

ผลของการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

รายงานการวิจัย

ของ

อัจฉรา อินทร์น้อย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา

ตุลาคม 2540

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

156687

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณารายงานการวิจัยฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์มณี)

..... นัทธ

(รองศาสตราจารย์กมลรัตน์ กรีทอง)

คณะกรรมการสอบ

ON Thursday

(รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์มี)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์กมลรัตน์ กรีทอง)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รายงานการวิจัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชา เอกจิตวิทยาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร. ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ ... เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2540

ประกาศคุณูปการ

รายงานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความสามารถของ รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์มี
และรองศาสตราจารย์กมลรัตน์ กรีทอง ที่กรุณาให้คำแนะนำแนวคิด และข้อเสนอแนะ
ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์วราภรณ์ รักวิจัย อาจารย์นัยนา คณานุรักษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพนธ์ จำยเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลักขณา อินทะจักร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจฉรา จำยเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรรค์
อาจารย์พิมพ์ภา อัคระพุ อาจารย์เพ็ญใจ พรหมทัศนานนท์ อาจารย์สุกัญญา ร้อยพิลา
และอาจารย์วาริน ชมตะคุ อาจารย์โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
(ฝ่ายประถม) ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษา สนับสนุน แนะนำช่วยเหลือ แก้ไขข้อบกพร่อง ให้ความร่วมมือ
ในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนเป็นกำลังใจตั้งแต่เริ่มเรียน การทำวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลง
ได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.พรทิพย์ ตั้งชัยรวงศ์ โรงเรียนเจ้าพระยาวิทยาคม ที่กรุณา
ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในเรื่องการวิจัย และให้กำลังใจเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นิสิตปริญญาโท วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา (ภาคพิเศษ รุ่น 2) ทุกคน
ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดเวลาที่เรียนด้วยกัน

ขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2540 ที่ให้การร่วมมือในการทดลองได้อย่างดี

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณ จะน้อมความดีงามจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้คุณพ่อคุณแม่
พี่น้อง และผู้มีพระคุณที่เป็นผู้ให้การสนับสนุน ให้ความรัก เอื้ออาทร และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

อัจฉรา อินทร์น้อย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิด	36
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์	40
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก	51
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง	62
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	72
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	72
ประชากร	72
กลุ่มตัวอย่าง	72
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	73
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	73
แบบแผนการทดลอง	75

บทที่	หน้า
วิธีดำเนินการทดลอง	76
การวิเคราะห์ข้อมูล	76
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	77
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	78
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	78
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	78
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	81
บทย่อ	81
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	81
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	81
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	81
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	82
วิธีดำเนินการทดลอง	82
การวิเคราะห์ข้อมูล	82
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	83
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	83
ข้อเสนอแนะ	86
บรรณานุกรม	88
ภาคผนวก	96
ประวัติย่อของผู้วิจัย	171

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีอายุ 6 - 12 ปี (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6)	24
2	แสดงแบบแผนการทดลอง	75
3	แสดงเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึกกระดม หลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์	79
4	แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ..	80
5	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองที่ได้รับ การฝึกกระดมหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์	168
6	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์กลุ่มควบคุม	169
7	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังได้รับการฝึกและคะแนนที่เพิ่มขึ้น	170

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

✓ สังคมไทยในอนาคตมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาสูงมาก อันเนื่องมาจากเทคโนโลยีต่าง ๆ ตลอดจนโครงสร้างทางสังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจ มนุษย์ต้องมีความเป็นตัวของตัวเองและกล้าแสดงออกอย่างมั่นใจ มีระเบียบวินัย และมีการพัฒนาตนเองในด้านศักยภาพและคุณภาพอย่างต่อเนื่อง มีทักษะในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม มีบุคลิกภาพเป็นผู้นำ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์นี้เป็นคุณสมบัติพิเศษอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศในอนาคต เป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของมนุษย์ ทั้งนี้เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการแสดงออกถึงสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคล (กรมการฝึกหัดครู. 2523 : 4)

ความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะที่เป็นคุณค่าต่อสังคมและประเทศชาติ ประเทศชาติจะเจริญพัฒนาให้ก้าวหน้าได้เพียงใดก็ขึ้นอยู่กับพลเมือง หรือคุณภาพของบุคคลที่อยู่ในสังคมนั้น ดังนั้น การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นเป้าหมายหลักของการศึกษาที่ควรจะพัฒนาในสถานศึกษา ดังคำกล่าวที่ว่า "การพัฒนาคุณภาพคนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด" แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2540 - 2544 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. 2540 : 24)

การพัฒนาการศึกษาให้ทันกับโลกอนาคต ปัจจุบันจึงมุ่งพัฒนาคณาให้สมดุลกันทั้งด้านปัญญา จิตใจ และสังคม รวมทั้งด้านระดับความคิด คำนิยม และพฤติกรรมซึ่งจะเน้นขบวนการเรียนรู้ และการขัดเกลาเชิงสังคม เพื่อพัฒนาคณาไทยให้มีคุณลักษณะดังนี้คือ "มองกว้าง คิดไกล ฝ่าฝืน" นั่นคือ ให้คนไทยเป็นผู้ใฝ่การเรียนรู้ รู้จักคิดและวิเคราะห์ ใช้เหตุผลและเชิงวิทยาศาสตร์ มีความคิดรวบยอด มีจินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (สำนักงานนายกรัฐมนตรี. ม.ป.ป. : 24)

การพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จึงเป็นที่น่าสนใจอย่างกว้างขวางของนักการศึกษา โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในด้านความคิดสร้างสรรค์ ในฐานะ

ที่ผู้วิจัยเป็นอาจารย์สอนในระดับชั้นประถมศึกษา จึงมีความสนใจที่จะฝึกโยธาให้นักเรียน คิดเป็น
 ทาเป็น แก้ปัญหาเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระตือรือร้น และเห็นความสำคัญต่อการเรียน
 ในทุกวิชา

ผู้วิจัยได้สำรวจปัญหาเบื้องต้น โดยการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนจำนวน 12 คน ที่สอนใน
 ระดับชั้นประถมศึกษาของโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) อาจารย์ส่วนใหญ่
 ให้ความเห็นว่า นักเรียนยังมีพฤติกรรมการคิดเลียนแบบกัน และมีความคิดสร้างสรรค์ปานกลาง

ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดย ครู อาจารย์ ควรส่งเสริมให้เกิดกับ
 ผู้เรียนให้มากที่สุด โดยครูควรทำได้ จัดกิจกรรมเพื่อเสริมประสบการณ์ที่เหมาะสมให้การพัฒนา
 ความคิดสร้างสรรค์ทำได้หลายวิธี อาทิเช่น กระบวนการฝึก ได้แก่ การฝึกความไวในการรู้สึก
 การคิดเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย การฝึกคิดจินตนาการ การระดมพลังสมอง (ประสาธ
 อิศรบริดา. 2532 : 1 - 2 ; อ้างอิงมาจาก Torrance and Torrance. 1973)

การส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน สามารถส่งเสริมและพัฒนาได้
 ด้วยการสอน ฝึกฝนอบรมและสร้างสภาพบรรยากาศรวมถึงการจัดสิ่งแวดล้อม ที่ส่งเสริมความ
 เป็นอิสระในการเรียนรู้ (อารี รังสินธุ์. 2532 : 73) รูปแบบเพื่อที่จะช่วยให้ความคิด
 สร้างสรรค์ได้พัฒนาขึ้น (Torrance. 1962) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกจะมีความสำคัญ
 อย่างยิ่งต่อความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งทอแรนซ์ และทอแรนซ์ (ประสาธ อิศรบริดา. 2532 :
 10 ; อ้างอิงมาจาก Torrance and Torrance. 1973) เชื่อว่าเราสามารถพัฒนา
 ความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลได้ด้วยการฝึก สำหรับการฝึกเพื่อพัฒนาความคิด ผู้วิจัยสนใจแนว
 การฝึกคิดของ วิลเลียมส์ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาชาวอเมริกา ที่ได้ศึกษาการสอน
 ความคิดสร้างสรรค์อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง ซึ่งได้รับความนิยมในประเทศสหรัฐอเมริกา รูปแบบ
 การสอนมีชื่อว่า Williams Cube Cal Model (อารี พันธุ์ณี. 2537 : 128) ได้เสนอ
 เทคนิควิธีการสอนและการจัดกิจกรรมไว้ถึง 18 ลักษณะ ซึ่งเป็นแนวทางในการนำไปทำแบบฝึกหัด
 เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

การฝึกโดยวิธีการระดมพลังสมอง การระดมพลังสมองเป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการพัฒนา
 ความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนและแนวทางในการแก้ปัญหาโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมผู้เรียน

ทุกคนให้แสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ มีความคิดหลากหลายและคิดได้แปลกใหม่ (จักรกฤษณ์ สาราญาใจ. 2524 : 35 - 38) จากการศึกษาของพานและมิโคล (อารี รังสินนท์. 2526 : 111 ; อ้างอิงมาจาก Parnes and Meadows. 1976) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบวิธีแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยให้ทุกคนพูดถึงวิธีแก้ปัญหา และเป็นกลุ่มพูดถึงวิธีแก้ปัญหา โดยวิธีระดมพลังสมองอีกกลุ่มหนึ่ง ให้เสนอวิธีคิดที่ดี และมีความสัมพันธ์กับเรื่อง ผลการศึกษาพบว่า ภายในเวลาเท่ากัน กลุ่มที่ใช้วิธีระดมพลังสมองรวบรวมความคิดที่ดีในการแก้ปัญหาได้มากกว่า และพบว่ากลุ่มที่ระดมพลังสมองต้องการออกความคิดเห็นเฉพาะความคิดที่ดีและเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน ดังนั้น การระดมพลังสมองจึงเป็นวิธีการที่ดีและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ คือความคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ (สมศักดิ์ วิภาดาวรรณ. 2536 : 95 - 96)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจและมีความประสงค์ที่จะศึกษาผลของการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม),

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์กับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังได้รับจากการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

2. นักเรียนที่ฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ นักจิตวิทยา นักการศึกษา รวมถึงผู้ปกครองในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่จะนำวิธีการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ไปใช้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 ลงมา จำนวน 34 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากร แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการฝึกคิดสร้างสรรค์ โดยการระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

3.2 ตัวแปรตาม คือ ความคิดสร้างสรรค์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดได้กว้างหลายทิศทางด้วยการคิดดัดแปลงผสมผสาน ซึ่งนักเรียนจะแสดงความสามารถโดยการตอบสนองต่อปัญหาและสถานการณ์ในแบบฝึกคิดสร้างสรรค์ ในแง่ของปริมาณความหลากหลายของคำตอบ และความคิดที่แปลกใหม่ ตลอดจนวิธีการคิดและการแก้ปัญหาได้สำเร็จ ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วยความคิด 3 ลักษณะคือ

1.1 ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบให้ได้มาก รวดเร็ว และถูกต้องในเวลาที่กำหนดให้

1.2 ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดของคนอื่น ไม่ซ้ำกับคนส่วนใหญ่ และมีคุณค่า

1.3 ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบให้ได้หลายประเภท หลายชนิด โดยไม่ซ้ำอยู่กับรูปแบบเดียว คิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายประเภทได้

2. แนวคิดการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์ หมายถึง รูปแบบการฝึกของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน วิลเลียมส์ เน้นพฤติกรรมการสอนด้วยการจัดกิจกรรม 18 ลักษณะ ซึ่งในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้นำแบบการสอนมาเป็นแบบฝึกคิดด้วยวิธีการฝึกระดมพลังสมองตามแบบการสอน 10 ลักษณะดังนี้คือ

2.1 การพิจารณาลักษณะ (Attribute) หมายถึง การสอนที่ให้นักเรียนพิจารณาสิ่งที่เห็นอยู่ในลักษณะที่แปลกออกไป

2.2 การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย (Analogies) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งที่สิ่งของหรือสถานการณ์ที่เหมือนกัน 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 การฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลงดัดแปลง หรือปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดรูปแบบใหม่อย่างอิสระ

2.6 การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (An Organized Random Search) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ ๆ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิม แต่พยายามให้พลิกแพลงไปจากเดิม

2.7 การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (Tolerance for Ambiguity) เป็นการฝึกความอดทน และพยายามที่จะค้นหาตอบหรือหาความนึกคิดต่าง ๆ

2.8 การประเมินสถานการณ์ (Evaluate Situation) หมายถึง การฝึกให้หาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้น และความหมายเกี่ยวเนื่องกัน ด้วยการตั้งคำถามว่าถ้าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร

2.9 การแสดงออกจากหิ้งรู้ (Intuitive Expression) เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการแสดง ความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งเร้าอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า

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

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

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดประสงค์ ผู้วิจัยแจกปัญหาแก่นักเรียนในกลุ่ม เพื่อให้ทราบเป้าหมายของการระดมความคิด

ขั้นที่ 2 ขึ้นยืนเครื่อง ได้แก่ การที่ผู้วิจัยอธิบาย และยกตัวอย่างและให้นักเรียนลองฝึกคิด

ขั้นที่ 3 ช่วยกันระดมความคิดเห็นในกลุ่ม ได้แก่ ผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นจากปัญหาที่ได้รับในระยะเวลาที่กำหนด และประธานสรุปรวบรวมความคิดเห็นในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานต่อกลุ่มใหญ่พร้อมกับส่งความคิดเห็นของแต่ละกลุ่มให้ผู้วิจัย และผู้วิจัยให้นักเรียนทราบผลความก้าวหน้า กลุ่มใดที่ได้คะแนนรวมสูงสุดในแต่ละสัปดาห์จะให้การเสริมแรงเป็นรางวัล

วิธีการนี้ใช้ในกลุ่มทดลอง

4. กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของ

วิลเลียมส์

5. กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของ

วิลเลียมส์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1.2 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1.3 กระบวนการคิดสร้างสรรค์
 - 1.1.4 พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ในวัยประถมศึกษา
 - 1.1.5 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
 - 1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิด
 - 2.1 ความหมายของการคิด
 - 2.2 ประเภทของการคิด
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์
 - 3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์
 - 3.1.1 เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอน
 - 3.1.2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู
 - 3.1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์
4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึก
 - 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 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง

5.1.1 ความหมายของการฝึกระดมพลังสมอง

5.1.2 หลักการและขั้นตอนในการฝึกระดมพลังสมอง

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

1.1.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสมรรถภาพด้านหนึ่งของสมองมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

