคิดทำ สิ่งต่างๆให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องด้วย , การมุ่งเน้น ในเรื่องความประหยัดและสามารถนำไปปฏิบัติมากจนเกินไปมีผลทำให้เกิดการตัดสินใจที่ รวดเร็วจนเกินไป บุคคลก็จะไม่พยายามคิดในสิ่งที่มีความแปลกใหม่เพราะจะทำให้เสียเวลา และเงินทุนอย่างมาก , การยึดมั่นในตัวสถิติมากจนเกินไป โดยมีได้พิจารณาตัวแปรอื่น ๆ ที่มี ความเกี่ยวข้องทำให้เกิดความเข้าใจในสภาพความเป็นจริงผิดไปได้ , การยึดมั่นในเหตุผลและ ความเป็นจริงมากจนเกินไปรวมทั้งการขาดความสามารถในการประนีประนอมในความคิดที่ไม่ ตรงกันหรือไม่สอดคล้องกัน , ความเชื่อที่ว่า ความฝันเป็นสิ่งที่ไม่มีค่า , การต้องการคำตอบที่ ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว บุคคลทั่วไปหรือแม้แต่ผู้วิเคราะห์จะพยายามหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวและเกิดความพอใจเมื่อได้คำตอบนั้นมา แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อพบ คำตอบแล้วเขาจะพยายามหาส่วนหรือผลเพิ่มเติมที่นอกเหนือจากคำตอบที่ถูกต้องนั้น

ลักษณะที่สาม เป็นลักษณะการถูกปิดกั้นด้านอารมณ์ (Emotional Blocks) ซึ่ง อาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ความโกรธ ความอิจฉา ความกลัว เกษียณ รัก และอาจเกิดจาก ความเครียดในชีวิตประจำวัน อารมณ์และสติปัญญาถูกกักขังคนละด้านกัน นั่นคือเมื่อบุคคลอยู่ ในสภาวะที่มีอารมณ์หนึ่งอารมณ์ใดสูง สติปัญญาของเขา ก็จะลดลง

รากฐานของการถูกปิดกั้นทางอารมณ์คือ ความรู้สึกไม่มั่นคงปลอดภัย (Insecurity) ในหลายๆด้าน ซึ่งมีผลทำให้บุคคลเกิดความกลัว ความวิตกกังวลได้ สิ่งเหล่านี้ก็เพียงพอใน การปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ได้ การปิดกั้นทางอารมณ์ที่มีผลต่อพฤติกรรมกรรมการสร้างสรรค์ พอลสังเขปได้ดังนี้ ความกลัวต่อความล้มเหลว ความกลัวต่อการถูกเยาะเย้ย กลัวว่าจะทำผิด หรือทำในสิ่งที่ผู้อื่นมองว่าโง่ และความกลัวในตัวผู้บังคับบัญชา ไม้ไว้ใจต่อผู้ร่วมงาน รวมทั้ง ความวิตกกังวลต่างๆที่เกิดขึ้นกับบุคคล ซึ่งมีผลทำให้สูญเสียความคิดที่ดีไป , การมีแรงจูงใจ มากหรือน้อยเกินไปในการทำงาน ในบุคคลที่มีแรงจูงใจสูงมากเขาอาจไม่มีความอดทนพอเมื่อ เขาพบว่าไม่สามารถแก้ปัญหาได้ทันที เขาอาจเกิดความคับข้องใจและอาจไม่สนใจที่จะแก้ ไขปัญหาต่อไป ในบุคคลที่มีแรงจูงใจต่ำก็ไม่สนใจที่จะค้นหาวิธีในการแก้ปัญหาและยังขาดแรงขับ ในการจัดการกับปัญหา การยึดติดกับความคิดเดิมๆ ไม่ยอมเปลี่ยนแปลง บุคคลโดยทั่วไปมัก มีความคิดเห็นเป็นของตนเอง มีอคติอยู่บ้าง และยังชอบในวิธีการ กระบวนการและอุปกรณ์ที่

มีความแน่นอน เมื่อจำเป็นต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงก็จะทำให้เขารู้สึกว่าถูกคุกคาม ซึ่งจะไปมีผล 2 ทางคือทำให้ยึดมั่นอยู่ในแนวความคิดเดิมมากขึ้น อีกทางคือ เกิดกลไกป้องกันตัวโดยมองหาคำเหตุผลใหม่ๆเป็นตัวสนับสนุนความคิดของตนเอง , บุคคลที่ขี้อาย (Timidity) ก็มักขาดความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากขาดความมั่นใจในตนเองที่จะคิด ประดิษฐ์ สิ่งใหม่ๆขึ้น ในบางครั้งอาจขาดโอกาสในการคิด ความมั่นใจในตนเองมักเกิดจากการได้รับความสำเร็จซ้ำกันหลายๆครั้งและเชื่อมั่นในความสามารถของตน ซึ่งบุคคลที่ขี้อายอาจมีความคิดสร้างสรรค์หากเขาสามารถใช้โอกาสที่ได้รับในการคิด ประดิษฐ์ สิ่งใหม่ขึ้น , บุคคลที่มีความพึงพอใจในตนเอง (Self - Satisfaction) และบุคคลที่มีความสมบูรณ์แบบอย่างมาก (Super - Perfectionism) ก็มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ โดยบุคคลที่มีความพึงพอใจในตนเองก็จะมี ความมั่นใจในตนเองด้วย ส่วนบุคคลที่มีความสมบูรณ์แบบอย่างมากมักไม่สนใจในความคิดที่ธรรมดาเพราะเขามักมุ่งค้นหาในสิ่งที่ดีที่สดซึ่งยังไม่มีใครทำได้ , การด่วนตัดสินใจรับความคิดแรก โดยไม่เปิดโอกาสคิดหาแนวทางอื่นที่แตกต่างกันออกไป , ความไม่อดทนอดกลั้นต่อการแสวงหาวิธีแก้ปัญหาที่ยาก บุคคลมักมีความมุ่งหวังในผลสำเร็จของงานของตนไว้สูง เมื่องานนั้นประสบปัญหา ก็จะเกิดความคับข้องใจไม่สามารถรวบรวมสติและคิดหาหนทางในการแก้ปัญหาทางอื่น และความไม่ไว้วางใจในตัวบุคคลอื่น

