

153.01
1295
33

ผลของการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์เพื่อพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนพัฒนา กรุงเทพมหานคร

รายงานการวิจัย
ของ
วรวัลย์ อินทรรัตน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา
ตุลาคม 2540
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณารายงานการวิจัยฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... *Dr. P. P. P.* ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธมณี)
..... *Dr. P. P. P.* กรรมการ
(รองศาสตราจารย์กมลรัตน์ กรีทอง)

คณะกรรมการสอบ

..... *Dr. P. P. P.* ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธมณี)
..... *Dr. P. P. P.* กรรมการ
(รองศาสตราจารย์กมลรัตน์ กรีทอง)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับรายงานการวิจัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... *Dr. P. P. P.* คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ ... เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2540

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์มี และ
รองศาสตราจารย์กมลรัตน์ กริทอง ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ พร้อมทั้งให้แนวคิดและข้อเสนอแนะตลอด
จนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพนธ์ จำเริญ และ อาจารย์อัจฉรา จำเริญ ที่กรุณา
ให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สุนันท์ พัฒนมงคล อาจารย์ใหญ่โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร
และคณะครูทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการทดลองและในการเก็บรวบรวมข้อมูล
เป็นอย่างดี

ขอขอบใจ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2540
ที่ให้การร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ นิติระดับปริญญาโท วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษาทุกคนที่ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย
ความดีงามจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอบใจคุณพ่อ คุณแม่ สามี และลูก ที่เป็นผู้ให้การสนับสนุน
ให้ความรัก ความห่วงใย และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าอันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณของครู อาจารย์ ทุกท่าน
ผู้วางรากฐานการศึกษาทุกระดับแก่ผู้วิจัย

วรวัลย์ อินทรรัตน์

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์.....	7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิด.....	27
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์.....	30
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก.....	38
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกกระดุมปลั่งสมอง.....	46
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	54
ประชากร.....	54
กลุ่มตัวอย่างและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	54
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	54
วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ.....	54
แบบแผนการทดลอง.....	56
การดำเนินการทดลอง.....	56
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59

5	บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	62
	บทย่อ.....	62
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	62
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	62
	ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง.....	62
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	62
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	62
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
	อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า.....	63
	ข้อเสนอแนะ.....	66
	บรรณานุกรม.....	67
	ภาคผนวก.....	74
	ภาคผนวก ก. ตารางกำหนดการทดลองของกลุ่มทดลอง.....	75
	ภาคผนวก ข. โปรแกรมการฝึกกระดพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์.....	77
	ภาคผนวก ค. รายละเอียดของโปรแกรมการฝึกกระดพลังสมอง ตามแนวคิดของวิลเลียมส์.....	83
	ภาคผนวก ง. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	133
	ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	137
	บทคัดย่อ.....	138

1. แสดงพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีอายุ 6-12 ปี (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6).....	18
2. แบบแผนการทดลอง.....	56
3. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึกระดมพลังสมอง.....	60
4. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	61
5. แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลอง.....	134
ที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมอง.....	
6. แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มควบคุม.....	135
7. แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองและ.....	136
กลุ่มควบคุม ก่อนและหลังได้รับการฝึกและคะแนนที่เพิ่มขึ้นสำหรับใช้วิเคราะห์.....	
โดยใช้ t-test.....	

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติพิเศษที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงคุณภาพของมนุษย์เพราะคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการแสดงออกถึงสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคล บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะพยายามคิดค้นวิธีการและสร้างผลงานที่แปลกใหม่ และมีคุณค่าเพื่อปรับปรุงและพัฒนา งาน การดำรงชีวิตของตน และสังคมให้ดีขึ้น ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นลักษณะที่มีคุณค่าต่อสังคม และประเทศชาติเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จึงเป็นเป้าหมายหลักของการศึกษาที่ควรสนับสนุนให้เกิดขึ้นในโรงเรียน

นโยบายการศึกษาของประเทศได้เน้นถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ดังที่ปรากฏ ในแผนการศึกษาชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) ซึ่งได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ประการหนึ่งว่า มุ่งจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของพลเมือง โดยเน้นให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อีกทั้งมีมาตรการกระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความคิดในการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบอีกด้วย (สำนักงานกฤษฎีกาฯ, 2534 : 1-2) สำหรับหลักสูตร พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หลักสูตรระดับประถมศึกษาได้เน้นการเรียนการสอนที่เป็นกระบวนการมากกว่าเนื้อหา ซึ่งได้แก่ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ซึ่งมีหลักการ ทฤษฎี การเรียนการสอน และการวัดประเมินต่างไปจากกระบวนการอื่น และเป็นกระบวนการที่มีบทบาทในการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้

ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอน ไม่เอื้ออำนวยและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การสอนเน้นการท่องจำเนื้อหา เน้นให้ค้นหาคำตอบจากที่ปรากฏในตำรา มากกว่าที่จะส่งเสริมให้รู้จักคิดหาคำตอบด้วยค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และในแง่มุมอื่น ถึงแม้ว่าจะปรับปรุงเป็นหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) แล้วก็ตาม แต่ยังมีปัญหาว่าไม่สามารถปลูกฝังคุณลักษณะด้านความคิดสร้างสรรค์ได้ จากข้อมูลการติดตามผล ของหลักสูตรใหม่ พบว่า คุณลักษณะที่ต้องการปลูกฝังตลอดหลักสูตรวิชา ได้แก่ ความเสียสละเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความเพียรพยายาม การตรงต่อเวลา และความคิดสร้างสรรค์ไม่ผ่านเกณฑ์ จากสภาพดังกล่าวมิได้เอื้ออำนวยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2531:15-17)

ผู้วิจัยได้สำรวจปัญหาเบื้องต้น โดยการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน ระดับชั้นประถมศึกษาโรงเรียนพัฒนากรุงเทพมหานคร จำนวน 12 คน อาจารย์ให้ความเห็นว่าด้านการตอบคำถามของนักเรียนในวิชาต่างๆ คำตอบไม่มีความคิดแปลกใหม่มักคิดตาม ลอกเลียนกัน คำตอบซ้ำกันมาก ไม่มีคำตอบที่แปลกแตกต่างกันจนเห็นได้ชัดเจน ควรมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้นักเรียน จากผลวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทย

ชั้นประถม 1 - ม.ศ. 3 ของหน่วยศึกษานิเทศน์ กรมการฝึกหัดครู (2522:157) พบว่าเด็กไทยมีแนวโน้มในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันตามระดับอายุ ความคิดสร้างสรรค์ส่งเสริมให้เจริญขึ้นได้ และควรส่งเสริมตั้งแต่เยาว์วัย ช่วงเวลาที่เด็กเข้าเรียนในระบบโรงเรียน นับว่าเป็นช่วงเวลาที่มีความสำคัญต่อการส่งเสริมอย่างมาก จากการศึกษาของโลเวนเฟลด์และบริทเทน (Lowenfeld and Brittain . 1987:79) พบว่าพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะมีสูงมากตั้งแต่อายุ 4 ขวบเป็นต้นไป แต่เมื่อเข้าอายุ 8-9 ขวบ พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะลดลง ส่วนซิมป์สัน(Simpson. 1992) ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ด้านจินตนาการของเด็กชั้นประถมปีที่ 3 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า เมื่อเด็กเข้าเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ความคิดสร้างสรรค์ด้านจินตนาการของเด็กอยู่ในระดับต่ำ และจะเพิ่มขึ้นในตอนปลายประถมศึกษาปีที่ 3 ดังนั้นถ้ามีการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในวัย 9-10 ขวบ ซึ่งกำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 ก็จะเป็นการช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กวัยนี้ให้สูงขึ้นได้ (ดิลก ดิลกานนท์. 2530 : 57 - 59)

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสามารถกระทำได้ด้วยการฝึกฝน อบรม และสร้างบรรยากาศสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ การส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงความคิด สอนให้รู้คุณค่าของความคิดสร้างสรรค์ให้ตระหนักว่าทุกคนมีศักยภาพที่จะคิดสร้างสรรค์ให้นักเรียนถาม หรือครุณานักเรียน เพื่อจะได้ฝึกคิดหาวิธีแก้ไขปัญหาลายรูปแบบ ซึ่งการฝึกจะมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังที่ทอร์เรนซ์ และทอร์เรนซ์ เชื่อว่ากระบวนการฝึกสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลได้ มีหลาย วิธี เช่น การฝึกความคิดสร้างสรรค์ การฝึกความไวในการรู้สึก การระดมพลังสมอง การใช้แบบฝึกวาดภาพ การเล่นเกม เป็นต้น

การฝึกระดมพลังสมอง เป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ นักเรียนเพื่อนำสู่แนวทางการแก้ปัญหา มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ มีความคิดหลากหลาย แปลกใหม่ และกลุ่มระดมพลังสมองต้องการออกความคิดเห็นเฉพาะความคิดที่ดี และเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน ดังนั้น การระดมพลังสมองจึงเป็นวิธีการที่ดีและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ (สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ. 2536 : 95-96) จากการศึกษาของแมโด, พาร์เนส และรีส (Meadow, Parnes and Reese) (อาร์ริงสันท์. 2526 :111; อ้างอิงมาจาก Parnes and Meadows. 1976) ได้ศึกษาทดลองให้กลุ่มทดลองซึ่งใช้วิธีการระดมพลังสมองในการบอกประโยชน์ใช้สอยของไม้กวาดกับไม้แขวนเสื้อ เปรียบเทียบกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้วิธีการระดมพลังสมอง พบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้วิธีการระดมพลังสมองสามารถให้คำตอบที่ดีกว่า กลุ่มที่ไม่ได้ใช้วิธีการระดมพลังสมอง

การส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน สามารถส่งเสริมและพัฒนาได้ด้วยการสอน ฝึกฝน อบรม และสร้างสภาพบรรยากาศ รวมถึงการจัดสิ่งแวดลอม ที่ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ (อาร์ริงสันท์. 2532: 73) รูปแบบเพื่อที่จะช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์ ได้พัฒนาขึ้น (Torrance.1962) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความคิดสร้างสรรค์ที่ทอเรนซ์ และทอเรนซ์ (ประสาธ อิศรปริดา. 2532. 10 : อ้างอิงมาจาก Torrance and Torrance.1973) เชื่อว่าเราสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของบุคคล

ได้ด้วยการฝึกสำหรับการฝึกเพื่อพัฒนาความคิด ผู้วิจัยสนใจแนวทางการฝึกคิดของ วิลเลียมส์ นักจิตวิทยา และนักการศึกษา ชาวอเมริกัน ที่ได้สร้าง รูปแบบการสอนมีชื่อว่า Williams Cube Cal Model (อาร์ พันธ์ณี. 2537:128) ได้เสนอเทคนิควิธีการสอน และการจัดกิจกรรมไว้ถึง 18 ลักษณะ ซึ่งเป็นแนวทางในการนำไปทำแบบฝึก เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดการสอนของวิลเลียมส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ที่จะนำวิธีการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ไปใช้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ลงมาจำนวน 36 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มา

โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling) จากประชากร แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการฝึกความคิดสร้างสรรค์ โดยการระดมพลังสมองตาม แนวคิดของวิลเลียมส์

3.2 ตัวแปรตาม คือ ความคิดสร้างสรรค์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดได้กว้างหลายทิศทาง ด้วยการคิดค้นแปลงผสมผสาน ซึ่งนักเรียนจะแสดงความสามารถโดยการตอบสนองต่อปัญหาและสถานการณ์ ในแบบฝึกคิดสร้างสรรค์ ในแง่ของปริมาณความหลากหลายของคำตอบ และความคิดที่แปลกใหม่ ตลอดจนวิธีการคิดและการแก้ปัญหาได้สำเร็จ ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยความคิด 3 ลักษณะ คือ

1.1 ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบให้ได้ มาก รวดเร็ว และถูกต้องในเวลาที่กำหนดให้

1.2 ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบแปลกใหม่ แตกต่างไปจากความคิดของคนอื่น ไม่ซ้ำกับคนส่วนใหญ่ และมีคุณค่า

1.3 ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

2. แนวคิดการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์ หมายถึง ในการฝึกของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน วิลเลียมส์เน้นพฤติกรรมการสอนด้วยการจัดกิจกรรม 18 ลักษณะ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแบบการสอน มาเป็นแบบฝึกคิดด้วยวิธีการฝึกระดมพลังสมองตามแบบการสอน 10 ลักษณะดังนี้คือ

2.1 การพิจารณาลักษณะ (Attribute) หมายถึง การสอนที่ให้นักเรียนพิจารณาสิ่งที่เห็นอยู่ในลักษณะที่แปลกออกไป

2.2 การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย (Analogies) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งที่ สิ่งของ หรือ สถานการณ์ ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน หรือแตกต่าง

2.3 การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน (Discrepancies) ไปจากความจริง หมายถึง การแสดงความคิดเห็น ระบุ สิ่งที่คลาดเคลื่อนไปจากเดิม

2.4 การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Example of habit) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีความยืดหยุ่น ยอมรับความเปลี่ยนแปลง

2.5 การเปลี่ยนแปลง (Example of Change) หมายถึง การฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลง คัดแปลง หรือปรับปรุง สิ่งต่าง ๆ ให้เกิดรูปแบบใหม่อย่างอิสระ

2.6 การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ ๆ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิม แต่พยายามให้พลิกแพลงไปจากเดิม

2.7 การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (Tolerance for Ambiguity) เป็นการฝึกความอดทน และพยายามที่จะค้นหาคำตอบ หรือหาความนึกคิดต่าง ๆ

2.8 การประเมินสถานการณ์ (Evaluate Situation) หมายถึง การฝึกให้หาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้น และความหมายเกี่ยวเนื่องกัน ด้วยการตั้งคำถามว่าถ้าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร

2.9 การแสดงออกจากการหยั่งรู้ (Intuitive Expression) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งเร้าอวัยวะสัมผัสทั้งห้า

2.10 พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Writing Skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความคิด ความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียนบรรยาย หรือพรรณนาให้เห็นภาพชัดเจน

3. การฝึกระดมพลังสมอง หมายถึง การจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดละเอียดลออ และความคิดริเริ่มโดยให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมมือ ช่วยกันคิดหาคำตอบจากข้อคำถามที่กำหนดให้ ในการฝึกระดมพลังสมองครั้งนี้แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน ในกลุ่มประกอบด้วยประธาน เลขานุการ และสมาชิก ประธานมีหน้าที่กระตุ้นให้สมาชิกแสดงความสามารถในการคิดหาคำตอบของการฝึกระดมพลังสมอง แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ผู้วิจัยแจกปัญหาแก่นักเรียนในกลุ่ม เพื่อให้ทราบเป้าหมายของการระดมความคิด

ขั้นที่ 2 ขั้นอุ่นเครื่อง ได้แก่ การที่ผู้วิจัยอธิบาย และยกตัวอย่าง ให้นักเรียนลองฝึกคิด

ขั้นที่ 3 ขั้นระดมความคิด นักเรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นในกลุ่ม ได้แก่ ผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นจากปัญหาที่ได้รับในระยะเวลาที่กำหนด และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานต่อกลุ่มใหญ่พร้อมกับส่งความคิดเห็นของแต่ละกลุ่มให้ผู้วิจัยและผู้วิจัยให้นักเรียนทราบผลความก้าวหน้า กลุ่มใดที่ได้คะแนนรวมสูงสุดในแต่ละสัปดาห์จะให้การเสริมแรงเป็นรางวัล

วิธีการนี้ใช้ในกลุ่มทดลอง

4. กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

5. กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น หัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1.3 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1.4 กระบวนการคิดสร้างสรรค์
 - 1.1.5 พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ในวัยประถมศึกษา
 - 1.1.6 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
 - 1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิด
 - 2.1 ความหมายของการคิด
 - 2.2 ประเภทของการคิด
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์
 - 3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์
 - 3.1.1 เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอน
 - 3.1.2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู
 - 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก
 - 4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก
 - 4.1.1 หลักการทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก
 - 4.1.2 หลักการสร้างแบบฝึก
 - 4.1.3 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี
 - 4.1.4 ประโยชน์ของแบบฝึก
 - 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง

5.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการระดมพลังสมอง

5.1.1 ความหมายของการระดมพลังสมอง

5.1.2 หลักการและขั้นตอนในการระดมพลังสมอง

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

1.1.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสมรรถภาพด้านหนึ่งของสมอง มีนักศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

อารี รังสินันท์ (2527 : 5) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนันต์ อันนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกด้วยการคิดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประพันธ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ

วิจิตร วรุตบางกูร (2520 : 39) ได้รวบรวมสรุปความคิดเห็นของนักจิตวิทยาคนอื่น ๆ แล้วให้คำจำกัดความว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied Imagination) มีมนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหายุ่งยาก เป็นการรวบรวมจินตนาการจากสิ่งเร้าที่เราารู้แล้วให้เป็นสิ่งที่มีประโยชน์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึงกระบวนการรับรู้ปัญหา หรือคัดกรองข้อมูลสร้างสมมติฐานและสื่อความหมายให้ทราบผลลัพธ์

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 3) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ คือความสามารถในการผลิตและการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เป็นประโยชน์อย่างใหม่และแปลกไปจากความคิดหรือการกระทำของคนอื่นอย่างที่ไม่เคยมีใครนึกมาก่อน

บุญลือ ทองอยู่ (2521 : 17) ให้ความหมายไว้ว่า การสร้างสรรค์ คือการแสดงออกถึงสิ่งที่มืออยู่ในตัวเอง อาจเป็นการกระทำ การผลิตตกแต่ง หรือการแสดงความคิดใหม่ ซึ่งมีอยู่ภายในความคิดของเด็กแต่ละคน

ชาญชัย อินทรประวัติ (2528 : 18) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถพิเศษ ซึ่งมีอยู่ในตัวบุคคลและพฤติกรรมที่เกิดความคิดสร้างสรรค์มีระดับแตกต่างกันตามวัย

ทอร์เรนซ์ (Torrance. 1962 : 16) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึกที่ไวต่อปัญหาหรือเป็นความสามารถของมนุษย์ในการคิดแก้ปัญหาด้วยการคิดที่ลึก ด้นนอกเหนือไปจากลำดับขั้นของการคิดอย่างปกติธรรมดาเป็นลักษณะภายในของบุคคลที่จะคิดหลายแง่หลายมุม ประสมประสานกันจนเกิดเป็นผลผลิตใหม่ที่ถูกต้องและสมบูรณ์

ฟรอยด์ (Freud. 1938 : 193) เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เริ่มต้นจากการขัดแย้ง ซึ่งถูกขบขันมาโดยพลั้งจิตได้สำนึกขณะที่มีความคิดขัดแย้งเกิดขึ้นนั้น คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความคิดอิสระเกิดขึ้นอย่างมาก แต่คนที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่มีความคิดอิสระเกิดขึ้น

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 : 61) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดแบบอนินทรีย์ คือ ความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วยและเขายังอธิบายเพิ่มเติมความคิดอันนี้ว่าประกอบด้วยลักษณะ ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดคล่องตัว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

วอลแลซ และโคแกน (Wallace and Kogan. 1965 : 34) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึง ความสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กล่าวคือ เมื่อระลึกถึงสิ่งใดได้ก็จะเป็นแนวทางให้ระลึกถึงสิ่งอื่นเป็นลูกโซ่ เช่นเมื่อเห็นโต๊ะก็ทำให้นึกถึงเก้าอี้ เป็นต้น สิ่งที่จะระลึกออกมาต่าง ๆ ก็เป็นสิ่งที่เก็บสะสมไว้ในสมองของตนเมื่อสิ่งเร้ามากระตุ้นก็จะตอบสนองออกมา ฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการอันหนึ่งที่อยู่ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

เทลเลอร์ (Taylor. 1959 : 51 - 82 ; อ้างอิงมาจาก Torrance. 1964 : 5) ได้ให้ทัศนะว่าผลของความคิดสร้างสรรค์นั้นไม่จำเป็นต้องถึงขั้นสูงสุด ดังเช่น การคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ หรือการสร้างทฤษฎีที่ต้องใช้ความคิดด้านนามธรรม แต่อาจจะเป็นขั้นหนึ่งขั้นใดใน 5 ขั้นต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่แสดงออกอย่างอิสระในด้านความคิดริเริ่ม โดยไม่คำนึงถึงคุณภาพของงาน

ขั้นที่ 2 งานที่เป็นผลผลิต ขั้นนี้ต้องอาศัยทักษะบางอย่าง

ขั้นที่ 3 เป็นงานประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่ซ้ำแบบใคร

ขั้นที่ 4 เป็นการปรับปรุงขั้นที่ 3 ให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 5 เป็นงานที่เกิดจากการคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมขั้นสูงสุด เช่น ค้นพบทฤษฎีหรือหลักการใหม่ ๆ

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1970 : 90) สรุปว่า การสร้างสรรค์เป็นกระบวนการความคิดที่แตกต่างจากความคิดวิพากษ์วิจารณ์ (Critical Thinking) ตรงที่ความคิดสร้างสรรค์นั้นเกี่ยวข้องกับความคิดใหม่ ๆ ที่ตรงข้ามกับความคิดแบบเดิม หรือมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความคิดของคนอื่น การสร้างสรรค์เป็นการกระทำที่เลือกจากประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมาเพื่อสร้างรูปแบบ (Pattern) อย่างใหม่ ความคิดใหม่หรือผลผลิตใหม่ การสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่บุคคลเป็นเจ้าของในระดับต่าง ๆ กับทุกคนเกิดมาพร้อมกับมีศักยภาพการสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ขึ้นทุกระดับ อายุ และทุกสาขาวิชา ถ้าจัดประสบการณ์ได้เหมาะสม

จากความหมายที่กล่าวมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นให้ความหมายได้หลายลักษณะ เช่น ลักษณะกระบวนการและผลผลิต รวมถึงจินตนาการของบุคคลที่ส่งเสริมให้เกิดการคิดด้วย ดังนั้น ความคิดสร้างสรรค์จะสรุปได้ว่า หมายถึง กระบวนการทางสมองของบุคคลในการคิดอย่างมีระบบและ

ความรู้สึกไวต่อปัญหา โดยอาศัยประสบการณ์เดิมมาบูรณาการปรับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ เพื่อให้เกิดความคิดหรือการกระทำใหม่ ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

1.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

แนวความคิดของ กิลฟอร์ด ทฤษฎีโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญา (The Structure of Intellect)

กิลฟอร์ด (อาร์ รังสินันท์. 2526 : 24 - 29 ; อ้างอิงมาจาก Guilford. 1960) ได้อธิบายโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองไว้ 3 มิติดังนี้

มิติที่ 1 เนื้อหา (Content) หมายถึง มิติแทนเนื้อหา ข้อมูล หรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิด สมองรับเข้าไปคิด แบ่งออกได้ 4 ลักษณะคือ

1. ภาพ (Figural เขียนย่อว่า F) หมายถึง ข้อมูล หรือสิ่งเร้า ที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่แน่นอน ซึ่งบุคคลสามารถรับรู้ และทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้ เช่น ภาพ เป็นต้น
2. สัญลักษณ์ (Symbolic เขียนย่อว่า S) หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปของเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี รวมทั้งสัญลักษณ์ต่าง ๆ ด้วย
3. ภาษา (Semantic เขียนย่อว่า M) หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมายต่าง ๆ กัน สามารถใช้ติดต่อสื่อสารได้ เช่น พ่อ แม่ เพื่อน ชอบ โกรธ ดีใจ เสียใจ เป็นต้น
4. พฤติกรรม (Behavioral เขียนย่อว่า B) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออก กริยา อาการ การกระทำที่สามารถสังเกตเห็น รวมทั้งทัศนคติ การรับรู้ การคิด เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การสั่นศีรษะ การแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

มิติที่ 2 การคิด (Operation) หมายถึง มิติที่แสดงถึงลักษณะ กระบวนการทำงานของสมองแบ่งออกตามลำดับได้ 5 ลักษณะดังนี้

1. การรู้ การเข้าใจ (Cognition เขียนย่อว่า C) หมายถึง ความสามารถในการตีความของสมองเมื่อเห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้เข้าใจในสิ่งนั้น และบอกได้ว่าเป็นอะไร เช่น เมื่อเห็นของเด็กเล่นรูปร่างกลม ทำด้วยยางผิวเรียบก็บอกได้ว่าเป็นลูกบอล
2. การจำ (Memory เขียนย่อว่า M) หมายถึง ความสามารถในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ไว้ได้ และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ เช่น การจำสูตรคูณ การจำหมายเลขประจำตัว การชี้ตัวคนร้าย
3. การคิดแบบอนกนัย หรือความคิดกระจาย (Divergent Thinking เขียนย่อว่า D) หมายถึง ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ หลายแง่ หลายมุม แตกต่างกันไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำอะไรได้บ้าง ให้นึกมาให้มากที่สุด ผู้ที่คิดได้มากแปลว่ามีเหตุผล คือผู้ที่มีความคิดแบบอนกนัย และกิลฟอร์ดได้อธิบายว่าความคิดอนกนัย ก็ความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง
4. การคิดแบบเอกนัย หรือความคิดรวม (Convergent Thinking เขียนย่อว่า N) หมายถึง ความสามารถในการหาคำตอบที่ดีที่สุด จากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดและคำตอบที่ถูกต้องก็มีเพียงคำตอบเดียว
5. การประเมินค่า (Evaluation เขียนย่อว่า E) หมายถึง ความสามารถในการตีความสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิติที่ 3 ผลของการคิด หมายถึง มิติที่แสดงถึงผล (Products) ที่ได้จากการทำงานของสมอง เพื่อสมองได้รับข้อมูลจากมิติที่ 1 และใช้ความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับในมิติที่ 2 แล้วผลที่จะได้จะออกมาในมิติที่ 3 หรืออาจกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า ผลของการคิดเกิดจากการทำงานของมิติที่ 1 และมิติที่ 2 นั้นเอง ซึ่งผลของการคิดแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ ดังนี้

1. หน่วย (Units เขียนย่อว่า U) หมายถึง สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น คน แมว สุนัข เป็นต้น
2. จำพวก (Classes เขียนย่อว่า C) หมายถึง ประเภท จำพวก หรือกลุ่มของหน่วยที่มีคุณสมบัติ หรือลักษณะร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ คน สุนัข ช้าง หรือประเภทผลไม้ ได้แก่ เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ เป็นต้น
3. ความสัมพันธ์ (Relations เขียนย่อว่า R) หมายถึง ผลของการเชื่อมโยง ความคิดของประเภท หรือหลายประเภทเข้าด้วยกันโดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์นี้อาจจะอยู่ในรูปของหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก หรือระบบกับระบบก็ได้ เช่น คนคู่กับบ้าน นกคู่กับรัง ปลาคู่กับน้ำ เสือคู่กับป่า เป็นความสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับที่อยู่อาศัย
4. ระบบ (Systems เขียนย่อว่า S) หมายถึง การจัดประเภทของสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้เป็นระบบ แบบแผน เช่น 1,3,5,7,9 เป็นระบบเลขคี่
5. การแปลงรูป (Transformation เขียนย่อว่า T) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุง หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้า หรือข้อมูลออกมาในรูปใหม่ เช่น การเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรงสี่เหลี่ยม
6. การประยุกต์ (Implication เขียนย่อว่า I) หมายถึง ความเข้าใจในการนำข้อมูลไปใช้ขยายความรู้เพื่อการพยากรณ์หรือคาดคะเนข้อความในตรรกวิทยา “ประเภท ถ้า.....แล้ว.....” ก็เป็นพวกใช้ในการคาดคะเนโดยอาศัยเหตุและผล

จะเห็นได้ว่า โครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองหรือการวัดเชาวน์ปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford) แบ่งออกเป็น 120 เซล หรือ 120 องค์ประกอบ โดยในแต่ละตัวจะประกอบด้วยหน่วยย่อยของสามมิติ เรียงจากเนื้อหา - วิธีการคิด - ผลของการคิด (Content-Operation-Products) และอาจสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดไดเอนกนัย (Divergent Thinking) คือเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น บุคคลจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ในลักษณะหลายทิศทาง ทำให้ได้คำตอบ หรือผลผลิตของความคิดหลายอย่าง และแปลกใหม่

1.1.3 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์นี้ได้รับอิทธิพลมาจากทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ กิลฟอร์ด (Guilford, 1967 : 62) ซึ่งเชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้อย่างซับซ้อนกว้างไกลหลายทิศทางหรือเรียกว่าความคิดไดเอนกนัย ซึ่งประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่องตัว และความคิดละเอียดลออ

กิลฟอร์ด (Guilford, 1969 : 145 - 151) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกันกับความคิดของคนอื่นและแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น หรือสามารถพลิกแพลงให้กลายเป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด ความคิดริเริ่มอาจเป็นการนำเอาความคิดเก่ามาปรุงแต่งผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับ ซึ่งอาจเป็นความคิดครั้งแรกที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครมาสอน แม้ความคิดนั้นจะมีผู้อื่นคิดไว้ก่อนแล้วก็ตาม

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน แบ่งเป็น 4 ประเภท

2.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำ

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงความสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค และนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดในสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดให้

3. ความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของการคิดโดยแบ่งออกเป็น

3.1 ความยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นได้ในทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่พยายามคิดได้หลายทางอย่างอิสระ ตัวอย่างของผู้ที่มีความยืดหยุ่นนี้ อาจได้แก่ คิดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ว่ามีอะไรบ้าง ความคิดของผู้ที่มีความยืดหยุ่นสามารถจัดกลุ่มได้หลายทิศทางหรือหลายด้าน เช่น เพื่อรู้ข่าวสาร เพื่อโฆษณาสินค้า เพื่อธุรกิจ ฯลฯ ในขณะที่คนซึ่งไม่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้เพียงทิศทางเดียว คือเพื่อรู้ข่าวสาร

3.2 ความยืดหยุ่นทางการคิดแปลง (Adaptive Flexibility) หมายถึงความสามารถในการคิดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา ผู้ที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดคิดแปลงได้ไม่ซ้ำกัน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่งขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

กิลฟอร์ด และฮอฟเนอร์ (Guilford and Hoepfner. 1971 : 125 - 143) ได้ศึกษาองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์เพิ่มเติมและพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ ต้องมีองค์ประกอบอย่างน้อย 8 องค์ประกอบคือ

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)
2. ความคิดคล่องตัว (Fluency)
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

5. ความคิดไวต่อปัญหา (Sensitivity of Problem)
6. ความสามารถในการให้นิยามใหม่ (Redefinition)
7. ความซึมซาบ (Penetration)
8. ความสามารถในการทำนาย (Prediction)

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 7) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์มีดังนี้คือ