อาวี รังสินันท์ (2527 : 5) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนิย อันนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกด้วยการดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมผสมผสานกันทำให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ

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

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึง กระบวนการรับรู้ปัญหา หรือตั้งดวงข้อมูลสร้างสมมติฐานและสื่อความหมายให้ทราบผลลัพธ์

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 3) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการผลิตและการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เป็นประโยชน์อย่างใหม่และแปลกไปจากความคิดหรือการกระทำของคนอื่นอย่างที่ไม่ใคร่ครวญมาก่อน

บุญลือ ทองอยู่ (2521 : 17) ให้ความหมายไว้ว่า การสร้างสรรค์ คือ การแสดงออกถึงสิ่งที่มีอยู่ในตัวเอง อาจเป็นการกระทำ การผลิตการตกแต่ง หรือการแสดงความคิดใหม่ ซึ่งมีอยู่ภายในความคิดของเด็กแต่ละคน

ชาวนุชัย อินทรประวัติ (2528 : 18) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถพิเศษ ซึ่งมีอยู่ในตัวบุคคลและพฤติกรรมที่เกิดความคิดสร้างสรรค์มีระดับ แตกต่างกันตามวัย

ทอร์เรนซ์ (Torrance. 1962 : 16) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึกที่ไวต่อปัญหาหรือเป็นความสามารถของมนุษย์ในการคิดแก้ปัญหาด้วยการคิดที่ลึกซึ้งนอกเหนือไปจากลำดับขั้นของการคิดอย่างปกติธรรมดาเป็นลักษณะภายในของบุคคลที่

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

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 : 61) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะ ความคิดแบบอเนกนัย คือ ความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะ ความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จ ด้วย และเขายังอธิบายเพิ่มเติมความคิดอเนกนัยว่าประกอบด้วยลักษณะ ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดคล่องตัว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

วอลแลช และโคแกน (Wallach and Kogan. 1965 : 34) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์อีกกล่าวคือ เมื่อระลึกถึงสิ่งใด ได้ก็จะเป็นแนวทางให้ระลึกถึงสิ่งอื่นเป็นลูกโซ่ เช่นเมื่อเห็นโต๊ะก็ทำให้นึกถึงเก้าอี้ เป็นต้น สิ่งที ระลึกออกมาต่าง ๆ ก็เป็นสิ่งที่เก็บสะสมไว้ในสมองของตนเมื่อสิ่งเร้ามากกระตุ้นก็จะตอบ สมอง ออกมาฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการ อันหนึ่งที่อยู่ระหว่างสิ่งเร้ากับ การตอบสนอง

เทเลอร์ (Taylor. 1959 : 51 - 82) (Torrance. 1964 : 5) ได้ให้ ทศนะว่าผลของความคิดสร้างสรรค์นั้นไม่จำเป็นต้องถึงขั้นสูงสุด ดังเช่น การคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ หรือการสร้างทฤษฎีที่ต้องใช้ความคิดด้านนามธรรม แต่อาจจะเป็นขั้นหนึ่งขั้นใดอัน 5 ขั้นต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่แสดงออกอย่างอิสระในด้านความคิดริเริ่ม โดยไม่คำนึงถึงคุณภาพ ของงาน

ขั้นที่ 2 งานที่เป็นผลผลิต ขั้นนี้ต้องอาศัยทักษะบางอย่าง

ขั้นที่ 3 เป็นงานประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่ซ้ำแบบใคร

ขั้นที่ 4 เป็นการปรับปรุงขั้นที่ 3 ให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 5 เป็นงานที่เกิดจากการคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมขั้นสูงสุด เช่น ค้นพบทฤษฎีหรือ

หลักการใหม่ ๆ

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

จากความหมายที่กล่าวมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นให้ความหมายได้หลายลักษณะ เช่น ลักษณะกระบวนการและผลผลิต รวมถึงจินตนาการของบุคคลที่ส่งเสริมให้เกิดการคิดด้วย ดังนั้น ความคิดสร้างสรรค์จะสรุปได้ว่า หมายถึง กระบวนการทางสมองของบุคคลในการคิดอย่างมีระบบและความรู้สึกไวต่อปัญหา โดยอาศัยประสบการณ์เดิมมาบูรณาการกับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ เพื่อให้เกิดความคิดหรือการกระทำใหม่ ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

แนวความคิดของ กิลฟอร์ด ทฤษฎีโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญา (The Structure of Intellect)

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

มิติที่ 1 เนื้อหา (Content) หมายถึง มิติแทนเนื้อหา ข้อมูล หรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิดสมองรับเข้าไบคิด 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 ไนต์คนตรี รวมทั้งสัญญาณต่าง 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 กิริยา อากักร การกระทำที่สามารถสังเกตเห็น รวมทั้งทัศนคติ การรับรู้ การคิด เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การสิ้นศรัทธา การแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

มิติที่ 2 การคิด (Operation) หมายถึง มิติที่แสดงถึงลักษณะ กระบวนการทำงานของสมองแบ่งออกตามลำดับได้ 5 ลักษณะดังนี้

1. การรู้ การเข้าใจ (Cognition เขียนย่อว่า C) หมายถึง ความสามารถในการตีความของสมองเมื่อเห็นสิ่งเข้าแล้วเกิดการรับรู้เข้าใจในสิ่งนั้น และบอกได้ว่าเป็นอะไร เช่น เมื่อเห็นของเด็กเล่นรูปร่างกลม ทาด้วยยางผิวเรียบก็บอกได้ว่าเป็นลูกบอล

2. การจำ (Memory เขียนย่อว่า M) หมายถึง ความสามารถในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ไว้ได้ และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ เช่น การจำสูตรคูณการจำหมายเลขประจำตัว การซื้อตั๋วคนร้ายได้

3. การคิดแบบอเนกนัย หรือความคิดกระจาย (Divergent Thinking เขียนย่อว่า D) หมายถึง ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเข้าได้หลายรูปแบบหลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำอะไรได้บ้าง ำหรับออกมาให้มากที่สุด ผู้ที่คิดได้มากแปลว่ามีเหตุผล คือผู้ที่มีความคิดแบบอเนกนัย และกิลฟอร์ดได้อธิบายว่าความคิดอเนกนัย ก็ความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง

4. การคิดแบบเอกนัย หรือความคิดรวม (Convergent Thinking เขียนย่อว่า N) หมายถึง ความสามารถในการหาคำตอบที่ดีที่สุด จากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดและคำตอบที่ถูกต้องก็มีเพียงคำตอบเดียว

5. การประเมินค่า (Evaluation เขียนย่อว่า E) หมายถึง ความสามารถในการตีความลงสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

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

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 กล้วย ส้ม ลิ้นจี่ เป็นต้น
3. ความสัมพันธ์ (Relations เขียนย่อว่า R) หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงความคิดของประเภท 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 เป็นระบบเลขที่
5. การแปลงรูป (Transformation เขียนย่อว่า T) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้า หรือข้อมูลออกมาในรูปแบบใหม่ เช่น การเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรงสี่เส้น
6. การประยุต์ (Implication เขียนย่อว่า I) หมายถึง ความเข้าใจในการนำข้อมูลไปใช้ขยายความเพื่อการพยากรณ์หรือคาดคะเนข้อความในตรรกวิทยา "ประเภท ถ้า... แล้ว ..." ก็เป็นพหุการใช้การคาดคะเนโดยอาศัยเหตุและผล

จะเห็นได้ว่า โครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองหรือการวัดเชาวน์ปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford) แบ่งออกเป็น 120 เซลล์ หรือ 120 องค์ประกอบ โดยในแต่ละตัวจะประกอบด้วยหน่วยย่อยของสามมิติ เรียงจาก เนื้อหา - วิธีการคิด - ผลของการคิด (Content-Operation-Products) และอาจสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดนอกเนาย (Divergent

Thinking) คือเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น บุคคลจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ในลักษณะหลายทิศทาง ทำให้ได้คำตอบ หรือผลผลิตของความคิดหลายอย่าง และแปลกใหม่

1.1.2 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์นี้ได้รับอิทธิพลมาจากทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 : 62) ซึ่งเชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้อย่างซับซ้อนกว้างไกลหลายทิศทางหรือเรียกว่าความคิดอเนกนัย ซึ่งประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่องตัว และความคิดละเอียดลออ

กิลฟอร์ด (Guilford. 1969 : 145 - 151) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกันกับความคิดของคนอื่นและแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น หรือสามารถพลิกแพลงให้กลายเป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด ความคิดริเริ่มอาจเป็นการนำเอาความคิดเก่ามาปรับปรุงแต่งผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับ ซึ่งอาจเป็นความคิดครั้งแรกที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครสอน 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) เป็นความสามารถในการใช้สีหรือประโยค และนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดในสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดให้

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของการคิดโดยแบ่งออกเป็น

3.1 ความยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นได้ในทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่พยายามคิดได้หลายทางอย่างอิสระ ตัวอย่างของผู้ที่มีความยืดหยุ่นนี้ อาจได้แก่วัดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ว่ามีอะไรบ้าง ความคิดของผู้ที่มีความคิดยืดหยุ่นสามารถจัดกลุ่มได้หลายทิศทางหรือหลายด้าน เช่น เพื่อรู้ข่าวสาร เพื่อโฆษณาสินค้า เพื่อธุรกิจ ฯลฯ ในขณะที่คนซึ่งไม่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้เพียงทิศทางเดียว คือเพื่อรู้ข่าวสาร

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive flexibility) หมายถึง ความสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา ผู้ที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดดัดแปลงได้ไม่ซ้ำกัน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

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 หรือความพริ้งพวู ปริมาณการคิดพริ้งพวูออกมามากกว่าบุคคลอื่น ๆ
3. ความคล่องตัว ชนิดของความคิดที่ปรากฏออกมาจะแตกต่างกันออกไปโดยไม่ซ้ำกันเลย
4. ความละเอียดลออประณีต ความคิดที่แสดงออกมานั้นละเอียดลออ สามารถที่จะนำมา

ทำให้สมบูรณ์และประณีตต่อไปได้อย่างเต็มที่

5. การสังเคราะห์ คือ การรวบรวมสิ่งที่คิดได้มาทำให้มีความหมายและนำมาพัฒนาต่อไปให้สมบูรณ์เป็นจริงได้

จะเห็นว่าองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์มีหลายลักษณะ ได้แก่ ลักษณะความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ จัดเป็นลักษณะ ความคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking)

1.1.3 กระบวนการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง วิธีการคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองอย่างเป็นขั้นตอนและสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ทอร์เรนซ์ (อาร์รี รังสันท์. 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) ในขั้นเริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวล มีความสับสน วุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้พยายามตั้งสติและหาข้อมูลพิจารณาว่าความยุ่งยาก วุ่นวาย สับสน หรือสิ่งทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร

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

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน (Idea - Finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้น ก็พยายามคิดและตั้งสมมติฐานเพื่อคาดหวังคำตอบจากการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นที่ 4 การค้นพบคำตอบ (Solution - Finding) ในขั้นนี้จะมีการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และได้คำตอบในการแก้ปัญหา

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

วอลลาซ (Gilhooly. 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 ไม่สามารถจะขมวดความคิดนั้น จึงปล่อยความคิดไว้เฉย ๆ

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

ขั้นที่ 4 ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นขั้นที่ได้รับความคิด 3 ขั้น จากที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อพิสูจน์ว่าเป็นความคิดที่เป็นจริงและถูกต้อง

ออสบอร์น (อาสี รังสินธ์. 2526 : 8 ; อ้างอิงมาจาก Osborn.

1957) ได้ขยายกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ออกไปอีกเป็น 7 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 การชี้ถึงปัญหา เป็นการระบุหรือทราบประเด็นปัญหา

ขั้นที่ 2 การเตรียมและรวบรวมข้อมูล เป็นการเตรียมรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการ

การคิดแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ เป็นขั้นคิดพิจารณาและแจกแจงข้อมูล

ขั้นที่ 4 การใช้ความคิด หรือคัดเลือกเพื่อหาทางเลือกต่าง ๆ เป็นขั้นพิจารณา

อย่างละเอียด รอบคอบ และหาทางเลือกที่เป็นไปได้ไว้มากมาย ๆ ทาง

ขั้นที่ 5 การคิด (Incubation) และการทำให้กระจ่าง (Illumination)

เป็นขั้นที่ทำให้จิตว่าง และในที่สุดก็เกิดความคิดแวบแล้วกระจ่างขึ้น

ขั้นที่ 6 การสังเคราะห์หรือการบรรจุชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ขั้นที่ 7 การประเมินผล เป็นการคัดเลือกจากคำตอบที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

ซัลลิแวน (Sullivan. 1967 : 33) ได้กล่าวถึงขั้นต่าง ๆ ของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ดังนี้

1. ขั้นประสบปัญหา (Puzzlement) เป็นขั้นซึ่งบุคคลเกิดความรู้สึกว่ามีบางสิ่งบางอย่างเกิดความเข้าใจผิด ไม่แจ่มชัด หรือไม่สามารรถเข้าใจได้

2. ขั้นคิดไตร่ตรองอย่างหนัก (Mental Labor) เป็นขั้นที่บุคคลคิดถึงวิธีการและความรู้ต่าง ๆ ที่ได้สะสมไว้ ขั้นนี้สมองทำงานอย่างหนักแต่ก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้

3. ขั้นเพาะความคิด (Incubation) เป็นขั้นที่ความคิดหยุดอยู่ขณะหนึ่งเพื่อคอยดูว่ามีอะไรเกิดขึ้น

4. ขั้นเกิดความกระจ่าง (Illumination) เป็นขั้นที่เกิดความคิดอย่างทะลุปรุโปร่งหรือเกิดการค้นพบแล้ว

5. ขั้นกลั่นกรองความคิด (Elaboration) เป็นขั้นที่ทำการพิสูจน์ ทบทวนเหตุผลและผลที่ได้จากการกระทำนั้น

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

1. **ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analysis)** เป็นการกำหนดตัวปัญหาให้แจ่มชัด
2. **ขั้นปฏิบัติการ (Manipulation)** เป็นขั้นรวบรวมวิธีการแก้ปัญหาก็เป็นไปได้
3. **ขั้นความคิดติดขัด (Impasse)** เป็นขั้นที่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาก็ได้
4. **ขั้นเกิดความคิดกระจ่าง (Eureka)** เป็นขั้นที่เกิดความคิดแวบขึ้น มองเห็นทาง