และลักษณะสุดท้าย เป็นการปิดกั้นทางลักษณะนิสัย (Habits) เป็นการปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์เนื่องจากบุคคลมักชอบทำสิ่งต่างๆไปในลักษณะเดิมๆตามความเคยชิน ปราศจากการท้าทายลักษณะนิสัยเป็นการกระทำและการตอบสนองซึ่งบุคคลเรียนรู้ในการทำอย่างอัตโนมัติหรือทำตามที่คนอื่นบอกให้ทำโดยปราศจากการคิดและตัดสินใจ เช่น เมื่อหิวก็ต้องกินอาหาร เป็นต้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์มีอยู่หลายชนิดเช่น อุปสรรคที่เกิดจากการถูกปิดกั้นทางการรับรู้ , ถูกปิดกั้นทางวัฒนธรรม , ถูกปิดกั้นทางด้านอารมณ์ และถูกปิดกั้นจากลักษณะนิสัย ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นอุปสรรคที่ทำให้ความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถพัฒนาไปได้ เพราะฉะนั้นเมื่อบุคคลได้ทราบถึงอุปสรรคเหล่านี้และสามารถเอาชนะมันได้ ความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลนั้นก็สามารถพัฒนาสูงขึ้นไปได้ด้วย

เทคนิคในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่นิยมใช้กันพอสรุปได้ 5 วิธีดังนี้ (Gihooly 1990 : 179-185 ; Colangelo & Davis 1991 : 241-242 ; Gallagher & Gallagher 1994 : 332-335)

1. การระดมสมอง (Brainstorming)

เป็นเทคนิคที่เสนอโดย Alex Osborn เป็นวิธีที่นิยมใช้ในสถานการณ์ที่เป็นกลุ่ม เช่น ในห้องเรียน เพื่อกระตุ้นให้เกิดความคล่องในการคิด สนับสนุนการจินตนาการและยังสร้างบรรยากาศของความคิดสร้างสรรค์ด้วย สิ่งสำคัญคือ กลุ่มต้องมุ่งไปที่ปัญหาเดียวกัน

วิธีระดมสมองนี้จัดได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการค้นหาความคิด (idea - finding) ซึ่งมีหลัก (principles) ที่สำคัญ 2 ข้อ คือ

1.1 การชะลอการตัดสินใจ (Deferment of Judgement) หมายถึง การเลื่อนการประเมินความคิดจนกว่าช่วงเวลาของการเสนอความคิดจะหมดไป

1.2 ต้องการปริมาณความคิดมากกว่าคุณภาพของความคิด (Quantity breeds quality) เป็นการเสนอความคิดให้ได้มากที่สุด

นอกจากนี้ยังมีกฎที่สำคัญอีก 4 ประการ ได้แก่ ไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดที่เสนอขึ้นมา , แสดงความคิดได้อย่างอิสระ , ต้องการปริมาณความคิดให้ได้มากที่สุด , มีการนำเอาความคิดของผู้อื่นมาผสมผสานปรับปรุงให้ดีขึ้น

สำหรับวิธีในการระดมสมองนี้มีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนวิธีดังกล่าว ดังที่ กิฮูลีย์ (Gihooly 1990 : 180-181) ได้รวบรวมไว้ เช่น

งานของ มีโดว์และคณะ (Meadow et.al. , 1959) เขาได้เปรียบเทียบถึงผลของการใช้วิธีระดมสมอง โดยให้งานแก่กลุ่มตัวอย่างทำคือ ให้กลุ่มตัวอย่างคิดถึงประโยชน์ของการใช้ไม้กวาดและไม้แขวนเสื้อ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ใช้วิธีระดมสมองเกิดความคิดได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้วิธีระดมสมอง

งานของ พานซ์และมีโดว์ (Parnes & Meadow , 1963) ได้ทำการศึกษาเป็นรายบุคคลถึงเรื่องของความเป็นไปได้ของการคิดแก้ปัญหาในเวลา 5 นาที พบว่า บุคคลที่มีการชะลอการตัดสินใจสามารถคิดแก้ปัญหาได้ดีกว่าและใช้เวลาน้อยกว่า

งานของ เทเลอร์และคณะ (Taylor et.al. , 1958) ได้ทำการทดลองโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 12 กลุ่มๆละ 4 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทราบถึงกฎพื้นฐานของวิธีระดมสมอง

และพวกเขาต้องหาวิธีในการแก้ปัญหาคือ 3 ข้อ ซึ่งปัญหาทั้ง 3 ข้อมีดังนี้ 1) คิดหาวิธีให้ได้มากที่สุดในการเชิญชวนให้นักท่องเที่ยวชาวยุโรปเข้ามาเที่ยวในสหรัฐอเมริกา 2) อะไรจะเกิดขึ้นถ้าในอนาคต เด็กมีน้ำหนักแม่มีที่ใหญ่เป็นพิเศษ (มีภาพประกอบ) 3) ควรทำอย่างไรกับระบบการศึกษา เมื่อประชากรที่มีอายุอยู่ในวัยศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังจากช่วงระดมความคิดพบว่า 12 กลุ่มที่ใช้วิธีระดมสมองคือสมาชิกในกลุ่มสามารถปรึกษาหารือกันได้ สามารถแก้ปัญหาคือ 3 ข้อข้างต้นได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้วิธีการระดมสมองทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพของความคิด

งานของ ดันเนทท์และคณะ (Dunnette et. al. , 1963) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าของ เทเลอร์ แต่กลุ่มตัวอย่างเป็นนักวิทยาศาสตร์กับคนทำโฆษณา ผลปรากฏว่า กลุ่มที่มีการใช้การระดมสมองได้ความคิดที่ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้การระดมสมองซึ่งมีลักษณะของการเสนอความคิดของแต่ละคนอย่างอิสระและไม่มีการปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ

สรุปได้ว่า วิธีระดมสมองมีผลทำให้เกิดความคิดที่ดีกว่าและมีคุณค่ามากกว่า วิธีการที่เสนอความคิดของแต่ละคนโดยไม่มีปฏิสัมพันธ์เลย

2. วิธีซินเนคติกส์ (Synectics)

วิธีนี้ถูกเสนอโดย กอร์ดอน (Gordon) ในปี 1961 เป็นวิธีที่ใช้การอุปมาช่วยในการคิดวิเคราะห์ปัญหาและมองปัญหาในหลายรูปแบบ โดยมีหลักการที่สำคัญ 2 ข้อคือ ทำสิ่งที่ไม่คุ้นเคยให้คุ้นเคย (Making The Strange Familiar) และทำสิ่งที่คุ้นเคยให้ไม่คุ้นเคย (Making The Familiar Strange) โดยใช้การอุปมาเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

2.1 การอุปมาตนเอง (Personal Analogy) เป็นการที่ผู้แก้ปัญหาคือต้องกำหนดตนเองให้เป็นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของปัญหาและเป็นการสร้างจินตนาการให้เกิดขึ้นกับตนเองเพื่อหาทางแก้ปัญหาคือ

2.2 การอุปมาโดยตรง (Direct Analogy) เป็นวิธีที่ผู้แก้ปัญหายกยามหาแนวทางที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ตนต้องการจะแก้ซึ่งแนวคิดต่างๆก็ได้จากการเปรียบเทียบกิจกรรมชาติจนทำให้เกิดความคิดใหม่ๆเช่นการประดิษฐ์เครื่องบินจากการคิดอุปมาการบินของนก

2.3 การอุปมาทางสัญลักษณ์ (Symbolic Analogy) เกี่ยวข้องกับกระบวนการแก้ปัญหาหรือวิธีในการแก้ปัญหาย่อย ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคำพูด (Verbal) หรือ จินตนาการ (Imagine) ตัวอย่างเช่น Stein (1974) ได้ใช้เชือกดินเหนียวเป็นกลอุบายในการอุปมาทางสัญลักษณ์ของการพัฒนาโลกในการทำงานร่วมกัน

2.4 การอุปมาเพื่อฝัน (Fantasy Analogy) เป็นวิธีการที่ผู้คิดใช้จินตนาการแบบเพื่อฝัน ไกลเกินความจริง บางครั้งความคิดเหล่านี้ก็นำไปสู่การคิดแบบสร้างสรรค์ได้ เช่น จากการประชุมเพื่อผลิตชิปของมนุษย์อวกาศ สมาชิกได้จินตนาการถึงแมลง การทำงานตามคำสั่งการวิ่งขึ้นลงในกฎเกณฑ์ที่ปิดอยู่ซึ่งการอุปมาแบบนี้ก็สามารถทำให้งานประสบความสำเร็จได้

3. วิธีการแสดงคุณสมบัติของสิ่งของ (Attribute List)

วิธีนี้ถูกคิดขึ้นโดย คลอฟอร์ด (Crawford) โดยมีแนวคิดที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์จะสามารถเกิดได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติหรือคุณภาพของสิ่งของบางอย่างหรือการประยุกต์คุณสมบัติและคุณภาพของสิ่งของที่มีอยู่เดิมให้เป็นสิ่งของสิ่งใหม่ได้วิธีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของสิ่งของแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

3.1 Attribute Transferring คือ การใช้ความคิดแบบเปรียบเทียบหรืออุปมาอุปไมย เป็นการนำความคิดจากสถานการณ์หนึ่งไปใช้ยังอีกสถานการณ์หนึ่ง โดยการตั้งคำถามว่า " มีอะไรบ้างที่คล้ายกับสิ่งนี้ " " มีอะไรบ้างที่คนอื่นเคยทำไว้ " หรือ " เราสามารถยืมความคิดเหล่านี้ได้จากที่ไหน " เช่น การจัดห้องเรียนหรือการจัดนิทรรศการ เราอาจจะยืมความคิดมาจากการจัดงานคาร์นิวัล (Carnival) จากละครสัตว์หรือจากภาพยนตร์ต่างๆมาใช้

3.2 Attribute Modifying คือ การดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะบางอย่างของสิ่งของเดิม โดยเขียนรายการลักษณะที่สำคัญของสิ่งของไว้ เช่น รูปร่าง ขนาด สี รส ส่วนประกอบ ฯลฯ แล้วจึงคิดว่าจะปรับปรุงลักษณะต่างๆที่ต้องการได้อย่างไร เช่น การพัฒนาตู้เย็นโดยการเปลี่ยนแปลงสี ขนาด รูปร่าง ประตู วัสดุ และวิธีใช้เสียใหม่ ก็จะได้ผลผลิตใหม่

4. วิธีสังเคราะห์โครงสร้าง (Morphological Synthesis)

เป็นเทคนิคที่ผู้แก้ปัญหาต้องแสดงความคิดในการแก้ปัญหาออกมาตามลักษณะของปัญหาที่ละด้าน ซึ่งความคิดใหม่จะเกิดจากการนำเอาความคิดในการแก้ปัญหาที่ละด้านนี้มาผสมผสานกันหรือพิจารณาร่วมกัน ตัวอย่างเช่น ถ้าปัญหามีอยู่ว่าถ้าต้องการประดิษฐ์ยานพาหนะใหม่ขึ้นมา เราก็ควรจะพิจารณาใน 2 ด้านคือด้านของแหล่งพลังงาน (Power source) และด้านของตัวกลางในการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ เมตริกซ์ของความคิดทั้ง 2 แกน ในปัญหาเรื่องยานพาหนะใหม่สามารถแสดงได้ดังนี้