1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดที่แปลกแตกต่างไปจากบุคคลอื่น
2. ความว่องไว หรือความพรั่งพร้อม ปริมาณการคิดพรั่งพร้อมออกมามากกว่าบุคคลอื่น ๆ
3. ความคล่องตัว ชนิดของความคิดที่ปรากฏออกมาจะแตกต่างกันออกไปโดยไม่จำกันเลย
4. ความละเอียดลออประณีต ความคิดที่แสดงออกมานั้นละเอียดลออ สามารถที่จะนำมาทำให้

สมบูรณ์และประณีตต่อไปได้อย่างเต็มที่

5. การสังเคราะห์ คือ การรวบรวมสิ่งที่คิดได้มาทำให้มีความหมายและนำมาพัฒนาต่อไปให้สมบูรณ์เป็นจริงได้

จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์มีหลายลักษณะ ได้แก่ ลักษณะความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ จัดเป็นลักษณะความคิดแบบไดเวอร์เจนซ์ (Divergent Thinking)

1.1.4 กระบวนการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง วิธีการคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองอย่างเป็นขั้นตอนและสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ทอร์เรนซ์ (อาร์ รังสินันท์. 2526 : 5 - 7 ; อ้างอิงมาจาก Torrance. 1965) ได้ให้คำอธิบายว่า เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานขึ้น และการรายงานผลที่ได้เพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่

ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง และทอร์เรนซ์ เรียกกระบวนการนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) แบ่งออกเป็นขั้น ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพบความจริง (Fact - Finding) ในขั้นเริ่มต้นตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวล มีความสับสน วุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้พยายามตั้งสติ และหาข้อมูลพิจารณาว่าความยุ่งยาก วุ่นวาย สับสน หรือสิ่งทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร

ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem - Finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณาโดยรอบคอบแล้วจึงเข้าใจและสรุปว่า ความกังวลใจ ความสับสนวุ่นวายในใจนั้นคือ การเกิดมีปัญหานั้นเอง

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน (Idea - Finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นก็พยายามคิดและตั้งสมมติฐานเพื่อคาดหวังคำตอบจากการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นที่ 4 การค้นพบคำตอบ (Solution - Finding) ในขั้นนี้จะมีการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และได้คำตอบในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 ยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance - Finding) ขั้นนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหาได้สำเร็จได้อย่างไรและผลที่ได้จากการค้นพบจะนำสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปที่เรียกว่า Creative Problem Solving

วอลลาซ (Gillhooly. 1981 : 129 - 131 ; citing Wallas. 1962) ได้กล่าวว่า กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เกิดจากความคิดสิ่งใหม่ ๆ โดยการลองผิดลองถูก (Trial and Error) และได้แบ่งขั้นตอนไว้เป็น 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นของการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เมื่อพบปัญหา เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำหรือแนวทางที่ถูกต้อง หรือข้อมูลระบุปัญหาหรือข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง

ขั้นที่ 2 ขั้นความคิดคุกรุ่นหรือระยะฟักตัว (Incubation) เป็นขั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูลต่าง ๆ ทั้งเก่าและใหม่ สะเปะสะปะ ปราศจากความเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่สามารถจะประมวลความคิดนั้น จึงปล่อยความคิดไว้เฉย ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นความคิดกระจ่างชัด (Illumination or Insight) เป็นขั้นที่ความคิดสับสนนั้นได้ผ่านการเรียบเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ให้มีความกระจ่างชัดและจะมองเห็นภาพพจน์ มโนทัศน์ของความคิด

ขั้นที่ 4 ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นขั้นที่ได้รับความคิด 3 ขั้น จากที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อพิสูจน์ว่าเป็นความคิดที่เป็นจริงและถูกต้อง

ออสบอร์น (ฮารี รังสินนท์. 2526 : 8 ; อ้างอิงมาจาก Osborn. 1957) ได้ขยายกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ออกไปอีกเป็น 7 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 การชี้ถึงปัญหา เป็นการระบุหรือทราบประเด็นปัญหา

ขั้นที่ 2 การเตรียมและรวบรวมข้อมูล เป็นการเตรียมรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการคิดแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ เป็นขั้นคิดพิจารณาและแจกแจงข้อมูล

ขั้นที่ 4 การใช้ความคิด หรือคัดเลือกเพื่อหาทางเลือกต่าง ๆ เป็นขั้นพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ และหาทางเลือกที่เป็นไปได้ไว้หลาย ๆ ทาง

ขั้นที่ 5 การคิด (Incubation) และการทำให้กระจ่าง (Illumination) เป็นขั้นที่ทำให้จิตใจว่าง และในที่สุดก็เกิดความคิดแวบแล้วกระจ่างขึ้น

ขั้นที่ 6 การสังเคราะห์หรือการบรรจุชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ขั้นที่ 7 การประเมินผล เป็นการคัดเลือกจากคำตอบที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

จัสติแวน (Sullivan. 1967 : 33) ได้กล่าวถึงขั้นต่าง ๆ ของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1. ขั้นประสบปัญหา (Puzzlement) เป็นขั้นซึ่งบุคคลเกิดความรู้สึกว่ามีบางสิ่งบางอย่างเกิดความเข้าใจผิด ไม่แจ่มชัด หรือไม่สามารถเข้าใจได้
2. ขั้นคิดไตร่ตรองอย่างหนัก (Mental Labor) เป็นขั้นที่บุคคลคิดถึงวิธีการและความรู้ต่าง ๆ ที่ได้สะสมไว้ ขั้นนี้สมองทำงานอย่างหนักแต่ก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้
3. ขั้นเพาะความคิด (Incubation) เป็นขั้นที่ความคิดหยุดอยู่ขณะหนึ่งเพื่อคอยดูว่ามีอะไรเกิดขึ้น
4. ขั้นเกิดความคิดกระจ่าง (Illumination) เป็นขั้นที่เกิดความคิดอย่างทะลุปรุโปร่ง หรือเกิดการค้นพบแล้ว
5. ขั้นกลั่นกรองความคิด (Elaboration) เป็นขั้นที่ทำการพิสูจน์ ทบทวนเหตุและผลที่ได้จากการกระทำนั้น

เวแกนค์ (Weigand. 1971 : 208) กล่าวว่า กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วยขั้นต่าง ๆ 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analysis) เป็นการกำหนดตัวปัญหาให้แจ่มชัด
2. ขั้นปฏิบัติการ (Manipulation) เป็นขั้นรวบรวมวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
3. ขั้นความคิดติดขัด (Impasse) เป็นขั้นที่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้
4. ขั้นเกิดความคิดกระจ่าง (Eureka) เป็นขั้นที่เกิดความคิดแวบขึ้น มองเห็นทางแก้ปัญหาทันที
5. ขั้นพิสูจน์ (Verification) เป็นขั้นตรวจสอบให้แน่ใจ

เวแกนค์ ยังเสนอเพิ่มเติมอีกว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์ไม่จำเป็นต้องไปทีละขั้นตอนตามที่กล่าวมา แต่โดยทั่วไปแล้วจะเป็นไปตามลำดับดังกล่าว

ไรลีย์ และ เลวิส (Reilly and Lewis. 1983 : 90 - 93) กล่าวถึงขั้นต่าง ๆ ของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ที่มีประโยชน์ในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดสร้างสรรค์ ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเห็นซึ่งปัญหา (Perceiving Problems) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะแลเห็นปัญหาอย่างที่คนทั่วไปไม่เห็น เช่น จากสิ่งธรรมดาในชีวิตประจำวันอาจมองเห็นปัญหาที่ดูแปลกประหลาด มองดูชีวิตประจำวันโดยปราศจากวงจำกัดที่คนทั่วไปมี โดยจะมองไปอีกแบบหนึ่ง เห็นความสัมพันธ์ที่เราดูว่าไม่น่าจะมีความสัมพันธ์กันได้ ลักษณะเหล่านี้ล้วนเป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตงานสร้างสรรค์

ขั้นที่ 2 การขยายปัญหา (Modifying the Problem) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ไม่ได้มองเห็นปัญหาแง่เดียว แต่มองดูปัญหาในแง่ต่าง ๆ กล่าวคือ อาจขยายขอบเขตของปัญหาให้กว้างไกลออกไปจากที่เห็นจริง (Expanding) อาจดูปัญหาในทางตรงข้าม (Reversing) เช่น มองจากข้างในออกมาข้างนอก มองจากด้านตรงกันข้าม ดูสาเหตุและผลที่เกิดในหลาย ๆ แง่มุม อาจทำให้ปัญหาลึกกลง (Compacting) เปลี่ยนปัญหาให้อยู่ในรูปแบบอื่น ๆ หรือเน้นไปในจุดอื่น (Transforming) หรือเพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้นในแต่ละปัญหา (Elaborating) การขยายปัญหาในแบบดังกล่าวทำให้บุคคลที่มีทักษะกว้างไกลต่อปัญหาเห็นหนทางต่าง ๆ ซึ่งอาจไม่ปรากฏ ถ้าไม่มีกระบวนการคิดในขั้นนี้

ขั้นที่ 3 การประวิงคำตัดสิน (Suspending Judgement) คือ การประวิงคำตัดสินความถูกต้องเหมาะสม โดยการเปิดใจยอมรับในทุกสิ่ง การประวิงคำตัดสินทำให้ยากอย่างไรก็ตาม กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์บ่งว่า บุคคลต้องทิ้งเสียซึ่งกฎข้อบังคับ ข้อจำกัดต่าง ๆ ทางสังคม และนำความคิดใหม่ ๆ มาทดลอง ซึ่งความคิดนี้อาจเป็นประโยชน์ได้ที่สุดในที่สุด คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องเปิดใจให้กว้าง และขณะเดียวกันต้องมีอารมณ์ขันและสามารถจินตนาการออกมาในรูปที่สนุกสนานและจินตนาการนั้นต้องเป็นสิ่งแปลกใหม่ด้วย

ขั้นที่ 4 ผลที่เกิดจากการฟักตัว (Incubating Effect) หมายถึง ผลก้าวหน้าที่เกิดขึ้นในขณะที่บุคคลไม่ได้ใส่ใจอยู่กับเรื่องนั้น นั่นคือเมื่อบุคคลยังแก้ปัญหาไม่ได้ก็จะหยุดคิด หรือล้มเลิกความคิด จนกระทั่งหลายวันต่อมาเกิดนึกขึ้นมาได้อย่างที่ไม่ได้นึกถึงมาก่อน นั่นคือ ปัญหานั้นไปแอบซ่อนตัว หรือฟักตัวอยู่ภายในสมองอย่างเงียบ ๆ จนสุกงอมและแวบออกมาโดยตนเองไม่รู้ตัวในระยะเวลาต่อมา แม้ว่าเรื่องการฟักตัวนี้จะเป็นการยากที่จะศึกษาเพื่อหาข้อสนับสนุนอย่างไรก็ตาม นักคิดสร้างสรรค์ มักมีช่วงเวลานี้ขณะพยายามแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง

ขั้นที่ 5 ความแน่วแน่มในความคิด (Sticking with an Idea) หรืออาจเรียกได้ว่าความดื้อดึง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักใช้แนวทางแก้ปัญหาที่คนทั้งหลายสละทิ้งกันหมดแล้ว แต่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นยังคงไม่ยอมสละจนกระทั่งสามารถแก้ปัญหาได้เป็นผลสำเร็จ นี่คือนั่นตอนที่สำคัญอันหนึ่งของการผลิตงานสร้างสรรค์ คือ การเป็นคนที่มีความแน่วแน่มในเรื่องที่ตนทำอยู่

ขั้นที่ 6 การมองเห็นภาพพจน์ในผลงาน (Envisioning Results) ในระยะแรก ๆ ของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ บุคคลควรจะสามารถมองเห็นภาพพจน์ของงานประดิษฐ์ของตนได้ อาจอยู่ในรูปภาพฝันซึ่งไม่จำเป็นว่าภาพที่บุคคลเห็นจะต้องเป็นของจริงในที่สุด แต่สิ่งที่สำคัญคือบุคคลต้องสามารถสร้างจินตนาการได้ถึงสิ่งที่อาจจะเป็นจริง

ขั้นที่ 7 สามารถเลือกข้อสรุปที่ดีที่สุด (Selecting the Best Conclusion) สิ่งสำคัญที่คนมักมองข้ามก็คือความสามารถทางสมองของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ในการเลือกทางที่ดีที่สุด ในหลาย ๆ ทางที่มีอยู่ ความสามารถนี้อาจคล้ายคลึงกับความสามารถในการประเมินผล และตัดสินใจในงานที่ต้องการ การวิเคราะห์ต่าง ๆ แต่ความแตกต่างอยู่ที่ว่าในกระบวนการคิดสร้างสรรค์นั้น การตัดสินใจต้องได้รับการประวิงไว้จนกว่าจะได้สำรวจหนทางอื่น ๆ ที่แปลก ๆ และแตกต่างออกไป นั่นคือจะตัดสินใจได้ก็ต่อเมื่อเปิดใจกว้าง รับเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจนหมดสิ้นแล้ว คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงต้องสามารถทนได้ต่อความไม่กระจ่าง ความไม่แน่นอน ความสับสนที่เกิดขึ้นจนกว่าจะถึงเวลาตัดสินใจ

ขั้นที่ 8 เต็มใจทำในสิ่งที่ตนตัดสินใจ (Willingness to Facilitate a Decision) จินตนาการจะสะดวกหรือมีคุณค่าเพียงไรอาจจะเปล่าประโยชน์ได้ ถ้าผู้สร้างจินตนาการนั้นไม่พยายามทำให้เป็นจริง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริงต้องมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่เปลี่ยนความฝันให้เป็นความจริง แม้จะมีอุปสรรคหรือมีการคัดค้านต่อต้านจากคนอื่น ๆ ก็ตาม แม้จะผิดหวัง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ก็绝不会ย่อท้อ และสามารถทนได้กับความผิดหวังครั้งแล้วครั้งเล่า จึงสรุปประหนึ่งว่าผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสุขอยู่กับการทำงานเพื่อให้ฝันของตนได้เป็นความจริงเท่านั้น

ขั้นที่ 9 การยอมรับในความไม่แน่นอน (Acceptance of Uncertainty) ลักษณะที่สำคัญของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ คือไม่มีความลำบากใจในการเผชิญกับความสับสน ความไม่กระจ่าง เขาเหล่านั้นจะสามารถทนต่อความไม่แน่นอนได้ตลอดระยะเวลาของการผลิตงานสร้างสรรค์ และโดยแท้จริงแล้วสถานการณ์ที่มีโครงสร้างกระจ่างชัดเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจและไม่สนุกสำหรับคนที่มีความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 10 ความยากลำบากในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่มีระบบ (Hazards of Systematizing the Unsystematic) ไม่น่าจะเป็นไปได้ที่ว่าจะเปลี่ยนกระบวนการสร้างสรรค์ให้อยู่ในรูปกฎเกณฑ์ หรือในรูปของทฤษฎีที่แน่ชัดมีระบบระเบียบ เพราะธรรมชาติของงานสร้างสรรค์จะมีลักษณะเฉพาะตัว มีความแปลกพิสดาร และ ไม่เหมาะสมกับความเป็นระเบียบตายตัว อย่างไรก็ตาม นักสร้างสรรค์ เค้น ๆ ได้ให้สัมภาษณ์ ว่าไม่เข้าใจเหมือนกันว่าเขาจัดระบบความคิดได้อย่างไร แต่รู้ว่าเขาไม่สามารถให้คำอธิบายที่แจ่มชัด มีระบบระเบียบได้ ดังนั้นคำแนะนำที่ดีสำหรับครูที่ต้องการกฎเกณฑ์สำหรับความคิดสร้างสรรค์ก็คือ ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวสำหรับความคิดสร้างสรรค์ ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่เป็นเรื่องของการจำกัดขอบเขต แต่เป็นการค้นพบที่ไม่มีที่สิ้นสุด

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 4) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยกระบวนการคิด 4 ขั้น ดังนี้

1. กระบวนการของความรู้สึกว่ามีความยุ่งยาก มีปัญหา ช่องว่างของข้อมูลเกิดขึ้น (Sensory problem)
2. กระบวนการของการคาดคะเนหรือการสร้างสมมติฐานเกี่ยวกับปัญหานั้นขึ้นมา (Formulating hypothesis)
3. กระบวนการทดสอบการคาดคะเนหรือสมมติฐาน (Testing guess)
4. กระบวนการของการติดต่อผลลัพธ์ที่ได้มา (Communicating the results)

สรุปได้ว่าบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์พยายามคิดแก้ปัญหาเมื่อมีความรู้สึกว่ามีปัญหา โดยใช้กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นเตรียม ในขั้นนี้ต้องอาศัยพื้นฐานของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นฟักตัว หรือขั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปสู่กระบวนการคิด ขั้นคิดออก ขั้นพิสูจน์ และปรับปรุงผลที่ได้จากกระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือ ผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ กฎ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และแนวทางต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและสิ่งที่จะช่วยให้เกิดกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ คือ ความรู้พื้นฐานจินตนาการ และ การพิจารณาตัดสินใจของแต่ละบุคคล

1.1.5 พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ในวัยประถมศึกษา

ทอแรนซ์ (ชูจิต ดันอรธนาวิน. 2528 : 11 - 12 ; อ้างอิงมาจาก Torrance. 1962 : 84 - 105) ได้ศึกษาพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในวัยประถมศึกษาดังนี้

6 - 8 ปี ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะลดลงในระยะของการเรียนชั้นประถม 1 แต่เด็กวัยนี้จะรักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น เอาแต่ใจตนเองเป็นศูนย์กลาง ระยะนี้เป็นช่วงเวลาที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ผ่านบทเรียน นิทานหรือการอธิบาย ผู้ใหญ่ควรช่วยให้เด็กได้แสดงความคิดเห็นของตนและคอยตอบคำถามต่าง ๆ ของเด็ก

8 - 10 ปี เด็กในวัยนี้มีทักษะในการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และสามารถนำความคิดนั้นไปใช้ได้จริง ๆ เด็กมักจะเลียนแบบวีรบุรุษ สามารถกระตุ้นให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือทักษะอื่น ๆ เพื่อช่วยเพื่อนฝูง เด็กสามารถทำงานที่ยากขึ้นได้ รู้จักถามปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น รู้จักคิดมากขึ้น มีความวิตกกังวลใจในสิ่งที่ตนเองทำไม่ได้ และรู้สึกเสียใจที่ไม่ได้รับความยุติธรรม เด็กวัยนี้ต้องการโอกาสที่จะแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ ผู้ใหญ่ควรให้โอกาสนี้แก่เด็กพร้อมทั้งแสดงให้เด็กเห็นว่า ความคิดของแกเป็นประโยชน์ แต่เด็กต้องการคำแนะนำ สนับสนุนและปลอบโยนด้วยเมื่อต้องทำงานที่ยากมาก ๆ วัยนี้เป็นวัยที่เด็กควรเรียนรู้ว่าตนเองไม่สามารถทำทุกสิ่งทุกอย่างได้

10 - 12 ปี เด็กจะชอบอ่านหนังสือและอยู่นิ่ง ๆ ใฝ่ฝันยิ่งขึ้น สามารถอ่านหนังสือหรือใช้ความคิดได้ที่ละนาน ๆ เป็นวัยที่มีพัฒนาการด้านศิลปะและดนตรีได้อย่างรวดเร็ว เด็กวัยนี้มักจะชอบลองทุกสิ่งทุกอย่างด้วยตนเอง มีความคิดละเอียดลึกซึ้งถึงข้อปลีกย่อยต่าง ๆ และมีความจำดี สามารถแปลงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ ลงความเห็นหรือคิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ได้ ถ้าเป็นงานที่ทำท่าย เด็กควรมีโอกาสได้แสดงความสามารถต่าง ๆ ที่มีอยู่ระยะนี้เป็นเวลาที่สมควรสำรวจหาปรัชญาในตัวของเด็ก รวมทั้งเป็นเวลาที่สมควรกระตุ้นให้เด็กทำงานยาก ๆ และหัดตัดสินใจ

ลิกอน (กาญจนา พลายอยู่วงศ์. 2535 : 41 : อ้างอิงมาจาก Ligon. 1976) ได้ศึกษาพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีอายุ 6 - 12 ปี ซึ่งพอสรุปได้ ดังตาราง 1 ต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีอายุ 6-12 ปี (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6)

เด็กอายุ 6 - 8 ปี (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2)	เด็กอายุ 8-10 ปี (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4)	เด็กอายุ 10-12 ปี (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6)
1. ไม่ชอบฝันเฟื่อง 2. รักการเรียน 3. ใช้การวาดภาพแทนการคิด คำนี้ 4. ชอบบรรยายในขณะที่เล่น 5. ชอบสร้างกฎเกณฑ์ด้วยคน เอง 6. ชอบเล่นบทบาทสมมติกับ เพื่อน 7. ชอบค้นคว้า และจินตนา การ 8. ชอบเรื่องสนุกสนาน เพลิดเพลิน	1. ชอบเป็นตัวของตัวเอง 2. ชอบทำตัวเด่น 3. สามารถใช้ทักษะในการสร้าง สรรค์งาน 4. วางโครงการระยะยาวที่ตน สนใจได้ 5. เริ่มใช้จินตนาการอย่างมีเหตุ ผล 6. ชอบซักถาม และค้นหาความ จริง 7. ชอบแสดงออกในความคิดริ เริ่ม และความคิดคล่องแคล่ว 8. ต้องการกำลังใจ และการ สนับสนุน 9. เกิดความวิตกกังวลเมื่อตนไม่ สำเร็จ 10. ต้องการโอกาสในการแสดง	1. ชอบสำรวจสิ่งต่าง ๆ 2. ชอบค้นคว้าทดลอง 3. เปิดรับประสบการณ์อย่าง กว้างขวาง และชอบ ประสบการณ์ตรง 4. มีความสนใจการอ่าน และ การคิด 5. มีพัฒนาการด้านศิลปะ และ ดนตรีสูง 6. มีความเชื่อมั่นในตนเอง 7. ชอบเรียนรู้ และทำในสิ่งที่ ยาก 8. ต้องการทดสอบทักษะ และ ความคิดของตน 9. สามารถวางแผนในการ ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดี 10. ชอบอภิปรายกับเพื่อน

1.1.6 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ทอเรนซ์ (วราภรณ์ รักวิชัย. 2525 : 25 ; อ้างอิงมาจาก Torrance. 1962 : 87 - 88) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นได้ทุกวัย เช่น วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ แม้ว่าผลจากการศึกษาจะพบว่า เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงสุดเมื่ออายุ 4 ปีครึ่ง ก็มีได้หมายความว่าความคิดสร้างสรรค์จะไม่พัฒนาในช่วงวัยอื่น ความคิดสร้างสรรค์จะค่อย ๆ พัฒนาขึ้นจนกระทั่งเด็กเรียนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และจะลดลงอย่างเห็นชัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เป็นต้นว่า ระเบียบ ข้อบังคับ กฎเกณฑ์ วัฒนธรรม ประเพณี ที่เด็กเรียนรู้ควบคู่กับอายุที่เพิ่มขึ้น หากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเอื้ออำนวย ความคิดสร้างสรรค์ก็ยังคงพัฒนาต่อไป แอนเดอร์สันและคนอื่น ๆ (Anderson and others. 1970 : 90) ได้ให้ความเห็นว่า ทุกคนเกิดมาพร้อมกับมีศักยภาพทางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ทุกระดับอายุ และทุกสาขา ถ้าจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม แมคแคนเลสส์ และอีวานส์ (McCandles and Evans. 1978 : 209 - 301) ได้เสนอแนะว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ เขาสนับสนุนแนวความคิดของ เพียเจต์ (Piaget) ที่ว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นเป้าหมายของการศึกษา ซึ่งควรจะต้องสนับสนุนให้เกิดขึ้นในโรงเรียน เพราะโรงเรียนสามารถส่งเสริมให้มีการพัฒนาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมในทางตรงคือการสอน การฝึกฝน การอบรม และในทางอ้อมคือ การสร้างบรรยากาศ และการจัดสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของโรเจอร์ส (อาร์ี รังสินันท์. 2526 : 74 - 76 ; อ้างอิงมาจาก Rogers. 1959) ที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถบังคับให้เกิดขึ้นได้แต่สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้ ซึ่งเปรียบเสมือนกับชาวนาที่สามารถทำให้ต้นพืชงอกงามออกมาจากเมล็ดได้ก็ต่อเมื่อจัดสิ่งแวดล้อมให้พอเหมาะทั้งอากาศ น้ำและดิน เมล็ดพืชนั้นจึงจะงอกออกได้ ความคิดสร้างสรรค์เช่นเดียวกันจะเสริมสร้างขึ้นได้ด้วยการจัดสภาพการณ์เทคนิควิธีที่เหมาะสมถูกต้อง

✓ ทอเรนซ์ (อาร์ี รังสินันท์. 2526 : 76 - 77 ; อ้างอิงมาจาก Torrance. 1959) นักจิตวิทยา และนักการศึกษาชาวอเมริกัน เป็นผู้สนใจศึกษาวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนการสอนไว้อย่างกว้างขวางลึกซึ้งได้เสนอหลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายประการ ซึ่งทอเรนซ์ เน้นที่ตัวครูกับตัวนักเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นสำคัญดังนี้

1. ส่งเสริมให้เด็กถาม และให้ความสนใจต่อคำถาม และคำถามที่แปลก ๆ ของเด็ก ครูไม่ควรมุ่งที่คำตอบที่ถูกแต่เพียงอย่างเดียว เพราะในการแก้ปัญหาแม้เด็กจะใช้วิธีเดาเสี่ยงบ้างก็ควรจะยอม แต่ควรจะกระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดา โดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของเด็กเอง

2. ตั้งใจฟัง และเอาใจใส่ต่อความคิดแปลก ๆ ของเด็กด้วยใจเป็นกลางเมื่อเด็กแสดงความคิดเห็นในเรื่องใด แม้จะเป็นความคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อน ผู้ใหญ่อย่าเพิ่งตัดสิน และวิครอนความคิดนั้น แต่รับฟังไว้ก่อน

3. กระตุ้นหรือรื้อนต่อคำถามที่แปลก ๆ ของเด็กด้วยการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้เด็กหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

4. กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรให้อิทธิพลและเตรียมการให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง และยกย่องเด็กที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูอาจจะเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะลดการอธิบายและบรรยายลงบ้าง แต่เพิ่มการให้นักเรียนมีส่วนร่วมริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น

5. เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องใช้วิธีขู่ด้วยคะแนนหรือการสอบ การตรวจสอบ เป็นต้น

6. พิจารณาว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็กจะต้องใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

7. ส่งเสริมให้เด็กใช้จินตนาการของตนเอง และยกย่องชมเชยเมื่อเด็กมีจินตนาการที่แปลกและมีคุณค่า

โรเจอร์ส ได้เสนอแนะการสร้างสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้ไว้ดังนี้

1. ความรู้สึกปลอดภัยทางจิต ซึ่งจะสร้างได้ด้วยกระบวนการที่สัมพันธ์กัน 3 อย่างคือ

1.1 ยอมรับในคุณค่าของแต่ละบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข ครู พ่อ แม่ หรือบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กต้องยอมรับในความสามารถของเด็กแต่ละคนและเชื่อมั่นในตัวเด็กอย่างไม่มีเงื่อนไข ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย เริ่มเรียนรู้ว่าตนเองจะเป็นอะไรก็ได้ที่อยากจะเป็นโดยไม่ต้องเสแสร้ง การที่พ่อแม่ ครู มีข้อจำกัดต่าง ๆ ไม่มากนัก ทำให้เด็กสามารถค้นพบสิ่งต่าง ๆ ที่มีคุณค่าหรือมีความหมายสำหรับตนเอง และสร้างความสำเร็จใหม่ ๆ ให้แก่ตนเอง และทำได้เองโดยไม่มีใครกระตุ้น กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเขากำลังมุ่งไปสู่การคิดแบบสร้างสรรค์

1.2 สร้างบรรยากาศที่ไม่ต้องมีการวัดผลและประเมินผลจากภายนอกเมื่อไม่มีการวัดผล และประเมินผลจากภายนอก หรือจากมาตรฐานอื่น ๆ ก็จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง และกล้าแสดงออกทั้งความคิด และกระทำอย่างสร้างสรรค์ได้โดยทั่วไป การวัดผลมักจะหมายถึงการข่มขู่ทำให้เด็กกลัว ซึ่งมักจะทำให้เกิดความต้องการที่จะปกป้องตนเอง และมักจะหมายความว่าผลของการกระทำบางส่วนจะต้องถูกปฏิเสธว่า ไม่รู้ แต่ถ้าผลของการกระทำนี้ถูกประเมินจากเกณฑ์ภายนอกที่ดี เด็กก็จะไม่ยอมรับว่าเขาเคยมีความเกลียดชังต่อการกระทำนั้นมาก่อน ถ้าการวัดผลออกมาว่าการกระทำนั้นไม่ดีเด็กก็จะไม่ยอมรับว่านั่นเป็นการกระทำของตัวเอง หรือเป็นส่วนหนึ่งของเขา แต่ถ้าไม่มีการประเมินผลโดยใช้เกณฑ์จากภายนอกแล้ว เด็กสามารถที่จะเปิดใจให้กว้างต่อประสบการณ์ของตนเองยอมรับในสิ่งที่ตนเองทั้งชอบและไม่ชอบ ยอมรับในธรรมชาติของวัตถุและปฏิกิริยาตอบสนองของคนที่มีต่อวัตถุนั้น เด็กจะเริ่มรู้จักประเมินผลด้วยตนเอง ซึ่งหมายถึงว่า เด็กกำลังก้าวไปสู่การสร้างความรู้สึกลึกซึ้งอย่างสร้างสรรค์

1.3 ความเข้าใจซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างความรู้สึกลึกซึ้ง สำหรับประการสุดท้าย ถ้าเราบอกใครสักคนว่า เรายอมรับเขาแต่เราไม่รู้อะไรในตัวเขาเลยจะแสดงให้เห็นว่า การยอมรับอย่างดื้น ๆ และคน ๆ นั้นก็ตระหนักดีว่าการยอมรับของเราต้องเปลี่ยนไปเมื่อเรารู้อะไรเกี่ยวกับตัวเขา แต่ถ้าเราเข้าใจเขา เห็นใจเขา และเข้าใจความรู้สึกของเขา เข้าไปสู่โลกส่วนตัวของเขา และมองอย่างที่เขามอง และยังคงยอมรับเขาอยู่จะทำให้เขาเกิดความรู้สึกปลอดภัย บรรยากาศอย่างนี้จะทำให้เขายอมรับตัวเขาจริง ๆ และการแสดงออกต่าง ๆ ของเขา รวมทั้งการสร้างสรรค์สิ่งแปลก ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับโลกของเขาด้วย