แก้ปัญหานั้นที่

5. **ขั้นพิสูจน์ (Verification)** เป็นขั้นตรวจสอบให้แน่ใจ

เวแกนส์ ยังเสนอเพิ่มเติมอีกว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์ไม่จำเป็นต้องไปทีละขั้นตอนตามที่กล่าวมาแต่โดยทั่วไปแล้วจะเป็นไปตามลำดับดังกล่าว

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

ขั้นที่ 1 การเห็นซึ่งปัญหา (Perceiving Problems) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะแลเห็นปัญหาอย่างที่ไม่เห็น เช่น จากสิ่งธรรมดาในชีวิตประจำวันอาจมองเห็นปัญหาที่ดูแปลกประหลาด มองดูชีวิตประจำวันโดยปราศจากวงจำกัดที่คนทั่วไปมี โดยจะมองไปอีกแบบหนึ่ง เห็นความสัมพันธ์ที่เราดูว่าไม่น่าจะมีความสัมพันธ์กันก็ได้ ลักษณะเหล่านี้ล้วนเป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตงานสร้างสรรค์

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

ขั้นที่ 3 การประวิงคำตัดสิน (Suspending Judgement) คือ การประวิงคำตัดสินความถูกต้องเหมาะสม โดยการเปิดใจยอมรับในทุกสิ่ง การประวิงคำตัดสินใจทำให้ยากอย่างไรก็ตาม

กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์พบว่า บุคคลต้องทิ้งเสียซึ่งกฎข้อบังคับ ข้อจำกัดต่าง ๆ ทางสังคม และนำความคิดใหม่ ๆ มาทดลอง ซึ่งความคิดนี้อาจเป็นประโยชน์ได้ในที่สุด คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องเปิดใจให้กว้าง และขณะเดียวกันต้องมีความมุ่งมั่นและสามารถจินตนาการออกมาในรูปแบบที่สนุกสนานและจินตนาการนั้นต้องเป็นสิ่งแปลกใหม่ด้วย

ขั้นที่ 4 ผลที่เกิดจากการฟักตัว (Incubating Effect) หมายถึง ผลก้าวหน้าที่เกิดขึ้นในขณะที่บุคคลไม่ได้ใส่ใจอยู่กับเรื่องนั้น นั่นคือ เมื่อบุคคลยังแก้ปัญหาไม่ได้ก็จะหยุดคิดหรือลืมเลิกความคิด จนกระทั่งหลายวันต่อมา เกิดนึกขึ้นมาได้อย่างที่ไม่ได้นึกถึงมาก่อน นั่นคือ ปัญหานั้นไปแอบซ่อนตัว หรือฟักตัวอยู่ภายในสมองอย่างเงียบ ๆ จนสุกงอกและแวบออกมาโดยตนเองไม่รู้ตัว ในระยะเวลาต่อมา แม้ว่าเรื่องการฟักตัวนี้จะเป็นการยากที่จะศึกษาเพื่อหาข้อสนับสนุนอย่างไรก็ตาม นักคิดสร้างสรรค์ มักมีช่วงเวลานี้ขณะพยายามแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง

ขั้นที่ 5 ความแน่วแน่นความคิด (Sticking with an Idea) หรืออาจเรียกได้ว่า ความตื้อตึงคนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักใช้แนวทางแก้ปัญหาที่คนทั้งหลายสละทิ้งกันหมดแล้ว แต่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นยังคงไม่ยอมสละจนกระทั่งสามารถแก้ปัญหาได้เป็นผลสำเร็จ นี่คือขั้นตอนที่สำคัญอันหนึ่งของการผลิตงานสร้างสรรค์ คือ การเป็นคนที่มีความแน่วแน่นในเรื่องที่ตนทำอยู่

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

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

ขั้นที่ 8 เต็มใจทำงานสิ่งที่ตนตัดสินใจ (Willingness to Facilitate a Decision) จินตนาการจะสะดวกหรือมีคุณค่าเพียงไรอาจจะแปลาประโยชน์ได้ ถ้าผู้สร้างจินตนาการนั้นไม่พยายามทำให้เป็นจริง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริงต้องมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่เปลี่ยนความฝันให้เป็นความจริง แม้จะมีอุปสรรคหรือมีการคัดค้านต่อต้านจากคนอื่น ๆ ก็ตาม แม้จะผิดหวังคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ก็จะไม่ย่อท้อ และสามารถทนได้กับความผิดหวังครั้งแล้วครั้งเล่า จึงสรุปประหนึ่งว่าผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสุขอยู่กับการทำงานเพื่อหาฝันของตนได้เป็นความจริงเท่านั้น

ขั้นที่ 9 การยอมรับในความไม่แน่นอน (Acceptance of Uncertainty) ลักษณะที่สำคัญของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ คือไม่มีความลำบากใจในการเผชิญกับความล้มเหลว ความไม่กระจ่างเขาเหล่านั้นจะสามารถทนต่อความไม่แน่นอนได้ตลอดระยะเวลาของการผลิตงานสร้างสรรค์ และโดยแท้จริงแล้วสถานการณ์ที่มีโครงสร้างกระจ่างชัดเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจและไม่สนุกสำหรับคนที่มีความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 10 ความยากลำบากในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่เป็นระบบ (Hazards of Systematizing the Unsystematic) ไม่น่าจะเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนกระบวนการสร้างสรรค์ให้อยู่ในรูปกฎเกณฑ์หรือในรูปของทฤษฎีที่แน่ชัดมีระบบระเบียบ เพราะธรรมชาติของงานสร้างสรรค์จะมีลักษณะเฉพาะตัว มีความแปลกผิดธรรมดา และไม่เหมาะสมกับความเป็นระเบียบตายตัว อย่างไรก็ตาม นักสร้างสรรค์เด่น ๆ ได้ให้สัมภาษณ์ว่าไม่เข้าใจเหมือนกันว่าเขาจัดระบบความคิดได้อย่างไร แต่ก็รู้ว่าเขาไม่สามารถให้คำตอบอธิบายที่แจ่มชัด มีระบบระเบียบได้ ดังนั้นคำแนะนำที่ดีสำหรับครูที่ต้องการกฎเกณฑ์สำหรับความคิดสร้างสรรค์ก็คือ ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวสำหรับความคิดสร้างสรรค์ ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่เป็นเรื่องของการจำกัดขอบเขต แต่เป็นการค้นพบที่ไม่มีที่สิ้นสุด

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 4) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยกระบวนการคิด 4 ขั้นดังนี้

1. กระบวนการของความรู้สึกว่ามีความยุ่งยาก มีปัญหา ช่องว่างของข้อมูลเกิดขึ้น (Sensory Problem)

2. กระบวนการของการคาดคะเนหรือการสร้างสมมติฐานเกี่ยวกับปัญหานั้นขึ้นมา
(Formulating Hypothesis)

3. กระบวนการทดสอบการคาดคะเนหรือสมมติฐาน (Testing Guess)

4. กระบวนการของการติดต่อผลลัพธ์ที่ได้มา (Communicating the results)

สรุปได้ว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์พยายามคิดแก้ปัญหาเมื่อมีความรู้สึกรู้ว่ามีปัญหา โดยใช้กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นเตรียม ในขั้นนี้ต้องอาศัยพื้นฐานของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพึกตัว หรือขั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปสู่กระบวนการคิด ขั้นคิด ออก ขั้นพิสูจน์ และปรับปรุงผลที่ได้จากกระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือ ผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ กฎ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และแนวทางต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและสิ่งที่จะช่วยให้เกิดกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ คือ ความรู้พื้นฐานจินตนาการและการพิจารณาตัดสินใจของแต่ละบุคคล

1.1.4 พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ในวัยประถมศึกษา

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

6 - 8 ปี ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะลดลงในระยะของการเรียนชั้นประถม 1 แต่เด็กวัยนี้จะรักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น เอาแต่ใจตนเองเป็นศูนย์กลาง ระยะนี้เป็นช่วงเวลาที่เจ้าใช้ความคิดสร้างสรรค์ผ่านบทเรียน นิทานหรือการอภิปราย ผู้ใหญ่ควรช่วยให้เด็กได้แสดงความคิดเห็นของตนเองและคอยตอบคำถามต่าง ๆ ของเด็ก

8 - 10 ปี เด็กในวัยนี้มีทักษะในการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และสามารถนำความคิดนั้นไปใช้ได้จริง ๆ เด็กมักจะเลียนแบบวีรบุรุษ สามารถกระตุ้นให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือทักษะอื่น ๆ เพื่อช่วยเพื่อนฝูง เด็กสามารถทำงานที่ยากขึ้นได้ รู้จักถามปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น รู้จักคิดมากขึ้น มีความวิตกกังวลใจในสิ่งที่ตนเองทำไม่ได้ และรู้สึกเสียใจที่ไม่ได้รับความยุติธรรม เด็กวัยนี้ต้องการโอกาสที่จะแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ ผู้ใหญ่ควรหาโอกาสนี้แก่เด็ก พร้อมทั้งแสดงให้เด็กเห็นด้วยว่า

ความคิดของแกเป็นประโยชน์ แต่เด็กต้องการคำแนะนำ สนับสนุนและปลอบโยนด้วยเมื่อต้องทำงานที่ยากมาก ๆ วัยนี้เป็นวัยที่เด็กควรเรียนรู้ว่าตนเองไม่สามารถทำทุกสิ่งทุกอย่างได้

10 - 12 ปี เด็กจะชอบอ่านหนังสือและอยู่หนึ่ง ๆ ได้นานยิ่งขึ้น สามารถอ่านหนังสือหรือใช้ความคิดได้ที่ละนาน ๆ เป็นวัยที่มีพัฒนาการด้านศิลปะและดนตรีได้อย่างรวดเร็ว เด็กวัยนี้มักจะชอบลองทุกสิ่งทุกอย่างด้วยตนเอง มีความคิดละเอียดลึกซึ้งถึงข้อปลีกย่อยต่าง ๆ และมีควมจำดี สามารถแปลงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ ลงความเห็นหรือคิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ได้ ถ้าเป็นงานที่ทำหาย เด็กควรมีโอกาสได้แสดงความสามารถต่าง ๆ ที่มีอยู่ระยะนี้เป็นเวลาที่สมควรสำรวจหาปรีชาญาณในตัวเด็ก 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. ใช้การวาดภาพแทน การคิดคำนึง 4. ชอบบรรยายในขณะที่เล่น 5. ชอบสร้างกฎเกณฑ์ด้วย ตนเอง 6. ชอบเล่นบทบาทสมมติกับ เพื่อน 7. ชอบค้นคว้า และ จินตนาการ 8. ชอบเรื่องสนุกสนาน เฟลิดเฟลีน	1. ชอบเป็นตัวของตัวเอง 2. ชอบทำตัวเด่น 3. สามารถใช้ทักษะในการ สร้างสรรค์งาน 4. วางโครงการระยะยาวที่ตน สนใจได้ 5. เริ่มใช้จินตนาการอย่างมีเหตุผล 6. ชอบซักถาม และค้นหาความจริง 7. ชอบแสดงออกในความคิดริเริ่ม และความคิดคล่องแคล่ว 8. ต้องการกำลังใจและการ สนับสนุน 9. เกิดความวิตกกังวลเมื่อตนไม่ สำเร็จ 10. ต้องการโอกาสในการแสดง	1. ชอบสำรวจสิ่งต่าง ๆ 2. ชอบค้นคว้า ทดลอง 3. เปิดรับประสบการณ์อย่าง กว้างขวางและชอบ ประสบการณ์ตรง 4. มีความสนใจการอ่านและ การคิด 5. มีพัฒนาการด้านศิลปะและ ดนตรีสูง 6. มีความเชื่อมั่นในตนเอง 7. ชอบเรียนรู้และทำในสิ่งที่ยาก 8. ต้องการทดสอบทักษะและ ความคิดของตน 9. สามารถวางแผนในการ ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ได้ดี 10. ชอบอภิปรายกับเพื่อน

1.1.5 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ทอร์เรนซ์ (วราภรณ์ รักวิจัย. 2525 : 25 ; อ้างอิงมาจาก Torrance. 1962 : 87 - 88) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นได้ทุกวัย เช่น วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ แม้ว่าผลจากการศึกษาจะพบว่า เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงสุดเมื่ออายุ 4 ปีครึ่ง ก็ไม่ได้หมายความว่า ความคิดสร้างสรรค์จะไม่พัฒนานในช่วงวัยอื่น ความคิดสร้างสรรค์จะค่อย ๆ พัฒนาขึ้นจนกระทั่งเด็กเรียนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และจะลดลงอย่างเห็นชัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เป็นต้นว่า ระเบียบข้อบังคับ กฎเกณฑ์ วัฒนธรรม ประเพณี ที่เด็กเรียนรู้ควบคู่กับอายุที่เพิ่มขึ้น หากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเอื้ออำนวย ความคิดสร้างสรรค์ก็ยังคงพัฒนาต่อ ๆ ไป แอนเดอร์สันและคนอื่น ๆ (Anderson and others. 1970 : 90) ได้ให้ความเห็นว่า ทุกคนเกิดมาพร้อมกับมีศักยภาพทางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ทุกระดับอายุ และทุกสาขา ถ้าจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม แมคแคนเลสส์ และอีวานส์ (McCandles and Evans. 1978 : 209 - 301) ได้เสนอแนะว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ เขาสนับสนุนแนวความคิดของ เพียเจต์ (Piaget) ที่ว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นเป้าหมายของการศึกษา ซึ่งควรจะต้องสนับสนุนให้เกิดขึ้นในโรงเรียน เพราะโรงเรียนสามารถส่งเสริมให้มีการพัฒนาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมในทางตรงคือการสอน การฝึกฝน การอบรม และในทางอ้อมคือ การสร้างบรรยากาศ และการจัดสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของโรเจอร์ส (อาร์ รังสินนท์. 2526 : 74 - 76 ; อ้างอิงมาจาก Rogers. 1959) ที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถบังคับให้เกิดขึ้นได้ แต่สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้ ซึ่งเปรียบเสมือนกับขวานที่สามารถทำให้ตะปูซึ่งงอกจากออกมาจากเมล็ดได้ก็ต่อเมื่อจัดสิ่งแวดล้อมให้พอเหมาะทั้งอากาศ น้ำและดิน เมล็ดพืชนั้นจึงจะงอกออกมาได้ ความคิดสร้างสรรค์เช่นเดียวกันจะเสริมสร้างขึ้นได้ด้วยการจัดสภาพการณ์เทคนิควิธีที่เหมาะสมถูกต้อง