นิวเคลียร์	•	•	•	•	•	•
แหล่ง	•	•	•	•	•	•
ของ	•	•	•	•	•	•
พลังงาน	•	•	•	•	•	•
แรงโน้มถ่วง	•	•	•	•	•	•
	ทศ	อากาศ	น้ำ	สายพาน	ราง	ถนน
	ตัวกลาง					

ในแต่ละจุดของเมตริกซ์แสดงถึงการรวมกันของด้านแหล่งของพลังงานกับด้านตัวกลางบางจุดอาจมีความคล้ายกับของเดิม บางจุดอาจเป็นไปได้ในการสร้างแต่บางจุดทำให้เกิดแนวความคิดใหม่และมีประโยชน์ ซึ่งจำนวนของการรวมความคิดจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อมีจำนวนของความคิดมากขึ้นในแต่ละมิติ ซึ่งอาจมีมากกว่า 2 มิติก็ได้

วอเรนซ์และเดวิส (Warren & Davis 1969 cited by Gilhooly 1990 : 182-183) ได้เปรียบเทียบวิธีการ 3 อย่าง ที่เหมาะสมในการใช้กับแต่ละบุคคล โดยกลุ่มแรกถูกจัดงานให้ค้นหาแนวคิดสำหรับการเปลี่ยนแปลงหรือการทำให้อัตโนมัติขึ้น ซึ่งเป็นวิธีกระตุ้นความคิด (idea - spurring) กลุ่มที่ 2 ได้รับการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดความคิด กลุ่มที่ 3 ใช้เทคนิคของการสังเคราะห์โครงสร้าง ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ใช้เทคนิคของการสังเคราะห์โครงสร้างสามารถเสนอความคิดที่แปลกใหม่และมีความเป็นไปได้สูงกว่าอีก 2 กลุ่ม

5. วิธีการให้คำจำกัดความใหม่ (Redefinition)

เป็นความสามารถในการค้นพบหนทางของการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่มีอยู่ให้ดีขึ้น ซึ่งวิธีการหนึ่งของการปรับปรุงคือ การวิเคราะห์ถึงธรรมชาติของวัตถุหรือกระบวนการที่ทำให้มันดีขึ้น ตัวอย่างเช่น ถ้าถูกถามว่าเราจะปรับปรุงไขควงสว่าน (screw driver) ได้กี่อย่างใด ในขั้นแรกก็ต้องพิจารณายว่า ไขควงสว่านคืออะไรและมีวิธีการในการใช้กี่อย่างใด ตัวอย่างของการวิเคราะห์ไขควงสว่านสามารถแสดงได้ดังนี้

- เป็นก้านเหล็กกลมๆ
- มีที่จับเป็นไม้ที่ต่อกาก้านเหล็ก

- มีลักษณะเป็นรูปซาฟทรง
- ต้องใช้มือในการทำ
- ต้องใช้แรงดันเมื่อกจะทำให้เครื่องมีก้น

การให้ลักษณะของสิ่งเหล่านี้มีผลไปช่วยในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงถึงการออกแบบสร้างไขควงส่วนต่อไปได้ การเปลี่ยนแปลงอาจเปลี่ยนในลักษณะเดียวหรือหลายลักษณะรวมกันก็ได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้การฝึกวิธีต่างๆ ซึ่งพลสังเขปได้ดังนี้

งานของ วินัย สอนดี (วินัย สอนดี 2534 : บทคัดย่อ) นำการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดคล่องตัว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านลาดช้าง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการสอนความคิดสร้างสรรค์ตามรูปแบบของวิลเลียมส์ และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังใช้แผนการสอนความคิดสร้างสรรค์ตามรูปแบบของวิลเลียมส์ด้วยการทดสอบค่าที (-test) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องตัว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

นอกจากวิธีของวิลเลียมส์แล้วยังมีผู้ทดลองนำเอาวิธีของออสบอร์น (Osborn) มาใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยเช่น

งานของ คาร์ทเลจจ์ และ ครูเซอ์ (Cartledge & Krauser 1963 : 295-299) ได้ทดลองฝึกความคิดสร้างสรรค์กับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 120 คน ที่เลือกจากเด็กจำนวน 187 คน โดยเลือกมาแต่เด็กที่ทำคะแนนแบบสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ได้ต่ำ ผู้วิจัยแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกวิธีที่ดัดแปลงของเล่นโดยใช้หลักของ ออสบอร์น (Osborn) เป็นจำนวน 5 ครั้งๆละ 20 นาที และในกลุ่มทดลองยังแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเท่าๆกัน คือกลุ่ม A และกลุ่ม B กลุ่ม A จะได้รับการฝึกและกระตุ้นเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านปริมาณและกลุ่ม B จะได้รับการฝึกและกระตุ้นเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านคุณภาพ ส่วนกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการฝึกใดๆก็จะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม

เท่าๆกันเหมือนกับกลุ่มทดลอง คือแบ่งเป็นกลุ่ม C และกลุ่ม D เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกแล้วผู้วิจัยจึงนำกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้งหมดมาทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผลการทดลองพบว่าคะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อนำกลุ่มทดลอง A และกลุ่มทดลอง B มาทดสอบ เพื่อวัดปริมาณและคุณภาพของความคิดสร้างสรรค์ไม่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มควบคุมก็นำมาทดสอบด้วยแบบสอบถามเดียวกันแต่ไม่พบว่ามีความแตกต่างกัน

จากงานของคาร์ทเลดจ์และครูเซอร์จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบกันในด้านปริมาณและคุณภาพของความคิดสร้างสรรค์ ผลที่ได้ยังไม่เป็นที่ชัดเจนมากนัก ต่อมาผู้สนใจศึกษาว่าการเล่นของเด็กจะมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์หรือไม่โดยมีงานวิจัยที่ได้ศึกษาถึงเรื่องดังกล่าว ดังนี้