2. ความเป็นอิสระทางจิต เมื่อครู พ่อ แม่ และบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กยอมรับในการแสดงออกอย่างอิสระของเด็กแต่ละคน นั้นเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แล้ว การยอมรับนี้เป็นการให้อิสระภาพแก่ทุกคนในการที่จะคิด รู้สึกเป็นอะไรก็ตามที่อยู่ในตัวเขาเป็นการส่งเสริมความเปิดเผย และการแสดงออก และวิธีการรับรู้การสร้างสรรค์และความหมายโดยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์

กิลฟอร์ด (Guilford. 1959 : 339 - 340) เชื่อว่าคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องมีความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดที่เป็นตัวของตัวเองโดยเฉพาะ (Originality) ผู้ที่มีลักษณะสามประการนี้สูงในกระบวนการคิดถือได้ว่าเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ซึ่งครูสามารถฝึกให้เด็กเกิดความคิดเช่นนี้ได้

จากความคิดนี้ถ้านำมาใช้ในการเรียนการสอนจะสามารถส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งมีแนวทางที่จะสนับสนุน 3 ประการคือ

1. การเปิดรับประสบการณ์ คือ ไม่ยึดถืออะไรที่ตายตัว (Rigidity) มีใจกว้างในสิ่งที่สงสัย หรือคลุมเครือและสามารถยอมรับข้อสนเทศที่ขัดแย้งกัน
2. มีสุนทรีย์ร่วมแห่งการประเมินอยู่ในคน โดยแต่ละบุคคลตัดสินด้วยตนเองโดยอิสระจากความกดดันภายนอก
3. ความสามารถที่จะสัมผัสกับความรู้เบื้องต้น และสังกัดกับซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นฐานความมั่นคงของบุคคล (Ego Strength) คุณค่าแห่งตน (Self Worth) และความเป็นอิสระทางด้านจิตใจ (Psychological Freedom) สิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์เกิดความองอาจของการรับรู้แบบของชีวิต (Life Style) หรือการปฏิสัมพันธ์ด้านแรงจูงใจกับสิ่งแวดล้อม

เนลเลอร์ (Kneller. 1965 : 72 - 73) สรุปว่า ความคิดสร้างสรรค์ของคนจะเจริญเติบโตไปพร้อมกับร่างกาย และขึ้นสูงสุดเมื่ออายุอยู่ในวัยรุ่นตอนปลาย ในวัยเด็กความคิดสร้างสรรค์จะองอาจเร็วกว่าสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์จะขึ้นสูงในช่วงอายุ 4 ถึง 5 ขวบ แล้วลดต่ำลงมาเล็กน้อยเมื่อแรกเข้าโรงเรียนแล้วค่อย ๆ สูงขึ้นตั้งแต่เกรด 1 ถึงเกรด 3 ตกลงมาก ในตอนต้นเกรด 4 เพิ่มสูงขึ้นในระยะเกรด 5 ถึง 6 ตกลงตอนต้นเกรด 7 แล้วเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ จากเกรด 7 ไปจนถึงใกล้จบมัธยมปลาย แล้วจึงหยุดหรืออาจลดต่ำลงซ้ำ ๆ

✓ เดอร์ ซีคโก (De Cecco. 1968 : 459) อธิบายว่า ครูสามารถจัดสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความคิดยืดหยุ่น ความคล่องในการคิด และความคิดริเริ่มในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ ความคิดสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาในระดับสูง ซึ่งสามารถจัดการเรียนการสอนให้พัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และเสนอแนวทางในการจัดการเรียนการสอนไว้ 3 วิธีคือ

1. การจำแนกชนิดของปัญหาที่จะให้นักเรียนแก้ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ซึ่งครูเตรียมปัญหาไว้แต่ไม่บอกวิธีการแก้ปัญหาแก่นักเรียน และจากสถานการณ์ดังกล่าวจึงนำไปสู่สถานการณ์ที่ไม่บอกทั้งปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาแก่นักเรียน ถ้านักเรียนรู้สถานการณ์ของปัญหาน้อยเท่าไร นักเรียนจะสามารถคิดสร้างสรรค์ได้มากขึ้นเท่านั้น

2. ให้นักเรียนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยวิธีระดมพลังสมอง (Brain-Storming) การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน

3. การให้รางวัลเมื่อนักเรียนสามารถทำกิจกรรมสร้างสรรค์

เกทเซลส์ (Getzels. 1964 : 240 - 242) กล่าวว่า การที่จะช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์จะต้องให้นักเรียนแก้ปัญหาลักษณะดังนี้

1. กำหนดปัญหา และวิธีแก้ปัญหาลำดับขั้น ซึ่งทุกคนเคยพบแล้ว
2. กำหนดปัญหา แต่ไม่ให้วิธีแก้ปัญหา ซึ่งทุกคนเคยพบแล้ว
3. ผู้แก้ปัญหาค้นพบปัญหาเอง ซึ่งคนอื่นเคยพบแล้ว
4. เป็นปัญหาที่ยังไม่มีใครค้นพบ

ฮอลล์แมน (คลีก คิลกานนท์. 2534 : 21 ; อ้างอิงมาจาก Hallman. 1971 : 220 - 224) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับครูในการพัฒนาความสามารถในการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์แก่นักเรียนดังนี้

1. ให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยความคิดริเริ่มของตนเอง ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากเป็นผู้ค้นพบ และอยากทดลอง

2. จัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเสรี ให้นักเรียนมีอิสระในการคิดและการแสดงออก มีอิสระในการศึกษาค้นคว้าในกรอบของความสนใจ และความสามารถของเขา ครูต้องไม่กระทำตัวเป็นเผด็จการทางความคิด

3. สนับสนุนให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น โดยการให้ข้อมูลข่าวสารที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้นด้วยตนเอง

4. ส่งเสริมกระบวนการคิดสร้างสรรค์โดยช่วยให้นักเรียนคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบที่แปลกใหม่จากเดิม ส่งเสริมการคิดจินตนาการ ส่งเสริมให้คิดวิธีแก้ปัญหาแปลก ๆ ใหม่ ๆ ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าเสี่ยงทางสติปัญญา

5. ไม่เข้มงวดกับผลหรือคำตอบ หรือข้อสรุปที่ได้จากการค้นพบของนักเรียนเกินไป ครูต้องไม่ให้ความสำคัญของความคลาดเคลื่อนจนเกินไปนัก ต้องยอมรับว่าความคลาดเคลื่อนและความผิดพลาดนั้นเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้

6. สนับสนุนให้นักเรียนมีความยืดหยุ่นทางสติปัญญา โดยช่วยให้นักเรียนคิดหาวิธีการหาคำตอบหรือแก้ปัญหามาก ๆ วิธีด้วยการพยายามคิดหาความหมายใหม่ โดยใช้ประสบการณ์เดิมในบริบทใหม่ ไม่ให้ยึดมั่นกับประสบการณ์เดิมอย่างมั่นคงเพียงด้านเดียว

7. สนับสนุนให้นักเรียนรู้จักประเมินผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าของตนด้วยตัวเอง ให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ และรู้จักประเมินตนเอง พยายามหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐาน หรือข้อสอบมาตรฐาน

8. ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ที่ไวต่อการรับรู้ในสิ่งเร้าทั้งในด้านความรู้สึกและปัญหาด้านสังคมและบุคคล

9. ส่งเสริมให้นักเรียนตอบคำถามประเภทปลายเปิดที่มีความหมาย และไม่มีคำตอบที่เป็นจริงแน่นอนตายตัว คำถามประเภทนี้จะสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม

10. เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ความคิด และเครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าใจกระบวนการโดยตลอด

11. ฝึกให้นักเรียนสู่ต่อความล้มเหลวและความคับข้องใจ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องมีความสามารถที่จะอยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือ และสามารถจัดการกับสถานการณ์เหล่านั้นได้อย่างเหมาะสม

12. ฝึกให้นักเรียนพิจารณาปัญหาในภาพรวมมากกว่าที่จะพิจารณาปัญหาย่อย ๆ ให้รู้จักบูรณาการปัญหา และเข้าใจปัญหาเหล่านี้

อารี รังสินันท์ (2526 : 104-105) ได้เสนอแนะวิธีการสอนเพื่อพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนในลักษณะต่อไปนี้

1. การแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก สามารถแสดงออกทางกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น การประดิษฐ์ ศิลปะ การวาดภาพ ดนตรี เต้นรำ การเล่นเกม ตลอดจนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

2. การสร้างบรรยากาศความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จะได้รับการส่งเสริมให้มีขึ้นได้โดยการสร้างบรรยากาศในห้องเรียน ให้นักเรียนรู้สึกเป็นอิสระไม่ถูกควบคุมจากระเบียบวินัยที่เคร่งครัดเกินไป และควรส่งเสริมให้แต่ละคนรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง

3. การสอนความคิดสร้างสรรค์ จะต้องสอนต่อเนื่องกันไปเป็นส่วนสำคัญในทางตรงได้แก่ การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในทางอ้อม ได้แก่ การปรับปรุงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ตลอดจนความเข้าใจเรื่องพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ระดับความสามารถในการแสดงออก

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

งานวิจัยในประเทศ

พรรณี เดชกำแหง (2515 : 47 - 48) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษานิติ 1 และ 2 จำนวน 238 คน ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ดัดแปลงจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของมินเนโซตา จำนวน 3 ฉบับ และให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์แยกเป็นสามด้าน คือด้านความคล่องในการคิดความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ส่วนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนถือเอาเกรดเฉลี่ยที่ได้จากการสอบวัดของวิทยาลัยเป็นเกณฑ์ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคล่องในการคิด และความยืดหยุ่นในการคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียง .12 เท่านั้น

วินิจ เกตุขำ (2515 : 77 - 78) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสุโขทัย จำนวน 278 คน พบว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความรักความอบอุ่น และการให้คำแนะนำชี้แจงเหตุผลต่าง ๆ อันมีบรรยากาศเป็นประชาธิปไตย มีแนวโน้มจะทำให้บุตรมีความคิดสร้างสรรค์ ส่วนการอบรมเลี้ยงดูแบบลงโทษตามอารมณ์อย่างไม่มีเหตุผล

ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของบิดามารดาที่ปล่อยปละละเลยบุตรนั้น มีความสัมพันธ์ทางลบกับความคิดสร้างสรรค์อย่างเห็นได้ชัด มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรมการศึกษาหัตถครู (2522 : 20 -25,32,34) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5- มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2,918 คน พบว่า

1. กลุ่มนักเรียนที่ได้ค่าเฉลี่ยของความคิดคล่องตัวสูงสุด ความคิดริเริ่มสูงสุด และความคิดตกแต่งสูงสุด คือ กลุ่มนักเรียนจากกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้เฉลี่ย 21.56, 11.56 และ 8.83 ตามลำดับ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. กลุ่มนักเรียนเพศชายได้ค่าเฉลี่ยความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่ม สูงกว่าเพศหญิง โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดตกแต่งสูงกว่าเพศหญิงด้วย โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ด้านการคิดคล่องตัวมีลักษณะคงที่ ความคิดริเริ่มจะเริ่มสูงขึ้น และความคิดละเอียดลออค่อนข้างจะคงที่
4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดคล่องตัวกับความคิดริเริ่ม และความคิดริเริ่มกับความคิดตกแต่ง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

วีระ ฝั่งรักษ์ (2528 : 60) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น โดยทดลองทำกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 56 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ทำกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัศึกษามีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เฉลิมพร ลพอุทัย (2529 : 71 -74) ได้วิจัยเรื่องความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ ผู้บริหาร และครูโรงเรียนประถมศึกษา เกี่ยวกับปัญหาการจัดการและการใช้หลักสูตรประถมศึกษาปีที่ 5-6 กลุ่มตัวอย่างเป็นครูจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ 73 จังหวัด รวม 1,150 คน ศึกษานิเทศก์ 468 คน ผู้บริหารโรงเรียน 575 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอนระดับประถมศึกษา 20 คน ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ปัญหาด้านองค์ประกอบของเนื้อหา และแนวทางปรับปรุงเนื้อหาวิชา พบว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ปริมาณเนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีมากเกินไป และหนังสือเรียนมีเนื้อหาทางวิชาการไม่เพียงพอ
2. ปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง แต่ส่วนที่มีปัญหามากที่สุดคือ ด้านสื่อการเรียน งบประมาณจัดทำสื่อ และสื่อที่ใช้ในการทดลอง
3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอนเห็นว่า องค์ประกอบของเนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีมากเกินไป แผนการสอนไม่ระบุเนื้อหาให้ละเอียด ขาดเอกสารการค้นคว้าเนื้อหาในหนังสือเรียนไม่สัมพันธ์กับแผนการสอน บางจุดประสงค์ไม่มีเนื้อหาในหนังสือเรียน และจำนวนจุด

ประสงค์มีมากเกินไปแผนการสอนยังไม่มีลักษณะบูรณาการและด้านการจัดการเรียนการสอนครูยังมีพฤติกรรมการสอนแบบเก่า ขาดความรู้ความเข้าใจในหลักสูตร

กันยารัตน์ ตรึงสถิตย์วงศ์ (2531 : 91) ได้เปรียบเทียบการสอนของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มเทศบาลเมืองนนทบุรี จำนวน 83 คน พบว่า พฤติกรรมการสอนของครู ครูเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนการสอน เป็นส่วนใหญ่ คือ พฤติกรรมของครูร้อยละ 69.25 ถึง 82.39 เป็นผู้บรรยาย หรืออธิบายมากกว่าพฤติกรรมประเภทอื่น ๆ นักเรียนมีโอกาสดแสดงพฤติกรรมร้อยละ 7.12 ถึง 21.28 นอกจากนี้ครูยังใช้พฤติกรรมทางอ้อม กว่าพฤติกรรมตรง

ศุณีย์ ศรีวันพิมพ์ (2533 : 112-113) ได้ศึกษาผลของการฝึกความคิดสร้างสรรค์เป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มละ 20 คน ใช้เครื่องมือในการศึกษา คือ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่าความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์เป็นกลุ่ม มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์เป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

แมคคินนอน (Torrance. 1965 : 7 ; citing Mackinnon. 1959) ได้ศึกษาลักษณะของบุคคลในกลุ่มต่าง ๆ คือ ศิลปิน นักวิทยาศาสตร์ และสถาปนิก ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง พบว่าบุคคลเหล่านี้ชอบทำงานที่ไม่ซ้ำแบบใคร มีความเชื่อมั่นในตนเอง ขยัน กระตือรือร้น ยอมรับในสิ่งแปลก ๆ มีความคิดในลักษณะยืดหยุ่น กล้าคิด ส่วนด้านความคิดสร้างสรรค์กับสติปัญญา พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนจากการทดสอบ นักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงไม่จำเป็นว่าจะจะเป็นนักเรียนที่เรียนเก่งเสมอไป

เกล (Gale.1969 : 430) ได้ศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่ส่งเสริมและพัฒนาขึ้นได้ ความคิดสร้างสรรค์ไม่ได้ถ่ายทอดทางยีน (Gene) ของบิดามารดา หากแต่เป็นพฤติกรรมที่ได้รับภายหลัง เช่นเดียวกับบุคลิกภาพของมนุษย์ ฉะนั้นความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลจะมากหรือน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่เขาได้รับ

โรเจอร์ส (Rogers. 1970 : 146) ได้ศึกษาพบว่า ภาวะที่ส่งเสริมให้บุคคลกล้าคิดอย่างสร้างสรรค์ได้แก่ ภาวะที่บุคคลรู้สึกปลอดภัย รู้สึกว่าตนเองมีค่า ได้รับการยอมรับ รวมทั้งภาวะที่มีเสรีภาพในการแสดงออกโดยไม่ถูกวิพากษ์วิจารณ์หรือถูกประเมินผล

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1973 : 185) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิริยาร่วมในห้องเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับ 6 จำนวน 769 คน พบว่าการแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถทางการสร้างสรรค์สามารถพิจารณาจากผลผลิต และกระบวนการในการแก้ปัญหาซึ่งสามารถทางการสร้างสรรค์นี้อาจส่งเสริมโดยคุณภาพ

ของกิริยาร่วมวาจาในห้องเรียนและการส่งเสริมความสามารถทางการสร้างสรรค์นี้ จะไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ขนาดของกลุ่มมีความสำคัญต่อการทำกิจกรรมร่วมกัน ลิซเทินเบิร์ก (ไวรัส เจียมบรรจง. 2518 : 2 ; อ้างอิงมาจาก Lichtenberg.1957 : 31-32) พบว่างานประเภทที่ต้องใช้กลุ่มที่มีขนาดใหญ่จะมีประสิทธิภาพน้อย คือต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหามาก และมีผลในการแก้ปัญหาน้อย แต่งานเกี่ยวกับการสร้างสรรค์เป็นงานที่ต้องใช้ความคิดกลุ่มขนาดใหญ่ช่วยกันคิดได้ผลงานมากกว่ากลุ่มขนาดเล็ก หรือคนเดียวทำ

บอร์แมน (สุวกิจ ศรีปัดดา.2528 : 61-62 ; อ้างอิงมาจาก Borman.1972 : 6) ได้ศึกษาพบว่า จำนวนสมาชิกที่พอดีและกลุ่มจะทำงานได้ดี ถือว่าเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพที่สุดนั้น ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 5 คน จะทำงานที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่าคนที่ทำโดยลำพัง

พาร์น และมิโคว์ (พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์. 2533 : 24-25 ; อ้างอิงมาจาก Parne and Meadow.1959 ; Parne and Meadow.1960) ได้ศึกษาฝึกความคิดสร้างสรรค์ขึ้น หลักสำคัญของชุดการฝึกคือ การใช้เทคนิคการระดมสมองเพื่อสร้างความคิดหลากหลายโดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิด ซึ่งทำไว้หลายครั้งด้วยกัน ครั้งแรกพบว่านักศึกษาที่ฝึกระดมสมองมีคะแนนเฉลี่ยนสูงกว่า แต่มีปัญหาเนื่องจากใช้ผู้สอนหลายคน ครั้งที่ 2 ได้ผลเช่นเดิมแต่มีปัญหาด้านความเที่ยงตรง ในการทดลองครั้งที่ 3 เพื่อแก้ข้อกล่าวหาการฝึกกับการวัดหลังการฝึกเหมือนกัน พาร์น และมิโคว์ ได้ติดตามผลนักเรียน 24 คน ที่ได้รับการฝึกแบบพาร์น จำนวน 24 คน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ติดตามผลเป็นเวลา 8 เดือน การวัดใช้วิธีจับคู่กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองในด้านคะแนนทางภาษา คะแนนที่ได้จากแบบวัดการคิดเฉลี่ยนภายหลังช่วงเวลาที่ทดลองวัดปริมาณของการคิด 2 แบบวัด และวัดคุณภาพของการคิด 4 แบบวัด ผลคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 6 แบบวัด จึงถือได้ว่าการฝึก พาร์น ได้รับความสำเร็จในระดับหนึ่ง

พาร์น และมิโคว์ (วีระ ฝั่งรักษ์.2528 : 35 ; อ้างอิงมาจาก Parnes and Meadow.1976) ได้ทดลองใช้วิธีระดมพลังสมองในวิธีแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยให้ทุกคนพูดถึงวิธีแก้ปัญหา ซึ่งใช้วิธีศึกษาทดลองเปรียบเทียบโดยให้กลุ่มที่หนึ่งใช้วิธีระดมพลังสมอง คือให้ทุกคนพูดเท่าที่คิดออกมา ไม่จำเป็นจะต้องเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีและเกี่ยวข้อง ให้พูดเท่าที่มีความคิดแวบเข้ามาในสมอง ส่วนกลุ่มที่สองให้เสนอวิธีคิดแก้ปัญหาเฉพาะความคิดที่ดี และมีความสัมพันธ์กับเรื่อง ปรากฏว่าในระยะเวลาแก้ปัญหาเท่ากัน กลุ่มที่ใช้วิธีระดมพลังสมองมีความคิดแก้ปัญหามากกว่า และได้ผลกว่ากลุ่มที่ต้องออกความคิดเฉพาะความคิดที่ดี และเกี่ยวเนื่องกันเท่านั้น

2.2 ประเภทของการคิด

การที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดจะต้องมีความรู้ และเข้าใจประเภทของการคิด จากเอกสารประกอบการนำเสนอแนวคิดและแนวทางการคิดและการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 54) จัดแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

1. การคิดทั่วไปที่จำเป็น

- การคิดคล่อง
- การคิดหลากหลาย
- การคิดละเอียด
- การคิดชัดเจน

2. การคิดเป็นแกนสำคัญ

- การคิดถูกทาง
- การคิดกว้าง
- การคิดลึกซึ้ง
- การคิดไกล
- การคิดอย่างมีเหตุผล

การคิดคล่อง การคิดเกี่ยวกับเรื่องที่คิดนั้นให้ได้จำนวนมากอย่างรวดเร็ว ในการจัดหมวดหมู่ของความคิด

การคิดหลากหลาย การคิดเกี่ยวกับเรื่องที่คิดให้ได้รูปแบบ ลักษณะ/ประเภทที่หลากหลายแตกต่างกัน

การคิดละเอียด การคิดให้ได้รายละเอียดหลักและรายละเอียดย่อย ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด

การคิดชัดเจน คิดในส่วนที่เข้าใจให้คิดอธิบายขยายความ โดยพิจารณาสิ่งที่คิดแล้วพบว่า คนเองรู้ และเข้าใจและไม่เข้าใจ

คิดอย่างมีเหตุผล จำแนกข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง และความคิดเห็นออกจากกัน โดยพิจารณาเรื่องที่คิดบนพื้นฐานของข้อเท็จจริงโดยใช้หลักเหตุผล

คิดถูกทาง คิดให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

คิดกว้าง คิดถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องและครอบคลุมถึงความสำคัญ จุดเด่น จุดด้อย จุดที่น่าสนใจที่มีความสำคัญต่อเรื่องที่คิด

คิดลึกซึ้ง วิเคราะห์ให้เห็นองค์ประกอบหลักและย่อยที่สามารถโยงใยความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนจนสามารถมองเห็นเป็นภาพรวมได้

คิดไกล คิดสามารถทำนายความสัมพันธ์ เรื่องราวต่อเนื่องได้ โดยอาศัยข้อมูลและข้อเท็จจริงต่าง ๆ ประเมินไปตามความเหมาะสม

นอกจากนั้น ยังมีองค์ประกอบที่สำคัญของการคิด โดยจะต้องอาศัยทักษะการคิดด้วย

ทักษะการคิด หมายถึง ความสามารถย่อย ๆ ในการคิดในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อนแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท (เอกสารประกอบการนำเสนอแนวคิดและแนวทาง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 30 - 53) ได้แก่ ทักษะการคิดพื้นฐาน (Basic Skills) และทักษะการคิดที่ซับซ้อน (Higher - Order/More Complicated Thinking Skills)

1. **ทักษะการคิดพื้นฐาน** เป็นทักษะการคิดย่อยที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับที่สูงขึ้น หรือซับซ้อน แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มย่อย

ก. **ทักษะการสื่อความหมาย** หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ตีความแล้วจดจำ และสามารถถ่ายทอดความคิดของตนให้แก่ผู้อื่น ได้แก่

การฟัง - การ แยกแยะความแตกต่างของสิ่งที่ฟัง และจดจำสิ่งที่ได้ยินมาตลอดจนข้อความที่มีความหมายเป็นเรื่องราว สามารถเข้าใจ เรื่องราว เหตุการณ์ ที่ผ่านสื่อ น้ำเสียง สีหน้า ท่าทางจากผู้เล่า ตลอดจนการประเมินความถูกต้อง หรือคุณค่าของสิ่งที่ได้ฟังด้วยเหตุและผลมีความเป็นกลาง ไม่มีอคติ หรือฉันทาคติ

การอ่าน - การบอกเนื้อหา สารที่ได้จากภาพ คำ อักษรประโยคข้อความ โดยอาศัยสิ่งชี้แนะ เข้าใจ และจดจำเรื่องราวที่ได้อ่าน ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากวิธีนำเสนอในการทำความเข้าใจที่อ่าน และสามารถประเมินความถูกต้องได้โดยมีเหตุผลที่หนักแน่น

การรับรู้ - รับรู้โดยมีสิ่งเร้า โดยสามารถจะแยกแยะสิ่งเร้าได้ที่จะได้รับข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน

การจดจำ - บอกถึงสิ่งได้รับรู้ได้ในสิ่งที่เพิ่งรับรู้ หรือรับรู้ได้เป็นเวลานานแล้ว

การคงสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้ - สามารถบอกหรือพูดหรือเล่าเรื่องราวที่ได้รับรู้มานานเป็นปี

การใช้ข้อมูล - การบอกประสบการณ์ต่าง ๆ และมาเปรียบเทียบกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่จากประสบการณ์เดิม

การบรรยายอธิบาย - การเรียบเรียงความคิดตามลำดับและต่อเนื่องตามเวลา เหตุการณ์ ความเป็นเหตุเป็นผล โดยการนำเสนอความคิดที่เรียบเรียงนั้นได้ และสามารถแยกแยะความคิด หรือเป็นประเด็น ๆ ได้

การพูด - การถ่ายทอดความคิด บอกโครงสร้างของสิ่งที่พูดเลือกนำเสนอด้วยวิธีการที่เหมาะสม

การเขียนและการแสดงออก - ในการถ่ายทอดความคิดต่าง ๆ นำเสนอโดยการเขียนและการแสดงออก โดยใช้วิธีการแสดงต่าง ๆ

ทักษะการคิดที่เป็นแกนโดย

การสังเกต การสำรวจ การตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการระบุจำแนกแยกแยะ การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การสรุปอ้างอิง การแปล การตีความ การเชื่อมโยง การขยายความ การให้เหตุผล และการสรุปย่อ ในความรู้ใหม่ทั้งหมด และสามารถนำเสนอโดยวิธีการต่าง ๆ

2. ทักษะการคิดที่ซับซ้อน

โดยการพิจารณาบททวนข้อมูล เหตุการณ์ต่าง ๆ มากกว่าหนึ่งอย่าง โดยนำข้อมูลมาสรุปความตามภาพรวมทั้งหมด และให้คำจำกัดความได้ จากตัวอย่างต่าง ๆ และนำมาวิเคราะห์และผสมผสานข้อมูลทั้งหมด นำมาจัดระบบความคิดและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ หากความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน เพื่อเป็นข้อมูลใหม่ที่มีการแก้ไขปรับปรุงใหม่เปรียบเทียบข้อมูลใหม่และข้อมูลเดิม สร้างเกณฑ์ใหม่ ๆ ขึ้น โดยการค้นหาแบบแผน เป็นการอธิบายลักษณะความสัมพันธ์ให้ครอบคลุมข้อมูลทั้งหมด เพื่อหาความเชื่อพื้นฐาน และสามารถคาดคะเนและพยากรณ์เหตุการณ์ โดยการตั้งสมมติฐาน และสามารถทดสอบสมมติฐานได้ ดังเกณฑ์ต่าง ๆ ทำความเข้าใจและสามารถพิสูจน์ความจริงได้ ปรับใช้หรือประยุกต์ใช้ความรู้แต่ละสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ให้ถูกต้อง

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรมการสอนของ แฟรงค์ วิลเลียมส์

3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์

3.1.1 เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการสอน

กลวิธีการสอนตามแนวของ แฟรงค์ วิลเลียมส์ เป็นนักจิตวิทยาและนักการศึกษาชาวอเมริกัน ได้ศึกษาเรื่องการสอน ความคิดสร้างสรรค์อย่างกว้างขวาง รูปแบบการสอนของเขาเป็นที่รู้จักในชื่อว่า WILLIAM ' S CUBE CAI MODEL เป็นรูปแบบในการส่งเสริมพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทั้งทางด้านความรู้ ความคิด ความรู้สึก หรือเจตคติในห้องเรียน หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบการสอนให้เด็กรู้จักคิด การแสดงความรู้สึกและการแสดงออกในวิถีทางของความคิดสร้างสรรค์ (A MODEL FOR IMPLEMENTING COGNITIVE-AFFECTIVE BEHAVIOR IN THE CLASSROOM) รูปแบบการสอนนี้แบ่งเป็น 3 มิติดังนี้ (จากแผนภูมิที่ 1)

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา (CONTENT) หมายถึงในการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์นั้นยังคงเน้นหลักสูตรเป็นแกน และจัดการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมกรรมการสอนของครู (TEACHER BEHAVIOR) หมายถึงในการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้น วิลเลียมเน้นเทคนิควิธีสอน และการเสนอกิจกรรมอันเป็นหัวใจสำคัญในการเสริมสร้างพฤติกรรมสร้างสรรค์ เขากล่าวว่าครูสามารถสอนเนื้อหาวิชาที่กำหนดในหลักสูตร และใช้เทคนิควิธีสอน การจัดกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริม เขาได้เสนอเทคนิควิธีสอนและการจัดกิจกรรมไว้ถึง 18 ลักษณะด้วยกัน ซึ่งจะได้นำมารายละเอียดต่อไป

มิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียน (PUPIL BEHAVIORS) หมายถึงในการสอนเพื่อพัฒนาพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนนั้น วิลเลียมให้ความสำคัญทั้งด้านสติปัญญาและด้านจิตใจหรือความรู้สึกของเด็กซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด โดยเขาแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

ลักษณะที่ 1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ หรือสติปัญญา (COGNITIVE BEHAVIORS) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านกลไกและการทำงานของสมองแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

1.1 ความคิดคล่องตัว (FLUENT THINKING)

1.2 ความคิดยืดหยุ่น (FLEXIBLE THINKING)

1.3 ความคิดริเริ่ม (ORIGINAL THINKING)

1.4 ความคิดละเอียดลออ (ELABORATIVE THINKING)

ลักษณะที่ 2 ด้านความรู้สึก หรือด้านจิตใจ (AFFECTIVE BEHAVIOR) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม เป็นต้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

2.1 ความอยากรู้อยากเห็น (CURIOSITY)

2.2 ความพร้อมใจที่จะเสี่ยง (RISK TAKING)

2.3 ความพอใจที่จะทำสิ่งซับซ้อน (COMPLEXITY)

2.4 ความคิดจินตนาการ (IMAGINATION)

3.1.2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู (TEACHER BEHAVIOR)

ในการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้น วิลเลียมส์เน้นพฤติกรรมการสอนของครูด้วยการจัดการเรียนการสอนและใช้กลยุทธ์กลวิธีในการสอนให้เหมาะสม เขาได้เสนอกลวิธีสอนและการจัดกิจกรรมในลักษณะ ดังนี้

จากแผนภูมิ 1 วิลเลียมส์ได้เสนอกลวิธีสอน 18 ลักษณะ พร้อมทั้งตัวอย่างกิจกรรมดังนี้

1. การสอน PARADOX หมายถึงการสอนเกี่ยวกับความคิดเห็นในลักษณะ

- ความคิดเห็นซึ่งขัดแย้งในตัวเอง
- ความคิดเห็นซึ่งค้านกับสามัญสำนึก
- ความจริงที่ยากจะเชื่อถือหรืออธิบายได้
- ความเห็นหรือความเชื่อที่ฝังใจมานาน

อนึ่ง ลักษณะความคิดเห็น ข้อความหรือข้อสังเกตเหล่านี้อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพการณ์แม้ว่าก่อนข้างจะหาข้อยุติได้ยาก แต่ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับเหตุผลที่ประกอบสนับสนุนหรือคัดค้านข้อคิดเห็นๆ การคิดในลักษณะดังกล่าว นอกจากจะเป็นการฝึกวิธีการประเมินค่าระหว่างข้อมูลที่แท้จริงแล้ว ยังช่วยเป็นการส่งเสริมความคิดเห็นไม่คล้อยตามกัน (NON-CONFORMITY)

โดยปราศจากเหตุผล

ดังนั้นในการสอนครูจึงควรกำหนดหรือให้นักเรียนรวบรวมและเลือกข้อคิดเห็นหรือคำถาม แล้วให้นักเรียนแสดงทักษะด้วยการจัดอภิปรายโต้แย้ง หรือแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อยก็ได้

ตัวอย่าง ข้อความหรือคำถาม มีดังนี้

1. คนจนไม่มีความสุข
2. ผู้หญิงเป็นช้างเท้าหลัง
3. คนเก่งไม่มีใครชอบ
4. ผู้หญิงควรอยู่กับเหย้าเฝ้ากับเรือน

5. การแต่งงานเป็นการสิ้นสุดความรัก

2. การพิจารณาลักษณะ (ATTRIBUTE) หมายถึงการสอนให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ ทั้งของมนุษย์ สัตว์ สิ่งของ ในลักษณะที่แปลกแตกต่างไปกว่าที่เคยคิด รวมทั้งในลักษณะที่คาดไม่ถึงด้วยก็ได้

ตัวอย่าง

1. ลองพิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยคิดหาส่วนใดส่วนหนึ่งที่เห็นว่าแปลกประหลาดไม่เหมือนอย่างอื่นของ คินสอ ขางลบ หนังสือเป็นต้น
2. ลองวิเคราะห์ประวัติบุคคลสำคัญ หลังจากได้ฟังประวัติบุคคลสำคัญ พร้อมทั้งให้ลำดับลักษณะนิสัยมาด้วย
3. สมมุตินักเรียนเป็นคุณพ่อ ลองเขียนกิจวัตรประจำวันของคุณพ่อมาให้ดู
4. ลองบอกประโยชน์ของหนังสือพิมพ์มาให้มากที่สุด โดยกล่าวว่าหนังสือพิมพ์นอกจากให้ห่อของแล้วยังใช้ประโยชน์อะไรได้อีกบ้าง บอกมาให้มากที่สุด

3. การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย (ANALOGIES) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่ง หรือสถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันหรือตรงกันข้าม อาจเป็นคำเปรียบเทียบ คำพังเพย สุภาษิต ก็ได้

ตัวอย่าง

1. ลองเปรียบเทียบมนุษย์และสัตว์ว่ามีวิธีการดำรงชีวิตเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไรบ้าง
2. ลองคิดว่า ช้อนกับรถยนต์ มีลักษณะเหมือนกันอย่างไร
3. ลองหาความสัมพันธ์ของคำว่า ทางออก กับ ที่เหลาคินสอ
4. ลองคิดหาคำซึ่งเกี่ยวเนื่องกันหรือคู่กันมาเติม

หญิง คู่กับ.....(ชาย)

พระอาทิตย์ คู่กับ.....(พระจันทร์)

ช้อนใช้กินข้าว รองเท้าใช้.....