ทอร์เรนซ์ (อาร์ รังสินนท์. 2526 : 76 - 77 ; อ้างอิงมาจาก Torrance. 1959) นักจิตวิทยา และนักการศึกษาชาวอเมริกัน เป็นผู้สนใจศึกษาวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนการสอนไว้อย่างกว้างขวางซึ่งได้เสนอหลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายประการ ซึ่งทอร์เรนซ์ เน้นที่ตัวครูกับตัวนักเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้เด็กถาม และให้ความสนใจต่อคำถาม และคำถามที่แปลก ๆ ของเด็ก ครูไม่ควรมุ่งที่คำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว เพราะในการแก้ปัญหาแม้เด็กจะใช้วิธีใดเสี่ยงบ้าง ก็ควรจะยอม แต่ควรจะกระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดา โดยการใช้การสังเกต และประสบการณ์ของเด็กเอง

2. ตั้งใจฟัง และเอาใจใส่ต่อความคิดแปลก ๆ ของเด็กด้วยใจเป็นกลางเมื่อเด็กแสดงความคิดเห็นในเรื่องใด แม้จะเป็นความคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อน ผู้ใหญ่อย่าเพิ่งตัดสิน และวิจารณ์ความคิดนั้น แต่รับฟังไว้ก่อน

3. กระตุ้นหรือรับต่อคำถามที่แปลก ๆ ของเด็กด้วยการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้เด็กหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

4. กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรหาโอกาสและเตรียมการให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง และยกย่องเด็กที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูอาจจะเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะลดการอธิบายและบรรยายลงบ้าง แต่เพิ่มการให้นักเรียนมีส่วนร่วมริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น

5. เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องง้อวิธีที่ถูกต้องด้วยคะแนน หรือการสอบ การตรวจสอบ เป็นต้น

6. พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็กจะต้องใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

7. ส่งเสริมให้เด็กใช้จินตนาการของตนเอง และยกย่องชมเชยเมื่อเด็กมีจินตนาการที่แปลกและมีคุณค่า

โรเจอร์ส ได้เสนอแนะการสร้างสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้ไว้ดังนี้

1. ความรู้สึกปลอดภัยทางจิต ซึ่งจะสร้างได้ด้วยกระบวนการที่สัมพันธ์กัน 3 อย่างคือ

1.1 ยอมรับในคุณค่าของแต่ละบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข ครู พ่อ แม่ หรือบุคคลอื่น ๆ

ที่เกี่ยวข้องกับเด็กต้องยอมรับในความสามารถของเด็กแต่ละคนและเชื่อมั่นในตัวเด็กอย่างไม่มีเงื่อนไข ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย เริ่มเรียนรู้ว่าตนสามารถจะเป็นอะไรก็ได้ที่อยากจะเป็นโดยไม่ต้องเสแสร้ง การที่พ่อ แม่ ครู มีข้อจำกัดต่าง ๆ ไม่มากนัก ทำให้เด็กสามารถค้นพบสิ่งต่าง ๆ

ที่มีคุณค่าหรือมีความหมายสำหรับตนเอง และสร้างความเข้าใจใหม่ ๆ ให้แก่ตนเอง และทำได้เอง โดยไม่มีใครกระตุ้น กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเขากำลังมุ่งไปสู่การคิดแบบสร้างสรรค์

1.2 สร้างบรรยากาศที่ไม่ต้องมีการวัดผลและประเมินผลจากภายนอกเมื่อไม่มีการวัดผล และประเมินผลจากภายนอก หรือจากมาตรฐานอื่น ๆ ก็จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง และกล้าแสดงออกทั้งความคิด และกระทำอย่างสร้างสรรค์ได้โดยทั่วไป การวัดผลมักจะหมายถึงการข่มขู่ทำให้เด็กกลัว ซึ่งมักจะทำให้เกิดความต้องการที่จะปกป้องตนเอง และมักจะหมายความว่าผลของการกระทำบางส่วนจะต้องถูกปฏิเสธว่า ไม่รู้ แต่ถ้าผลของการกระทำนั้นถูกประเมินจากเกณฑ์ภายนอกที่ดี เด็กก็จะไม่ยอมรับว่าเขาเคยมีความเกลียดชังต่อการกระทำนั้นมาก่อน ถ้าการวัดผลออกมาว่าการกระทำนั้นไม่ดี เด็กก็จะไม่ยอมรับว่านั้นเป็นการกระทำของตัวเอง หรือเป็นส่วนหนึ่งของเขา แต่ถ้าไม่มีการประเมินผลโดยใช้เกณฑ์จากภายนอกแล้ว เด็กสามารถที่จะเปิดใจให้กว้างต่อประสบการณ์ของตนเองยอมรับในสิ่งที่ตนเองทั้งชอบและไม่ชอบ ยอมรับในธรรมชาติของวัตถุและปฏิกิริยาตอบสนองของตนที่มีต่อวัตถุนั้น เด็กจะเริ่มรู้จักประเมินผลด้วยตนเอง ซึ่งหมายถึงว่า เด็กกำลังก้าวไปสู่การสร้างความรู้สึกลึกซึ้งอย่างสร้างสรรค์

1.3 ความเข้าใจซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างความรู้สึกลดอคติ สำหรับประการสุดท้าย ถ้าเราบอกใครสักคนว่า เรายอมรับเขาแต่เราไม่รู้อะไรในตัวเขาเลยจะแสดงให้เห็นว่า การยอมรับอย่างตื้น ๆ และคน ๆ นั้นก็ตระหนักดีว่าการยอมรับของเราต้องเปลี่ยนไปเมื่อเรารู้อะไรเกี่ยวกับตัวเขา แต่ถ้าเราเข้าใจเขาเห็นใจเขา และเข้าใจความรู้สึกของเขา เข้าไปสู่โลกส่วนตัวของเขา และมองอย่างที่เขา มอง และยังคงยอมรับ เขาอยู่จะทำให้เขาเกิดความรู้สึกลดอคติ บรรยากาศอย่างนี้จะทำให้เขายอมรับตัวเขาจริง ๆ และการแสดงออกต่าง ๆ ของเขา รวมทั้งการสร้างสรรค์สิ่งแปลก ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับโลกของเขาด้วย

2. ความเป็นอิสระทางจิต เมื่อครู พ่อ แม่ และบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กยอมรับในการแสดงออกอย่างอิสระของเด็กแต่ละคน นั้นเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แล้ว การยอมรับนี้เป็นการให้อิสระภาพแก่ทุกคนในการที่จะคิด รู้สึกเป็นอะไรก็ตามที่อยู่ในตัวเขา เป็นการส่งเสริมความเปิดเผย และการแสดงออก และวิธีการรับรู้การสร้างสิ่งกับและความหมายโดยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์

กิลฟอร์ด (Guilford. 1959 : 339 - 340) เชื่อว่า คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ต้องมีความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดที่เป็นตัวของตัวเองโดยเฉพาะ (Originality) ผู้ที่มีลักษณะสามประการนี้สูงในกระบวนการคิดถือว่าเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ซึ่งครูสามารถฝึกให้เด็กเกิดความคิดเช่นนี้ได้

จากความคิดนี้ถ้านำมาใช้ในการเรียนการสอนจะสามารถส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งมีแนวทางที่จะสนับสนุน 3 ประการคือ

1. การเปิดรับประสบการณ์ คือ ไม่ยึดถืออะไรที่ตายตัว (Rigidity) มีใจกว้างในสิ่งที่สงสัย หรือคลุมเคลือและสามารถยอมรับข้อสนเทศที่ขัดแย้งกัน

2. มีศูนย์รวมแห่งการประเมินอยู่ในตน โดยแต่ละบุคคลตัดสินด้วยตนเองโดยอิสระจากความกดดันภายนอก

3. ความสามารถที่จะสัมผัสกับความรู้เบื้องต้น และสิ่งที่ยังขึ้นอยู่กับพื้นฐานความมั่นคงของบุคคล (Ego Strength) คุณค่าแห่งตน (Self Worth) และความเป็นอิสระทางจิตใจ (Psychological Freedom) สิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์เกิดความงอกงามของการรับรู้แบบของชีวิต (Life Style) หรือการปฏิสัมพันธ์ด้านแรงจูงใจกับสิ่งแวดล้อม

เนลเลอร์ (Kneller. 1965 : 72 - 73) สรุปว่า ความคิดสร้างสรรค์ของคนจะเจริญเติบโตไปพร้อม ๆ กับร่างกาย และขึ้นสูงสุดเมื่ออายุอยู่ในวัยรุ่นตอนปลาย ในวัยเด็กความคิดสร้างสรรค์จะงอกงามเร็วกว่าสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์จะขึ้นสูงในช่วงอายุ 4 ถึง 5 ขวบ แล้วลดต่ำลงเล็กน้อยเมื่อแรกเข้าโรงเรียนแล้วค่อย ๆ สูงขึ้นตั้งแต่เกรด 1 ถึงเกรด 3 ตกลงมากในตอนต้นเกรด 4 เพิ่มสูงขึ้นในระยะเกรด 5 ถึง 6 ตกลงตอนต้นเกรด 7 แล้วเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ จากเกรด 7 ไปจนถึงใกล้จบมัธยมปลาย แล้วจึงหยุดหรืออาจลดต่ำลงช้า ๆ

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

1. การจำแนกชนิดของปัญหาที่จะให้นักเรียนแก้ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ครูเตรียมปัญหาไว้แต่ไม่บอกวิธีการแก้ปัญหาแก่นักเรียน และจากสถานการณ์ดังกล่าวจึงนำไปสู่

สถานการณ์ที่ไม่บอกทั้งปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาแก่นักเรียน ถ้านักเรียนรู้สถานการณ์ของปัญหาน้อยเท่าไร นักเรียนจะสามารถคิดสร้างสรรค์ได้มากขึ้นเท่านั้น

2. ให้นักเรียนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยวิธีระดมพลังสมอง (Brain-Storming)

การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน

3. การทำให้รางวัลเมื่อนักเรียนสามารถทำกิจกรรมสร้างสรรค์

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

ความคิดสร้างสรรค์จะต้องให้นักเรียนแก้ปัญหาลักษณะดังนี้

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

ฮอลส์แมน (ดิลก ดิลกานนท์. 2534 : 21 ; อ้างอิงมาจาก Hallman. 1971 : 220 - 224) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับครูในการพัฒนาความสามารถในการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์แก่นักเรียนดังนี้

1. ให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยความคิดริเริ่มของตนเอง ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียน

อยากเป็นผู้ค้นพบ และอยากทดลอง

2. จัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเสรี ให้นักเรียนมีอิสระในการคิดและการแสดงออก

มีอิสระในการศึกษาค้นคว้าในกรอบของความสนใจ และความสามารถของเขา ครูต้องไม่กระทำตัวเป็นเผด็จการทางความคิด

3. สนับสนุนให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น โดยการให้ข้อมูลข่าวสารที่กระตุ้นให้นักเรียน

เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้นด้วยตนเอง

4. ส่งเสริมกระบวนการคิดสร้างสรรค์โดยช่วยให้นักเรียนคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

ในรูปแบบที่แปลกใหม่จากเดิม ส่งเสริมการคิดจินตนาการ ส่งเสริมให้คิดวิธีแก้ปัญหาแปลก ๆ ใหม่ ๆ ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าเสี่ยงทางสติปัญญา

5. ไม่เข้มงวดกับผล หรือคำตอบ หรือข้อสรุปที่ได้จากการค้นพบของนักเรียนเกินไป ครูต้อง

ไม่ให้ความสำคัญของความคลาดเคลื่อนจนเกินไปนัก ต้องยอมรับว่าความคลาดเคลื่อนและความผิดพลาดนั้นเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้

6. สนับสนุนให้นักเรียนมีความยืดหยุ่นทางสติปัญญา โดยยั่วเย้าให้นักเรียนคิดหาวิธีการหาคำตอบ หรือแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธีด้วยการพยายามคิดหาความหมายใหม่ โดยใช้ประสบการณ์เดิมในบริบทใหม่ ไม่ให้ยึดมั่นกับประสบการณ์เดิมอย่างมั่นคงเพียงด้านเดียว

7. สนับสนุนให้นักเรียนรู้จักประเมินผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าของตนเองด้วยตัวเอง ให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ และรู้จักประเมินตนเอง พยายามหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐาน หรือข้อสอบมาตรฐาน

8. ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ที่ไวต่อการรับรู้สิ่งเร้าทั้งในด้านความรู้สึกและปัญหาด้านสังคม และบุคคล

9. ส่งเสริมให้นักเรียนตอบคำถามประเภทปลายเปิดที่มีความหมาย และไม่มีคำตอบที่เป็นจริงที่แน่นอนตายตัว คำถามประเภทนี้จะสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม

10. เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ความคิด และเครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าใจกระบวนการโดยตลอด

11. ฝึกให้นักเรียนรู้ต่อความล้มเหลวและความคับข้องใจ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องมีความสามารถที่จะอยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือ และสามารถจัดการกับสถานการณ์เหล่านั้นได้อย่างเหมาะสม

12. ฝึกให้นักเรียนพิจารณาปัญหาในภาพรวมมากกว่าที่จะพิจารณาปัญหาย่อย ๆ ให้นักเรียนบูรณาการปัญหา และเข้าใจปัญหาเหล่านั้น

อาสี รังสินนท์ (2526 : 104 - 105) ได้เสนอแนะวิธีการสอนเพื่อพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนในลักษณะต่อไปนี้

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

2. การสร้างบรรยากาศความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จะได้รับการส่งเสริมให้มีขึ้นได้ โดยการสร้างบรรยากาศในห้องเรียน ให้นักเรียนรู้สึกเป็นอิสระ ไม่ถูกควบคุมจากระเบียบวินัยที่เคร่งครัดเกินไป และควรส่งเสริมให้แต่ละคนรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง

3. การสอนความคิดสร้างสรรค์ จะต้องสอนต่อเนื่องกันไปเป็นส่วนสำคัญทางตรง ได้แก่ การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในทางอ้อม ได้แก่ การปรับปรุงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ตลอดจนความเข้าใจ เรื่องพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ระดับความสามารถในการแสดงออก

4. สนับสนุนและกระตุ้นการแสดงความคิดหลาย ๆ ด้าน ตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์

5. เน้นสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความสามารถอันนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เช่น ส่งเสริมความคิดริเริ่ม ตลอดจนไม่จำกัดการแสดงออกของนักเรียนให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกัน

6. อย่าพยายามหล่อหลอม หรือกำหนดแบบให้นักเรียนคิด และมีบุคลิกภาพเหมือนกันไปหมดทุกคน แต่ควรสนับสนุน และส่งเสริมการผลิตที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ตลอดจนความคิด และวิธีการแปลก ๆ ใหม่ ๆ ด้วย

7. อย่าเข้มงวดกวดขัน หรือยึดมั่นอยู่กับจารีตประเพณี ซึ่งยอมรับการกระทำหรือผลงานอยู่เพียงสองสามอย่างเท่านั้น สิ่งนอกเหนือไปจากระเบียบเป็นสิ่งที่ผิดหมด

8. อย่าสนับสนุน หรือให้รางวัลเฉพาะผลงาน หรือการกระทำที่ได้มีผู้ทดลองทำ และเป็นที่ยอมรับกันแล้ว ผลงานแปลก ๆ ใหม่ ๆ ก็น่าจะมีโอกาสได้รับรางวัลหรือได้รับความชื่นชมด้วย

9. ครูจำเป็นต้องพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีบุคลิกภาพในทางสร้างสรรค์ก่อนมิเช่นนั้น แม้ว่าครูจะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ และทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์เพียงใด ก็ไม่อาจจะทำให้กระบวนการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของการสอน และไม่อาจสอนให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้

จากแนวคิด และข้อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ได้กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่าง คือ วิธีการเรียนการสอน ครูสามารถจัดสภาพการณ์ตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ที่ช่วยและท้าทายให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการคิด ยอมรับ และเอาใจใส่ต่อความคิดเห็นของนักเรียนให้โอกาสนักเรียนเพื่อมองเห็นปัญหา และวิธีการที่เป็นไปได้ในการค้นหาคำตอบได้อย่างอิสระไม่เคร่งครัดจนเกินไป ให้ความรัก ความอบอุ่น ความปลอดภัยแก่นักเรียน ให้ความสำคัญในการฝึกคิด ยกย่องชมเชยในผลงานที่ทำ เพราะการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงจะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วย

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

งานวิจัยในประเทศ

กันยารัตน์ ตรึงสถิตย์วงศ์ (2531 : 91) ได้เปรียบเทียบการสอนของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตกับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มเทศบาลเมืองนนทบุรี จำนวน 83 คน พบว่า พฤติกรรมการสอนของครู ครูเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนการสอนเป็นส่วนใหญ่ คือ พฤติกรรมของครูร้อยละ 69.25 ถึง 82.39 เป็นผู้บรรยาย หรืออธิบายมากกว่าพฤติกรรมประเภทอื่น ๆ นักเรียนมีโอกาสแสดงพฤติกรรมร้อยละ 7.12 ถึง 21.28 นอกจากนี้ครูยังใช้พฤติกรรมทางอ้อมกว่าพฤติกรรมตรง

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

1. ปัญหาด้านองค์ประกอบของเนื้อหา และแนวทางปรับปรุงเนื้อหาวิชา พบว่า มีปัญหในระดับปานกลาง ปริมาณเนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีมากเกินไป และหนังสือเรียนมีเนื้อหาทางวิชาการไม่เพียงพอ

2. ปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า มีปัญหในระดับปานกลาง แต่ส่วนที่มีปัญหามากที่สุด คือ ด้านสื่อการเรียน งบประมาณจัดหาสื่อ และสื่อที่ใช้ในการทดลอง

3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอนเห็นว่า องค์ประกอบของเนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีมากเกินไป แผนการสอนไม่ระบุเนื้อหาให้ละเอียด ขาดเอกสารการค้นคว้า เนื้อหาหนังสือเรียนไม่สัมพันธ์กับแผนการสอน บางจุดประสงค์ไม่มีเนื้อหาหนังสือเรียน และจำนวนจุดประสงค์มีมากเกินไป แผนการสอนยังไม่มีลักษณะบูรณาการ และด้านการจัดการเรียนการสอน ครูยังมีพฤติกรรมการสอนแบบเก่า ขาดความรู้ ความเข้าใจในหลักสูตร

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

1. กลุ่มนักเรียนที่ได้ค่าเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์สูงสุด ความคิดริเริ่มสูงสุดและความคิดแตกต่างสูงสุด คือ กลุ่มนักเรียนจากกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้เฉลี่ย 21.56, 11.56 และ 8.83 ตามลำดับ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. กลุ่มนักเรียนเพศชายได้ค่าเฉลี่ยความคิดสองตัว ความคิดริเริ่มสูงกว่าเพศหญิง โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดตกแต่งสูงกว่าเพศหญิงด้วย โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ด้านการคิดสองตัวมีลักษณะคงที่ความคิดริเริ่มจะเริ่มสูงขึ้น และความคิดละเอียดลออค่อนข้างจะคงที่

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดสองตัวกับความคิดริเริ่ม และความคิดริเริ่มกับความคิดตกแต่ง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

สุรีย์ ศรีวันพิมพ์ (2533 : 112 - 113) ได้ศึกษาผลของการฝึกความคิดสร้างสรรค์เป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มละ 20 คน ใช้เครื่องมือในการศึกษา คือแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์เป็นกลุ่ม มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์เป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วีระ ผังรักษ์ (2528 : 60) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น โดยทดลองทำกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 56 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ทำกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัศึกษามีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วินิจ เกตุชา (2515 : 77 - 78) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสุโขทัย จำนวน 278 คน พบว่า การอบรมเลี้ยงดูแบบทำให้ความรักความอบอุ่น และการให้คำแนะนำชี้แจงเหตุผลต่าง ๆ อันมีบรรยากาศเป็นประชาธิปไตย มีแนวโน้มจะทำให้บุตรมีความคิดสร้างสรรค์ ส่วนการอบรมเลี้ยงดูแบบลงโทษตามอารมณ์อย่างไม่มีเหตุผล ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของบิดามารดาที่ปล่อยปละละเลยบุตรนั้น มีความสัมพันธ์ทางลบกับความคิดสร้างสรรค์อย่างเห็นได้ชัด มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรณี เดชกำแหง (2515 : 47 - 48) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 238 คน ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ดัดแปลงจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของมินเนโซตา จำนวน 3 ฉบับ และให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์แยกเป็นสามด้าน คือ ด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ส่วนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนถือเอาเกรดเฉลี่ยที่ได้จากการสอบวัดของวิทยาลัยเป็นเกณฑ์ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคล่องในการคิดและความยืดหยุ่นในการคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียง .12 เท่านั้น

งานวิจัยต่างประเทศ

✓ โรเจอร์ส (Rogers. 1970 : 146) ได้ศึกษาพบว่า ภาวะที่ส่งเสริมให้บุคคลกล้าคิดอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ ภาวะที่บุคคลรู้สึกปลอดภัย รู้สึกว่าตนเองมีค่า ได้รับการยอมรับ รวมทั้งภาวะที่มีเสรีภาพในการแสดงออกโดยไม่ถูกวิพากษ์วิจารณ์ หรือถูกประเมินผล

เกล (Gale. 1969 : 430) ได้ศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่ส่งเสริมและพัฒนาขึ้นได้ ความคิดสร้างสรรค์ไม่ได้ถ่ายทอดทางยีน (Gene) ของบิดามารดาหากแต่เป็นพฤติกรรมที่ได้รับภายหลังเช่นเดียวกับบุคลิกภาพของมนุษย์ ฉะนั้น ความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลจะมากหรือน้อยเพียงไร ย่อมขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่เขาได้รับ

✓ แมคคินนอน (Torrance. 1965 : 7 ; citing Mackinnon. 1959) ได้ศึกษาลักษณะของบุคคลในกลุ่มต่าง ๆ คือ ศิลปิน นักวิทยาศาสตร์ และสถาปนิก ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงพบว่า บุคคลเหล่านี้ชอบทำงานที่ไม่ซ้ำแบบใคร มีความเชื่อมั่นในตนเอง ชัยัน กระตือรือร้น ยอมรับในสิ่งแปลก ๆ มีความคิดในลักษณะยืดหยุ่น กล้าคิด ส่วนด้านความคิดสร้างสรรค์กับสติปัญญา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนจากการทดสอบ นักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงไม่จำเป็นต้องจะเป็นนักเรียนที่เรียนเก่งเสมอไป

พาร์เน และมิโดว์ (วีระ ผังรักษ์. 2528 : 35 ; อ้างอิงมาจาก Parnes and Meadow. 1976) ได้ทดลองใช้วิธีระดมพลังสมองในวิธีแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ โดยให้ทุกคน

พูดถึงวิธีแก้ปัญา ซึ่งใช้วิธีศึกษาทดลองเปรียบเทียบโดยให้กลุ่มที่หนึ่งใช้วิธีระดมพลังสมอง คือให้ทุกคนพูดเท่าที่คิดออกมา ไม่จำเป็นต้องเป็นวิธีแก้ปัญาที่ดีและเกี่ยวข้อง ให้พูดเท่าที่มีความคิดแวบเข้ามาในสมอง ส่วนกลุ่มที่สองให้เสนอวิธีคิดแก้ปัญาเฉพาะความคิดที่ดี และมีความสัมพันธ์กันเรื่อง ปรากฏว่า ในระยะเวลาแก้ปัญาเท่ากัน กลุ่มที่ใช้วิธีระดมพลังสมองมีความคิดแก้ปัญามากกว่า และได้ผลกว่ากลุ่มที่ต้องออกความคิดเฉพาะความคิดที่ดี และเกี่ยวเนื่องกันเท่านั้น

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1973 : 185) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิริยาร่วมในห้องเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับ 6 จำนวน 769 คน พบว่า การแก้ปัญามีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถทางการสร้างสรรค์สามารถพิจารณาจากผลผลิต และกระบวนการในการแก้ปัญาซึ่งสามารถทางการสร้างสรรค์นี้อาจส่งเสริมโดยคุณภาพของกิริยาร่วมทางวาจาในห้องเรียนและการส่งเสริมความสามารถทางการสร้างสรรค์นี้ จะไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขนาดของกลุ่มมีความสำคัญต่อการทำกิจกรรมร่วมกัน ลิชเทนเบิร์ก (ไวรัช เจริญบรรจง. 2518 : 2 ; อ้างอิงมาจาก Lichtenberg. 1957 : 31 - 32) พบว่า งานประเภทที่ต้องใช้กลุ่มที่มีขนาดใหญ่จะมีประสิทธิภาพน้อย คือต้องใช้เวลาในการแก้ปัญามาก และมีผลในการแก้ปัญาน้อย แต่งานเกี่ยวกับการสร้างสรรค์เป็นงานที่ต้องใช้ความคิดกลุ่มขนาดใหญ่ช่วยกันคิดได้ผลงานมากกว่ากลุ่มขนาดเล็ก หรือคนเดียวทำ

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

พาร์น และมีโดว์ (พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์. 2533 : 24 - 25 ; อ้างอิงมาจาก Parne and Meadow. 1959 : 1960) ได้คิดชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ขึ้น หลักสำคัญของชุดการฝึก คือ การใช้เทคนิคการระดมสมองเพื่อสร้างความคิดหลากหลายโดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิด ซึ่งทำไว้หลายครั้งด้วยกัน ครั้งแรกพบว่า นักศึกษาที่ฝึกการระดมสมองมีคะแนนเกนัยสูงกว่า แต่มีปัญหาเนื่องจากใช้ผู้สอนหลาย ครั้งที่ 2 ได้ผลเช่นเดิมแต่มีปัญหาด้านความเที่ยงตรงในการทดลองครั้งที่ 3 เพื่อแก้ข้อกล่าวหา การฝึกกับการวัดหลังการฝึกเหมือนกัน พาร์น และมีโดว์

ได้ติดตามผลนักเรียน 24 คน ที่ได้รับการฝึกแบบพาร์น จำนวน 24 คน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ติดตามผลเป็นเวลา 8 เดือน การวัดใช้วิธีจับคู่กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในด้านคะแนนทางภาษา คะแนนที่ได้จากแบบวัดการคิดคะแนนภายหลังช่วงเวลาทดลองวัดปริมาณของการคิด 2 แบบวัด และวัดคุณภาพของการคิด 4 แบบวัด ผลคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 6 แบบวัด จึงถือได้ว่าการฝึก พาร์น ได้รับความสำเร็จในระดับหนึ่ง

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิด

2.1 ความหมายของการคิด

การคิดเป็นความสามารถที่มีอยู่แล้วในตัวมนุษย์ทุกคนแต่จะมีความแตกต่างกันในแง่ของคุณภาพในการคิดบางคนคิดแล้วได้สิ่งที่มีประโยชน์ บางคนคิดแล้วได้สิ่งที่เป็นโทษ นักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 : 93 - 94) ให้ทัศนะว่า การคิดเป็นการค้นหาหลักการ (Abstraction) โดยแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ หรือข้อความจริงที่ได้รับแล้วทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของข้อความจริงนั้น ๆ รวมทั้งการนำหลักการดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิม (Generalization) ทัศนะของกิลฟอร์ดนี้สอดคล้องกับการคิดในระดับการสร้างแนวคิดรวบยอดที่ บลูมและคนอื่น ๆ ได้เสนอไว้

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1962 : 336) กล่าวว่า การคิดเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสมอง เนื่องจากกระบวนการใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ หรือเป็นกระบวนการที่ภาพ หรือสัญลักษณ์ของสิ่งของ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ มาปรากฏในแนวความคิด หรือจิตใจ

เพียเจต์ (Piaget. 1962 : 58) การคิด หมายถึง การกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยปัญญา การคิดของบุคคลเป็นกระบวนการใน 2 ลักษณะ คือ เป็นกระบวนการปรับเข้าโครงสร้าง (Assimilation) โดยการจัดสิ่งเข้า หรือข้อความจริงที่ได้รับมาให้เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ กับกระบวนการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง (Accommodation) โดยการปรับประสบการณ์เดิมให้เข้ากับข้อความจริงที่รับรู้ใหม่ บุคคลจะนำการใช้การคิดทั้งสองลักษณะนี้ร่วมกัน หรือสลับกันเพื่อปรับความคิดของตน

ทำให้เข้าใจสิ่งเร้ามากที่สุด ผลของการปรับเปลี่ยนการคิดดังกล่าวจะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคลจากระดับหนึ่งไปสู่วิธีการคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า