งานของ แคนสกาย และ ซิลเวอร์แมน (Dansky & Silverman 1973 : 38 - 43) ทำการศึกษาเพื่อทดสอบสมมติฐานตามที่ พียาเจย์ (Piaget) ได้กล่าวไว้ว่า การเล่นของเด็กจะมีผลต่อความคิดคล่องในด้านการโยงความสัมพันธ์ (Association Fluency) ของเด็ก โดยทำให้เด็กสามารถมีความคิดคล่องในด้านการโยงความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กที่มีอายุ 4 - 6 ปี จำนวน 90 คน เป็นชายจำนวน 45 คน และเป็นหญิงจำนวน 45 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกจะให้เด็กเล่นกับอุปกรณ์ที่กำหนด (Play) กลุ่มที่ 2 จะให้เด็กเลียนแบบผู้ทำการทดลอง (Imitation) และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม (control) ในแต่ละกลุ่มจะมีจำนวนของเพศชายและเพศหญิงอย่างละเท่าๆกัน อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองในกลุ่มการเล่นและการเลียนแบบ มีดังนี้ ผ้าเช็ดตัว 10 ผืน , ไขควงสว่าน , แผ่นกระดาษไม้ขนาด 6*14 นิ้ว กับ สกรู 5 ชุด , ที่หนีบกระดาษจำนวน 30 ตัว , แผ่นการ์ด ขนาด 3*5 นิ้ว 15 แผ่น , กล้องไม้ขีดไฟ 10 กล้อง และถาดที่มีถ้วยพลาสติกเปียกน้ำอยู่ 6 ใบ ส่วนอุปกรณ์ในกลุ่มควบคุมเป็นสมุดภาพระบายสีจำนวน 4 เล่ม และกล่องดินสอสี หลังจากนั้นกลุ่มที่ 1 ที่ถูกจัดให้อยู่ในสถานการณ์การเล่น ถูกบอกให้เล่นกับอุปกรณ์ต่างๆที่วางอยู่บนโต๊ะเป็นเวลา 10 นาที ส่วนกลุ่มที่ 2 ที่อยู่ในสถานการณ์การเลียนแบบ ถูกบอกให้เฝ้ามองผู้ทำการทดลองซึ่งจะทำงาน 4 อย่างและให้ทำตามนั้น ส่วนกลุ่มควบคุมจะให้วาดภาพและระบายสีในสมุดที่ได้รับตามใจชอบ หลังจากการทดลองสิ้นสุดลงผู้ทดลองใช้ Alternate Uses Test เป็นแบบทดสอบโดยถามเด็กที่รับการทดสอบว่า สิ่งของนี้หนูสามารถนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง ซึ่งผลการทดลองสนับสนุนสมมติฐานที่ว่า การเล่นมีผลช่วยส่งเสริมความคิดคล่องด้านการโยงความสัมพันธ์โดยจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดคล่องในการโยงความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญโดยกลุ่มที่อยู่ในสถานการณ์การเล่นจะมีคะแนนความคิดคล่องในการโยงความสัมพันธ์มากกว่าเด็กที่อยู่ในสถานการณ์การเล่นแบบและเด็กที่อยู่ในกลุ่มควบคุม ส่วนเด็กที่อยู่ในกลุ่มที่อยู่ในสถานการณ์การเล่นแบบและกลุ่มควบคุมจะไม่มี ความแตกต่างกันของคะแนนความคิดคล่องในการโยงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ

และงานของ กอร์ และ แรพโพพอร์ท (Goor & Rapoport 1977 : 636-643) ได้ทำการศึกษาเพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ว่า เด็กที่เข้าร่วมในเกมสร้างสรรค์จะมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากเสร็จสิ้นการเล่นเกมที่หนักหน่วงและเมื่อติดตามผลต่อไปอีก 4 เดือนหรือไม่ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กชั้นประถมปีที่ 6 และ 7 จำนวน 94 คน เป็นชาย 47 คนและหญิง 47 คน ถูกสุ่มเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองจะเข้าร่วมในกิจกรรมเกมสร้างสรรค์โดยมีผู้สอนเกมที่ได้รับการฝึกมาแล้วเป็นเวลา 4 วัน โดยมาสอนให้ทุกวันเป็นเวลา 10 วันๆละ 4 ชั่วโมง เกมสร้างสรรค์มีเนื้อหาอยู่ในเรื่องของ การระดมสมอง , การแทนที่การรับรู้ , การหาชื่อเรื่อง เป็นต้น โดยทั้งสองกลุ่มจะได้รับการประเมินโดยใช้แบบสอบวัด 2 ชุดคือ ชุดแรกเป็นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ ทอแรนซ์ ซึ่งมี 2 ชุดคือ แบบ A วัดในวันแรกของการเข้าแคมป์ และแบบ B วัดในวันสุดท้ายของการเข้าแคมป์ ส่วนชุดสองเป็นแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์จากลักษณะทางบุคลิกภาพและวัเคราะห์สติปัญญาที่ชื่อ Origence and Intellectence Scales of The Welsh Figure Preference Test แบบทดสอบนี้จะใช้หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกหนักหน่วงและหลังจากการเข้าแคมป์แล้ว 4 เดือน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ทั้งการวัดด้วยแบบวัดของ ทอแรนซ์ และแบบวัดของ Welsh ในกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในการวัดหลังจากการเข้าแคมป์ไปแล้ว 4 เดือนพบว่า กลุ่มทดลองก็ยังมีคะแนนสูงกว่าเฉพาะในแบบทดสอบของทอแรนซ์ เท่านั้น สรุปได้ว่า 10 วัน ในการเข้าโปรแกรมการเล่นเกมสร้างสรรค์มีผลทำให้ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กเพิ่มขึ้น

จากงานวิจัยทั้งสองแสดงให้เห็นว่า การเล่นอย่างสร้างสรรค์ก็มีผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

ต่อมาได้มีผู้สนใจพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อีกโดยใช้โปรแกรมการฝึกแทนที่ไม่เป็นคำพูด (non - verbal) เช่น