นมเป็นอาหารของเด็ก น้ำเป็นอาหารของ.....

4. การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อนไปจากความจริง (DISCREPANCIES) หมายถึงการแสดงความคิดเห็น ระบุ บ่งชี้ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริงหรือขาดตกบกพร่องผิดปกติหรือสิ่งที่ยังไม่สมบูรณ์

ตัวอย่าง

1. ให้เด็กดูภาพสัตว์ แล้ว
 - ก. ให้นึกถึงสถานที่อาศัยของสัตว์ เช่น เสือ นึกถึง ป่า นกนางนวล นึกถึง ทะเล
ลิง นึกถึง ต้นไม้ เป็นต้น
 - ข. ลองนึกถึงสถานที่อื่น ๆ ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับสัตว์ต่อไปนี้ เช่น
อุฐ เคนบนหิมะ (แทนที่จะอยู่ในทะเลทราย)

ปลา กระโดดในทะเลทราย (แทนที่จะอยู่ในน้ำ)

เสือ อาศัยอยู่ในหิน (แทนที่จะอยู่ในป่า)

2. สมมุติว่า นักเรียนเป็นแมวที่เจ้าของลืมให้อาหาร ลองคิดว่าแมวจะมีวิธหาอาหารอย่างไรได้บ้าง

3. สมมุติว่าขณะที่อากาศร้อนมาก ลองคิดถึงสิ่งที่ช่วยผ่อนคลายความร้อนมาให้มากที่สุด

5. การใช้คำถามช่วยและกระตุ้นให้ตอบ (PROVOCATIVE QUESTION) หมายถึงการตั้งคำถามแบบปลายและเป็นคำถามที่ช่วยและเร้าความรู้สึกนึกคิดให้ชวนคิดกันคว่ำ เพื่อให้เกิดความหมายที่ลึกซึ้ง สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ คำถามลักษณะเช่นนี้จะสามารถตอบได้ถูกมากกว่าหนึ่งข้อ หรือไม่มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว แต่มีหลาย ๆ คำตอบ โอกาสที่นักเรียนจะตอบได้ถูกมีมากกว่าหนึ่งคำตอบ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมความกล้าให้นักเรียนกล้าตอบกล้าคิดและเชื่อว่าตนจะไม่ถูกหัวเราะเยาะแน่นอน คำถามที่ถามมักจะลงท้ายว่า มีวิธีการใดบ้าง.....มีประโยชน์อย่างไรบ้าง.....มีอะไรมากกว่านี้อีก.....ท่านรู้สึกอย่างไรบ้าง.....

ตัวอย่าง

1. ถ้าสัตว์พูดได้อะไรจะเกิดขึ้น
2. ถ้าหลงทางอยู่ในป่า จะเลือกเพื่อนคนใดในห้องเป็นเพื่อนร่วมเดินทางด้วย
3. ถ้าฝนตกตลอดปีโดยไม่หยุดเลย อะไรจะเกิดขึ้น

6. การเปลี่ยนแปลง (EXAMPLE OF CHANGE) หมายถึง การฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลง คัดแปลง การปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพมาเป็นเวลานานให้เป็นไปในรูปแบบอื่น และเปิดโอกาสให้เปลี่ยนแปลงด้วยวิธีต่าง ๆ อย่างอิสระ

ตัวอย่าง

1. ให้สุนัขของเล่นมา แล้วให้คิดคัดแปลงตามใจชอบเพื่อให้สุนัขเป็นของเล่นที่ถูใจและเล่นด้วยอย่างสนุกสนาน
2. ลองให้นักเรียนคิดสูตรใหม่ ๆ ของสิ่งต่าง ๆ เช่น สูตรการทำขนมต่าง ๆ สูตรเครื่องคั้นใหม่ ๆ เป็นต้น
3. ลองให้นักเรียนคิดและแต่งเรื่องเกี่ยวกับความสับสนต่าง ๆ เช่น ถ้าเครื่องหมายต่าง ๆ ในโลกนี้สับสนปนเปกัน อะไรจะเกิดขึ้น เช่น ป้ายห้องน้ำชายเป็นหญิง หญิงเป็นชาย
4. ถ้าแผ่นดินไหวเกิดขึ้นในประเทศไทย แทนที่จะเป็นประเทศญี่ปุ่นชีวิตของประชาชนคนไทยจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

7. การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (EXAMPLE OF HABIT) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีความยืดหยุ่น ขอมรับการเปลี่ยนแปลง คลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตนเข้าสภาพใหม่ ๆ

ตัวอย่าง

1. การที่สังคมไม่ก้าวหน้า เพราะเราไม่ยอมเปลี่ยนความคิดเก่า ๆ ข้อใดบ้าง
2. ถ้าโลกนี้ไม่มีโทรทัศน์คนจะเป็นอย่างไรบ้าง
3. ถ้าประเทศไทยมีการจัดการอนุบาลศึกษา เป็นการศึกษาภาคบังคับ เด็กไทย

ทุกคนจะเป็นอย่างไรบ้าง

4. ถ้าการแสดงในภาษาไทยไม่มีเลข ภาษาไทยของเราจะเป็นอย่างไรบ้าง

8. การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (AN ORGANIZED RANDOM SEARCH) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิม กฎเกณฑ์เดิมที่เคยมี แต่พยายามคิดพลิกแพลงให้ต่างไปจากเดิม

ตัวอย่าง

1. ลองให้นักเรียนฟังนิทาน เรื่องราวต่าง ๆ แล้วให้ลองแต่งเรื่องใหม่ ทั้งในรูปแบบร้อยแก้วและร้อยกรอง

2. ให้นักเรียนฟังเรื่องค้าง แล้วต่อเรื่องตอนท้ายให้จบ

3. ลองคิดเขียนคำขวัญ เนื่องในโอกาสต่าง ๆ เช่น วันแม่ วันเด็ก เป็นต้น

4. ลองเขียนป้ายประกาศ ป้ายเชิญชวนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดภายในโรงเรียน การส่งเสริมความมีวินัย เป็นต้น

5. ลองเล่นคำแล้วทำให้ความหมายเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น พุดไปสองไฟเบ๊นึ่ง เสียตำลึงทอง เป็น พุดไปสองไฟเบ๊นึ่ง เสียตำลึงทอง

9. ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (THE SKILL OF SEARCH) หมายถึง การฝึกให้เรียนรู้จักการสำรวจเพื่อหาข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น

1. การค้นคว้าแบบนักประวัติศาสตร์ (HISTORICAL SEARCH) เป็นการศึกษาค้นคว้า หรือสำรวจวิธีการปฏิบัติกันมาแต่ลึกลงไป

2. การค้นคว้าแบบบรรยาย (DESCRIPTIVE SEARCH) เป็นการลองคิดหาวิธีใหม่แบบลองผิดลองถูกก่อนค้นพบแล้วจึงเสนอผลงาน

3. การค้นคว้าแบบนักวิทยาศาสตร์ (EXPERIMENTAL SEARCH) เป็นการสำรวจค้นคว้าโดยการตั้งสมมุติฐาน แล้วหาข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน แล้วจึงเสนอผลการศึกษาที่ได้รับ

ได้รับ

ตัวอย่าง

1. ลองคิดว่าทำไมไม่จึงลอยได้ในน้ำ แต่เหล็กจมน้ำ
2. ลองทดลองเลี้ยงหนอนผีเสื้อ แล้วบันทึกการเจริญเติบโต
3. ลองทดลองปลูกพืชโดยใช้เมล็ดจริง แล้วเปรียบเทียบกับพืชที่ไม่สามารถปลูกด้วยเมล็ด

10. การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (TOLERANCE FOR AMBIGUITY) เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความอดทนและพยายามที่จะค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวมหรือเป็นสองนัย ลึกกลับหรือท้าทายความนึกคิดต่าง ๆ

ตัวอย่าง

1. สมมุติว่า กำลังอยู่ในเวทีของการประกวดนางงามจักรวาล ชมการประกวดนางงามอยู่ลองคิดคำถามของคนสองคนซึ่งอาจเกิดขึ้น
 2. ให้ดูภาพยนตร์ค้างตอนสำคัญไว้ แล้วให้ผูกเรื่องต่อตามใจชอบและลองเปรียบเทียบเรื่องที่แต่งเองกับเรื่องที่เป็นไปตามท้องเรื่อง
 3. ลองต่อเติมภาพจากส่วนที่กำหนดให้สมบูรณ์
11. การแสดงออกจากการหยั่งรู้ (INTUITIVE EXPRESSION) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งมาเร้าอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า

ตัวอย่าง

1. ดูภาพคนในอิริยาบถต่าง ๆ แล้วใช้ความรู้สึกช่วยกันเดาภาพนั้น ๆ
2. สมมุติเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต แล้วให้บอกความรู้สึก เช่น เป็นนาฬิกา ดินสอ ร่ม กระดาษ เป็นต้น
3. ลองค้นคว้าเกี่ยวกับความสำเร็จของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถคิดค้นพบอะไรขึ้นใหม่โดยใช้การหยั่งรู้ หรือจิตสังหรณ์ของตนเอง
4. ให้ดูรูปภาพ แล้วทายว่าจะอะไรเกิดขึ้นก่อนการแสดงออกในภาพนั้น

12. การพัฒนาคน (ADJUSTMENT FOR DEVELOPMENT) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักพิจารณาศึกษาความพลาดพลั้ง ล้มเหลวซึ่งเกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม แล้วหาประโยชน์จากความผิดพลาดหรือข้อบกพร่องของตนเองหรือผู้อื่น หรือใช้ความผิดพลาดเป็นบทเรียนนำไปสู่ความสำเร็จ

ตัวอย่าง

1. ลองศึกษาประวัติบุคคลสำคัญของนักวิทยาศาสตร์ทั้งในปัจจุบันและอดีตเกี่ยวกับความผิดพลาดหรือความล้มเหลวที่เขาได้รับ และจากความผิดพลาด ความพ่ายแพ้เราจะนำมาเป็นข้อคิด ข้อเตือนใจอย่างไร เราจึงจะได้รับประโยชน์และประสบความสำเร็จ
2. ลองวาดภาพว่าอีก 20 ปีข้างหน้า ศูนย์เด็กปฐมวัยจะมีลักษณะอย่างไรบ้าง
3. ลองเดาหรือทายสิ่งของที่อยู่ในกล่องด้วยการฟังเสียงเขย่า และให้บอกใบ้แก่นักเรียนได้บ้าง เช่น เป็นเครื่องใช้ หรือของเล่น เป็นต้น

13. ลักษณะบุคคลและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE PERSON AND CREATIVE PROCESS) หมายถึง การให้ศึกษาประวัติบุคคลสำคัญทั้งในแง่ลักษณะพฤติกรรมและกระบวนการคิดตลอดจนวิธีการและประสบการณ์ของเขาด้วย

ตัวอย่าง

1. ลองศึกษาค้นคว้าประวัติศิลปินทางดนตรีบางคน ที่ไม่สามารถปฏิบัติตนให้เข้ากับสังคมได้ หรือมีปัญหาในการปรับตัว ซึ่งปัญหานั้นกลับช่วยเสริมสร้าง

ความคิดและแรงพยายามในการสร้างสรรค์ผลงานของเขามาได้อย่างไรบ้าง

2. เปรียบเทียบประวัติบุคคลสำคัญ 2 คน หลังจากการอ่านหรือฟังประวัติแล้วให้เปรียบเทียบลักษณะนิสัยของคนทั้งสองว่าเหมือนกันและต่างกันอย่างไร และ

อะไรเป็นจุดสำคัญในชีวิตของเขา

14. การประเมินสถานการณ์ (A CREATIVE READING SKILL) หมายถึง การฝึกให้หาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นและความหมายเกี่ยวเนื่องกัน ด้วยการตั้งคำถามว่าถ้าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร

ตัวอย่าง

1. ถ้าท่านไปโลกพระจันทร์ ท่านจะนำอะไรติดตัวไปบ้าง
2. ถัดจากสถานการณ์ ถ้าท่านอยู่ในบ้านซึ่งปิดกั้นด้วยลูกกรงทุกด้านท่านจะรู้สึกอย่างไรบ้างโดยเปรียบเทียบกับสภาพบ้านธรรมดา
3. ให้เลือกวัสดุ 2-3 อย่าง เช่น กระดาษ โบว์ สาลี ท่านจะประดิษฐ์เป็นอะไรได้บ้าง

15. พัฒนาทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (A CREATIVE READING SKILL) หมายถึง การฝึกให้รู้จักคิด แสดงความคิดเห็น แสดงความรู้สึกนึกคิดต่อเรื่องที่อ่านในการอ่านหนังสือประกอบทุก ๆ วิชา ควรส่งเสริมและให้โอกาสเด็กได้แสดงความคิดเห็นและความคิดเห็นและความรู้สึกต่อเรื่องที่อ่านมากกว่าจะมุ่งพบทวนข้อต่าง ๆ ที่จำได้หรือเข้าใจ

ตัวอย่าง

1. ให้นักเรียนอ่านหนังสือ บทความแล้วแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกต่อสิ่งที่อ่าน
2. ให้นักเรียนอ่านผ่าน ๆ (SCAN) จากหนังสือหรือบทความแล้วแสดงความรู้สึกนึกคิดของตนในขณะนั้น
3. ให้ลำดับรายการที่เป็นความรู้ ข้อมูลของรายการที่คิดและรู้จากเรื่อง ซึ่งอาจรวมทั้งการคาดคะเนเรื่องราวก็เป็นไปได้
4. เลือกเหตุการณ์ที่น่าสนใจจากหนังสือพิมพ์ แล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ได้หลาย ๆ คำถาม แล้วพยายามหาคำตอบด้วยการค้นคว้าหาข้อมูลต่อไปเกี่ยวกับเหตุการณ์

16. พัฒนาการฟังอย่างสร้างสรรค์ (A CREATIVE LISTENING SKILL) หมายถึง การฝึกให้เกิดความรู้สึกนึกคิดในขณะที่ฟัง หลังจากการฟังบทความ เรื่องราว คนตรี เพื่อเป็นการศึกษาข้อมูล ความรู้ ซึ่งโยงไปหาสิ่งอื่น ๆ ต่อไป

ตัวอย่าง

1. ให้นักเรียนฟังบทความจากวิทยุ โทรทัศน์ เทป แล้วแสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่ได้ยิน ได้ฟัง
2. ให้นักเรียนฟังเรื่องราว บทความ แล้วแต่งเรื่องเสียใหม่ โดยอาศัยความเดิม
3. ให้นักเรียนฟังดนตรี แล้วคิดทำดนตรีขึ้น
4. ให้นักเรียนคิดหาทางการเคลื่อนไหวจากเรื่องที่เล่าให้ฟัง เช่น มีช้างใหญ่ตัวหนึ่งกำลังยืนอยู่ในหนองผลักข้างให้เขื่อน จึงแสดงท่าทางให้เห็นจริงเห็นจัง

17. พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (A CREATIVE WRITING SKILL) หมายถึงการฝึกให้แสดงความคิด ความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียนบรรยาย หรือพรรณนาให้เห็นภาพชัดเจน

ตัวอย่าง

1. กำหนดคำมาให้ แล้วให้นักเรียนแต่งเรื่องจากคำเหล่านั้น
2. ให้ต่อเติมจากประโยคที่กำหนด เช่น ในคืนเดือนหงาย.....
3. ถ้าท่านเป็นเสือก้นฝนที่เดินไปในขณะที่ฝนตกหนัก ท่านคิดว่าจะรู้สึกอย่างไร
4. ให้ลองเล่าเรื่องประสบการณ์ที่ท่านประทับใจเกี่ยวกับตนเอง หรือ “ครั้งหนึ่งในชีวิต”

18. ทักษะการมองภาพในมิติต่าง ๆ (VISUALIZATION SKILL) หมายถึงการฝึกให้แสดงความรู้สึกนึกคิดจากภาพในแง่มุมแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ซ้ำของเดิม

ตัวอย่าง

1. ลองวาดภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด เช่น สามเหลี่ยม วงกลม สี่เหลี่ยม
2. ลองวาดภาพต่อเติมให้สมบูรณ์จากเส้นที่กำหนดให้อาจเป็นเส้นตรงเส้นโค้ง
3. สมมุติคนเป็นมดขี้ก้น แล้ววาดภาพเหมือนเป็นมดขี้ก้นที่มองลงมาที่มนุษย์

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์

การวิจัยของวิลเลียมส์ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มกับคะแนนของวิชาหมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศิลปภาษา ดนตรี และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบสอบมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยนักเรียนชั้น 6 จำนวน 279 คน ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ อาด แอน เกส ครีติวิตี (Ask and Guess Creativity) และแบบสอบของ กิลฟอร์ด ชื่อ กิลฟอร์ด อันยัสซวล ยูสเชส เทสต์ (Guilford Unusal Uses Test) คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้จากคะแนนรวมของหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา และคะแนนรวมหมวดวิชาที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์โดยเฉพาะได้แก่ วิชาศิลปศึกษา วิชาดนตรีและวิชาศิลปภาษา ผลการวิจัยปรากฏว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดริเริ่มกับคะแนนรวมหมวด วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.375 ส่วนความสัมพันธ์

ระหว่างความคิดริเริ่มกับคะแนนรวมหมวดวิชาศิลปศึกษา วิชาดนตรี และวิชาศิลปภาษาก็มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.376 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดริเริ่มกับคะแนนที่ได้จากแบบสอบมาตรฐานชื่อ ไซ-เอนซ์ รีเลซ แอชไซชิ เอทส์ สแตนดาร์ด ไคซด์ อะชีฟเม้นท์ เทสต์ (Science Research Associates Standardized Achievement Test) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.314 และมีนัยสำคัญทางสถิติเหมือนกัน วิลเลียมส์ได้อภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับผลสัมฤทธิ์ของวิชาการด้านศิลป มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา แสดงให้เห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อกระทรงรวมทั้งเนื้อหาวิชาเป็นจุดสำคัญที่สามารถทำให้กลุ่มตัวอย่างมีการตอบสนองด้านความคิดริเริ่ม ผู้วิจัยมีความเห็นว่าเป็นไปได้ที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหมวดวิชาศิลป มีค่าสูงกว่าหมวดวิชาอื่น ๆ เพราะโดยเนื้อแท้แล้ววิชาศิลปมีส่วนเกี่ยวข้องกับความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์โดยตรงดังที่ กิลฟอร์ด กล่าว ว่า พฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับวิชาศิลปมาตั้งแต่เดิมแล้ว แต่การศึกษาของวิลเลียมส์ เป็น การศึกษาความคิดสร้างสรรค์เฉพาะด้านความคิดริเริ่มเท่านั้น ถ้ามีการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้านคือ ด้านความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด และความยืดหยุ่นในการคิดแล้ว ผลการศึกษาอาจจะต่างจากผลการศึกษาของวิลเลียมส์ก็ได้

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

4.1.1 หลักการทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก

ในการสร้างแบบฝึกนั้นจำเป็นที่จะต้องให้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้เป็นแนวในการสร้างแบบฝึก สุจริต เพียรชอบ และ สายใจ อินทรมพรรย์ (2522 : 52-62) กล่าวว่าต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ ดังนี้

1. กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) ซึ่งกล่าวว่า สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ย่อมจะทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องและสามารถทำได้ดี (Law of Use) ในทางตรงกันข้ามสิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกหัดหรือทอดทิ้งไปนานแล้วย่อมจะทำได้ไม่ดี (Law of disuse) ภาษาไทยเป็นวิชาทักษะ ผู้เรียนจะมีทักษะทางภาษาคือเมื่อมีการฝึกฝนหรือกระทำบ่อย ๆ จากกฎแห่งการฝึกนี้จะช่วยทำให้การฝึกความคิดสร้างสรรค์สัมฤทธิ์ผล

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรคำนึงว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถ และความสนใจแตกต่างกัน ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึกจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสมคือ ไม่ยากและง่ายจนเกินไปและควรมีหลาย ๆ แบบ

3. การจูงใจผู้เรียน โดยการจัดแบบฝึกจากง่ายไปยาก เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของนักเรียนที่จะทำให้เกิดผลสำเร็จในการฝึก และช่วยยั่วยู่ให้ติดตามต่อไป

4. ใช้แบบฝึกสั้น ๆ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย

ส่วน พรณี ข. เจนจิต (2528 : 168-186) ได้สรุปแนวคิดทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการสร้างแบบการใช้แบบฝึก ว่าควรประกอบไปด้วย

1. กฎแห่งผล แบบฝึกที่สร้างขึ้นนักเรียนจะต้องสามารถทำได้และมีค่าเฉลี่ยให้นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้ทันทีหลังจากทำแบบฝึกเสร็จแล้ว
2. การฝึกหัด การเรียนรู้เกิดจากการฝึกหัด และความใกล้ชิดทำให้จำได้คงทน ดังนั้นจึงควรเน้นให้มีการกระทำซ้ำ ๆ จนเกิดทักษะ
3. การเสริมแรง ควรให้กำลังใจแก่นักเรียนเพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเองและรู้สึกประสบความสำเร็จในงานที่ทำ นักเรียนก็จะมีแนวโน้มในการที่จะทำงานนั้น ๆ อีก
4. แรงจูงใจ ครูต้องรู้จักกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการตื่นตัว อยากรู้ อยากเรียนแบบฝึกที่สนใจจะเป็นแรงจูงใจที่ให้นักเรียนอยากทำ อยากฝึก และเกิดการเรียนรู้

วรรณา เครื่องเนียม (2531 : 42) เสนอว่า นักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างก็มีความคิดเห็นตรงกันว่า ทฤษฎีสิ่งเร้า ทฤษฎีการตอบสนอง และทฤษฎีแรงจูงใจมีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคล และสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักใคร่ เกิดจินตนาการแล้วถ่ายทอดความคิดนั้นออกมาเป็นงานเขียนเชิงสร้างสรรค์ได้

จากหลักการทางจิตวิทยาดังกล่าวข้างต้น จะช่วยเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกที่ดี น่าสนใจเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน ทั้งการเรียนการสอนก็เป็นไปอย่างสนุกสนาน นักเรียนเกิดความพึงพอใจที่จะเรียน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน และช่วยให้ประสบความสำเร็จในการเรียน

4.1.2 หลักการสร้างแบบฝึก

สำหรับหลักการในการสร้างแบบฝึกนั้น เพียงจิต อึ้งโธ (2529 : 29) ได้กำหนดแนวทางไว้ดังนี้

1. ควรสร้างแบบฝึกให้มีหลาย ๆ รูปแบบ เช่น การให้เติมคำ ให้จับคู่ คัดเติมตารางอักษร มีการใช้เกมส์และเพลงประกอบการเรียนการสอน
2. คำนึงถึงความยากง่ายของคำที่นำมาฝึก และมีการเปลี่ยนรูปแบบของกิจกรรมไม่ให้เด็กเกิดความเบื่อหน่าย
3. การฝึกแม้ว่าจะมีจุดประสงค์สำคัญเน้นที่การเขียน แต่ก็ไม่ใช่ละเลยการฝึกทักษะการอ่าน การฟัง และการพูด ทักษะพื้นฐานทางภาษาทั้งสี่ด้านนี้จำเป็นต้องได้รับการฝึกไปพร้อม ๆ กัน การใช้ภาษาจึงจะมีประสิทธิภาพ
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างแบบฝึก

โรจนา แสงรุ่งรวี (2531 : 20) กล่าวถึงการสร้างแบบฝึกให้ควรมีประสิทธิภาพว่าครูต้องคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นสำคัญ โดยดูความพร้อม ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความเหมาะสม ในการใช้สำนวนภาษา ตลอดจนเนื้อหาและระยะเวลาในการทำแบบฝึก ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจที่จะนำเอาแบบฝึกที่ครูสร้างขึ้นนี้ มาแก้ไขข้อบกพร่อง หรือส่งเสริมทักษะทางภาษาให้ดียิ่งขึ้น

จากหลักการสร้างแบบฝึกดังกล่าว จึงพอสรุปเป็นหลักการในการสร้างแบบฝึกได้ดังนี้

1. คำนึงถึงหลักจิตวิทยาการศึกษา คือ สร้างแบบฝึกให้เหมาะสมกับวัย และระดับสติปัญญาของผู้เรียน
2. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ รูปแบบ หลาย ๆ กิจกรรม
3. เนื้อหาที่นำมาใช้ในแบบฝึกต้องไม่ยากจนเกินความสามารถของเด็ก
4. แบบฝึกควรเปิดโอกาสให้เด็กใช้สติปัญญา ความคิดเห็นในการตอบคำถามมากกว่าเน้นเรื่องความรู้ความจำเท่านั้น
5. แบบฝึกควรสร้างให้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แก่ผู้เรียน
6. แบบฝึกต้องมีความเชื่อมั่น มีความเที่ยงตรง สามารถใช้ฝึกและวัดผลได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
7. แบบฝึกต้องมีประสิทธิภาพ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

4.1.3 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี

แบบฝึกที่ดีจะมีองค์ประกอบที่สำคัญหลายอย่าง ซึ่งมีผู้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

ริเวอร์ (Rivers. 1970 : 103-104) กล่าวว่า ลักษณะของแบบฝึกควรประกอบไปด้วย

1. ต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอควรในเรื่องหนึ่ง ๆ ก่อนจะมีการฝึกเรื่องอื่น ๆ ต่อไป ทั้งนี้ ทำขึ้นเพื่อการสอนไม่ใช่เพื่อทดสอบ
2. แต่ละบทควรฝึกโดยใช้เพียงหนึ่งแบบเท่านั้น
3. ฝึกโครงสร้างใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
4. ประโยคที่ฝึกควรเป็นประโยคสั้น ๆ
5. ประโยคและคำศัพท์ ควรเป็นแบบที่ใช้พูดกันในชีวิตประจำวันที่นักเรียนรู้จักดีแล้ว
6. เป็นแบบฝึกที่นักเรียนใช้ความคิดด้วย
7. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
8. ควรฝึกให้นักเรียนสามารถใช้สิ่งที่เรียนไปแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

บาร์เนท (Barnett. 1969 : 11) กล่าวว่า แบบฝึกที่ดีควรมีข้อเสนอแนะในการใช้ ควรมีคำหรือข้อความให้ฝึกจำกัด และแบบฝึกให้อ่านอย่างเสรี คำสั่ง หรือตัวอย่างที่ยกมาเป็นข้อความหรือเป็นแบบฝึกไม่ควรยากเกินไป และยากแก่การเข้าใจ ถ้าต้องการให้ศึกษาด้วยตนเองแบบฝึกนั้นควรมีหลายรูปแบบและให้ความหมายแก่ผู้ฝึก

นิคยา ฤทธิโยธี (2520 : 1) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับ วัย หรือความสามารถของเด็ก
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ทำให้เด็กเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาเหมาะสมคือไม่ใช่เวลามากหรือน้อยจนเกินไป

5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจ และท้าทายให้แสดงความสามารถ