โรส (Ross. 1963 : 196 - 197) การคิด คือ ปฏิกริยาทางสมองในลักษณะเชิงปัญหา หรือปฏิกริยาทางสมอง ซึ่งถือว่าเป็นจุดหมายของจิตใจไม่ว่าจุดหมายนั้นมีสาเหตุมาจากในหรือนอกตัวผู้นั้นก็ตาม

จายาสวัล (Jayaswal. 1974 : 7) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการคิดว่า การคิดเป็นปฏิกริยาของจิตมนุษย์ ซึ่งช่วยให้แต่ละคนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมสิ่งแวดล้อมและยังช่วยให้แต่ละคนเกิดความพยายาม และสัมฤทธิ์ผลในจุดมุ่งหมายที่เขาต้องการ ดังนั้น การคิดจึงนำไปสู่การกระทำ และการปรับตัวที่ดีขึ้นกว่าเดิม

จากความหมายการคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า การคิดมีลักษณะเป็นทั้งกระบวนการและผลผลิตซึ่งมีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน แยกออกจากกันโดยเด็ดขาดไม่ได้ แต่อาจจะนำเสนออธิบายต่างกันได้ในกรณีที่ถูกกล่าวถึงกระบวนการที่จะใช้วิธีคิด หรือทักษะการคิดมาอธิบาย ส่วนในกรณีของผลผลิตก็จะกล่าวถึงคุณภาพของการคิด ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการใช้วิธีการค้นหาแก้ปัญหาหรือการทำงาน คนที่คิดแล้วได้ประโยชน์เรียกว่าคนนั้นคิดเป็น เป็นศักยภาพที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคน ใคร ๆ ก็สามารถคิดเป็นได้ ถ้าได้รับการฝึกอย่างเหมาะสม การที่คนคิดเป็นก็จะสามารถ สร้างสรรค์สิ่งที่ดีมีประโยชน์ให้กับตัวเอง ครอบครัวและสังคม

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 การคิดเกี่ยวกับเรื่องที่เกิดขึ้นให้ได้จำนวนมากอย่างรวดเร็ว ในการจัด

หมวดหมู่ของความคิด

การคิดหลากหลาย การคิดเกี่ยวกับเรื่องที่เกิดขึ้นให้ได้รูปแบบ ลักษณะ/ประเภทที่หลากหลาย

แตกต่างกัน

การคิดละเอียด การคิดให้ได้รายละเอียดหลักและรายละเอียดย่อย ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้น

การคิดชัดเจน คิดในส่วนที่เข้าใจให้คิดอธิบายขยายความ โดยพิจารณาสิ่งที่คิดแล้ว พบว่า

ตนเองรู้และเข้าใจและไม่เข้าใจ

คิดอย่างมีเหตุผล จานแนข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง และความคิดเห็นออกจากกัน โดยพิจารณาเรื่องที่เกิดขึ้นพื้นฐานของข้อเท็จจริงโดยใช้หลักเหตุผล

คิดถูกทาง คิดให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

คิดกว้าง คิดถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องและครอบคลุมถึงความสำคัญ จุดเด่น จุดด้อย

จุดที่น่าสนใจที่มีความสำคัญต่อเรื่องที่คิด

คิดลึกซึ้ง วิเคราะห์ให้เห็นองค์ประกอบหลักและย่อยที่สามารถโยงความสัมพันธ์กันอย่าง

ซับซ้อน จนสามารถมองเห็นเป็นภาพรวมได้

คิดไกล คิดสามารถทำนายความสัมพันธ์ เรื่องราวต่อเนื่องได้ โดยอาศัยข้อมูลและข้อเท็จจริง

ต่าง 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 - Orderel/More Complicated Thinking Skills)

1. ทักษะการคิดพื้นฐาน เป็นทักษะการคิดย่อยที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับที่สูงขึ้นหรือซับซ้อน แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มย่อย

ก. ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความแล้วจดจำ และสามารถถ่ายทอดความคิดของตนให้แก่ผู้อื่น ได้แก่

การฟัง การแยกแยะความแตกต่างของสิ่งที่ฟัง และจดจำสิ่งที่ได้ยินมา ตลอดจนข้อความที่มีความหมายเป็นเรื่องราว สามารถเข้าใจ เรื่องราว เหตุการณ์ ที่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สัทภาพทางจากผู้เล่า ตลอดจนการประเมินความถูกต้อง หรือคุณค่าของสิ่งที่ได้ฟัง ด้วยเหตุและผลมีความเป็นกลาง ไม่มี อคติ หรือนันทาคติ

การอ่าน การบอกเนื้อหา สารที่ได้จากภาพ คำ อักษรประโยคข้อความ โดยอาศัยสิ่งชี้แนะ เข้าใจ และจดจำเรื่องราวที่ได้อ่าน ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากวิธีนำเสนอในการทำความเข้าใจที่อ่าน และสามารถประเมินความถูกต้องได้โดยมีเหตุผลที่หนักแน่น

การรับรู้ รับรู้โดยมีสิ่งเร้า โดยสามารถจะแยกแยะสิ่งเร้าได้ที่จะได้รับข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน

การจดจำ บอกถึงสิ่งได้รับรู้ได้ในสิ่งที่เพิ่งรับรู้ หรือรับรู้ได้เป็นเวลานานแล้ว

การคงสิ่งที่เรียนไว้ได้ สามารถบอกหรือพูดหรือเล่าเรื่องราวที่ได้รับรู้มานานเป็นปี

การใช้ข้อมูล การบอกประสบการณ์ต่าง ๆ และมาเปรียบเทียบกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่จากประสบการณ์เดิม

การบรรยาย อธิบาย การเรียงเรียงความคิดตามลำดับและต่อเนื่องตามเวลา เหตุการณ์ ความเป็นเหตุเป็นผล โดยการนำเสนอความคิดที่เรียงเรียงนั้นได้ และสามารถแยกแยะความคิด หรือเป็นประเด็น ๆ ได้

การพูด การถ่ายทอดความคิด บอกโครงสร้างของสิ่งที่จะพูดเลือกนำเสนอด้วยวิธีการที่เหมาะสม

การเขียน และการแสดงออก ในการถ่ายทอดความคิดต่าง ๆ นำเสนอโดยการเขียน และการแสดงออก โดยใช้วิธีการแสดงต่าง ๆ

ทักษะการคิดที่เป็นแกนโดย

การสังเกต การสำรวจ การตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการระบุจำแนก แยกแยะ การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การสรุปอ้างอิง การแปล การตีความ การเชื่อมโยง การขยายความ การทำให้เหตุผล และการสรุปย่อ ในความรู้ใหม่เก่าทั้งหมด และสามารถนำเสนอโดยวิธีการต่าง ๆ

2. ทักษะการคิดที่ซับซ้อน

โดยการพิจารณาพบทวนข้อมูล เหตุการณ์ต่าง ๆ มากกว่าหนึ่งอย่าง โดยนำข้อมูลมา สรุปความตามภาพรวมทั้งหมด และให้คำจำกัดความได้ จากตัวอย่างต่าง ๆ และนำมาวิเคราะห์ และผสมผสานข้อมูลทั้งหมด นำมาจัดระบบความคิดและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ หาความสัมพันธ์ ระหว่างกันและกัน เพื่อเป็นข้อมูลใหม่ที่มีการแก้ไขปรับปรุงใหม่ เปรียบเทียบข้อมูลใหม่และข้อมูลเดิม สร้างเกณฑ์ใหม่ ๆ ขึ้น โดยการค้นหาแบบแผน เป็นการอธิบายลักษณะความสัมพันธ์ให้ครอบคลุมข้อมูล ทั้งหมด เพื่อหาความเชื่อพื้นฐาน และสามารถคาดคะเนและพยากรณ์เหตุการณ์ โดยการตั้งสมมติฐาน และสามารถทดสอบสมมติฐานได้ตั้งเกณฑ์ต่าง ๆ ทำความเข้าใจและสามารถพิสูจน์ความจริงได้ ปรับใช้หรือประยุกต์ใช้ความรู้แต่ละสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ให้ถูกต้อง

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียม

3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์

3.1.1 เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอน

กลวิธีการสอนตามแนวของ แฟรงค์ วิลเลียม เป็นนักจิตวิทยาและนักการศึกษา ชาวอเมริกัน ได้ศึกษาเรื่องการสอน ความคิดสร้างสรรค์อย่างกว้างขวาง รูปแบบการสอนของเขา เป็นที่รู้จักในชื่อว่า William's Cube Model เป็นรูปแบบในการส่งเสริมพฤติกรรมความคิด สร้างสรรค์ทั้งทางด้านความรู้ ความคิด ความรู้สึก หรือเจตคติในห้องเรียน หรืออาจกล่าวไว้ว่าเป็น รูปแบบการสอนให้เด็กรู้จักคิด การแสดงความรู้สึกและการแสดงออกในวิถีทางของความคิดสร้างสรรค์ (A Model for Implementing Cognitive-Affective Behavior in the Classroom) รูปแบบการสอนนี้แบ่งเป็น 3 มิติดังนี้

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา (Content) หมายถึง ในการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์นั้นยังคงเน้นหลักสูตรเป็นแกน และจัดการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู (Teacher Behavior) หมายถึง ในการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้น วิลเลียมเน้นเทคนิควิธีสอน และการเสนอกิจกรรมอันเป็นหัวใจสำคัญในการเสริมสร้างพฤติกรรมสร้างสรรค์ เขากล่าวว่า ครูสามารถสอนเนื้อหาวิชาที่กำหนดในหลักสูตร และใช้เทคนิควิธีสอน การจัดกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริม เขาได้เสนอเทคนิควิธีสอน และการจัดกิจกรรมไว้ถึง 18 ลักษณะด้วยกัน ซึ่งจะได้กล่าวรายละเอียดต่อไป

มิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (Pupil Behaviors) หมายถึง ในการสอนเพื่อพัฒนาพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนนั้น วิลเลียมให้ความสำคัญทั้งด้านสติปัญญาและด้านจิตใจหรือความรู้สึกของเด็ก ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด โดยเขาแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

ลักษณะที่ 1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ หรือสติปัญญา (Cognitive Behaviors) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านกลไกและการทำงานของสมองแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

1. ความคิดคล่องตัว (Fluent Thinking)
2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexible Thinking)
3. ความคิดริเริ่ม (Original Thinking)
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaborative Thinking)

ลักษณะที่ 2 ด้านความรู้สึก หรือด้านจิตใจ (Affective Behavior) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม เป็นต้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)
2. ความพร้อมใจที่จะเสี่ยง (Risk Taking)
3. ความพอใจที่จะทำสิ่งซับซ้อน (Complexity)
4. ความคิดจินตนาการ (Imagination)

3.1.2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู (Teacher Behavior)

ในการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้น วิลเลียมส์เน้น พฤติกรรมการสอนของครูด้วยการจัดการเรียนการสอนและใช้กลยุทธ์ กลวิธีในการสอนที่เหมาะสม เขาได้เสนอกลวิธีสอนและการจัดกิจกรรมในลักษณะดังนี้

จากแผนภูมิ 1 วิลเลียมส์ได้เสนอกลวิธีสอน 18 ลักษณะ พร้อมทั้งตัวอย่างกิจกรรม ดังนี้

1. การสอน Paradox หมายถึง การสอนเกี่ยวกับความคิดเห็นในลักษณะ

- ความคิดเห็นซึ่งขัดแย้งในตัวเอง
- ความคิดเห็นซึ่งค้านกับสามัญสำนึก
- ความจริงที่ยากจะเชื่อถือหรืออธิบายได้
- ความเห็นหรือความเชื่อที่ฝังใจมานาน

อนึ่ง ลักษณะความคิดเห็น ข้อความหรือข้อสังเกตเหล่านี้อาจเปลี่ยนแปลงได้ตาม สภาพการณ์แม้ว่าค่อนข้างจะหาข้อยุติได้ยาก แต่ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับเหตุผลที่ประกอบสนับสนุนหรือคัดค้าน ข้อคิดเห็น ๆ การคิดในลักษณะดังกล่าว นอกจากจะเป็นการฝึกวิธีการประเมินค่าระหว่างข้อมูลที่แท้จริงแล้ว ยังช่วยเป็นการส่งเสริมความคิดเห็นไม่คล้อยตามกัน (Non-Conformity) โดยปราศจากเหตุผล

ดังนั้น ในการสอนครูจึงควรกำหนดหรือให้นักเรียนรวบรวมและเลือกข้อคิดเห็นหรือคำถาม แล้วให้นักเรียนแสดงทักษะด้วยการจัดอภิปรายได้ว่าที่ หรือแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อยก็ได้

ตัวอย่าง ข้อความหรือคำถาม มีดังนี้

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

2. การพิจารณาลักษณะ (Attribute) หมายถึง การสอนให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ทั้งของมนุษย์ สัตว์ สิ่งของ ในลักษณะที่แปลกแตกต่างไปกว่าที่เคยคิด รวมทั้งในลักษณะที่คาดไม่ถึงด้วยก็ได้

ตัวอย่าง

1. ลองพิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยคิดหาส่วนใดส่วนหนึ่งที่เห็นว่า
แปลกประหลาดไม่เหมือนอย่างอื่นของดินสอ ยางลบ หนังสือ เป็นต้น
 2. ลองวิเคราะห์ประวัติบุคคลสำคัญ หลังจากได้ฟังประวัติบุคคลสำคัญ พร้อมทั้ง
ให้ลำดับลักษณะนิสัยมาด้วย
 3. สมมตินักเรียนเป็นคุณพ่อ ลองเขียนกิจวัตรประจำวันของคุณพ่อมาให้ดู
 4. ลองบอกประโยชน์ของหนังสือพิมพ์มาให้มากที่สุด โดยกล่าวว่าหนังสือพิมพ์นอกจาก
ให้ข้อเท็จจริงแล้วยังใช้ประโยชน์อะไรได้อีกบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
3. การเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย (Analogies) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งหรือ
สถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันหรือตรงกันข้าม อาจเป็นคำเปรียบเทียบ คำพังเพย
สุภาษิต ก็ได้

ตัวอย่าง

1. ลองเปรียบเทียบมนุษย์และสัตว์ว่ามีวิธีการดำรงชีวิตเหมือนกันหรือต่างกัน
อย่างไรบ้าง
 2. ลองคิดว่า ช้อนกับรถยนต์ มีลักษณะเหมือนกันอย่างไร
 3. ลองหาความสัมพันธ์ของคำว่า ทางออก กับที่เหลาดินสอ
 4. ลองคิดหาคำซึ่งเกี่ยวเนื่องกันหรือคู่กันมาเติม
หญิง คู่กับ ... (ชาย)
พระอาทิตย์ คู่กับ ... (พระจันทร์)
ช้อนใช้กินข้าว รองเท้าใช้ ...
นมเป็นอาหารของเด็ก น้ำเป็นอาหารของ ...
4. การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน (Discrepancies) ไปจากความจริง หมายถึง
การแสดงความคิดเห็น ระบุ บ่งชี้ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริงหรือขาดตกบกพร่องผิดปกติหรือ
สิ่งที่ยังไม่สมบูรณ์