งานของ จาริล (Jarial 1981 : 72) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการใช้การฝึกแบบไม่ใช้คำพูด (non - verbal) เพื่อพัฒนาความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ซึ่งวัดได้จากแบบสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กเกรด 9 จำนวน

40 คน ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกในลักษณะต่างๆ เช่น ฝึกให้ประกอบรูปทรงเรขาคณิตเป็นภาพต่างๆ โดยในการฝึกจะใช้เวลา 30 ครั้งที่ต่อเนื่องกัน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกใดๆ ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 3 ด้าน จากผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็ก

ต่อมา จาริล ได้ร่วมงานกับการติยาร์เพื่อทำการศึกษาถึงการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้โปรแกรมทั้งที่เป็นคำพูด (verbal) และไม่เป็นคำพูด (non-verbal) ดังนี้

งานของ การติยาร์ และ จาริล (Katiyar & Jarial 1985 : 219-220) ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทั้งในด้านที่เป็นคำพูด (Verbal) และไม่เป็นคำพูด (Non-verbal) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 80 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 40 คน โดยใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 2 ชนิดคือ 1) VCDP (Verbal Creativity Developing Program) และ 2) NCDP (Non-verbal Creativity Developing Program) ซึ่งแต่ละโปรแกรมมี 25 กิจกรรม โดยกิจกรรมของ VCDP ผู้วิจัยจัดเนื้อหาจากสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวของนักเรียน เช่น บ้าน โรงเรียน และในสังคมรอบตัวของเด็ก ขณะที่โปรแกรม NCDP จะมีเนื้อหาที่หลากหลาย เช่น การฝึกวาดภาพจากรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมและรูปอื่นๆที่สามารถนำมารวมกันได้ แล้วให้เด็กให้ความหมายของสิ่งที่วาดด้วย กลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมการฝึกทั้งสองชนิด ส่วนกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการฝึกแต่อย่างใด ส่วนในการวัดคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดความคิดของทอลเรนซ์ ที่ชื่อ Torrance Test of Creative Thinking (TTCT) in Verbal and Figural forms ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ได้รับโปรแกรม VCDP และ NCDP มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญจากการวัดความคิดสร้างสรรค์ทั้งด้านคำพูด (Verbal) และไม่เป็นคำพูด (Non-verbal) ดังนั้นจากการทดลองสรุปได้ว่า มีความเป็นไปได้ถึงความสามารถในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้โปรแกรมทั้งในด้านที่เป็นคำพูดและไม่เป็น คำพูด

งานวิจัยที่กล่าวมาส่วนใหญ่ผู้วิจัยมักทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กปกติ แต่ได้มีผู้ที่สนใจศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์กับเด็กที่ด้อยโอกาส (Disadvantaged) เช่น

งานของ คาวิทินา (Khatena 1971 : 384-386) ได้ทำการทดลองเพื่อศึกษาผลของการฝึกเด็กก่อนวัยเรียนที่ด้อยโอกาส (Disadvantaged Preschool Children) โดยใช้แผนการฝึก 3 อย่าง เพื่อเพิ่มพฤติกรรมด้านความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กที่มีอายุ 5 - 6 ปี

จำนวน 140 คน และถูกสุ่มเป็นกลุ่มย่อยอีก 4 กลุ่ม คือ กลุ่ม E1 C1 E2 C2 โดยแบ่งตามการได้รับการฝึกและการทดสอบ ดังตาราง

กลุ่ม	ความสามารถทาง ความคิดสร้างสรรค์ที่วัด	การทดสอบก่อน (Pretest)	การทดสอบหลัง (Posttest)
E1 ได้รับการฝึก	ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ	***	***
C1 ไม่ได้รับการฝึก	ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ	***	***
E2 ได้รับการฝึก	ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ		***
C2 ไม่ได้รับการฝึก	ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ		***

*** ได้รับการทดสอบ

การฝึกที่กลุ่มทดลองได้รับเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มี 3 แผนดังนี้ 1) การฝึกแยกสิ่งซึ่งปรากฏชัดกับสิ่งที่ทำซ้ำกันได้แก่การฝึกให้กลุ่มตัวอย่างรับรู้ความสัมพันธ์จากภาพต่างๆไป เช่น ภาพประตูหรือหน้าต่าง 2) การฝึกการสร้างโครงสร้างทางความคิดใหม่ (Restructuring) และ 3) การฝึกการสังเคราะห์ (Synthesis) ในการฝึกที่ 2) กับ 3) กลุ่มตัวอย่างจะได้รับกระดาษที่บุด้วยผ้าสีขนาดขนาด 6 * 8 นิ้ว และได้รับถุงพลาสติกที่มีรูปทรงเรขาคณิตแบบสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม และครึ่งวงกลม กว้างยาวละ 10 ซม. ในการฝึกที่ 2) กลุ่มตัวอย่างถูกบอกให้ประกอบภาพคนโดยใช้รูปทรงเรขาคณิตแบบสามเหลี่ยม 3 อัน , สี่เหลี่ยม 4 อันและครึ่ง

างกลม 4 คน หลังจากนั้นก็กลุ่มตัวอย่างถูกสอนให้ทราบถึงส่วนประกอบที่สำคัญของรถยนต์ แล้วจึงบอกให้เด็กนำชิ้นส่วนรูปทรงเรขาคณิตจำนวนเท่าเดิมมาประกอบเป็นรูปรถยนต์ตามจินตนาการของแต่ละคน ในการฝึกที่ 3) กลุ่มตัวอย่างสามารถให้ชิ้นส่วนรูปทรงเรขาคณิตที่แจกให้ได้ทั้งหมดจำนวน 30 ชิ้น และถูกบอกให้นำชิ้นส่วนดังกล่าวไปประกอบเป็นรูปเด็กผู้ชาย 2 คน ซึ่งผู้วิจัยอาจต้องให้ความช่วยเหลือเด็กบ้าง จากนั้นกลุ่มตัวอย่างได้รับการสนับสนุนให้นำชิ้นส่วนเดิมไปประกอบเป็นรูปอื่นๆที่แปลกใหม่และไม่มีใครทำมาก่อน ในการทดสอบผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking) ที่เป็นรูปภาพ โดยวัดใน 4 ด้านคือ ด้าน fluency , flexibility , originality และ elaboration ผลการทดลองพบว่า ในกลุ่มที่ได้รับการฝึกมีคะแนนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกในด้านความคิดคล่อง ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ และเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่ม E1 กับ E2 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการทดสอบภายหลังในด้านการคิดที่ค่อนขุ่น จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า เด็กที่ด้อยโอกาสที่อยู่ในระยะก่อนวัยเรียนก็สามารถถูกสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