สมชัย ไชยกุล (2526 : 14-15) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างแบบฝึกและเสนอลักษณะที่ดีของแบบฝึกทางภาษาไว้ดังนี้

1. แบบฝึกควรสร้างขึ้นเพื่อฝึกสิ่งที่สอน มิใช่ทดสอบว่านักเรียนเรียนรู้อะไรบ้าง
2. แบบฝึกหนึ่ง ๆ ควรเกี่ยวกับโครงสร้างเฉพาะของสิ่งที่สอนเรื่องเดียว
3. สิ่งสำคัญที่จะฝึกควรเป็นสิ่งที่นักเรียนพบเห็นอยู่แล้ว เช่น จากบทสนทนาการอ่านหรือการพูดคุย
4. ข้อความที่นำมาฝึกในแต่ละแบบฝึกควรสั้น เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความยุ่งยากใจ
5. แต่ละแบบฝึกควรออกเสียงให้มากที่สุด จะเป็นการสร้างนิสัยการออกเสียงในภาษาไทยได้ดี
6. แบบฝึกควรเป็นแบบที่กระตุ้นให้เกิดการตอบสนองที่พึงปรารถนาเท่านั้น
7. ในแบบฝึกที่เกี่ยวกับโครงสร้างของภาษาไม่ควรใช้คำศัพท์มากนัก
8. แบบฝึกควรเป็นแบบออกเสียงจนกว่านักเรียนจะออกเสียงได้ถูกต้องแล้ว จึงทำให้แบบฝึกหัดอ่าน

หรือเขียน

9. สิ่งที่ไม่ควรมองข้ามไปก็คือการฝึกออกเสียงโดยใช้คำสัมผัส และร้อยกรอง

วิชัย เพ็ชรเรือง (2531 : 77) ได้สรุปหลักในการจัดทำแบบฝึกว่าควรมีลักษณะดังนี้

1. แบบฝึกต้องมีเอกภาพและความสมบูรณ์ในตัวเอง
2. เกิดจากความต้องการของผู้เรียนและสังคม
3. ครอบคลุมหลายลักษณะวิชาโดยบูรณาการให้เข้ากับการอ่าน
4. ใช้แนวคิดใหม่ในการจัดกิจกรรม
5. สนองความสนใจใคร่รู้และความสามารถของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเต็มที่
6. คำนึงถึงพัฒนาการและวุฒิภาวะของผู้เรียน
7. เน้นการแก้ปัญหา
8. ครูและนักเรียนได้มีโอกาสดำเนินงานร่วมกัน
9. แบบฝึกควรเป็นสิ่งที่น่าสนใจ คือ เป็นสิ่งที่มีความแปลกใหม่พอสมควร เป็นสิ่งซึ่งสมองสามารถ

ปรับเข้าสู่โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าแบบฝึกควรสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก มีหลายแบบ หลายชนิด ให้นักเรียนได้ทำเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน การใช้ถ้อยคำควรเลือกให้เหมาะสมกับวัย ของนักเรียน นอกจากนี้ควรสร้างให้มีลักษณะช่วยๆ ท้าทายความรู้ความสามารถของนักเรียนเพื่อฝึกให้นักเรียน รู้จักในการแก้ปัญหาและก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย

4.1.4 ประโยชน์ของแบบฝึก

แบบฝึกมีประโยชน์ต่อการเรียนวิชาทักษะมาก กรีนี และ เพ็ตตี้ (Greene and Petty. 1967 : 469-472)

ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระเบียบ
2. ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่จะต้องอาศัยการส่งเสริมและการดูแลเอาใจใส่จากครูด้วย
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกที่เหมาะสมกับความสามารถของเขา จะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จทางด้านจิตใจมากขึ้น
4. ช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทน โดยกระทำดังนี้
 - 4.1 ฝึกทันทีหลังจากเด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ
 - 4.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง
 - 4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก
5. แบบฝึกที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง
6. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทาง เพื่อทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป
7. การให้เด็กทำแบบฝึกช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กได้ชัดเจนซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันทั่วถึง
8. แบบฝึกที่จัดขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือแบบเรียนจะช่วยให้เด็กได้ฝึกอย่างเต็มที่
9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อย จะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสดูฝึกฝนทักษะต่าง ๆ มากขึ้น
10. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มที่แน่นอนย่อมลงทุนต่ำกว่าที่จะพิมพ์ลงในกระดาษไขทุกครั้ง และผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างเป็นระบบ

ยุพา ชัมพงษ์ (2522 : 18) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกว่า เป็นส่วนช่วยเพิ่มเติมในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่ถูกจัดทำขึ้นอย่างมีระบบ ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษาให้ดียิ่งขึ้น แต่ต้องอาศัยความเอาใจใส่จากครูด้วย แบบฝึกช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเหมาะสมกับความสามารถของเด็ก จะทำให้เกิดผลดีทางจิตใจ ช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทน เพราะเด็กฝึกทำซ้ำ ๆ หลายครั้งในเรื่องที่ตนบกพร่อง แบบฝึกยังใช้เป็นเครื่องมือวัดผลทางการเรียนหลังจากจบบทเรียนแล้ว ช่วยให้ครูเห็นปัญหาของเด็กได้อย่างชัดเจน ทำให้ครูได้แก้ปัญหาของเด็กได้ทันทั่วถึง ตัวเด็กก็สามารถเก็บแบบฝึกไว้ใช้เป็นเครื่องมือในการทบทวนความรู้ได้ นอกจากนี้ แบบฝึกยังช่วยให้ครูและนักเรียนประหยัดเวลา แรงงานและค่าใช้จ่ายในการฝึกฝนแต่ละครั้ง

เขาวนิ เกิดเพทางส์ (2524 : 23) สรุปคุณประโยชน์ของแบบฝึกไว้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูทราบผลการเรียนของนักเรียนอย่างใกล้ชิด

วรรณา เครื่องเนียม (2531 : 43) กล่าวว่า แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่จำเป็นต่อการฝึกทักษะทางภาษา ของนักเรียน เป็นประโยชน์สำหรับครูในการสอน ทำให้ทราบพัฒนาการทางทักษะทั้งสี่ คือ ฟัง พูด อ่าน และ เขียน โดยเฉพาะทักษะการเขียน ครูสามารถเห็นข้อบกพร่องในการใช้ภาษาของนักเรียน ซึ่งจะได้หาทาง แก้ไขปรับปรุงได้ทันทั่วถึง ทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

งานวิจัยภายในประเทศ

ในปี พ.ศ 2522 สาคินี ปุโรคม (2522 : 85) ศึกษาการสร้างแบบฝึกวาดภาพเพื่อส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนวัยเรียน โดยศึกษาความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดละเอียดลออ แบบฝึกประกอบด้วยกิจกรรม 9 ชุด ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวความคิดของ กิลฟอร์ด แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลปรีณายก จำนวน 59 คน ปรากฏว่า แบบฝึกวาดภาพที่สร้างขึ้นทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดละเอียดลออ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมนึก มุกดา (2524 : 61) ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างในด้านการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปี การศึกษา 2533 ของโรงเรียนวัดหนามแดง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในปีต่อมา ชื่นจิตร การบุญ (2525 : 59-60) ศึกษา อิทธิพลของการฝึกความสามารถทางการคิดแบบอนกนัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาเฉพาะ หน้าของเด็กก่อนวัยเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนก่อนวัยเรียน อายุ 3-6 ปี ของโรงเรียนพร้อมพรรณพิทยา อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทางการคิดแบบอนกนัย โดยใช้วิธีสอนที่ใช้คำถามแบบอนกนัย มีความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดคล่องตัว และความคิดละเอียดลออแตกต่างจากเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีใช้คำถามแบบเอกนัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ 2528 อภิญญา แก้วชื่น (2528 : 40) ศึกษาพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบ ฝึกที่เป็นการดูล้อของจริงกับการดูโครงร่าง กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนเทศบาล 1 จังหวัดพิจิตร จำนวน 10 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้แบบฝึกเสริมทักษะการ คิดที่เป็นการดูล้อของจริงกับกลุ่มที่ใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดที่เป็นการดูโครงร่างมีพัฒนาการทางความ คิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 2 กลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดมีพัฒนาการทาง ความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในปีต่อมา ชาญชัย กิจสวัสดิ์ (2529 : 70- 71) ศึกษาผลของการฝึกทักษะการตั้งสมมุติฐานในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อำเภอสามปราชญ์ จังหวัดนครปฐม จำนวน

120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 40 คน กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการสอน วิทยาศาสตร์ที่ฝึกทักษะการตั้งสมมติฐานโดยใช้ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการสอน วิทยาศาสตร์ที่ฝึกทักษะการตั้งสมมติฐานโดยใช้รูปภาพหรือแผนภูมิ และกลุ่มควบคุมได้รับการสอน วิทยาศาสตร์ที่ฝึกทักษะการตั้งสมมติฐานโดยใช้การอภิปรายตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในปีเดียวกัน ฤดี ประสพศักดิ์ (2529 : 89) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการมองเห็นปัญหากับการสอนโดยการอภิปรายปัญหาตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2529 โรงเรียนแก่งคอย อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี จำนวน 80 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกการมองเห็นปัญหามีความคิดสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์ภายหลังการทดลองสูงกว่าการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนิตยา กิจโร (2530 : 101) ศึกษาผลการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่ม ตัวอย่างเป็นนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนวิไลเกียรติอุปถัมภ์ อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ จำนวน 78 คน จากการศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่ม ทดลองที่ได้รับการสอนโดยมีการฝึกทักษะการตั้งคำถามหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยมีการฝึก ทักษะการตั้งคำถามกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ 1960 มอลท์ซแมน (ประสาธ อิศรปริดา. 2532 : 17 ; อ้างอิงมาจาก Maltzman. 1960) ทำวิจัยเกี่ยวกับการฝึกความคิดริเริ่ม ซึ่งเป็นองค์ประกอบด้านหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์ ในการทดลองนั้น มอลท์ซแมนได้เสนอกลุ่มคำให้เด็กดูทีละคำ แล้วให้เด็กคิดหาคำตอบใดก็ได้ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับคำที่ กำหนดให้นั้น (Free - associate situation) ดำเนินการทดลองโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก ได้รับการฝึกให้คิดพร้อมกับได้รับตัวเสริมแรง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มไม่ได้รับการฝึกหรือตัวเสริมแรงใด ๆ จากการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีความคิดริเริ่มสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัด ต่อมาในปี ค.ศ 1976 แบลก เคนชิพ (Blankenship. 1976 : 7147-A) ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่ออัฒโนทัศน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการแสดงออกทางการสร้างสรรค์ของนักเรียน เกรด 1 จุดมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อศึกษาผลของการฝึกความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้กิจกรรม 15 กิจกรรม ในเวลา 10 ชั่วโมง ที่มีอัฒโน ทัศน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแสดงออกทางการสร้างสรรค์ของนักเรียนเกรด 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน เกรด 1 เมืองฮันติงตัน (Huntington) รัฐเวสต์ เวอร์จิเนีย (West Virginia) จำนวน 96 คน แบ่งเป็นกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยฝึกให้กลุ่มทดลองได้มีความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองมี

ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในขณะที่กลุ่มควบคุมไม่มีการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ ในปีเดียวกัน โมรีโน และโฮแกน (Moreno and Hogan. 1976 : 91-95) ศึกษาประสิทธิภาพของโครงการฝึกความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาของเด็กที่มีผิวและฐานะทางสังคมแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 และ 6 จำนวน 218 คน ทั้งหมดได้รับการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) กลุ่มทดลองได้รับการฝึกในโปรแกรมคิดอย่างสร้างสรรค์ (Productive Thinking Program) และกลุ่มควบคุมได้รับแบบฝึกอ่านของ เคอะเกต พาร์เดน (The Gates Parden Reading Exercises) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อเสร็จสิ้นโปรแกรมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ผลการศึกษาพบว่า การเข้าร่วมในโปรแกรมคิดอย่างสร้างสรรค์ช่วยให้เด็กได้ปรับปรุงความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหา ทั้งผิวและฐานะทางสังคมไม่มีผลต่อความสามารถของเด็กในการเพิ่มพูนทักษะเหล่านั้นเลย ส่วนฟอร์ด (Ford. 1976 : 6598-A) ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินผลของชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อเด็กระดับสติปัญญาต่ำกว่าปกติ เรียนช้า จุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาผลของชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมฝึกต่าง ๆ ที่กำหนดไว้อย่างมีระบบที่มีต่อเด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำกว่าปกติ เรียนช้า โดยทำการวิจัยกับนักเรียนที่อยู่ในชั้นเรียน สำหรับการศึกษาพิเศษ ในรัฐคอนเนตทิคัท (Connecticut) ในระดับเกรด 8 ถึงเกรด 10 จำนวน 30 ห้องเรียน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 18 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 12 ห้องเรียน เด็กนักเรียนในแต่ละชั้นจะมีช่วง IQ ระหว่าง 50-80 ทำการสอนกิจกรรมที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ให้กลุ่มทดลองสัปดาห์ละ 2 กิจกรรมเป็นเวลา 12 สัปดาห์ แล้วใช้แบบทดสอบของคริสเทนเสน (Christensen) และกิลฟอร์ด (Guilford) วัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ผ่านประสบการณ์จากชุดกิจกรรมดังกล่าวได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงและมีคุณลักษณะในทางสร้างสรรค์ดีกว่ากลุ่มควบคุม ในปี ค.ศ 1976 โกลฟเวอร์ และแกรี (ประสาธ อิศรปริดา. 2532 : 18-19 ; อ้างอิงมาจาก Glover and Gary. 1976) ศึกษาเด็ก เกรด 4 เกรด 5 ซึ่งลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน ผู้ทดลองได้ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ฉบับภาษาทดสอบเด็กทุกคน ในวันต่อมาเข้าไปสอนและอภิปรายเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ในรูปของความคล่องในการคิด จำนวนทิศทางการคิด และความคิดริเริ่ม เมื่อเด็กทุกคนเข้าใจแล้วก็แบ่งเด็กดังกล่าวออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน หลังจากนั้นเด็กทั้งสองกลุ่มได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยกิจกรรมเกี่ยวกับประโยชน์ของสิ่งของที่ผู้ทดลองกำหนดขึ้น เด็กได้รับรายชื่อของวัตถุสิ่งของต่าง ๆ เช่น ดินสอ ยางลบ เครื่องดื่ม ฯลฯ ผู้ทดลองกระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบว่า นอกจากประโยชน์ที่ทุก ๆ คนจะทราบหรือเห็นอยู่แล้ว สิ่งเหล่านี้มีประโยชน์อื่นใดอีกบ้าง ให้ทุกคนพยายามคิดหาคำตอบมาให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ในแต่ละวัน เด็กทั้งสองกลุ่มแข่งขันกันเพื่อให้ได้คะแนนในด้านความคล่องในการคิด จำนวนทิศทางการคิดและความคิดริเริ่ม ตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ให้มากกว่ากลุ่มตรงข้าม การให้คะแนนมีการเปรียบเทียบกันทั้งในรายบุคคลและแบบคะแนนเฉลี่ยเป็นทีม ทีมที่ชนะได้รับขนม นมและสิทธิพิเศษบางอย่างเป็นรางวัล หลังจากทำการทดลองไปได้ 25 วัน ผู้ทดลองทดสอบความคิดสร้างสรรค์อีกครั้งหนึ่งด้วยแบบทดสอบฉบับเดิม ผล

ปรากฏว่า คะแนนในแต่ละด้านของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กทั้งสองกลุ่มสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับ ไซโมนิส (สุวิมล ขอบทำกิจ. 2522 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Zymonis. 1978 : 799-A) ศึกษาเกี่ยวกับการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยไอโอวา ซึ่งกำลังเรียนวิทยาศาสตร์ โดยครุดำเนินการสอนแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองใช้การสอนแบบระดมสมองและฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในด้านการคิดอย่างมีเหตุผล โดยใช้แบบทดสอบของทอร์เรนซ์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มควบคุม

กัว และ แรพพอร์ท (Goor and Papaport. 1977 : 636-643) ศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กโดยวิธีการออกไปตั้งค่ายพักแรมกับเด็กที่กำลังจะเข้าเรียนในเกรด 6 และเกรด 7 ในโรงเรียนชนบท จำนวน 142 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 94 คน และกลุ่มควบคุม 48 คน กลุ่มทดลองจะใช้เวลาวันละ 4 ชั่วโมง เล่นเกมที่สร้างสรรค์ ส่วนกลุ่มควบคุมเล่นเกมเน้นทนายธรรม การทดลองนี้ใช้เวลาทั้งหมด 10 วัน เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว นำเด็กทั้ง 2 กลุ่ม มาทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ พบว่า กลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุม และหลังจากนี้ 4 เดือน เมื่อนำเด็กทั้งสองกลุ่มมาทดสอบใหม่ด้วยแบบทดสอบเดิมก็ยังพบความแตกต่างนี้

นอกจากนี้ เฟอร์กูสัน และ อิสราปรีดา (ประสาธ อิสราปรีดา. 25321 : 17 ; อ้างอิงมาจาก Ferguson and Isarapreeda. 1985) ได้ทำการประเมินโครงการพิเศษสำหรับเด็กในเขตชนบทของรัฐบาลเนบราสกา ในโครงการดังกล่าวมีทั้งโปรแกรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็ก เกรด 3-5 และมีโครงการเตรียมครูเพื่อเข้าร่วมโครงการ กลวิธีที่ใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อยู่ในรูปของการผสมผสานระหว่างวิธีระดมพลังสมอง วิธีจินตนิมิต การเสริมแรง รวมถึงการนำเด็กออกไปหาประสบการณ์นอกสถานที่และนำวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยาย เพื่อให้เด็กเกิดแนวคิดใหม่ ๆ แปลก ๆ และกว้างไกล หลังจากทำการทดลองกับเด็กดังกล่าวรวม 5 สัปดาห์ แล้วประเมินผลพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ก้าวหน้าขึ้นกว่าก่อนเริ่มโครงการ

ผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศแสดงว่า การฝึกด้วยแบบฝึกช่วยกระตุ้นส่งเสริมให้บุคคลรู้จักประมวลความคิดในลักษณะต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ เช่น การใช้แบบฝึกวาดภาพ เด็กก็อาศัยแนวคิดด้านริเริ่ม คล่องตัว กว้างไกล เป็นต้น มารวมกัน ทั้งเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีความคิด สร้างสรรค์พัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง

5.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการระดมพลังสมอง

5.1.1 ความหมายของการระดมพลังสมอง

อาร์ พันธัมณี (2534 : 89) ได้กล่าวถึงความหมายของการระดมพลังสมองไว้ว่าเป็นวิธีการหนึ่ง ในการแก้ปัญหาของ อเล็ก ออสบอน (Alex Osborn) จุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้บุคคลที่มีความคิดหลายทิศ

ทาง คิดได้คล่องในช่วงเวลาที่จำกัดโดยการให้บุคคลเป็นกลุ่มคิดแล้วจลรายการความคิดต่าง ๆ ที่คิดไว้โดยไม่คำนึงถึงการประเมินความคิดแต่เน้นที่ปริมาณความคิด และในขั้นสุดท้ายก็เลือกเอาความคิดที่ดีที่สุดมาใช้ในการแก้ปัญหา และจัดลำดับทางเลือกหรือทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ไว้อีกด้วย

วิจิตร วรุตบางกูร (2528 : 59) ได้ให้ความหมายของการระดมพลังสมองว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหาวิธีหนึ่ง ซึ่งเปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนได้แสดงความคิดเห็นในระยะเวลาสั้น ๆ โดยที่สมาชิกไม่ต้องกังวลว่าความคิดของตนผิด หรือถูก ดีหรือไม่ดีกว่าคนอื่น ความคิดจากหลายคนและมีความแตกต่างกันยิ่งช่วยให้กระตุ้นความคิดใหม่ ๆ แปลก ๆ ให้เกิดขึ้นจากกลุ่มได้มากขึ้น และสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้ผลดี

จริย สุวตถิ (2534 : 57) ได้ให้ความหมายของการระดมพลังสมองว่าเป็นกลวิธีการสร้างสรรค์ที่มีมาตรฐานทำให้กระบวนการคิดสร้างสรรค์และการอภิปรายเข้มข้นขึ้นใช้เป็นเครื่องมือแก้ปัญหาได้อย่างดี และประสบความสำเร็จสูงวิธีหนึ่ง

พรรณราย ทพยะประภา (2529 : 26) ได้ให้ความหมายของการระดมพลังสมองว่าเป็นการรวบรวมและการจดบันทึกรายการที่เป็นความคิดเห็นต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว โดยไม่มีการตีความ และไม่มี การประเมินคุณภาพของความคิดเห็นที่แสดงออกมานั้น ๆ ว่าดี ไม่ดีแต่ประการใด ปัญหาต่าง ๆ ที่เคยแก้ไม่ได้หลาย ๆ ปัญหาสามารถแก้ไขให้ลุล่วงไปได้อย่างสร้างสรรค์ด้วยการใช้วิธีการระดมพลังสมองดังกล่าว

การระดมพลังสมอง เป็นการรวบรวมความคิดเพื่อคิดแก้ปัญหาแบบอนนกัน อาจจะ เป็นกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อย ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหานั้นให้ได้ในเวลาจำกัด การรวมกลุ่มอาจจะก่อให้เกิดการคิดเพื่อแก้ปัญหา มีการประนีประนอมกัน มีการขัดแย้งกันและในที่สุด จะเกิดการยอมรับเหตุผลของกันและกันและจะเป็นผลดีในการแก้ไขปัญหานั้นจากพลังความคิดของสมาชิกในกลุ่มนั้น ๆ ซึ่งสมาชิกจะได้เรียนรู้แก้ปัญหาจากการเสนอความคิดหลากหลาย เพื่อหาคำตอบในการแก้ปัญหานั้น ๆ ทั้งนี้จะช่วยฝึกการอยู่ร่วมกันทางสังคม การประนีประนอมกันต่อข้อขัดแย้งและยอมรับเหตุผลซึ่งกันและกัน จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาย่างมีประสิทธิภาพ

การระดมพลังสมองเป็นกลวิธีการสร้างสรรค์ที่มีมาตรฐาน การระดมพลังสมองทำให้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ และการอภิปรายเข้มข้นขึ้น ใช้เป็นเครื่องมือแก้ปัญหาได้อย่างดีและประสบความสำเร็จสูงวิธีหนึ่ง

กฎเกณฑ์พื้นฐานของการระดมพลังสมอง มีดังนี้

1. เป้าหมายที่ต้องการ คือ ปริมาณ (หมายถึง ปริมาณความคิด)
2. ห้ามวิพากษ์วิจารณ์ความคิด การตัดสินใด ๆ ต้องรอรั้งไว้ก่อน (หมายความว่า อย่าเพิ่งด่วนตัดสินความคิดเห็นที่ได้รับโดยทันทีทันควัน)

3. ยินดีต้อนรับทุกความคิด

4. ความคิดใดประหลาดหรือแปลก ให้ฟังและรับไว้ก่อน อย่าแสดงปฏิกิริยาคัดค้าน

5.1.2 หลักการและขั้นตอนในการระดมพลังสมอง

ออสบอน (จักรกฤษณ์ สาราญใจ. 2524 : 35 - 38 ; อ้างอิงมาจาก Osborn. 1963) ผู้ริเริ่มการระดมพลังสมอง ได้ใช้หลักของการฝึกระดมพลังสมองโดยให้เกณฑ์ ไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. ไม่วิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของสมาชิกที่แสดงออกมา เพราะความคิดสร้างสรรค์อาจหายไป ถ้าคิดว่าคนอื่นคงเห็นว่าคุณคิดของตนไม่สำคัญ และไม่มีคุณค่าจึงทำให้ระงับกระแสความคิดของตนไว้เสีย
2. ให้มีการเสนอความคิดไปเรื่อย ๆ อย่างอิสระยังได้ความกว้างขวางมากเท่าใดยิ่งดีเท่านั้น
3. ปริมาณมากเป็นสิ่งที่ต้องการยังมีความคิดหลากหลายเท่าไรศักยภาพในการแก้ปัญหาจะมีมากขึ้นเท่านั้น

4. พยายามรวมความคิดที่คล้ายกัน หรือเหมือนกันให้เป็นอันเดียวกัน และพยายามปรับปรุงความคิดบางความคิดให้ดีขึ้น สมาชิกในกลุ่มอาจช่วยแนะนำว่าความคิดนั้นจะดีขึ้นอย่างไร

ส่วน จักรกฤษณ์ สำราญกิจ ได้เสนอขั้นตอนในการระดมพลังสมองในห้องเรียนดังนี้

1. อธิบายความหมายและวิธีระดมพลังสมองให้ผู้เรียนเข้าใจให้ทราบว่าการระดมพลังสมองเป็นวิธีการหาแนวความคิดให้ได้จำนวนมากที่สุด ความคิดที่ได้ทุกความคิดมีคุณค่า อาจมีคำถามหรือให้ทดลองปฏิบัติก่อน ก่อนที่จะเริ่มระดมพลังสมอง

2. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยเพื่อระดมพลังสมอง ขนาดของกลุ่มประมาณ 3-11 คน อาจเป็นหญิงหรือชายล้วนหรือคละกันก็ได้ จำนวนสมาชิกในกลุ่มควรเป็นจำนวนเลขคู่ เพราะจะได้มีเสียงส่วนใหญ่และหลีกเลี่ยงการมีคะแนนเสียงเท่ากัน

3. เลือกผู้นำกลุ่ม แต่ละกลุ่มย่อยควรมีผู้นำกลุ่มในการเสนอปัญหา และคอยประสานงานให้กลุ่มดำเนินกิจกรรมไปตามกระบวนการการระดมพลังสมอง

4. เลือกปัญหา ปัญหาที่จะนำมาระดมพลังสมองควรเป็นปัญหาที่เด็กสนใจ การเลือกปัญหาอาจเริ่มต้นด้วยปัญหาง่าย ๆ ที่หลาย ๆ คนสนใจ การเลือกปัญหาต้องไม่ลืมว่าปัญหานั้นต้องเหมาะสมกับวัยและพัฒนาการของเด็กประกอบกันไปด้วย

5. กำหนดขอบเขตของปัญหา ควรกำหนดขอบเขตให้แน่นอน ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าปัญหานั้นเฉพาะเจาะจงไม่กว้างจนเกินไป และเป็นปัญหาที่ง่ายไม่ซับซ้อนและสิ่งที่ควรคำนึงในการกำหนดขอบเขตของปัญหาก็คือ ปัญหานั้นควรเป็นปัญหาที่มีคำตอบได้หลายทาง

6. เริ่มประชุมระดมพลังสมอง ก่อนอื่นต้องอธิบายปัญหาให้สมาชิกได้เข้าใจว่าปัญหาคืออะไร มีขอบเขตแค่ไหน และผู้นำกลุ่มต้องทำความเข้าใจในหลักของการระดมพลังสมองกับสมาชิกก่อนแล้วผู้นำจะเริ่มแนะนำว่าปัญหานั้นควรจะแก้ได้อย่างไร พยายามให้มีการเสนอความคิดโดยทั่วถึง หลังจากนักเรียนมีทักษะในการระดมพลังสมองมากขึ้นแล้วอาจมีการขอให้สมาชิกในกลุ่มเก็บปัญหานั้นไปคิดกันต่อมาก็เสนอคำตอบที่เขาไปคิดไตร่ตรองเองมาแล้ว ซึ่งจะใช้วิธีอื่น ๆ ที่แตกต่างออกไปก็ได้ สำหรับเด็กเล็ก ๆ อาจใช้เครื่องบินที่เสียงตลอดเวลาที่มีการระดมพลังสมองเด็กปฐมวัยมีช่วงความสนใจสั้นควรใช้เวลาในการระดมพลังสมองประมาณ 7-10 นาที

7. ประเมินความคิดที่สมาชิกเสนอ เมื่อเสร็จสิ้นการระดมพลังสมอง ผู้นำอาจมีการจัดเรียงเรียงความคิดเพื่อตัดสินใจเลือกแนวคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ในช่วงนี้ครูจะต้องตัดสินใจว่าจะให้นักเรียนในกลุ่มที่เสนอความคิด หรือนักเรียนกลุ่มอื่นเป็นผู้ประเมิน ครูมีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกวิธีการประเมินแนวความคิด

คิด เพื่อความสะดวกในการประเมินผลควรจัดเตรียมเกณฑ์ที่จะใช้ในการประเมิน เช่น ความเป็นไปได้ ความยุ่งยากซับซ้อน ความเหมาะสมกับเวลาหรือสถานการณ์และมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น เป็นต้น เกณฑ์ที่ใช้ประเมินต้องเหมาะสมสอดคล้องกับปัญหา ปัญหาแต่ละปัญหาควรมีรายการของเกณฑ์ที่ใช้ประเมินโดยเฉพาะ หรืออาจให้นักเรียนช่วยกันคิดหาเกณฑ์จะมาประเมิน

วิจิตร วรุตบางกูร (2528 : 59) ได้เสนอขั้นตอนในการระดมพลังสมองไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. แจกปัญหาให้กลุ่มทราบ เพื่อให้เป้าหมายของการระดมความคิดเป็นที่เข้าใจชัดเจนและตรงกัน
2. ลองเครื่องหรืออุ่นเครื่อง เป็นการเลือกตัวอย่างสำหรับฝึกหัดคิดเพื่อสร้างความเข้าใจในวิธีการออกความคิดเห็น

3. ช่วยระดมความคิด เป็นการระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่ได้ทราบแล้ว อาจจะเรียงตามลำดับที่นั่งหรือให้คนที่พร้อมออกความเห็นได้ความคิดยิ่งแปลกใหม่อิ่งดี เพราะจะทำให้สนุกสนาน ยิ่งสนุก ยิ่งกล้าออกความคิดเห็น ยิ่งกล้ายิ่งมีความคิดที่ดี ๆ

พรรณราย ทพยะประภา (2529 : 28-31) ได้เสนอขั้นตอนเกี่ยวกับการระดมพลังสมอง ไว้ดังนี้

1. ไม่ต้องประเมิน (Don't Evaluate) การประเมินคุณภาพของความคิดที่แสดงออกมาจะเป็นการขัดขวางความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล การประเมินมีแนวโน้มที่จะทำให้บุคคลมีการป้องกันตนเอง และทำให้เขาเก็บความคิดต่าง ๆ เอาไว้กับตนเอง ไม่กล้าที่จะแสดงออกมาอีก เนื่องจากว่าพอแสดงออกมาก็ครั้งใดก็ถูกประเมินว่า “ไม่ดี” “ผิด” “ไม่เข้าท่า” “ไม่ได้ความ” “เชย” “ทำไม่ได้” “ยาก” ฯลฯ ในช่วงนี้เป็นช่วงที่ยังไม่มีการประเมินที่เป็นการวิพากษ์วิจารณ์ กล่าวคือ หลังจากที่ได้ออกความคิดกันมาแล้ว จึงค่อยใช้เวลาที่จะบอกว่าข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาข้อใดบ้างที่ดีที่สุดสำหรับท่าน ในตอนนี้ให้ยึดกฎว่า “ไม่มีการประเมิน” เอาไว้ก่อน แม้กระทั่งจะเป็นการประเมินทางบวก ที่เป็นการยกย่องสรรเสริญในความคิดนั้น ๆ ก็ตาม