ตัวอย่าง

1. ำให้เด็กดูภาพสัตว์ แล้ว

ก. ำให้นึกถึงสถานที่อาศัยของสัตว์ เช่น เสือ นึกถึง ป่า นกนางนวล นึกถึง ทะเล สิง นึกถึง ต้นไม้ เป็นต้น

ข. ลองนึกถึงสถานที่อื่น ๆ ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับสัตว์ต่อไปนี้ เช่น

อุฐ เเดินบนทิมะ (แทนที่จะอยู่ในทะเลทราย)

ปลา กระโดดในทะเลทราย (แทนที่จะอยู่ในน้ำ)

เสือ อาศัยอยู่ในหิน (แทนที่จะอยู่ในป่า)

2. สมมุติว่า นักเรียนเป็นแมวที่เจ้าของลืมให้อาหาร ลองคิดว่าแมวจะมีวิธีหาอาหารอย่างไรได้บ้าง

3. สมมุติว่าขณะที่อากาศร้อนมาก ลองคิดถึงสิ่งที่จะช่วยผ่อนคลายความร้อนมาให้มากที่สุด

5. การใช้คำถามยั่วและกระตุ้นให้ตอบ (Provocative Question) หมายถึง การตั้งคำถามแบบปลายและเป็นคำถามที่ยั่วและเร้าความรู้สึกนึกคิดให้ชวนคิดค้นคว้า เพื่อให้ได้ความหมายที่ลึกซึ้งสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ คำถามลักษณะเช่นนี้จะสามารถตอบได้ถูกมากกว่าหนึ่งข้อ หรือไม่มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว แต่มีหลาย ๆ คำตอบ โอกาสที่นักเรียนจะตอบได้ถูกมีมากกว่าหนึ่งคำตอบ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมความกล้าให้นักเรียนกล้าตอบกล้าคิดและเชื่อว่าตนจะไม่ถูกหัวเราะเยาะแน่นอน คำถามที่ถามมักจะลงท้ายว่า มีวิธีการใดบ้าง

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. ให้สุนัขของเล่นมาแล้วให้คิดค้นแปลงตามใจชอบเพื่อให้สุนัขเป็นของเล่นที่ถูกใจและเล่นด้วยอย่างสนุกสนาน
2. ลองให้นักเรียนคิดสูตรใหม่ ๆ ของสิ่งต่าง ๆ เช่น สูตรการทำขนมต่าง ๆ สูตรเครื่องดื่มใหม่ ๆ เป็นต้น
3. ลองให้นักเรียนคิดและแต่งเรื่องเกี่ยวกับความสับสนต่าง ๆ เช่น ถ้าเครื่องหมายต่าง ๆ ในโลกนี้สับสนปนเปกัน อะไรจะเกิดขึ้น เช่น บ้ายห้องผู้ชาย เป็นหญิง หญิงเป็นชาย
4. ถ้าแผ่นดินไหวเกิดขึ้นในประเทศไทย แทนที่จะเป็นประเทศญี่ปุ่น ชีวิตของประชาชนคนไทยจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
7. การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Example of Habit) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีความยืดหยุ่น ยอมรับการเปลี่ยนแปลง คลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตัวเข้าสู่สภาพใหม่ ๆ

ตัวอย่าง

1. การที่สังคมไม่ก้าวหน้า เพราะเราไม่ยอมเปลี่ยนความคิดเก่า ๆ ซ้ำอึดบ้าง
2. ถ้าโลกนี้ไม่มีโทรศัพท์คนจะเป็นอย่างไรบ้าง
3. ถ้าประเทศไทยมีการจัดการอนุบาลศึกษา เป็นการศึกษาภาคบังคับ เด็กไทยทุกคนจะเป็นอย่างไรบ้าง
4. ถ้าการแสดงในภาษาไทยไม่มีเลย ภาษาไทยของเราจะเป็นอย่างไรบ้าง
8. การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (An Organized Random Search) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิม กฎเกณฑ์เดิมที่เคยมี แต่พยายามคิดพลิกแพลงให้ต่างไปจากเดิม

ตัวอย่าง

1. ลองให้นักเรียนฟังนิทานเรื่องราวต่าง ๆ แล้วให้ลองแต่งเรื่องใหม่ ทั้งในรูปแบบร้อยแก้วและร้อยกรอง
2. ให้นักเรียนฟังเรื่องค้าง แล้วต่อเรื่องตอนท้ายให้จบ
3. ลองคิดเขียนคำขวัญ เนื่องในโอกาสต่าง ๆ เช่น วันแม่ วันเด็ก เป็นต้น

4. ลองเขียนป้ายประกาศ บ้ายเชิญชวนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดภายในโรงเรียน การส่งเสริมความมีวินัย เป็นต้น

5. ลองเล่นคำแล้วทำให้ความหมายเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น พูดยาสองไพเบี้ย นิ่ง เสียตาสองไพเบี้ย นิ่ง เสียตาสองไพเบี้ย

9. ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (The Skill of Search) หมายถึง การฝึกให้เรียนรู้จากการสำรวจเพื่อหาข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น

1. การค้นคว้าแบบนักประวัติศาสตร์ (Historical Search) เป็นการศึกษา ค้นคว้า หรือสำรวจวิธีการปฏิบัติกันมาแต่อดีตกาล

2. การค้นคว้าแบบบรรยาย (Descriptive Search) เป็นการลองคิดหาวิธีใหม่แบบลองผิดลองถูกก่อนค้นพบแล้วจึงเสนอผลงาน

3. การค้นคว้าแบบนักวิทยาศาสตร์ (Experimental Search) เป็นการสำรวจ ค้นคว้าโดยการตั้งสมมติฐาน แล้วหาข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐานแล้ว จึงเสนอผลการศึกษาที่ได้รับ

ตัวอย่าง

1. ลองคิดว่าทำไมไม้จึงลอยได้ในน้ำ แต่เหล็กจมน้ำ
2. ลองทดลองเลี้ยงหนอนผีเสื้อ แล้วบันทึกการเจริญเติบโต
3. ลองทดลองปลูกพืชโดยใช้เมล็ดจริง แล้วเปรียบเทียบกับพืชที่ไม่สามารถปลูก

ด้วยเมล็ด

10. การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (Tolerance for Ambiguity) เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความอดทนและพยายามที่จะค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวมหรือเป็นสองนัย สลับหรือท้าทายความนึกคิดต่าง ๆ

ตัวอย่าง

1. สมมติว่า กำลังอยู่ในเวทีของการประกวดนางงามจักรวาล ชมการประกวดนางงามอยู่ลองคิดคำสรรพนามของคนสองคน ซึ่งอาจเกิดขึ้น

2. ำให้ดูภาพยนตร์ค้างตอนสำคัญไว้ แล้วให้ผู้กรเรื่องต่อตามใจชอบและลองเปรียบเทียบเรื่องที่แต่งเองกับเรื่องที่เป็นไปตามท้องเรื่อง

3. ลองต่อเติมภาพจากส่วนที่กำหนดให้สมบูรณ์

11. การแสดงออกจากการหยั่งรู้ (Intuitive Expression) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งมาเร้าอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า ตัวอย่าง

1. ดูภาพคนในอิริยาบถต่าง ๆ แล้วใช้ความรู้สึกช่วยกันเดาภาพนั้น
2. สมมุติเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต แล้วให้บอกความรู้สึก เช่น เป็นนาฬิกา ดินสอ ร่มกระดาษ เป็นต้น
3. ลองค้นคว้าเกี่ยวกับความสำเร็จของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถคิดค้นพบอะไรขึ้นมาใหม่ โดยการใช้การหยั่งรู้ หรือจิตสังหรณ์ของตนเอง
4. ให้ดูรูปภาพ แล้วทายว่าอะไรเกิดขึ้นก่อนการแสดงออกในภาพนั้น

12. การพัฒนาคน (Adjustment for Development) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักพิจารณาศึกษาดูความพลาดพลั้ง สัมผัสเหลวซึ่งเกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม แล้วหาประโยชน์จากความผิดพลาดหรือข้อบกพร่องของตนเองหรือผู้อื่น หรือใช้ความผิดพลาดเป็นบทเรียนนำไปสู่ความสำเร็จ

ตัวอย่าง

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

13. ลักษณะบุคคลและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Creative Person and Creative Process) หมายถึง การให้ศึกษาประวัติบุคคลสำคัญทั้งในแง่ลักษณะพฤติกรรมและกระบวนการคิดตลอดจนวิธีการและประสบการณ์ของเขาด้วย

ตัวอย่าง

1. ลองศึกษาค้นคว้าประวัติศิลปินทนายคนใดบางคน ที่ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่เข้ากับสังคมได้ หรือมีปัญหาในการปรับตัว ซึ่งปัญหานั้นกลับช่วยเสริมสร้างความคิด และแรงพยายามในการสร้างสรรค์ผลงานของเขาได้อย่างไรบ้าง

2. เปรียบเทียบประวัติบุคคลสำคัญ 2 คน หลังจากการอ่านหรือฟังประวัติแล้ว ให้เปรียบเทียบลักษณะนิสัยของคนทั้งสองว่าเหมือนกันและต่างกันอย่างไร และอะไรเป็นจุดสำคัญในชีวิตของเขา

14. การประเมินสถานการณ์ (A Creative Reading Skill) หมายถึง การฝึกให้หาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นและความหมายเกี่ยวเนื่องกัน ด้วยการตั้งคำถามว่าถ้าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร

ตัวอย่าง

1. ถ้าท่านไปโลกพระจันทร์ ท่านจะทำอะไรติดตัวไปบ้าง
2. คิดจากสถานการณ์ ถ้าท่านอยู่ในบ้านซึ่งเปิดกันด้วยลูกกรงทุกด้านท่านจะรู้สึกอย่างไรบ้าง โดยเปรียบเทียบกับสภาพบ้านธรรมดา
3. ให้เลือกวัสดุ 2 - 3 อย่าง เช่น กระจก โบว์ สาลี ท่านจะประดิษฐ์เป็นอะไรได้บ้าง

15. พัฒนากิจกรรมการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (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 มีช้างใหญ่ตัวหนึ่งกำลังยืนอยู่ โทลงพลักช้างให้เขยื้อน จงแสดงท่าทางให้เห็นจริงเห็นจัง

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

ตัวอย่าง

1. กำหนดคำมาให้ แล้วให้นักเรียนแต่งเรื่องจากคำเหล่านั้น
 2. ให้ต่อเติมจากประโยคที่กำหนด เช่น ในคืนเดือนหงาย...
 3. ถ้าท่านเป็นเลื้อกัณผนที่เดินไปในขณะที่ฝนตกหนัก ท่านคิดว่าจะรู้สึกอย่างไร
 4. ให้ลองเล่าเรื่องประสบการณ์ที่ท่านประทับใจเกี่ยวกับตนเองหรือ "ครึ่งหนึ่งในชีวิต"
18. ทักษะการมองภาพในมิติต่าง ๆ (Visualization Skill) หมายถึง การฝึกให้

แสดงความรู้สึกนึกคิดจากภาพในแง่มุมแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ใช่ของเดิม

ตัวอย่าง

1. ลองวาดภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด เช่น สามเหลี่ยม วงกลม สี่เหลี่ยม
2. ลองวาดภาพต่อเติมให้สมบูรณ์จากเส้นที่กำหนดให้อาจเป็นเส้นตรงเส้นโค้ง
3. สมมุติคนเป็นแมดยักซ์ แล้ววาดภาพเสมือนเป็นแมดยักซ์ที่มองลงมาที่มนุษย์

3.1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสอนของแฟรงค์ วิลเลียมส์

การวิจัยของวิลเลียมส์ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม กับคะแนนของวิชาหมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศิลปภาษา ดนตรี และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบสอบมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วย นักเรียนชั้น 6 จำนวน 279 คน ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ อาต แอน เกส คริติวิตี้ (Ask and Guess Creativity) และแบบสอบของ กิลฟอร์ด ชื่อ กิลฟอร์ด อันยูลซวล ยูสเชส เทสต์ (Guilford Unusal Uses Test) คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้จากคะแนนรวมของหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา และคะแนนรวมหมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ โดยเฉพาะ ได้แก่ วิชาศิลปศึกษา วิชาดนตรีและวิชาศิลปภาษา ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดริเริ่มกับคะแนนรวมหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.375 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับคะแนนรวมหมวดวิชาศิลปศึกษา วิชาดนตรี และวิชาศิลปภาษาก็มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.376 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดริเริ่มกับคะแนนที่ได้จากแบบสอบมาตรฐานชื่อ ไช-เอ็นซี รี เลช แอชเชชีเอทส์ สแตนดาร์ดไคเซด อะชีฟเม้นท์ เทสต์ (Science Research Associates Standardized Achivement Test) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.314 และมีนัยสำคัญทางสถิติเหมือนกัน วิลเลียมส์ได้อภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับผลสัมฤทธิ์ของวิชาการด้านศิลป มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา แสดงให้เห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อกระทงรวมทั้งเนื้อหาวิชา เป็นจุดสำคัญที่สามารถทำให้กลุ่มตัวอย่างมีการตอบสนองด้านความคิดริเริ่ม ผู้วิจัยมีความเห็นว่าเป็นไปได้ที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหมวดวิชาศิลป มีค่าสูงกว่าหมวดวิชาอื่น ๆ เพราะโดยเนื้อแท้แล้ววิชาศิลปมีส่วนเกี่ยวข้องกับความสามารถด้านความคิด

สร้างสรรค์โดยตรงดังที่ กิลฟอร์ด กล่าวว่า พฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับวิชา ศิลปมาตั้งแต่เดิมแล้ว แต่การศึกษาของวิลเลียมส์ เป็นการศึกษาความคิดสร้างสรรค์เฉพาะด้าน ความคิดริเริ่มเท่านั้น ถ้ามีการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้านคือ ด้านความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด และความยืดหยุ่นในการคิดแล้ว ผลการศึกษาอาจจะต่างจากผลการศึกษา ของวิลเลียมส์ก็ได้