จากงานวิจัยที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ทั้งในเด็กที่ปกติและเด็กที่ด้อยโอกาสด้วย ซึ่งวิธีที่ใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ก็มีมากมายหลายวิธี ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การฝึกให้เด็กเกิดความสามารถในการคิดออกเนกนัย (Divergent Thinking) ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้และมีงานวิจัยที่สนับสนุนการใช้วิธีดังกล่าวในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ดังนี้

งานของ ซีนิจิต การบูเย (2525 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของการฝึกความสามารถทางการคิดออกเนกนัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของเด็กก่อนวัยเรียนอายุ 3 - 6 ปี ของโรงเรียนพร้อมพรรณวิทยา อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีใช้คำถามแบบออกเนกนัย ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยวิธีใช้คำถามแบบเอกนัย ผลการศึกษาพบว่า เด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทางการคิดแบบออกเนกนัยโดยวิธีสอนที่ใช้คำถามแบบออกเนกนัยมีความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคล่องในการคิดและความคิดละเอียดลออแตกต่างจากเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีใช้คำถามแบบเอกนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบว่า เด็กทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่พบว่าการแก้ปัญหาเฉพาะหน้ามีความสัมพันธ์กับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับ

ความคิดสร้างสรรค์ในทุกๆด้านคือ ด้านความคิดคล่องในการคิด , ความคิดริเริ่ม และ ความคิดละเอียดลออ

งานของโคลเกต ชกอว์ และ เชอร์วูด (Claitt , Shaw & Sherwood 1980 : 1061 - 1064) ได้ทำการศึกษาถึง ผลการใช้คำถามกเนกนัยกับความคิดสร้างสรรค์ของเด็กวัยอนุบาล โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กที่มีอายุ 5 - 6 ปี จำนวน 37 คน เป็นชาย 18 คน เป็นหญิง 19 คน ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง (E) และ กลุ่มควบคุม (C) กลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ จากครูที่ได้รับการอบรมถึงการถามคำถามเพื่อพัฒนาการคิดกเนกนัย มาแล้วเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับครูที่สอนตามปกติ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะได้รับการทดสอบก่อน (pretest) และการทดสอบภายหลัง (posttest) ในด้านความสามารถในการคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ที่เป็นคำพูดและเป็นรูปภาพ (Torrance Test of Creative Thinking Form A in Verbal and Figural subtest) ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองที่ครูได้รับการฝึกอบรมให้ถามคำถามให้เด็กสามารถเกิดการคิดกเนกนัยมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญจากการวัดโดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นคำพูด (Verbal Subtest) ส่วนการวัดความคิดสร้างสรรค์โดยแบบที่เป็นรูปภาพ (Figural Subtest) พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญซึ่งแสดงให้เห็นว่าในเด็กเล็กที่ได้รับการฝึกให้คิดกเนกนัยจะสามารถเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้

และงานของ ฮันส์เบร์เกอร์ (Huntsberger 1976 : 185-191) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้เกมส์และปัญหาที่หลากหลายในการพัฒนาทักษะการคิดกเนกนัยในเด็กระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กเกรด 5 ที่สุ่มมาเป็นจำนวน 2 ห้อง แล้วสุ่มแต่ละห้องเข้าสู่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยให้การโยนเหรียญ กลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกด้วยกิจกรรมที่มีเนื้อหาเป็นเกมส์และปัญหาต่างๆทั้งสิ้นจำนวน 26 กิจกรรม ติดต่อกันไปเรื่อยๆเป็นเวลา 15 วันๆละ 45 นาที โดยกิจกรรมจะเน้นไปในด้านการพัฒนาการคิดกเนกนัย ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะได้รับการทดสอบทั้งก่อนฝึกและหลังฝึกไปแล้ว 2 วัน ด้วยแบบสอบที่ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของ ทอแรนซ์ 2 ชุด คือ ชุดที่เป็นคำพูดและเป็นรูปภาพ (Torrance Test of Creative Thinking Verbal Form A and Figural Form A) ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญจากการวัดด้าน Figural Flexibility และ Figural Originality ส่วนในด้านอื่นๆพบว่า

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกทักษะการคิดแบบ อเนกนัยโดยใช้เกมส์และปัญหาต่างๆสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