2. ไม่ต้องชี้แจงหรือไม่ต้องแสวงหาการชี้แจง (Don't Clarify or Seek Clarification) ข้อสังเกตที่เป็นการอภิปรายมักจะไปรบกวนการแสดงความคิดอย่างรวดเร็วและอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับข้อสรุปที่เป็นไปได้ของปัญหาเมื่อสมาชิกเริ่มต้องอธิบายว่า ตนเองหมายความว่าอย่างไร ในระหว่างที่อยู่ในกระบวนการระดมสมอง หรือถูกผู้อื่นถามว่าเขาหมายความว่าอย่างไรนั้นจะไปทำให้การแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ จมกระทั่งน้อยลงไปในที่สุด

3. ออกความเห็นที่ตลก ๆ ไร้สาระ (Go for Funny Ideas) การแสดงความคิดเห็นแปลก ๆ ออกไปบางทีก็ดูเหมือนไม่มีความหมายอะไรนัก แต่บางครั้งก็ให้คำตอบแก่ปัญหาที่สามารถนำไปใช้เช่นเดียวกัน

ภายใต้ประโยชน์ที่อาจจะเกิดขึ้นบ้างเป็นบางครั้งบางคราวนี้ ความเห็นแปลก ๆ หรือตลก ๆ จะช่วยผ่อนคลายบรรยากาศตึงเครียดภายในกลุ่มได้ และบางครั้งก็ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้ขยายขอบเขตออกไปได้เช่นเดียวกัน

4. ขยายความคิดแต่ละความคิดของผู้อื่น (Expand on Each other Ideas) การระดมสมองก่อให้เกิดความคิดเห็นที่ยังไม่สมบูรณ์ ข้อสรุปที่ดีที่สุดบางข้อมาจากการเพิ่มเติมการรวบรวม หรือการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่าง ๆ ที่ได้แสดงออกมาแล้ว

5. จดบันทึกรายการความคิดเห็นทุก ๆ ความเห็นลงไว้ (List Every Ideas) หรือถามว่ามีใครต้องการที่จะจดบันทึกลงไว้บ้าง ขอให้แน่ใจว่าความคิดเห็นแต่ละอย่างได้รับการจดบันทึกไว้ด้วยคำที่เป็น “กุญแจ” (Key Word) ของผู้พูด เมื่อมีความจำเป็นที่จะต้องจัดบุคคลที่ทำหน้าที่ถือปากกาที่จะจด จะไม่ทำตัวเป็นบรรณาธิการ นักเซ็นเซอร์ หรือผู้พิพากษา แต่ทำหน้าที่เป็นผู้จดแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ถ้าระดมสมองกันเป็นกลุ่ม ก็จะมีประโยชน์มาก ถ้าจะมีผู้จดสองคนหรือมากกว่า

6. หลีกเลี่ยงการอ้างชื่อบุคคลที่แสดงความคิดเห็นนั้น ๆ หรือจกรายการการแสดงความคิดเห็นของแต่ละคนแยกออกต่างหาก (Avoid Attaching People ' names to the Ideas they Suggest of Listing Each Person ' s Contribution Separately) วัตถุประสงค์ของการระดมพลังสมองก็คือ การหาข้อสรุปที่ดีที่สุดของปัญหาเท่าที่จะหาได้ ในขณะมีการประชุมร่วมกันเป็นกลุ่ม ทุก ๆ คนในกลุ่มจะสร้างบรรยากาศที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นั่นคือ แต่ละคนแสดงความคิดเห็นที่ไปกระตุ้นความคิดของคนอื่น ๆ ดังนั้น แม้ว่า บุคคลผู้เดียวเท่านั้นที่แสดงความคิดเห็นอันเป็นที่ยอมรับไปปฏิบัติได้ก็ตาม ก็ยังถือว่าเป็นความพยายามของกลุ่มอยู่นั่นเอง การเน้นว่า ใครเป็นผู้ให้ความคิดนี้เป็นสิ่งไม่เหมาะสม

จรัญ สุวดี (2534 : 57-59) ได้เสนอขั้นตอนในการระดมพลังสมองไว้ดังนี้

1. “ถามเด็กว่า เขาคิดว่าระดมพลังสมอง หมายความว่าอย่างไร” เด็กจะตอบอะไรก็ได้แล้วแต่เขา แต่เขาก็พอที่จะรู้ว่า “การระดมพลังสมอง” คือ การระดมความคิดหรือการผลิตความคิดออกมาจากสมองให้ได้มาก ๆ

2. อภิปรายกฎเกณฑ์ (ที่กล่าวไว้ข้างต้น) อย่างสั้น ๆ เขียนกฎเกณฑ์ไว้บนแผ่นกระดาษติดข้างฝาให้เด็กเห็น

3. ตกลงกับเด็กเรื่องการบันทึกความคิดว่าจะทำอะไร จะใช้เทปบันทึกหรือใช้คนจดบันทึกสักหนึ่งหรือสองคน การจะใช้เทปก็เครื่องหรือคนจดยกเว้น ขึ้นอยู่กับขนาดเล็กใหญ่ของกลุ่มบางทีอาจใช้นักเรียนชั้นโตกว่าเป็นผู้จดบันทึกให้เด็กชั้นเล็ก ข้อสำคัญควรให้ผู้จดบันทึกเข้าใจตัวสะกด ความสะอาดยังไม่สำคัญในตอนนี้อهميةสำคัญอยู่ที่การบันทึกได้เร็ว บางทีถ้าใช้ภาพวาดก็อาจดีกว่าการเขียนเป็นตัวหนังสือด้วยซ้ำไป

4. ครูเป็นผู้เริ่มต้นให้หัวข้อและความคิดเป็นคนแรกแล้วกำหนดเวลาระดมพลังสมองว่ากี่นาที เวลาลน้อย หรือเวลามากขึ้นอยู่กับหัวข้ออภิปราย

5. ถ้าทำในกลุ่มขนาดเล็ก (4-6 คน) และมีหลายกลุ่ม ผู้จดบันทึกหรือผู้รายงานสามารถรายงานสิ่งที่บันทึกต่อกลุ่มได้ทันที

6. ถ้าระดมพลังสมองทั้งชั้นเรียนครูอาจต้องเป็นคนจดบันทึกเอง และต้องทำงานในช่วงนี้ให้ไวที่สุดแล้วต่อไปสนับสนุนให้เด็กอีกหลาย ๆ คนผลัดกันมาช่วย

หลังจากที่เด็กพอคุ้นเคยกับวิธีระดมพลังบ้างแล้ว ครูอาจจัดประชุมประเมินความคิดแล้ววางแผนเพื่อให้เด็กใช้วิธีระดมพลังสมองสำหรับการทำงานต่อไป

กาทิมา (ประสาธน์ อิศรปริศา, 2532 : 12-14 ; อ้างอิงมาจาก Khatena, 1977) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการระดมความคิดจะมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้ร่วมกิจกรรมจะนั่งเป็นรูปวงกลม ขนาดของกลุ่มอาจมีประมาณ 10-15 คน

2. หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้ยกปัญหา หรือประเด็นขึ้นมา ซึ่งเป็นปัญหาที่สมาชิกจะสามารถหาคำตอบได้หลายแง่หลายมุม เช่น อะไรเอ่ยที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม จงหาแนวทางที่จะพัฒนาสินค้าให้ง่ายต่อการใช้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

3. ผู้ร่วมกิจกรรมจะได้รับการกระตุ้นให้คิดหาคำตอบออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้โดยจะไม่มี การตัดสินหรือประเมินว่าความคิดนั้นจะถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดีนั้นคือ

จริย สุวดี (2534 : 59) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการแปรเปลี่ยนการระดมพลังสมองบางประการดังนี้

1. ให้หยุดประเมินความคิดเป็นช่วง ๆ ระหว่างระดมพลังสมองเริ่มต้นให้นักเรียนระดมพลังสมองกัน ในช่วงเวลาสั้น ๆ ประมาณ 5-10 นาที แล้วหยุดจากนั้นนำความคิดที่ได้มาประเมิน ไม่ต้องใช้เวลามากนัก การแทรกการประเมินระหว่างทางเช่นนี้ เท่ากับเป็นการชี้ทางแก่เด็กทั้งกลุ่มว่าจะไปทิศไหนจึงจะถูกทาง

2. การระดมพลังสมองแบบ Phillip 66

วิธีนี้ทำพร้อมกันทั้งชั้นได้โดยแบ่งนักเรียนทั้งชั้นออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4-6 คน ให้ระดมพลังสมองกัน กลุ่มละ 5 นาที และให้สมาชิกในกลุ่ม ส่งตัวแทนออกมารายงานความคิดที่ดีที่สุดของกลุ่ม โดยเลือกมา 5 ความคิดที่สมาชิกในกลุ่มตกลงเห็นพ้องต้องกัน

3. การระดมพลังสมองของแบบย้อนกลับ คือการย้อนกลับความคิดพื้นฐาน หรือย้อนปัญหากลับมา ทิศตรงข้ามเพื่อค้นหา ความคิดใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น

การดำเนินการอภิปราย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนในกลุ่มได้ใช้ความคิดอย่างเต็มที่และอย่างทั่วถึง ซึ่งเป็นการให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการพัฒนาการใช้สติปัญญาในเชิงสร้างสรรค์

ความสำคัญของการจัดประสบการณ์แบบระดมพลังสมอง

การจัดประสบการณ์แบบระดมพลังสมองมีความสำคัญมากมายดังนี้

1. เปิดโอกาสให้เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

2. ประสบการณ์แบบระดมพลังสมอง เป็นประสบการณ์ที่เร้าเร้าและท้าทายให้เด็กแสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์

3. ผลที่เด็กได้รับจากระดมพลังสมองช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง (จักรกฤษณ์ สำราญใจ. 2524 : 35)

นอกจากนี้ วูด (Wood) ได้ให้ข้อคิดในเรื่องประโยชน์ของการระดมพลังสมองว่า เป็นวิธีการที่มีคุณค่ามาก เพราะช่วยให้คนเรามีความยับยั้งชั่งใจที่จะล้มล้างความคิดต่าง ๆ ที่ผู้อื่นแสดงออกมาและไม่รีบร้อนตัดสินใจอะไรอย่างรวดเร็ว ความคิดต่าง ๆ จะเข้าสู่การอภิปรายมากขึ้น การระดมพลังสมองจะช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวา เด็กจะเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินและเกิดทักษะ รู้สึกมั่นคง ปลอดภัย และแสดงความคิดเห็นออกมาโดยไม่กลัวว่าจะถูกยับยั้ง หรือถูกความคิด (จักรกฤษณ์ สำราญใจ. 2524 : 38)

ประโยชน์ของวิธีการจัดประสบการณ์ระดมพลังสมอง

สิริวรรณ ศรีพหล (2524 : 217) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่โดยไม่สนใจ หรือคำหิคำตอบนั้นว่าถูกหรือผิด
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่กลุ่มได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่ขณะที่ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและแก้ปัญหาเอง ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นอย่างแท้จริง
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงความคิดเป็นธรรมชาติของตนมากที่สุด เพราะกติกากของการระดมพลังสมองในรูปแบบนี้ จะไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดของกลุ่ม บางครั้งผู้เรียนซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มอาจจะแสดงความคิดที่ผิดแปลกออกไป เช่น การแก้ปัญหาด้วยวิธีที่ไม่มีใครคาดถึงซึ่งอาจนำไปสู่ความขบขันก็เป็นได้

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง

ไซโมนิส (สุวิมล ชอบทำกิจ.2522 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Simonis.1978 : 779-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยไอโอวา (IOWA) ซึ่งกำลังเรียนวิทยาศาสตร์โดยครูดำเนินการสอนแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองใช้การสอนแบบระดมความคิด และฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในด้านการคิดอย่างมีเหตุผล (Analogical Thinking) ใช้แบบทดสอบของทอร์แรนซ์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มควบคุม

พานส์ และมิโคส (อารี รังสินันท์. 2526 : 111 ; อ้างอิงมาจาก Parnes and Meadeos.1967) ได้ทดลองใช้วิธีระดมพลังสมองในการหาวิธีแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยให้ทุกคนพูดถึงวิธีแก้ปัญหา ซึ่งใช้วิธีศึกษาทดลองเปรียบเทียบ โดยให้กลุ่มที่ 1 ใช้วิธีระดมพลังสมองคือ ให้ทุกคนพูดเท่าที่คิดออกมาไม่ว่าจะเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดี และเกี่ยวข้องให้พูดเท่าที่ความคิดใดผ่านแวบเข้ามาในสมอง กลุ่มที่ 2 ให้เสนอวิธีคิดแก้ปัญหาเฉพาะความคิดที่ดี และมีความสัมพันธ์กับเรื่อง ผลการศึกษาพบว่า ในระยะเวลาแก้ปัญหาเท่ากัน กลุ่มที่ใช้วิธีระดมพลังสมองมีความคิดแก้ปัญหา มากกว่ากลุ่มที่ต้องออกความคิดเฉพาะความคิดที่ดีและเกี่ยวเนื่องเท่านั้น

สิริอร ไข่มุกพิรัตน์ (2527 :50-51) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีการฝึกแบบระดมพลังสมองและแบบฝึกกรายบุคคลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพุทธจักรวิทยา กรุงเทพมหานครปีการศึกษา 2526 จำนวน 75 คน แบ่งเป็น กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยไม่มีการฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ส่วนกลุ่มทดลองอีก 2 กลุ่ม ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยมีการฝึกแบบระดมพลังสมอง และฝึกกรายบุคคล ซึ่งทั้งสองกลุ่มจะใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชุดเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีการฝึกแบบระดมพลังสมอง และการฝึกกรายบุคคลมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านคือ ความคิดริเริ่ม ความคิด

ยืดยุ่น และความคิดคล่องแคล่ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่มีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยการฝึกแบบระดมพลังสมองกับแบบฝึกกรายบุคคลมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งองค์ประกอบ 3 ด้านคือ ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดคล่องแคล่ว แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เฟอร์กูสัน และอิสรปริศา (2532 :16-17 ; อ้างอิงมาจาก Ferguson and Isaraoreeda.1985) ได้ศึกษาโดยการประเมินโครงการพิเศษสำหรับเด็กปัญญาเลิศในเขตชนบทของรัฐเนบราสกา ในโครงการดังกล่าวจะมีทั้งโปรแกรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กเกรด 3-5 และมีโปรแกรมเตรียมครูเพื่อเข้าร่วมโครงการ กลวิธีที่ใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จะอยู่ในรูปของการผสมผสานระหว่างวิธีระดมพลังสมอง .วิธีซินีคติกส์ (Synectics) การเสริมแรง รวมถึงการนำเด็กออกไปหาประสบการณ์นอกสถานที่และนำวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมายบรรยาย เพื่อให้เด็กเกิดแนวคิดใหม่ๆแปลกๆ และกว้างไกลหลังจากทำการทดลองกับเด็กดังกล่าว 5 สัปดาห์ ก็ทำการประเมินโครงการเพื่อดูความก้าวหน้าด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ผลการศึกษาพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ก้าวหน้ามากขึ้นกว่าก่อนเริ่มโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศสรุปได้ว่า การฝึกการระดมพลังสมองช่วยกระตุ้น และส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดสร้างสรรค์พัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ลงมา จำนวน 36 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ลงมา จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากร โดยมีขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยจับสลากจาก 4 ห้องเรียน มาเพียง 2 ห้องเรียน ได้แก่ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 และ ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 มีจำนวนนักเรียน 71 คน
2. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ไปทดสอบนักเรียนห้องประถมศึกษาปีที่ 3/1 และห้องประถมศึกษาปีที่ 3/4 และนำมาตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์
3. เรียงลำดับคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์จากสูงมาต่ำ แล้วคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเฉพาะผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ลงมา ได้จำนวน 36 คน
4. ผู้วิจัยสอบถามความสมัครใจของนักเรียนในข้อ 3 ปรากฏว่านักเรียนทุกคนสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง แล้วผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายมา จำนวน 30 คน แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ ซึ่ง รศ.ดร.อารี พันธุ์มี ได้นำมาดัดแปลงแปล

เป็นภาษาไทย

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. โปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง การฝึกคิดสร้างสรรค์ ระดมพลังสมอง การส่งเสริมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และพฤติกรรมการสอนของวิลเลียมส์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายและนิยามศัพท์เฉพาะของการวิจัย

1.2 กำหนดความคิดตามแนวของวิลเลียมส์ตามกรอบความคิดสร้างสรรค์

1.3 สร้างโปรแกรมการฝึกคิดระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ จากแบบฝึกคิดตามแนวคิดของวิลเลียมส์ 10 ลักษณะ 20 กิจกรรม (รายละเอียดของกิจกรรมปรากฏในภาคผนวก)

1.4 สร้างแบบฝึกคิดตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า โดยใช้แบบฝึก 10 ลักษณะ 20 กิจกรรม ได้แก่ การพิจารณาลักษณะ การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ การเปลี่ยนแปลง การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม การค้นหาคำตอบ จากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน การประเมินสถานการณ์ การแสดงออกจากการหยั่งรู้ การพัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (รายละเอียดแบบฝึกปรากฏในภาคผนวก)

1.5 นำโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองซึ่งประกอบด้วยแบบฝึกคิดตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 คน คือ รศ.ดร.อาร์ พันธ์มณี และ รศ.กมลรัตน์ กรีทอง ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมาย กิจกรรม เนื้อหา วิธีดำเนินการ

1.6 นำโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองซึ่งประกอบด้วยแบบฝึกคิดตามแนวคิดของวิลเลียมส์ 10 ลักษณะ 20 กิจกรรม มาปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนประณปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

1.7 นำโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ที่ได้ทดลองใช้แล้วและเหมาะสม นำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง

สำหรับโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์นั้น ผู้วิจัยทำการฝึกกับกลุ่มทดลอง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวม 12 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที ในวันจันทร์และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 12.00 - 12.40 น. ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม - 29 สิงหาคม 2540 (ดังรายละเอียดในภาคผนวก)

ขั้นตอนในการฝึกระดมพลังสมอง

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ผู้วิจัยแจกปัญหาแก่นักเรียนในกลุ่ม เพื่อให้ทราบเป้าหมายของการระดมความคิด

ขั้นที่ 2 ขั้นอุ่นเครื่อง ได้แก่ การที่ผู้วิจัยอธิบาย และยกตัวอย่างให้นักเรียนลองฝึกคิด

ขั้นที่ 3 ขั้นระดมความคิด นักเรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นในกลุ่ม ได้แก่ ผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นจากปัญหาที่ได้รับในระยะเวลาที่กำหนด และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของ

กลุ่มรายงานต่อกลุ่มใหญ่ พร้อมกับส่งความคิดเห็นของแต่ละกลุ่มให้
ผู้วิจัยและผู้วิจัยให้นักเรียนทราบผลความก้าวหน้า กลุ่มใดที่ได้
คะแนนรวมสูงสุดในแต่ละสัปดาห์ จะให้การเสริมแรงเป็นรางวัล

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ ซึ่ง รศ.ดร.อารี พันธุ์ณี ได้นำมาดัดแปลงแปล
เป็นภาษาไทย ทดสอบโดยอาศัย รูปภาพ ซึ่งประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ กิจกรรมชุดที่ 2 การวาดภาพให้สมบูรณ์ กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้น

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้การทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2536:226) ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงแบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design

การกำหนดเข้ากลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
(R)E	T1E	X	T2E
(R)C	T1C	-	T2C

ความหมายของสัญลักษณ์

(R)E	แทน	กลุ่มทดลองที่ได้มาจากการสุ่ม
(R)C	แทน	กลุ่มควบคุมที่ได้มาจากการสุ่ม
T1E	แทน	การสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ของกลุ่มทดลอง
T1C	แทน	การสอบก่อนของกลุ่มควบคุม
T2E	แทน	การสอบหลังการทดลอง (Posttest) ของกลุ่มทดลอง
T2C	แทน	การสอบหลังของกลุ่มควบคุม
X	แทน	การฝึกกระดุมหลังสมอง
-	แทน	ไม่มีการฝึกกระดุมหลังสมอง

การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองมีลำดับขั้นดังนี้

1. ก่อนทดลองทำการทดสอบครั้งแรก (Pretest) โดยให้นักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทำแบบ
ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ นำแบบทดสอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน แล้วเก็บไว้เป็นคะแนน
ก่อนการทดลอง

2. ขณะทดลองผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง ตามโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวม 12 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที ในวันจันทร์ และวันศุกร์ระหว่าง เวลา 12.00-12.40 น. ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม - 29 สิงหาคม 2540

3. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการทดสอบความคิดสร้างสรรค์(Posttest) กับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ นำแบบทดสอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน แล้วเก็บไว้เป็นคะแนนหลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลมีลำดับขั้นดังนี้คือ

1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ โดยใช้ t-test แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent sample)
2. เปรียบเทียบผลต่างของความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการใช้การฝึกระดมพลังสมอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
 - 1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
 - 2.1 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t - test แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

t แทน ค่าความแตกต่างของคะแนนการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลัง

$\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนในแต่ละคู่

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนในแต่ละคู่ทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคู่ของคะแนนการสอบครั้งแรก และครั้งหลัง

2.2 เปรียบเทียบผลต่างของความถี่สร้างสรรค์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

$\bar{X}_1$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_2$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

S_1^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

S_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

n_1 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

n_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

df แทน ชั้นแห่งการเป็นอิสระ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง และการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อใช้แทนความหมายดังต่อไปนี้

- N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
- $\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
- S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนสอบก่อนการทดลอง
- D แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนสอบก่อน และสอบหลังการทดลอง
- ΣD แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างจากการทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดลอง
- ΣD^2 แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างจากการทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดลองแต่ละตัวยกกำลังสอง
- t แทน ค่าวิกฤตที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบที

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสำคัญดังนี้

1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการฝึกกรรมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. เปรียบเทียบผลต่างของความคิดสร้างสรรค์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกกรรมพลังสมองกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกกรรมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการฝึกกรรมพลังสมองปรากฏผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มนักเรียนก่อน และหลังได้รับการฝึก
ระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนการทดลอง	15	36.00	562	21,814	19.7241**
หลังการทดลอง	15	76.46			

$$t_{.01,14} = 2.624$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 ปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า
การฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ซึ่ง
เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกหัดพลังสมอง และนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกหัดพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	D	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	15	37.47	7.3569	3.3180**
กลุ่มควบคุม	15	25.73	11.5614	

$$t_{.01,28} = 2.763$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 ปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกหัดพลังสมองและนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกหัดพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ มีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกหัดพลังสมอง มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกหัดพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ข้อที่ 2

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่า นักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ลงมา จำนวน 36 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ลงมา จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายจากประชากร แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ ซึ่งรศ.ดร.อารี พันธุ์ณี ได้นำมาดัดแปลงแปลเป็นภาษาไทย

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้การทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองมีลำดับขั้นดังนี้

1. ก่อนทดลองทำการทดสอบครั้งแรก (Pretest) โดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์แล้วนำแบบทดสอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน และเก็บไว้เป็นคะแนนก่อนการทดลอง

2. ขณะทดลองผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง ตามโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวม 12 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที ในวันจันทร์และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 12.00-12.40 น. ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม -29 สิงหาคม 2540

3. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์แล้วนำแบบทดสอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนนและเก็บไว้เป็นคะแนนหลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลมีลำดับขั้นดังนี้คือ

1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ โดยใช้ t-test แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample)

2. เปรียบเทียบผลต่างของความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนที่ได้รับและไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ โดยใช้ t-test แบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น หลังจากได้รับการฝึกระดมพลังสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่า นักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานคร ปรากฏผลการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกระดมพลังสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนคิดหาคำตอบให้ได้จำนวนมาก หลากแห่งหลายมุม และแปลก ๆ ใหม่ ๆ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมมือกันช่วยกันคิดหาคำตอบจากสถานการณ์ที่กำหนดให้เปิดโอกาสให้นักเรียนระดมพลังสมองในกลุ่มย่อยอย่างอิสระและทุกคนแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ไม่ว่าความคิดเห็นนั้นผิดหรือถูก ความคิดเห็นของสมาชิกแต่ละคนจะได้รับการยอมรับ จึงมีผลทำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิด มีความคิดคล่องแคล่ว ความคิดละเอียดละออ และความคิดริเริ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการทดลอง ซึ่งสอดคล้องคลึงกับกิลฟอร์ด (Guilford, 1959 : 339-340) เชื่อว่า ผู้ที่มีลักษณะความคิดสร้าง

สรรค์สูงจะมีลักษณะความคิดกว้างสูงในกระบวนการคิด ที่สามารถฝึกให้เด็กเกิดความคิดเช่นนี้ได้สอดคล้องกับคำกล่าวของฮารี รังสินันท์ (2528 ข : 523) ที่ว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้พัฒนาสูงขึ้นได้ โดยฝึกให้นักเรียนคิดคล่องแคล่ว คิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ และคิดแก้ปัญหา ดังนั้นการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีระดมพลังสมองจึงมีผลทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นได้ สอดคล้องกับที่แอนเดอร์สันและคนอื่น ๆ (Anderson and others.1970 : 90-93) ที่กล่าวว่าทุกคนเกิดมาพร้อมกับศักยภาพทางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ในทุกระดับอายุและทุกสาขา ถ้าจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม นอกจากนี้ในการทดลองแต่ละครั้งผู้วิจัยให้ความเป็นกันเอง ไม่เข้มงวด อึดแอ้มแจ่มใส ให้กำลังใจ และยกย่องชมเชยผลงานของนักเรียน ทำให้บรรยากาศในการทดลองไม่ตึงเครียด จึงมีผลทำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดและการกระทำอย่างอิสระ ซึ่ง โรเจอร์ส (Rogers.1970 :146) กล่าวว่า ภาวะที่มีความปลอดภัยทางจิตและภาวะที่มีเสรีในการแสดงออก จะช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้และสอดคล้องกับคำกล่าวของแชมเบอร์ (สาธิตี ปุโรดม.2523 : 35; อ้างอิงมาจาก Chamber,1968) ที่กล่าวว่าหากมีโอกาสทำงานอย่างมีอิสระและทำงานเป็นกลุ่มมีคุณค่าต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สอดคล้องกับผลการวิจัยของพานส์ และมีโด (ฮารี รังสินันท์.2532 : 105 ; อ้างอิงมาจาก Parnes and Meadows.1967) ได้ทำการวิจัยโดยใช้วิธีระดมพลังสมองในการหาวิธีแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยให้ทุกคนพูดถึงวิธีแก้ปัญหา ซึ่งใช้วิธีศึกษาทดลองเปรียบเทียบโดยให้กลุ่มทดลองใช้วิธีระดมพลังสมองคือ ให้ทุกคนพูดเท่าที่คิดออกมาไม่จำเป็นต้องเป็นวิธีแก้ปัญหาเฉพาะความคิดที่ดีและมีความสัมพันธ์กับเรื่อง ปรากฏว่าในระยะเวลาแก้ปัญหาเท่ากันกลุ่มที่ใช้วิธีระดมพลังสมองมีความคิดแก้ปัญหามากและได้ผลดีกว่ากลุ่มทดลองที่ต้องออกความคิดเฉพาะความคิดที่ดีและเกี่ยวข้องกับเรื่องเท่านั้น สอดคล้องกับคิลก คิลกานนท์ (2534 :67-71) ได้ศึกษาการฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิด 4 ด้าน คือ ด้านการรับรู้การอุปมาอุปไมย การโยงความสัมพันธ์ และการจินตนาการ ผลการทดลองใช้แบบฝึกทักษะพบว่านักเรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดจะมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมศักดิ์ สมแสนาะ (2537 :90) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกระดมพลังสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่า นักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการฝึกระดมพลังสมองเป็นประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดอย่างอิสระ ฝึกการใช้เหตุผลความร่วมมือกันเป็นกลุ่ม นักเรียนต้องช่วยกันคิด เพื่อให้บรรลุจุดหมายของกิจกรรมในแต่ละครั้ง นักเรียนได้ทราบความคิดที่หลากหลายจากสมาชิกในกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น เห็นผลงานของตนเองที่ผู้วิจัยได้แสดงความก้าวหน้าของการฝึกในแต่ละสัปดาห์ของแต่ละกลุ่ม ทำให้นักเรียนชื่นชมในผลงานของกลุ่ม

ตนเอง เห็นความก้าวหน้าของกลุ่มตนเอง ผลการศึกษาในครั้งนี้จึงพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกหัดระดมพลังสมอง มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับคำกล่าวของ บราวน์ (Brown.1982 : 10-12) ที่ว่าการจัดกิจกรรมกลุ่มจะทำให้เด็กได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบ มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และข้อมูล เพิ่มความสัมพันธ์ทางสังคมและลดความกังวลใจของนักเรียน และคุน (Coon.1958 :12) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมระดมพลังสมองทำให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบ มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อมูล เพิ่มความสัมพันธ์ทางสังคม และเป็นวิธีการที่ทำให้นักเรียนมีโอกาสเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับผลการวิจัยของแบลนเคนชิพ (Blankenship 1976 : 7147-A) ที่ทำการวิจัยเรื่องผลของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแสดงออกทางสร้างสรรค์ของนักเรียนเกรด 1 จุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกความคิดสร้างสรรค์โดยใช้กิจกรรม 15 กิจกรรมในเวลา 10 ชั่วโมง ที่มีต่อความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแสดงออกทางสร้างสรรค์ของนักเรียนเกรด 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1 เมือง Huntington West Virginia จำนวน 96 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยฝึกให้กลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่กลุ่มควบคุมไม่มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เลย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มานะ สอนสารี (2530 : 57-59) ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 24 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 12 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกโดยเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มติดต่อกัน 12 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมทำกิจกรรมปกติ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นหลังการทดลองและมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของวัลลีย์ เรืองเกษกร (2527 :79) และอภิญา แก้วชื่น (2528 :40) พบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้การฝึกเสริมทักษะการคิด มีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2536 :95-96) ซึ่งศึกษาพบว่าการระดมพลังสมองเป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกหัดระดมพลังสมอง มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่า นักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกหัดระดมพลังสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การศึกษาวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เพิ่มขึ้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยมีความเห็นว่า ครู อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สามารถนำวิธีการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของ วิลเลียมส์ไปใช้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ โดยผู้ใช้ต้องได้รับการฝึกอบรมให้เกิดความชำนาญก่อนนำไปใช้จริง

1.2 ควรมีการติดตามผลเป็นระยะหลังการทดลอง เช่น 1 เดือน 3 เดือน หรือแต่ละภาคการศึกษาเพื่อศึกษาความคงทนของความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำวิธีการฝึกความคิดสร้างสรรค์ระดมพลังสมองไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในระดับการศึกษาอื่น เช่น ระดับอุดมศึกษา หรือผู้ที่ทำงานในสาขาอาชีพต่างๆ เป็นต้น เพื่อให้ทราบผลว่า วิธีการฝึกระดมพลังสมองมีผลอย่างไร

2.2 ควรทดลองใช้วิธีการอื่นในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เช่น วิธีเปรียบเทียบ อุปมาอุปไมย วิธีฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.3 ควรทำการทดลองฝึกความคิดสร้างสรรค์กับกลุ่มตัวอย่างที่มีตัวแปรแตกต่างกันในด้านบุคลิกภาพ เพศ การอบรมเลี้ยงดู ฐานะทางเศรษฐกิจ เพื่อเปรียบเทียบว่ามีผลแตกต่างกันหรือไม่

2.4 ควรมีการประเมินความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบอื่น ๆ ควบคู่กับการใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เช่น อาจมีแบบสังเกตที่ประเมินโดยครู หรือ ผู้ปกครอง เพื่อเป็นสิ่งที่บ่งชี้ได้ว่าความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไม่ได้พัฒนาขึ้นเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น แต่ยังมีความก้าวหน้าในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของเด็กด้วย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กันยา สุวรรณแสง. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2532.