ต่อมาอีกในปี 1986 ชอว์ และ ไคลเกต (Shaw & Clift 1986 : 86 - 88) ได้ทำการศึกษาถึงรูปแบบที่เหมาะสมในการฝึกครูเพื่อสนับสนุนให้เด็กเล็กเกิดความสามารถในการคิดอเนกนัยได้ โดยครูที่จะทำการสอนเด็กจะต้องได้ผ่านการฝึกจากผู้เชี่ยวชาญก่อน กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยเป็นเด็กเล็ก (อนุบาล) ซึ่งถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ครูจะต้องวางแผนและทำการสอนเด็กเป็นเวลา 3 ชั่วโมงต่อ 1 สัปดาห์ และครูต้องพบกับผู้เชี่ยวชาญเป็นเวลา 90 นาที ต่อ 1 สัปดาห์ เพื่อรับการฝึกในเทคนิคต่างๆที่นำมาใช้ในการสอนเด็ก รวมทั้งรับฟังคำวิจารณ์จากผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปปรับปรุงการสอนต่อไปด้วย เด็กในกลุ่มทดลองจะมีครูผู้สอนอยู่จำนวน 19 คน และกลุ่มควบคุมมีจำนวนครูผู้สอนอยู่ 18 คน ใช้เวลา 8 สัปดาห์ในการทำการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญทำการฝึกให้กับครูที่ต้องสอนเด็กในกลุ่มทดลองในด้านการส่งเสริมให้เด็กคิดอเนกนัยและฝึกใบด้านการถามคำถามกับเด็ก ส่วนครูในกลุ่มควบคุมถูกฝึกในด้าน การส่งเสริมให้เด็กเกิดทัศนคติในทางบวกและสนับสนุนให้เด็กเกิดทักษะในการอ่าน แต่ไม่ได้รับการฝึกด้านการส่งเสริมให้เกิดการคิดอเนกนัย ครูที่ทำการสอนเด็กทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทดสอบด้านความรู้ที่เกี่ยวกับ การคิดอเนกนัยก่อนการทดลอง (Pretest) ในกลุ่มทดลองครู จะทำการฝึกให้เด็กใน 3 ขั้นตอนคือ 1. ทักษะความรู้พื้นฐาน โดยให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดอเนกนัยและการคิดเอกนัย 2. ขั้นทำกิจกรรม โดยครูถามคำถามเพื่อสนับสนุนให้เด็กเกิดการคิดอเนกนัย 3. ขั้นประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญ โดยประเมินจากคำถามของครูและคำตอบของเด็ก ในกลุ่มควบคุมในระยะเวลา 8 สัปดาห์จะได้รับตารางกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการอ่านและการส่งเสริมทัศนคติใน หลังการทดลองพบว่าเด็กในกลุ่มทดลองถูกถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดการคิดอเนกนัยมากกว่า 250 คำถาม เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งมีเพียง 25 คำถาม มีผลทำให้เด็กที่อยู่ในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดอเนกนัยมากกว่าเด็กในกลุ่มควบคุม และเมื่อทำการทดสอบภายหลัง (Posttest) ถึงความรู้ใน การถามคำถามอเนกนัยของครูก็พบว่า ครูที่ได้รับการฝึกจากผู้เชี่ยวชาญจะมีความรู้ในการถามคำถามและมีคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กคิดอเนกนัยมากกว่าครูในกลุ่มควบคุม ซึ่งก็สรุปได้ว่า รูปแบบที่ประกอบด้วยการพัฒนาความรู้ โอกาสในการประยุกต์ความรู้มาใช้ และการประเมินผลของงานที่นำมาซึ่งผลไปเพิ่มจำนวนของคำถามที่ส่งเสริมให้เกิดการคิดอเนกนัยได้

และในปี 1988 ปีเตอร์ (Peter 1988 : 38 - A) ได้ทำการฝึกให้คิดอเนกนัยว่ามีผลต่อความคิดสร้างสรรค์และทำให้เหตุผลเชิงจริยธรรมหรือใจดี โดยจุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อ

ศึกษาว่า การฝึกให้คิดออกแนกนัยจะมีผลต่อทั้งความคิดสร้างสรรค์และระดับการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม หรือไม่ การวิจัยนี้เป็นแบบกึ่งการทดลอง (Quasi - experiment) กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กเกรด 6 จำนวน 46 คน ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ได้รับการฝึก) และกลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก) ทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบก่อน (Pretest) ในด้านความคิดสร้างสรรค์และการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม กลุ่มที่ได้รับการฝึกถูกฝึกโดยวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แบบใหม่ (Mark 1) วิธีนี้ถูกพัฒนาสำหรับใช้กับเด็กในโรงเรียนชั้นกลาง (Middle - school) เพื่อพัฒนาการคิดออกแนกนัยในด้านความคิดคล่อง (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) โปรแกรมการฝึกประกอบด้วยการฝึกเป็นเวลา 10 สัปดาห์ แต่ละสัปดาห์มีบทเรียนหลายบทเรียน โดยใช้เวลาบทเรียนละ 30 นาที กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการทดสอบโดยใช้แบบสอบของ Torrance Tests of Creative Thinking ทั้งแบบที่เป็นคำพูด (Verbal) และ รูปภาพ (Figural) เพื่อวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ และ The Sociomoral Reflection Measure ของ Gisses and Widaman เพื่อวัดระดับการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม ทั้งก่อนและหลังการทดลอง สมมติฐาน 24 ข้อ ถูกวิเคราะห์ ผลการทดลองพบว่า ทั้งกลุ่มที่ได้รับการฝึกและไม่ได้รับการฝึกมีความคิดสร้างสรรค์มีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในแบบสอบชนิดที่เป็นคำพูด (Verbal) และ มีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบสอบที่เป็นรูปภาพ (Figural) ไม่มีความแตกต่างในด้านการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะพบว่า งานวิจัยส่วนมากที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้น ผู้วิจัยมักแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง (E) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกในลักษณะต่างๆ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ส่วนกลุ่มควบคุม (C) เป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกใดๆ โดยจำนวนของเพศชายและหญิงในทั้งสองกลุ่มก็มีจำนวนใกล้เคียงกัน เวลาที่ใช้ในการทดลองประมาณอยู่ในช่วง 10 วัน - 8 สัปดาห์ การออกแบบการทดลองเป็นแบบ Pretest - Posttest ผลของงานวิจัยส่วนมากจะพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ได้จากการวัดด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าการฝึกเพื่อให้เด็กพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถทำได้หากให้เด็กได้รับกิจกรรมที่เหมาะสมและเพียงพอ นอกจากนี้ยังพบว่า การฝึกเด็กให้มีความคิดออกแนกนัยยังสามารถเพิ่มคะแนนความคิดสร้างสรรค์ได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดโปรแกรมการฝึกให้เด็กมีความคิดแบบออกแนกนัยตามแนวคิดของกิลฟอร์ด เพื่อพัฒนาให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่