การฝึกหัดครู, กรม. รายงานการวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยในระดับชั้น ชั้น ป. 5 - ม. 3.
กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2522.

การฝึกหัดครู, กรม. รายงานการวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา กรุงเทพฯ :
หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2523.

กาญจนา พลาอยู่วงศ์. แบบฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เกมกับปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.

กันยารัตน์ ตรึงสถิตยวงศ์. เปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กับความคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนเทศบาลเมืองนนทบุรี
จังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531.

คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงานแผนการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2535. สำนักนายกรัฐมนตรี.
2535.

จริย สุวดี. กล้าคิดกล้าเผชิญ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.

จักรกฤษณ์ สำราญใจ. "การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ : การระดมพลังสมอง," คุรุปริทัศน์ 6(12) : 35 - 38 ;
ธันวาคม 2524.

เฉลิมพร ลพอุทัย. ความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ ผู้บริหาร และครูโรงเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับปัญหา
การจัดการ และการใช้หลักสูตรประถมศึกษา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่
ที่ 5-6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ชาญชัย กิจสวัสดิ์. การศึกษาผลของการฝึกทักษะการตั้งสมมติฐานในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
อัดสำเนา.

ชาญชัย อินทรประวัติ. "ระเบียบเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์," วิทยาศาสตร์. 23 : 18-30 ; กรกฎาคม 2518.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. แบบแผนการทดลองและสถิติ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์. การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เรียนจากห้องเรียนแบบครู
เป็นศูนย์กลาง และเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

✓ คิลก คิลกานนท์. การฝึกทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

นิตยา กิจโร. การศึกษาค้นคว้าการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนในการสอนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

นิตยา ฤทธิ์โยธี. "การทำและการใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะ," ใน เอกสารเผยแพร่ความรู้ทางการสอน ภาษาไทย. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2520. อัดสำเนา.

บุญลือ ทองอยู่. "ความคิดสร้างสรรค์," มิตรา 20(7) : 15-18 เมษายน 2521.

ประสาธ อิศรปริศา. รายงานการวิจัยการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึก. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2524.

พรรณราย ทรัพย์ประภา. "Q.C. และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์" เอกสารประกอบการจัดสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง Q.C. กับการศึกษา. ระหว่างวันที่ 26-28 พฤษภาคม 2529 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

พรรณี ช. เชนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2525.

พรรณี เดชกำแหง. การร่วมมือการแข่งขันที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์. การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์คุุณบัณฑิต กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

มานะ สอนสารี. ผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. พินิจโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พินิจโลก, 2530. อัดสำเนา.

ฤดี ประสพศักดิ์. การศึกษาค้นคว้าสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกหัดการมองเห็นปัญหากับการสอนโดยการอภิปรายปัญหาตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2529. อัดสำเนา.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

_____. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.

วรภรณ์ รักวิจัย. กิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.

- วรรณา เครื่องเนียม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียงร้อยแก้วเชิงสร้างสรรค์ที่เรียนโดยใช้แบบฝึก และ
 ไม่ใช่แบบฝึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. โรงเรียนอุทัยวิทยาคม จังหวัดอุทัยธานี. วิทยา
 นิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531. ถ่ายเอกสาร.
- วัลลีย์ เรืองเกษตรกรณ์ การศึกษาผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะความคิดประกอบการสอนวิชาภาษาไทย และ
 พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.
 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2527. อัดสำเนา.
- ✓ วิจิตร วรุตบางกูร. "การระดมความคิด," วารสารสารานุกรมศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 59 - 60 : ตุลาคม - ธันวาคม 2528.
- ✓ วิชัย วงษ์ใหญ่. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม. 2523.
- ✓ วิชัย เพ็ชรเรือง. การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่
 พุดภูมามถีนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริมกับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้
 แบบฝึกซ่อมเสริมทั่วไป ของโรงเรียนสุนทรวัฒนา สำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมือง
 จังหวัดชัยภูมิ. 2531.
- วินิจ เกตุจำ. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่กับความคิดสร้างสรรค์ความเป็น
 ผู้นำและความวิตกกังวลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสุโขทัย. ปรินญาณิพนธ์
 กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515.
- วีระ ผังรักษ์. การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้นโดย
 การทดลองทำกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรี
 นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- ไวรัส เขียมบรรจง. อิทธิพลของขนาดกลุ่ม และลักษณะของสมาชิกที่มีต่อผลิตผล และความพอใจในกลุ่ม
 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518.
 อัดสำเนา.
- ✓ สิริอร ไข่มุกพิริตน์. การศึกษารูปแบบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธย
 ศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยมีการฝึกแบบระดมพลังสมอง และแบบฝึกราย
 มุขกล. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
 อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ,กระทรวง. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ. ป.สัมพันธ์พาณิชย์, 2521.
 _____ . หลักสูตรคู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ครูสภา,
 2531.
- สมชัย ไชยกุล. การสร้างแบบฝึกการออกเสียงคำที่สะกดด้วยแม่ กก กค กน สำหรับนักเรียนที่พูดภาษา
 มลายู ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. จังหวัดยะลา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 เกษตรศาสตร์, 2526. อัดสำเนา.

สมนึก มุกดา. ผลการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยที่มีต่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น ป.5. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ. เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2536.

สมศักดิ์ สมเสนาะ. การเปรียบเทียบผลของการฝึกกระดมพลังสมอง และการฝึกคิดเป็นรายบุคคลที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. โรงเรียนปทุมพิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.

สาตินี ปุโรดม. การสร้างแบบฝึกวาดภาพเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ ก.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523. อัดสำเนา.

สิริวรรณ ศิริพล. "หน่วยที่ 4 วิธีการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา," เอกสารการสอนชุดวิชา พฤติกรรมการสอนมัธยมศึกษา เล่มที่ 1 หน่วยที่ 1 - 5. สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2524.

สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทร์พรหม. วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา กรุงเทพฯ : โดยวัฒนาพานิช, 2523.

สุนีย์ ศรีวันพิมพ์. ผลของการฝึกความคิดสร้างสรรค์เป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคลแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่ามะกาพิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

สุวกิจ ศรีปัดดา. การแบ่งความรับผิดชอบ และการจัดสรรสิ่งจูงใจในการทำงานกลุ่ม ปรินญาณิพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

สุวิมล ขอบทำกิจ. ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเขตการศึกษา 2. วิทยานิพนธ์ ก.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.

อภิญาญา แก้วชื่น. การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดที่เป็นการกระตุ้นของจริง กับการ์ตูนโครงร่าง. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พินิจโลก, 2530. อัดสำเนา.

อารี รังสินันท์. ความคิดสร้างสรรค์ กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนว และจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

_____. ความคิดสร้างสรรค์ กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชนะการพิมพ์, 2537.

_____. "การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนักเรียนวัยรุ่น," เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยรุ่น หน่วยที่ 11 (ข). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532.

- Anderson, Ronald D. and others. Developing Children Thinking Through Science. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1970.
- Clover, River. Becoming a More Creative Person. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, 1980.
- Coon, Arthet M. "Brainstorming : A Creative Problem Solving Tachnique in Psychology," Abstracts. 3 : 79 ; June, 1959.
- De Cecco, J.P. The New Social Studies. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1967.
- Freud, S. "The Interpretation of Dreams. In A.A. Brill (Ed.)," The Basic Writing of Sigmund Freud. New York : The Modern Library, 1938.
- Getzels, J.W. and Jackson P.W. Creativity and Intelligence. New York : John Wiley and Sons Inc., 1962.
- Gilhooly, K.J. Thinking Directed Undirected and Creative. London : Academic Press Inc., 1980.
- Greene and Petty, The Condition of Learning. 2nd ed. New York : Holt Rinehart and Winston, Inc., 1970.
- Guilford, J.P. and Ralph Hoepfner. The Analysis of Intelligence. New York : McGraw - Hill, 1971.
- Guilford, Joy Paul. Personality. New York : McGraw - Hill, 1959.
- _____. The Nature of Human Intelligence. New York : McGraw - Hill Book Company, 1967.
- Hallman, Ralph J. "Techniques of Creative Teaching," Training Creative Thinking. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1971.
- Hilgard, Ernest R. Introduction to Psychology. New York : Harcourt Brace and World. Inc., 1967.
- Jayaswal, Sitaram. Foundation of Educational Psychology. New Delhi : Arnold Hienimaun, 1974.
- Mackinnon, D.W. "What Makes a Person Creative," Comtemporary Reading in General Psychological. Edited by Robert S. danial, Boston; Houghton Mifflin, 1959.
- McCandless, Boyd R. and Evans D. Ellis. Children and Youth : Psychological Development. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- Piaget, J. The Origins of Intelligence in children. New York : W.W. Norton, 1962.
- Reilly, R.R., and Lewis, E.L. Educational Psychology. New York : Macmillan Publishing co., Inc., 1983.
- Rogers, G.R. "Towards a Theory of Creative," in Creativity. Harmondsworth, Penguin Book Ltd., 1970. p.146 - 149.
- Ross, Janes S. Groundwork of Educational Psychology. New York : Wilson, Press., 1963.

Sullivan, John J. and Calvin W. Taylor. Learning and Creativity with Special Science Emphasis on science. Washington D.C. National Science Teachers Association, 1967.

✓ Torrance, E.P. Education and The Creative Potential. Minneapolis : The Lund Pren, 1964.

Wallach Michael A. and Kogan Nathan. Modes of Thinking in Young - Children : A Study of the Creativity - Intelligence Distinction. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1965.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตารางกำหนดการทดลองของกลุ่มทดลอง

ตารางกำหนดการทดลองของกลุ่มทดลอง
ปีระคมพฉงสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	เวลา	หัวข้อ
1.	วันจันทร์ที่ 21 กรกฎาคม 2540	12.00-12.40 น.	ปฐมนิเทศ
2.	วันศุกร์ที่ 25 กรกฎาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 1,2
3.	วันจันทร์ที่ 28 กรกฎาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 3,4
4.	วันศุกร์ที่ 1 สิงหาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 5,6
5.	วันจันทร์ที่ 4 สิงหาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 7,8
6.	วันศุกร์ที่ 8 สิงหาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 9,10
7.	วันจันทร์ที่ 11 สิงหาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 11,12
8.	วันศุกร์ที่ 15 สิงหาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 13,14
9.	วันจันทร์ที่ 18 สิงหาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 15,16
10.	วันศุกร์ที่ 22 สิงหาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 17,18
11.	วันจันทร์ที่ 25 สิงหาคม 2540	12.00-12.40 น.	กิจกรรมที่ 19,20
12.	วันศุกร์ที่ 29 สิงหาคม 2540	12.00-12.40 น.	ปัจฉิมนิเทศ

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเดียมส์

โปรแกรมการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
สำหรับกลุ่มทดลอง

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
1	ปฐมนิเทศ	1. เพื่อสร้างความคุ้นเคย 2. เพื่อให้นักเรียนได้ทราบความหมาย และวิธีดำเนินการของโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ด้วยวิธีการฝึกระดมพลังสมองเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การฝึกความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่ครั้งที่ 2-11 มีจำนวนกิจกรรมทั้งสิ้น 20 กิจกรรมมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วยความคิด 3 ลักษณะคือ 1. ความคิดคล่องแคล่ว 2. ความคิดละเอียดลออ 3. ความคิดริเริ่ม	1. ผู้วิจัยแนะนำตัวเอง และให้นักเรียนแนะนำเพื่อนให้กลุ่มทราบโดยวิธีการจับสลากชื่อ แล้วอ่านชื่อเพื่อนที่จับสลากได้คนที่ถูกเรียกชื่อขึ้นขึ้นแสดงตัวทุกคน จนครบทุกคน 2. ผู้วิจัยอธิบายให้นักเรียนทราบความหมายของความคิดสร้างสรรค์ และความหมายการฝึกระดมพลังสมอง 3. ผู้วิจัยชี้แจงจุดมุ่งหมาย ของโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ 4. ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนตลอดจนวิธีการ และข้อปฏิบัติเมื่อทำกิจกรรม 5. ให้นักเรียนซักถามทำความเข้าใจผู้วิจัย แจกตารางกำหนดการฝึก และครุภัณฑ์หมายนักเรียนในครั้งต่อไป การฝึกความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่ครั้งที่ 2-11 ในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้ 1) ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ผู้วิจัยแจกปัญหาแก่นักเรียนในกลุ่ม เพื่อให้ทราบเป้าหมายของการระดมความคิดในแต่ละครั้งของการฝึกครูจะใช้กิจกรรมที่กำหนดไว้ ในภาคผนวก ข. ครั้งละ 2 กิจกรรมเรียงตามลำดับ 2) ขึ้นอุปกรณ์ได้แก่ การที่ผู้วิจัยอธิบาย และ ยกตัวอย่างให้นักเรียนลองฝึกคิดวิธีเพื่อให้นักเรียนในกลุ่มมีความเข้าใจแสดงความคิดเห็น	1. ตารางกำหนดการฝึกครั้งที่ 1-12 2. สลากชื่อนักเรียนทุกคน

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
			3) ขั้นระดมความคิดนักเรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นในกลุ่มผู้วิจัยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คนให้นักเรียนในกลุ่มตั้งประธาน และเลขานุการให้เรียบร้อย ค่อยจากนั้นประธานคอยกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มแสดงความสามารถในการแสดงความคิดเห็นให้ได้มาก และรวดเร็วถูกต้อง นำมาจัดกลุ่มได้หลายประเภท เมื่อสมาชิกเสนอความคิดเห็นของตนให้ทุกคนในกลุ่มทราบ แล้วเลขานุการทำหน้าที่บันทึกความคิดเห็นทั้งหมดไว้แล้ว ประธานสรุปความคิดเห็นทั้งหมดด้วยกับสมาชิกทุกคน และเลือกเอาความคิดเห็นที่สมาชิกทุกคนมีความเห็นว่าเหมาะสมกับเงื่อนไขปัญหานั้น ๆ เขียนความคิดเห็นลงในบัตรกิจกรรม แล้วส่งตัวแทน 1 คน ออกมาบรรยายหน้าชั้นเรียน พร้อมกับส่งบัตรกิจกรรมแสดงความคิดเห็นให้ครู และเด็กทราบผลความก้าวหน้า กลุ่มใดที่ได้คะแนนรวมสูงสุดในแต่ละสัปดาห์ จะได้รับการเสริมแรงเป็นรางวัลเช่นปากกา ดินสอ ยางลบ ฯลฯ	
2	ความคิดสร้างสรรค์	- เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการพิจารณาลักษณะ ให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ทั้งของ คน ,สัตว์ , และสิ่งของในลักษณะที่แตกต่างไปกว่าที่เคยคิด	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ครั้งที่ 2 ใช้กิจกรรมที่ 1 ฉันทาคือใคร และกิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของฉันท	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 1
3	ความคิดสร้างสรรค์	- เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย ให้นักเรียนเปรียบเทียบสิ่งของหรือ	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 3 ใช้กิจกรรม 3 เหมือนกันตรงไหนและกิจกรรมที่ 4 คู่ของใคร คู่ไหนเอ่ย	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 2

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
4	ความคิดสร้างสรรค์	สถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน และแตกต่างกันหรือตรงกันข้าม - เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์แก่นักเรียนโดยการบอกสิ่งคลาดเคลื่อน ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นบ่งชี้ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง หรือขาดตกบกพร่องผิดปกติดังไม่สมบูรณ์	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 4 ใช้กิจกรรมที่ 5 ช้างประหลาดและกิจกรรมที่ 6 ไม่ใช่ที่อยู่ของใคร	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 3
5	ความคิดสร้างสรรค์	- เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการเปลี่ยนแปลงความเชื่อ ให้นักเรียนมีความยืดหยุ่น ขอมรับความเปลี่ยนแปลง คลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตนเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 5 ใช้กิจกรรมที่ 7 ถ้าโลกนี้ไม่มีพระอาทิตย์ คนจะเป็นอย่างไรและกิจกรรมที่ 8 ข่าวดาราจำเป็นต่อชีวิตประจำวันจริงหรือ	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 4
6	ความคิดสร้างสรรค์	- เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการเปลี่ยนแปลง ให้นักเรียน คิดถึงการเปลี่ยนแปลงคัดแปลงการปรับปรุงสิ่งต่างๆ ให้เป็นรูปแบบอื่น	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 6 ใช้กิจกรรมที่ 9 แปลงกายอย่างสร้างสรรค์ และกิจกรรมที่ 10 ไฟเป็นเหตุ	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 5
7	ความคิดสร้างสรรค์	- เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการสร้างสิ่งใหม่ จากโครงสร้างเดิม ให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิม	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7 ใช้กิจกรรมที่ 11 พลิกแพลงกันหน่อย และกิจกรรมที่ 12 ป้ายนั้นสำคัญไฉน	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 6
8	ความคิดสร้างสรรค์	- เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวม ไม่ชัดเจน หรือเป็นสองนัยท้าทายความนึกคิดต่าง ๆ ฝึกนักเรียนให้มีความอดทน และพยายามที่จะค้นหาคำตอบ	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 8 ใช้กิจกรรมที่ 13 ค้นหาความจริง และกิจกรรมที่ 14 ดอนต้อไป	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 7

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
9	ความคิดสร้างสรรค์	- เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดย การประเมินสถานการณ์ ฝึกให้นักเรียนค้นหาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นและความหมายที่เกี่ยวข้องกันด้วยการตั้งคำถามว่าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 9 ใช้กิจกรรมที่ 15 คำนึงถึง และกิจกรรมที่ 16 เป็นไปได้	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 8
10	ความคิดสร้างสรรค์	- เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดย การแสดงออกจากการหยั่งรู้ ให้นักเรียนรู้จักการแสดงความรู้สึก ,ความคิดความรู้สึกที่มาจากสิ่งเร้าอวัยวะสัมผัสทั้งห้า	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่10 ใช้กิจกรรมที่ 17 หยั่งรู้ และกิจกรรมที่ 18 รู้สึกลึกซึ้ง	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 9
11	ความคิดสร้างสรรค์	- เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดย พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ ให้นักเรียนแสดงความคิดความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียนบรรยาย หรือพรรณนาให้เห็นภาพชัดเจน	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่11 ใช้กิจกรรมที่ 19 จินตนาการ ความรู้สึก และกิจกรรมที่ 20 ต่อเติมเสริมคำ	แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 10
12	ปัจจัยนิเทศ	เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนถึงข้อคิดต่าง ๆ อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับการเข้าร่วมโปรแกรมการทดลองในครั้งนี้โดยเน้นถึงคุณค่า และประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์ที่ควรฝึกตนเองอยู่เสมอ	1. ให้นักเรียนได้ช่วยกันตอบว่าได้รับประโยชน์อะไรบ้างจากการทดลองครั้งนี้ และครูช่วยสรุปเพิ่มเติมให้ถูกต้องสมบูรณ์ 2. ให้นักเรียนซักถามในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ 3. ครูกล่าวขอบใจนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ให้ความร่วมมือในการทดลอง และกล่าวปิดการทดลอง	

หมายเหตุ. การฝึกแต่ละครั้งใช้เวลา 40 นาที

หมายเหตุ 1. รายละเอียดของกิจกรรม

- แบบฝึกชุดที่ 1 การพิจารณาลักษณะ ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 1, 2
- แบบฝึกชุดที่ 2 การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 3, 4
- แบบฝึกชุดที่ 3 การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 5, 6
- แบบฝึกชุดที่ 4 การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 7, 8
- แบบฝึกชุดที่ 5 การเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 9, 10
- แบบฝึกชุดที่ 6 การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 11, 12
- แบบฝึกชุดที่ 7 การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวม ไม่ชัดเจน หรือเป็นสองนัย
ท้าทายความนึกคิด ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 13, 14
- แบบฝึกชุดที่ 8 การประเมินสถานการณ์ ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 15, 16
- แบบฝึกชุดที่ 9 การแสดงออกจากการหยั่งรู้ ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 17, 18
- แบบฝึกชุดที่ 10 พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วยกิจกรรมที่ 19, 20

ภาคผนวก ค.
รายละเอียดของโปรแกรม การฝึกกระดุมหลังสมอง
ตามแนวคิดของวิลเลียมส์

ครั้งที่ 1

ปฐมนิเทศ

การฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมอง

ตามแนวคิดของวิลเลียมส์

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อสร้างความคุ้นเคย
2. เพื่อให้นักเรียนได้ทราบความหมาย และวิธีดำเนินการของโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ด้วยวิธีการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแนะนำตนเอง และให้นักเรียนแนะนำเพื่อนให้กลุ่มทราบ โดยวิธีการจับสลาก ชื่อแล้วอ่านชื่อเพื่อนที่จับสลากได้คนที่ถูกเรียกชื่อ ยืนขึ้นแสดงตัวทุกคน จนครบทุกคน
2. ผู้วิจัยอธิบายให้นักเรียนทราบความหมายของความคิดสร้างสรรค์ และความหมายของการฝึกระดมพลังสมอง
3. ผู้วิจัยชี้แจงจุดมุ่งหมายของโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์
4. ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนตลอดจนวิธีการ และข้อพึงปฏิบัติเมื่อทำกิจกรรม
5. ให้นักเรียนซักถามทำความเข้าใจ ผู้วิจัยแจกตารางกำหนดการฝึก และผู้วิจัยนัดหมายนักเรียนในครั้งต่อไป

อุปกรณ์

1. ตารางกำหนดการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. สลากรายชื่อให้นักเรียนทุกคน

ครั้งที่ 2

ความคิดสร้างสรรค์ด้านการพิจารณาลักษณะ

จุดมุ่งหมาย

เพื่อให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ทั้งของมนุษย์ สัตว์ สิ่งของ ในลักษณะที่แปลกแตกต่างไปกว่าที่เคยคิดพยายามบอกให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในเวลาที่กำหนดเมื่อนักเรียนแต่ละคนเสนอความคิด ประธานสรุปความคิด เลขานุการเขียนคำตอบลงในบัตรกิจกรรม

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 1 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

.กิจกรรมที่ 1 ฉันทาคือใคร

.วิธีดำเนินการ

1. ในแต่ละการฝึกผู้วิจัยจะแจกบัตรกิจกรรมให้นักเรียน
2. ผู้วิจัยให้นักเรียนช่วยกันดู คิดพิจารณาหนังสือพิมพ์ที่แจกให้ ให้นักเรียนแต่ละคนเสนอความคิดออกมาให้ได้จำนวนมากที่สุด โดยประธานสรุปความคิดเห็น สมาชิกทุกคนเลือกคำตอบออกมา และสรุปเขียนคำตอบลงในบัตรกิจกรรมแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเสนอหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. หนังสือพิมพ์
2. บัตรกิจกรรม

.กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของฉันท

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรกิจกรรมให้นักเรียน
2. ผู้วิจัยนำหนังสือพิมพ์ที่เตรียมมาให้ให้นักเรียนดู
3. ให้นักเรียนปรึกษากันถึงประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ว่าสามารถนำไปทำอะไรได้บ้าง แล้วเขียนคำตอบลงในบัตรกิจกรรม แล้วให้ตัวแทนนักเรียนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. หนังสือพิมพ์
2. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 1

การพิจารณาลักษณะ

โรงเรียนพัฒนา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 1

การพิจารณาลักษณะ

กิจกรรมที่ 1 ฉันคือใคร

เมื่อนักเรียนดู คติพิจารณาหนังสือพิมพ์ที่ผู้วิจัยแจกให้ จะคิดถึงอะไรบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
เวลา 20 นาที

กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของฉันทน์

เมื่อนักเรียนดูหนังสือพิมพ์ ให้ปรึกษากันถึงประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ที่สามารถนำไปทำอะไร
ได้บ้าง เวลา 20 นาที

ครั้งที่ 3

ความคิดสร้างสรรค์ด้านการเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย

จุดมุ่งหมาย

เพื่อให้ นักเรียนเปรียบเทียบสิ่ง หรือสถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันหรือตรงกันข้าม อาจเปรียบเทียบเป็นคำพังเพยก็ได้

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 2 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

.กิจกรรมที่ 1 เหมือนกันตรงไหน

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรกิจกรรมให้กับนักเรียน
2. ให้นักเรียนดูลูกปิงปอง และลูกเทนนิส
3. ให้นักเรียนสัมพันธ์ระหว่างลูกปิงปอง กับลูกเทนนิส โดยดูคุณลักษณะของการใช้ ประโยชน์ และความเหมือนกัน
4. ให้นักเรียนปรึกษากัน สรุปความคิดเห็นแล้วเขียนลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. ลูกปิงปอง
2. ลูกเทนนิส
3. บัตรกิจกรรม

.กิจกรรมที่ 2 คู่ของใคร คู่ไหนเอ่ย

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรกิจกรรมให้กับนักเรียน
2. ให้นักเรียนดูภาพถุงเท้า และรองเท้า
3. ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบถึงความสัมพันธ์ของรองเท้า กับถุงเท้า
4. ให้นักเรียนเขียนสิ่งที่คู่กัน เช่นเดียวกับถุงเท้าคู่กับรองเท้า ในเวลาที่กำหนดให้ เสร็จแล้วให้ตัวแทนของกลุ่มออกมาเสนอหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. ภาพถุงเท้า
2. ภาพรองเท้า
3. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 2

การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย

โรงเรียนพัฒนา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

บัตรกิจกรรม**แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 2****การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย****กิจกรรมที่ 1 เหมือนกันตรงไหน**

ให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ระหว่างลูกปิงปอง กับลูกเทนนิส ลักษณะ ประโยชน์ เขียนมาให้มากที่สุด กำหนดเวลา 10 นาที

บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 คู่ของใคร คูไหนอ๋อ

ให้นักเรียนช่วยกันคิดคำตอบ หาความสัมพันธ์ของคำ สิ่งที่อยู่กัน เขียนมาให้มากที่สุดกำหนดเวลา 20 นาที ได้แก่

โทรศัพท์

น้ำหอม

เศษกระดาษ

ไม้แขวนเสื้อ

สนามหญ้า

พู่กัน

ผ้าม่าน

กล้องถ่ายรูป

รถยนต์

พัดลม



ครั้งที่ 4

ความคิดสร้างสรรค์ด้านการบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกนักเรียนแสดงความคิดเห็นระบุถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริง หรือสิ่งบกพร่องผิดปกติ

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 3 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

.กิจกรรมที่ 1 รูปภาพข้างประหลาด

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรกิจกรรมให้นักเรียน
2. ผู้วิจัยแจกบัตรรูปภาพข้างประหลาดให้แก่แต่ละกลุ่ม
3. ให้นักเรียนช่วยพิจารณาว่าในรูปมีอะไรคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง มีอะไรทเพินไปหรือยังไม่สมบูรณ์
4. ให้แต่ละกลุ่มสรุปเป็นรายชื่อ ลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. รูปภาพข้างประหลาด
2. บัตรกิจกรรม

.กิจกรรมที่ 2 ไข่ที่อยู่ของใครบ้าง

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรกิจกรรมให้นักเรียน
2. ผู้วิจัยแจกรูปภาพไข่ให้แก่แต่ละกลุ่ม
3. ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ เขียนลงในบัตรกิจกรรม ฝึกซ้อมแสดงท่าทาง และส่งตัวแทนออกมาแสดงหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. รูปภาพไข่
2. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 3

การบอกสิ่งที่คาดเคลื่อน

โรงเรียนพัฒนา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

กิจกรรมที่ 2 ไม่ใช่ที่อยู่ของใคร

ให้นักเรียนดูภาพแล้วช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยแสดงออกเป็นท่าทางให้มากที่สุดกำหนดเวลา 20 นาที





ครั้งที่ 5

ความคิดสร้างสรรค์ด้านการเปลี่ยนแปลงความเชื่อ

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกให้นักเรียนมีความยืดหยุ่น ยอมรับความเปลี่ยนแปลง คลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 4 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

.กิจกรรมที่ 1 ถ้าโลกนี้ไม่มีพระอาทิตย์ คนจะเป็นอย่างไร

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยให้นักเรียนอ่านข้อความจากบัตรคำถาม
2. ผู้วิจัยแจกบัตรกิจกรรม และให้นักเรียนช่วยกันคิดถึงความเป็นไปได้ ความยืดหยุ่นต่อสถานการณ์
3. นักเรียนเขียนสรุปความคิดเห็นในกลุ่ม และให้ตัวแทนมาเสนอหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. บัตรคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

.กิจกรรมที่ 2 ข่าวสารจำเป็นต่อชีวิตประจำวันจริงหรือ

.วิธีดำเนินการ

1. ให้นักเรียนอ่านบัตรคำถาม ผู้วิจัยอธิบายชี้แนะเพิ่มเติม
2. ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาหาเหตุผล และความเป็นไปได้ในสังคมปัจจุบันจากสถานการณ์ของคำถามที่ให้
3. นักเรียนเขียนสรุปความคิดเห็นจากในกลุ่มลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. ภาพคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 4

การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ

โรงเรียนพัฒนา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

บัตรกิจกรรม**แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 4****การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ****กิจกรรมที่ 1 ถ้าโลกนี้ไม่มีพระอาทิตย์ คนจะเป็นอย่างไร****ให้นักเรียนช่วยกันค้นหาคำตอบให้มากที่สุด กำหนดเวลา 20 นาที**

กิจกรรมที่ 2 ข่าวสารจำเป็นต่อชีวิตประจำวันจริงหรือ

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาหาเหตุผลให้ได้มากที่สุด และความเป็นไปได้ในสังคมปัจจุบัน เขียน
ให้ได้มากที่สุด กำหนดเวลา 20 นาที

ครั้งที่ 6

ความคิดสร้างสรรค์ด้านการเปลี่ยนแปลง

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกให้นักเรียนคิดถึงการเปลี่ยนแปลง การปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพมาเป็นเวลานานให้เป็นไปในรูปแบบอื่น และเปิดโอกาสให้เปลี่ยนแปลงโดยวิธีต่าง ๆ

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 5 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

กิจกรรมที่ 1 แปลงกายอย่างสร้างสรรค์

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยนำกล่องนมมาให้นักเรียนดู
2. ให้นักเรียนช่วยกันคิดว่ากล่องนมจะเปลี่ยนแปลงเป็นอะไรได้บ้าง
3. ผู้วิจัยแจกบัตรกิจกรรม และให้นักเรียนรวบรวมความเห็นเขียนลงในบัตรกิจกรรมให้มากที่สุด

อุปกรณ์

1. กล่องนม
2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 ไฟเป็นเหตุ

วิธีดำเนินการ

1. ครูให้นักเรียนดูภาพไฟจราจร และบัตรคำถาม
2. ให้นักเรียนช่วยกันคิดถึงเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ผลที่จะตามมา และอื่น ๆ ถ้าไม่มีไฟจราจรบนถนน
3. นักเรียนสรุปความเห็นของกลุ่มลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. ภาพไฟจราจร
2. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 5

การเปลี่ยนแปลง

โรงเรียนพัฒนา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 5

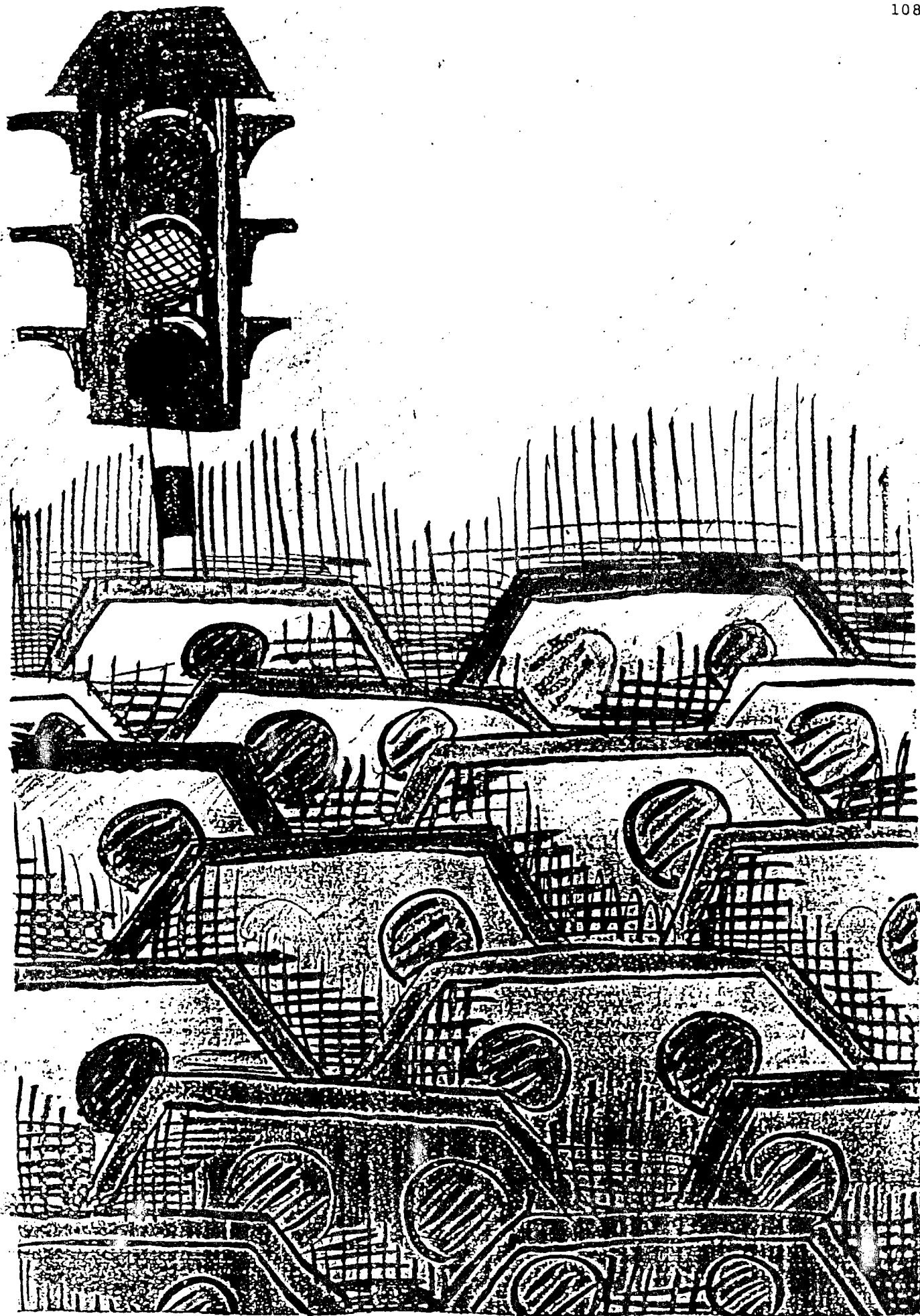
การเปลี่ยนแปลง

กิจกรรมที่ 1 แปลงกายอย่างสร้างสรรค์

ให้นักเรียนช่วยกันคิดว่า กล้องนมน่าจะเปลี่ยนแปลงเป็นอะไรได้บ้าง ให้มากที่สุด
กำหนดเวลา 10 นาที

กิจกรรมที่ 2 ไฟเป็นเหตุ

ให้นักเรียนช่วยกันคิดถึงเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ผลที่น่าจะตามมา และอื่น ๆ ถ้าไม่มีไฟจราจรบนถนน เขียนให้มากที่สุด กำหนดเวลา 10 นาที



ครั้งที่ 7

ความคิดสร้างสรรค์ด้านการสร้างสิ่งใหม่ จากโครงสร้างเดิม

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิม หรือ กฎเกณฑ์เดิมที่เคยมี พยายามคิดพลิกแพลงให้ต่างไปจากเดิม

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 6 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

กิจกรรมที่ 1 พลิกแพลงกันหน่อย

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรคำสั่ง และอธิบายเพิ่มเติม
2. นักเรียนช่วยกันคิดคำขวัญตามบัตรคำสั่ง
3. นักเรียนช่วยสรุปความคิดเห็นในกลุ่ม และเขียนคำขวัญลงในบัตรกิจกรรมให้ตัวแทนกลุ่มมา รายงานหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. บัตรคำสั่ง แต่งคำขวัญ เชิญชวนทิ้งขยะลงถัง
2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 ป้ายนั้นสำคัญไฉน

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรคำถาม และให้นักเรียนอ่านคำสั่ง
2. ให้นักเรียนช่วยกันแต่งคำ หรือประโยค จากสุภาษิตที่ให้ในบัตรคำถามให้สมบูรณ์ หรือมีความหมาย

ความหมาย

3. นักเรียนเขียนรวบรวมลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. บัตรคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 6

การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม

โรงเรียนพัฒนา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 6

การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม

กิจกรรมที่ 1 พลิกแพลงกันหน่อย

ให้นักเรียนช่วยกันคิดคำขวัญ “เชิญชวนทิ้งขยะลงถัง” ให้ได้มากที่สุด กำหนดเวลา 20 นาที

กิจกรรมที่ 2 ป้ายนั้นสำคัญไฉน

ให้นักเรียนช่วยกันแต่งคำ หรือประโยค จากข้อความที่ให้อย่างสมบูรณ์ให้มากที่สุด
กำหนดเวลา 20 นาที

ทำดีได้ดี

ดกน้ำไม่ไหล

ให้ทุกข์แก่ท่าน

จับเสือมือเปล่า

ผักชีโรยหน้า

กระต่ายตื่นตูม

ข้าวยากหมากแพง

คนละไม้ คนละมือ

ความรู้ท่วมหัวเอาตัวไม่รอด

ปอกกล้วยเข้าปาก

ครั้งที่ 8

ความคิดสร้างสรรค์ด้าน

การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกให้นักเรียนมีความอดทน และพยายามที่จะค้นหาคำตอบจากปัญหาที่มีความกำกวม หรือเป็นสองนัย ลึกลับ หรือท้าทายความนึกคิดต่าง ๆ

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 7 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

.กิจกรรมที่ 1 ค้นหาความจริง

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกภาพให้นักเรียนช่วยกันคิด
2. ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าบุคคลในภาพเขาพูดว่าอย่างไรบ้าง
3. รวบรวมความคิด และเขียนลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. บัตรภาพ
2. บัตรกิจกรรม

.กิจกรรมที่ 2 ติดตามตอนต่อไป

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยเปิดเทปวิดีโอภาพยนตร์ให้นักเรียนดู และปิดระหว่างเรื่อง
2. ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาภาพยนตร์ที่ดู และช่วยกันเขียนเรื่องต่อให้จบ
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เขียนความเห็นลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. วิดีโอภาพยนตร์
2. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 7
การค้นหาคำตอบจากปัญหาที่กำกวมไม่ชัดเจน
โรงเรียนพัฒนา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

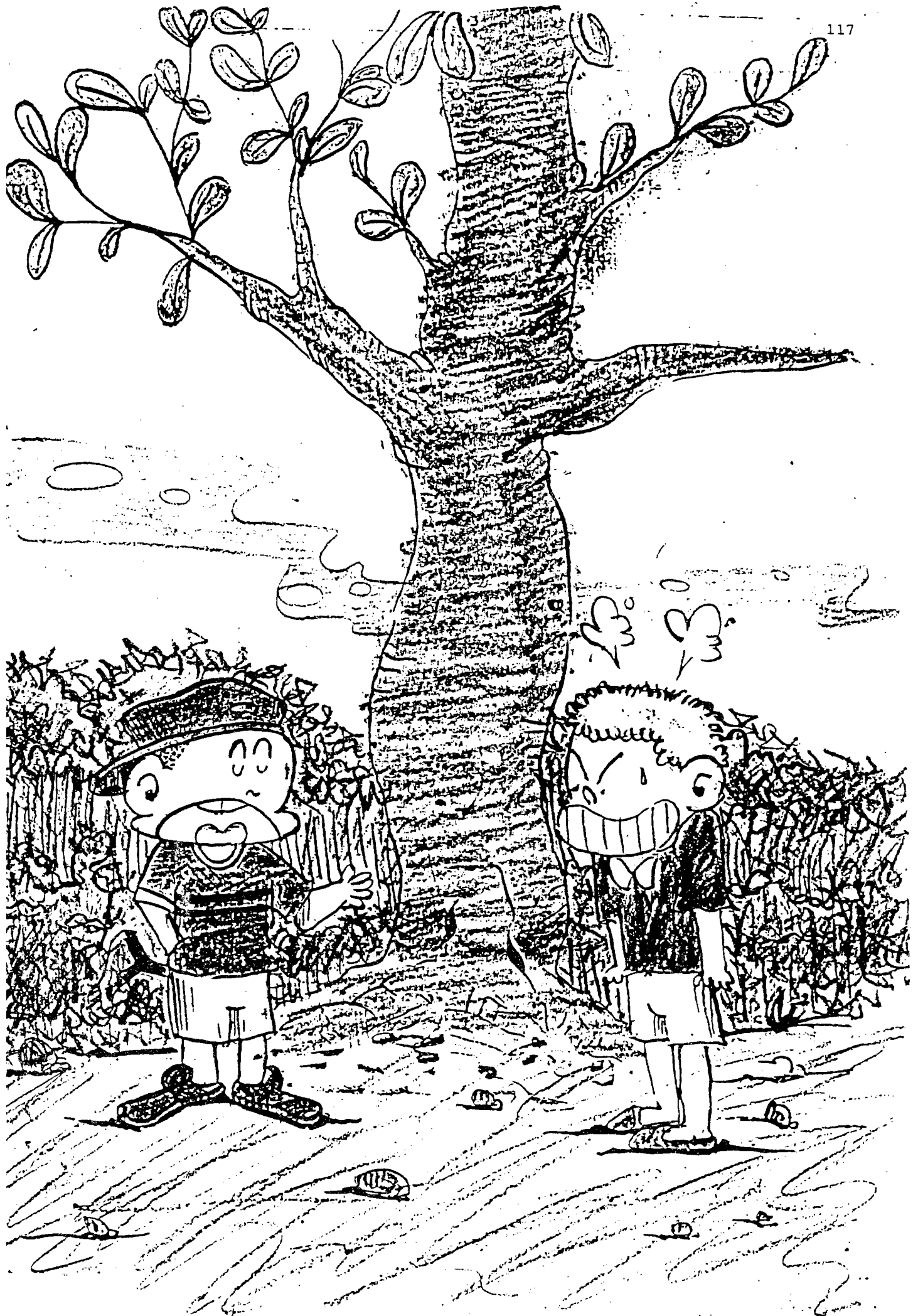
บัตรกิจกรรม**แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 7****การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน****กิจกรรมที่ 1 ค้นหาความจริง**

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าบุคคลในภาพเขาพูดคุยกันเรื่องอะไร เขียนให้มากที่สุด
กำหนดเวลา 20 นาที

กิจกรรมที่ 2 ติดตามต่อเนื่อง

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาภาพยนตร์ และช่วยกันเขียนเรื่องย่อให้จบ กำหนดเวลา 20 นาที

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page.



ครั้งที่ 9

ความคิดสร้างสรรค์ด้านการประเมินสถานการณ์

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกให้นักเรียนหาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น และความหมายเกี่ยวเนื่องกันด้วยการตั้งคำถามว่า ถ้าสิ่งนี้เกิดขึ้นจะมีผลตามมาอย่างไร

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 8 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

.กิจกรรมที่ 1 คำนึงถึง

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรคำสั่ง และให้นักเรียนอ่านคำถาม
2. ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบจากคำถาม ถ้านักเรียนเดินทางไปดาวอังคาร นักเรียนจะนำสิ่งใดติดตัวไปด้วย
3. รวบรวมคำตอบจากกลุ่มเขียนลงในบัตรกิจกรรม และส่งตัวแทนกลุ่มมารายงานหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. บัตรคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

.กิจกรรมที่ 2 เป็นไปได้

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรคำถาม และให้นักเรียนถาม
2. ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบจากคำถาม ถ้าคนหายตัวได้เมื่อต้องการ สังคมจะเป็นอย่างไร
3. รวบรวมคำตอบจากกลุ่มเขียนลงในบัตรกิจกรรม และให้ตัวแทนกลุ่มมารายงานหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. บัตรคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 8

การประเมินสถานการณ์

โรงเรียนพัฒนา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

กิจกรรมที่ 2 เป็นไปได้

ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบจากคำถาม ถ้าคนเราหายใจได้เมื่อต้องการ สิ่งคนจะเป็นอย่างไร
เขียนให้ได้มากที่สุด กำหนดเวลา 20 นาที

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

ครั้งที่ 10

ความคิดสร้างสรรค์ด้านการแสดงออกจากการหยั่งรู้

จุดมุ่งหมาย

เพื่อให้นักเรียนรู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งมาเร้าวัยจะรับสัมผัส
ทั้ง 5

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 9 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

.กิจกรรมที่ 1 หยั่งรู้

.วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแจกบัตรภาพรองเท้าแขวนบนต้นไม้ให้นักเรียนดู
2. ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาหาว่าภาพนั้นมีความหมายอย่างไรได้บ้าง และให้บรรยายความหมายที่เขียนด้วย
3. ให้นักเรียนเขียนความหมาย และการบรรยายลงในบัตรกิจกรรม และให้ตัวแทนกลุ่มออกมาบรรยายหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. บัตรกิจกรรม
2. บัตรภาพรองเท้าแขวนบนต้นไม้

.กิจกรรมที่ 2 ความรู้สึกนึกคิด

.วิธีดำเนินการ

1. ให้นักเรียนดูภาพเด็กวิ่งหนีงู
2. ให้นักเรียนช่วยคิด พิจารณาว่าภาพนั้นมีความหมายว่าอย่างไรได้บ้าง และให้บรรยายความหมายที่เขียนด้วย
3. ให้นักเรียนเขียนความหมาย และการบรรยายลงในบัตรกิจกรรม และให้ตัวแทนกลุ่มออกมาบรรยายหน้าชั้นเรียนด้วย

อุปกรณ์

1. ภาพบัตรเด็กวิ่งหนีงู
2. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 9

การแสดงออกจากการหยิ่งรู้

โรงเรียนพัฒนา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 9

การแสดงออกจากการหยิ่ง

กิจกรรมที่ 1 หยั่งรู้

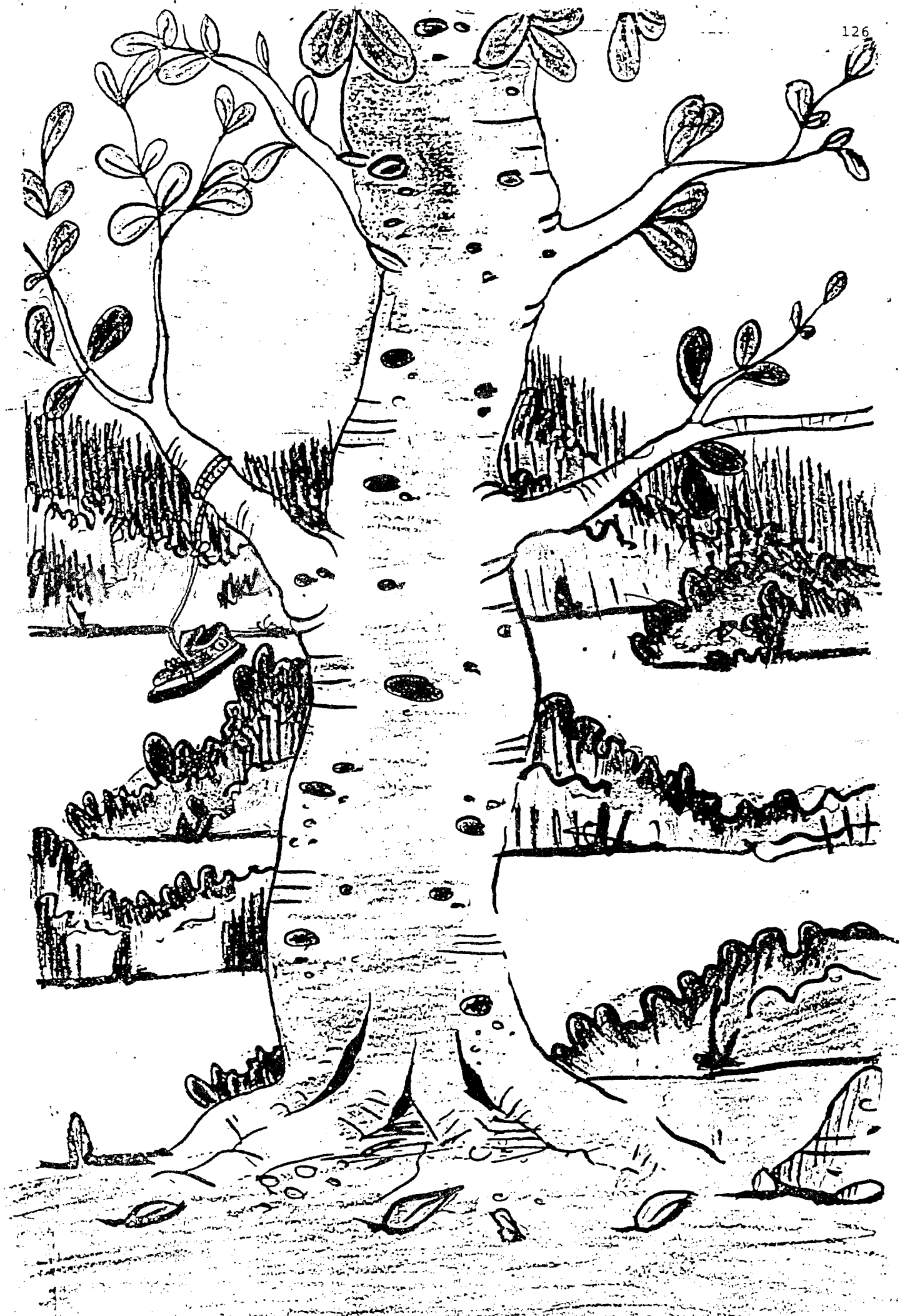
ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่า ภาพนั้นมีความหมายอย่างไรได้บ้าง และให้บรรยายออกมาให้ได้มากที่สุด กำหนดเวลา 20 นาที

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

กิจกรรมที่ 2 ฐานฝึกนักคิด

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าภาพนั้นมีความหมายอย่างไร และบรรยายออกมาให้ได้มากที่สุด
กำหนดเวลา 20 นาที

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.





ครั้งที่ 11

ความคิดสร้างสรรค์ด้านการเขียนอย่างสร้างสรรค์

จุดมุ่งหมาย

ให้นักเรียนฝึกแสดงความคิด ความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียนบรรยายหรือพรรณนาให้เห็นภาพชัดเจน

ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 10 ซึ่งมี 2 กิจกรรมดังนี้

.กิจกรรมที่ 1 จินตนาการความรู้สึก

.วิธีดำเนินการ

1. ครูแจกบัตรคำสั่งให้นักเรียนอ่าน
2. ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาหาคำตอบและบรรยายตามความรู้สึกและจินตนาการในหัวข้อ ถ้านักเรียนเป็นเรือล่องลอยอยู่ในทะเลจะรู้สึกอย่างไร
3. นักเรียนเขียนบรรยายแต่ละกลุ่มลงในบัตรกิจกรรมและให้ตัวแทนกลุ่มออกมาบรรยายหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. บัตรคำสั่ง
2. บัตรกิจกรรม

.กิจกรรมที่ 2 ต่อเติมเสริมคำ

.วิธีดำเนินการ

1. ครูแจกบัตรคำถามให้นักเรียนอ่าน และอธิบายเพิ่มเติม
2. ให้นักเรียนพิจารณาเขียนต่อเติมคำหรือประโยคจากคำที่ให้มาในบัตรคำถาม
3. นักเรียนเขียนคำตอบลงในบัตรกิจกรรมและให้ตัวแทนกลุ่มออกมาเสนอหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. ภาพคำสั่ง
2. บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 10**พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์****โรงเรียนพิพัฒนา****ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3****ชื่อสมาชิก**

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

บัตรกิจกรรม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 10

พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์

กิจกรรมที่ 1 จินตนาการความรู้

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาหาคำตอบ และบรรยายตามความรู้สึก

“ถ้านักเรียนเป็นเรื่อล่องลอยอยู่ในทะเล จะมีความรู้สึกรึอย่างไร” (กำหนดเวลา 20 นาที)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery. There is no handwriting or other markings on the page.

กิจกรรมที่ 2 ต่อเติมเสริมคำ

ให้นักเรียนเขียนต่อเติมคำหรือประโยคจากคำที่กำหนดให้ กำหนดเวลา 20 นาที

ในห้างสรรพสินค้า

ในงานวันเกิดของฉัน

ครั้งที่ 12

ปัจฉิมนิเทศ

การฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมอง

ตามแนวคิดของวิลเลียมส์

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนถึงข้อคิดต่าง ๆ อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับจากการเข้าร่วมโปรแกรมการทดลองในครั้งนี้ โดยเน้นถึงคุณค่า และประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์ ที่ควรฝึกตนเองอยู่เสมอ

.วิธีดำเนินการ

1. ให้นักเรียนช่วยกันตอบว่า ได้รับประโยชน์อะไรบ้างจากการเข้าร่วมโปรแกรมในการทดลองครั้งนี้ และผู้วิจัยช่วยสรุปเพิ่มเติมให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. ให้นักเรียนช่วยกันซักถามในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ
3. ผู้วิจัยกล่าวขอบใจนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ให้ความร่วมมือในการทดลอง และกล่าวปิดการทดลอง

ภาคผนวก ง
การวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 5 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมอง

คนที่	คะแนนก่อนการทดลอง			รวม คะแนน ทั้ง 3 ด้าน	คะแนนก่อนการทดลอง			รวม คะแนน ทั้ง 3 ด้าน
	ความคิด ต้องเกล้า	ความคิด ริเริ่ม	ความคิด ละเอียด ลออ		ความคิด ต้องเกล้า	ความคิด ริเริ่ม	ความคิด ละเอียด ลออ	
1	20	12	14	46	15	39	29	83
2	16	11	10	37	38	30	12	80
3	12	9	9	30	29	13	13	55
4	14	13	7	34	37	33	13	83
5	20	17	9	46	37	28	13	78
6	16	17	9	42	29	24	13	66
7	20	18	12	50	38	32	13	83
8	16	11	9	36	36	29	15	80
9	10	12	9	31	37	28	15	80
10	17	8	10	35	38	24	11	73
11	9	7	9	25	32	22	13	67
12	18	14	10	42	38	29	13	80
13	24	14	10	48	37	25	12	74
14	24	14	9	47	40	28	11	79
15	14	12	10	36	35	25	12	72
$\bar{X}$	16.67	12.6	9.73	39	43.4	27.27	13.87	76.47
S.D.	4.4987	3.2249	1.5796	7.4929	6.2883	5.7998	4.3403	5.8541

ตาราง 6 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์กลุ่มควบคุม

คนที่	คะแนนก่อนการทดลอง			รวม คะแนน ทั้ง 3 ด้าน	คะแนนก่อนการทดลอง			รวม คะแนน ทั้ง 3 ด้าน
	ความคิด คล่องแคล่ว	ความคิด ริเริ่ม	ความคิด ละเอียด ลออ		ความคิด คล่องแคล่ว	ความคิด ริเริ่ม	ความคิด ละเอียด ลออ	
1	21	13	13	47	34	23	14	71
2	24	16	11	51	37	19	14	70
3	14	11	10	35	38	23	12	73
4	18	9	10	37	40	25	14	79
5	12	10	11	33	25	23	15	63
6	23	13	10	46	34	23	10	67
7	18	14	10	42	16	13	8	37
8	13	10	9	32	38	21	11	70
9	17	15	10	42	31	22	9	62
10	16	14	13	43	40	25	13	78
11	21	13	10	44	38	21	12	71
12	19	16	8	43	31	21	10	62
13	12	9	5	26	35	26	9	70
14	23	17	9	49	35	22	10	67
15	19	12	11	42	30	20	8	58
$\bar{X}$	18.00	12.80	10.00	40.80	33.47	21.80	11.27	66.53
S.D.	4.00	1.92725	6.8993	7.3568	3.0984	2.3442	2.3442	10.0133

ตาราง 7 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อน และหลังได้รับการฝึก และคะแนนที่เพิ่มขึ้น สำหรับใช้วิเคราะห์โดยใช้ t-test

คนที่	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	คะแนน สอบก่อน	คะแนน สอบหลัง	ผลต่างของ คะแนน	คะแนน สอบก่อน	คะแนน สอบหลัง	ผลต่างของ คะแนน
1	46	83	37	47	71	24
2	37	80	43	51	70	19
3	30	69	39	35	73	38
4	34	83	49	37	79	42
5	46	78	32	33	63	30
6	42	66	24	46	67	21
7	50	83	33	42	37	-5
8	36	80	44	32	70	38
9	31	80	49	42	62	20
10	35	73	38	43	78	35
11	25	67	42	44	71	27
12	42	80	38	43	62	19
13	48	74	26	26	70	44
14	47	79	32	49	67	18
15	36	72	36	42	58	16
$\bar{X}$	39.00	76.47	37.47	40.8	66.53	25.73
S.D.	5.8538	7.4929	7.3569	10.0133	6.8993	11.5614

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางวรวัลย์ อินทรรัตน์
วันเดือนปีเกิด	11 กันยายน พุทธศักราช 2502
สถานที่เกิด	อำเภอสามพันหวงส์ กรุงเทพมหานคร .
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 1515/13 ถนนพหลโยธิน อำเภอพญาไท ตำบลสามเสนใน กรุงเทพมหานคร 10400
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ผู้จัดการแผนกบุคคลและธุรการ
สถานที่ทำงาน	โรงพยาบาลหลวงษ์ ถนนปู่เจ้าสมิงพราย ตำบลลำโรงกลาง อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ 10130
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2520	ระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนศรีอยุธยา อำเภอพญาไท กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2524	ศศ.บ. (การสื่อสารภาษาอังกฤษธุรกิจ) จากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2540	กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

ผลของการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์เพื่อพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนพัฒนา กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ
ของ
วรวิทย์ อินทรรัตน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา
ตุลาคม 2540

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลของการฝึกระดมพลังสมอง ตามแนวคิดของ .วิลเลียมส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิพัฒนา กรุงเทพมหานครปีการศึกษา 2540 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างง่ายจากประชากร แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่ง เป็นกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ใช้แบบแผนการทดลอง แบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดย t-test แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples) และ t-test แบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกระดมพลังสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE EFFECT OF BRAINSTORMING CONCERNING WILLIAMS CUBE CAL MODEL
ON CREATIVITY OF PRATHOM SUKSA III STUDENTS
OF PIPATTANA SCHOOL IN BANGKOK

AN ABSTRACT
BY
WARRAWAN INTRARAT

Presented in Partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education Degree of Educational Psychology
at Srinakharinwirot University

October 1997

The purpose of this experimental research was to study the effect of brainstorming thinking training on creativity of Prathom Suksa III Students of Pipattana School in Bangkok in the academic year 1997. The subjects of thirty students were randomly selected from students whose creativity were lower than fifty rank of percentile. The subjects were then randomly divided into an experimental group and a control group, each group consisted of 15 students. The experimental group was exposed to brainstorming thinking training program while the control group was not exposed to brainstorming thinking training program. The experimental design was randomized control group pretest-posttest design. The instrument was creativity test. The t-test for dependent samples and t-test for independent samples were used to analyzed the data.

The results were as follows : -

1. The creativity of the students who were exposed to brainstorming thinking training program was significantly increased than before the experiment at .01 level.
2. The creativity of the students who were exposed to brainstorming thinking training program was significantly increased than the others who were not exposed to the brainstorming thinking training program at .01 level.