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

4.1.1 หลักการทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก

ในการสร้างแบบฝึกนั้นจำเป็นต้องทำให้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้เป็นแนวในการสร้างแบบฝึก สุจิต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรย (2522 : 52 - 62) กล่าวว่า ต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ ดังนี้

1. กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) ซึ่งกล่าวว่า สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ย่อมจะทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องและสามารถทำได้ดี (Law of Use) ในทางตรงกันข้ามสิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกหัดหรือทอดทิ้งไปนานแล้ว ย่อมจะทำได้ไม่ดี (Law of disuse) ภาษาไทยเป็นวิชาทักษะ ผู้เรียนจะมีทักษะทางภาษาดี ต่อเมื่อมีการฝึกฝนหรือกระทำบ่อย ๆ จากกฎแห่งการฝึกนี้จะช่วยทำให้การฝึกความคิดสร้างสรรค์ สัมฤทธิ์ผล

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรคำนึงว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถ และความสนใจแตกต่างกัน ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึกจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสม คือ ไม่ยากและง่ายจนเกินไปและควรมีหลาย ๆ แบบ

3. การจูงใจผู้เรียน โดยการจัดแบบฝึกจากง่ายไปยาก เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของนักเรียนที่จะทำให้เกิดผลสำเร็จในการฝึก และช่วยยั่วยู่ให้ติดตามต่อไป

4. ใช้แบบฝึกสั้น ๆ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย

ส่วน พรพธี ช.เจนจิต (2528 : 108 - 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

วรรณ เครืองเนียม (2531 : 42) เสนอว่า นักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างก็มีความคิดเห็นตรงกันว่า ทฤษฎีสิ่งเร้า ทฤษฎีการตอบสนอง และทฤษฎีแรงจูงใจมีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคล และสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกนึกคิด เกิดจินตนาการแล้วถ่ายทอดความคิดนั้นออกมาเป็นงานเขียนเชิงสร้างสรรค์ได้

4.1.2 หลักการสร้างแบบฝึก

สำหรับหลักการในการสร้างแบบฝึกนั้น เพียงจิต อึ้งโพธิ์ (2529 : 29) ได้กำหนดแนวทางไว้ดังนี้

1. ควรสร้างแบบฝึกให้มีหลาย ๆ รูปแบบ เช่น การทำให้เติมคำ ให้จับคู่ ต่อเติมตารางอักษร มีการใช้เกมส์และเพลงประกอบการเรียนการสอน
2. ควึงถึงความยากง่ายของคำที่นำมาฝึก และมีการเปลี่ยนรูปแบบของกิจกรรมมาให้ได้เกิดความเบื่อหน่าย
3. การฝึกแม้ว่ามีจุดประสงค์สำคัญเน้นที่การเขียน แต่ก็มิละเลยการฝึกทักษะการอ่าน การฟัง และการพูด ทักษะพื้นฐานทางภาษาทั้งสี่ด้านนี้จำเป็นต้องได้รับการฝึกไปพร้อม ๆ กัน กัน การใช้ภาษาจึงจะมีประสิทธิภาพ
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างแบบฝึก

โรจนา แสงรุ่งรวี (2531 : 20) กล่าวถึงการสร้างแบบฝึกที่ดีมีประสิทธิภาพว่าครูต้องคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นสำคัญ โดยดูความพร้อม ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความเหมาะสมในการใช้สำนวนภาษา ตลอดจนเนื้อหาและระยะเวลาในการทำแบบฝึก ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจที่จะนำเอาแบบฝึกที่ครูสร้างขึ้นนี้มาแก้ไขข้อบกพร่อง หรือส่งเสริมทักษะทางภาษาให้ดียิ่งขึ้น

จากหลักการสร้างแบบฝึกดังกล่าว จึงพอสรุปเป็นหลักการในการสร้างแบบฝึกได้ดังนี้

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

4.1.3 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี

แบบฝึกที่ดีจะมีองค์ประกอบที่สำคัญหลายอย่าง ซึ่งมีผู้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

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

1. ต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอควรในเรื่องหนึ่ง ๆ ก่อนจะมีการฝึกเรื่องอื่น ๆ ต่อไป ทั้งนี้ทำขึ้นเพื่อการสอนไม่ซ้ำ เพื่อทดสอบ
2. แต่ละบทควรฝึกโดยให้เพียงหนึ่งแบบเท่านั้น
3. ฝึกโครงสร้างใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว

4. ประโยคที่ฝึกควรเป็นประโยคสั้น ๆ
5. ประโยคและคำศัพท์ ควร เป็นแบบที่ใช้พูดกันในชีวิตประจำวันที่นักเรียนรู้จักดีแล้ว
6. เป็นแบบฝึกที่นักเรียนใช้ความคิดด้วย
7. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
8. ควรฝึกให้นักเรียนสามารถใช้สิ่งที่เรียนไปแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

บาร์เน็ต (Barnett. 1969 : 11) กล่าวว่า แบบฝึกที่ดีควรมีข้อเสนอแนะในการใช้
ควรมีคำหรือข้อความมาให้ฝึกจำกัด และแบบฝึกให้อ่านอย่างเสรี คำสั่ง หรือตัวอย่างที่ยกมาเป็น
ข้อความหรือเป็นแบบฝึกไม่ควรยากเกินไป และยากแก่การเข้าใจ ถ้าต้องการให้ศึกษาด้วยตนเอง
แบบฝึกนั้นควรมีหลายรูปแบบและให้ความหมายแก่ผู้ฝึก

นิตยา ฤทธิโยธี (2520 : 1) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับ วัย หรือความสามารถของเด็ก
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ทำให้เด็กเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาเหมาะสมคือไม่ใช้เวลามากหรือน้อยจนเกินไป
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจ และท้าทายให้แสดงความสามารถ

สมชัย ไชยกุล (2526 : 14 - 15) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างแบบฝึกและเสนอลักษณะ
ที่ดีของแบบฝึกทางภาษาไว้ดังนี้

1. แบบฝึกควรสร้างขึ้นเพื่อฝึกสิ่งที่จะสอน มิใช่ทดสอบว่านักเรียนเรียนรู้อะไรบ้าง
2. แบบฝึกหนึ่ง ๆ ควรเกี่ยวกับโครงสร้างเฉพาะของสิ่งที่จะสอนเรื่องเดียว
3. สิ่งสำคัญที่จะฝึกควรเป็นสิ่งที่นักเรียนพบเห็นอยู่แล้ว เช่น จากบทสนทนาการอ่าน

หรือการพูดคุยกัน

4. ข้อความที่นำมาฝึกในแต่ละแบบฝึกควรสั้น เพื่อไม่ให้เด็กเกิดความยุ่งยากใจ
5. แต่ละแบบฝึกควรออกเสียงให้มากที่สุด จะเป็นการสร้างนิสัยการออกเสียงในภาษาไทย

ได้ดี

6. แบบฝึกควรเป็นแบบที่กระตุ้นให้เกิดการตอบสนองที่พึงปรารถนาเท่านั้น

7. รูปแบบฝึกที่เกี่ยวกับโครงสร้างของภาษาไม่ควรใช้คำศัพท์มากนัก

8. แบบฝึกควรเป็นแบบออกเสียงจนกว่านักเรียนจะออกเสียงได้ถูกต้องแล้ว จึงทำ

แบบฝึกหัดอ่าน หรือเขียน

9. สิ่งที่ไม่ควรมองข้ามไปก็คือการฝึกออกเสียงโดยใช้คำสัมผัส และร้อยกรอง

วิชัย เพ็ชรเรือง (2531 : 77) ได้สรุปหลักการจัดทำแบบฝึกว่าควรมีลักษณะดังนี้

1. แบบฝึกต้องมีเอกภาพและความสมบูรณ์ในตัวเอง

2. เกิดจากความต้องการของผู้เรียนและสังคม

3. ครอบคลุมหลายลักษณะวิชาโดยบูรณาการให้เข้ากับการอ่าน

4. ใช้แนวคิดใหม่ในการจัดกิจกรรม

5. สนองความสนใจใคร่รู้และความสามารถของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

การเรียนรู้เต็มที่

6. คำนึงถึงพัฒนาการและบุคลิกของผู้เรียน

7. เน้นการแก้ปัญหา

8. ครูและนักเรียนได้มีโอกาสวางแผนงานร่วมกัน

9. แบบฝึกควรเป็นสิ่งที่น่าสนใจ คือ เป็นสิ่งที่มีความแปลกใหม่พอสมควร เป็นสิ่งซึ่งมอง

สามารถปรับเข้าสู่โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้

จากที่กล่าวมาจะ เห็นว่าแบบฝึกควรสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก มีหลายแบบหลายชนิด ให้นักเรียนได้ทำเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน การใช้ถ้อยคำควรเลือกให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน นอกจากนี้ควรสร้างให้มีลักษณะยั่วยุ ทำลายความรู้ความสามารถของนักเรียนเพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักในการแก้ปัญหาและก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย

4.1.4 ประโยชน์ของแบบฝึก

แบบฝึกมีประโยชน์ต่อการเรียนวิชาทักษะมาก กรีนี และเพ็ตตี้ (Greene and Petty. 1967 : 469 - 472) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระเบียบ

2. ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่จะต้องอาศัยการส่งเสริมและการดูแลเอาใจใส่จากครูด้วย

3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกที่เหมาะสมกับความสามารถของเขา จะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จทางด้านจิตวิจามากขึ้น

4. ช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทน โดยกระทำดังนี้

4.1 ฝึกทันทีหลังจากเด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ

4.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก

5. แบบฝึกที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

6. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทาง เพื่อทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

7. การให้เด็กทำแบบฝึกช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันที่

8. แบบฝึกที่จัดขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือแบบเรียนจะช่วยทำให้เด็กได้ฝึกอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อย จะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะต่าง ๆ มากขึ้น

10. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มที่แน่นอนย่อมลงทุนต่ำกว่าที่จะพิมพ์ลงในกระดาษทุกครั้ง และผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างเป็นระบบ

ยุพา ยิ้มพงษ์ (2522 : 18) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกว่าเป็นส่วนช่วยเพิ่มเติมในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่ถูกจัดทำขึ้นอย่างมีระบบ ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษาให้ดียิ่งขึ้น แต่ต้องอาศัยความเอาใจใส่จากครูด้วย แบบฝึกช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเหมาะสมกับความสามารถของเด็ก จะทำให้เกิดผลดีทางจิตวิจ

ช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทน เพราะเด็กฝึกทำซ้ำ ๆ หลายครั้งในเรื่องที่ตนบกพร่อง แบบฝึกยังใช้เป็นเครื่องมือวัดผลทางการเรียนหลังจากจบบทเรียนแล้ว ช่วยให้ผู้ครูเห็นปัญหาของเด็กได้ อย่างชัดเจน ทำให้ครูได้แก้ปัญหาลูกได้ทันที่ ตัวเด็กก็สามารถเก็บแบบฝึกไว้ใช้เป็น เครื่องมือในการทบทวนความรู้ได้ นอกจากนี้ แบบฝึกยังช่วยผู้ครูและนักเรียนประหยัดเวลา แรงงานและค่าใช้จ่ายในการฝึกฝนแต่ละครั้ง

เขาวี เกิดเพทางศ์ (2524 : 23) สรุปคุณสมบัติของแบบฝึกไว้ว่าเป็นเครื่องมือ ที่ช่วยให้ครูทราบผลการเรียนของนักเรียนอย่างใกล้ชิด

วรรณ เครืองเนียม (2531 : 43) กล่าวว่า แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่จำเป็นต่อ การฝึกทักษะทางภาษาของนักเรียน เป็นประโยชน์สำหรับครูในการสอน ทำให้ทราบพัฒนาการทาง ทักษะทั้งสี่คือ ฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเฉพาะทักษะการเขียน ครูสามารถเห็นข้อบกพร่องใน การใช้ภาษาของนักเรียน ซึ่งจะได้หาทางแก้ไขปรับปรุงได้ทันที่ ทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จ ในการเรียน

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

งานวิจัยภายในประเทศ

ในปี พ.ศ.2522 สาทินี บุโรตม (2522 : 85) ศึกษาการสร้างแบบฝึกวาดภาพ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนวัยเรียน โดยศึกษาความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิด ริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดละเอียดลออ แบบฝึกประกอบด้วยกิจกรรม 9 ชุด ซึ่งผู้วิจัย สร้างขึ้นตามแนวความคิดของกิลฟอร์ด แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียน อนุบาลปรีณายก จำนวน 59 คน ปรากฏว่า แบบฝึกวาดภาพที่สร้างขึ้นทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความคิด ริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดละเอียดลออสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมนึก มุกดา (2524 : 61) ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างในด้านการคิด หาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนวัดหนามแดง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัย มีความคิด

สร้างสรรคสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการรับรู้แบบภาพสองนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในปีต่อมา ชื่นจิตร การบุญ (2525 : 59 - 60) ศึกษาอิทธิพลของการฝึกความสามารถทางการคิดแบบอเนกนัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของเด็กก่อนวัยเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนก่อนวัยเรียน อายุ 3 - 6 ปี ของโรงเรียนพร้อมพรรณพิทยฯ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทางการคิดแบบอเนกนัย โดยใช้วิธีสอนที่ใช้คำถามแบบอเนกนัย มีความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดสองตัว และความคิดละเอียดลออแตกต่างจากเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีใช้คำถามแบบอเนกนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ.2528 อภิญญา แก้วชื่น (2528 : 40) ศึกษาพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบฝึกที่เป็นการดูล้อของจริงกับการดูโครงร่าง กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนเทศบาล 1 จังหวัดพิจิตร จำนวน 10 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดที่เป็นการดูล้อของจริงกับกลุ่มที่ใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดที่เป็นการดูโครงร่างมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 2 กลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในปีต่อมา ชาญชัย กิจสวัสดิ์ (2529 : 70 - 71) ศึกษาผลของการฝึกทักษะการตั้งสมมติฐานในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนวัดไผ่ชิงวิทยา อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 40 คน กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์ที่ฝึกทักษะการตั้งสมมติฐานโดยใช้ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์ที่ฝึกทักษะการตั้งสมมติฐานโดยใช้รูปภาพหรือแผนภูมิ และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนวิทยาศาสตร์ที่ฝึกทักษะการตั้งสมมติฐานโดยใช้การอธิบายตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในปีเดียวกัน ฤดี ประสพศักดิ์ (2529 : 89) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการมองเห็นปัญหากับการสอนโดยการอภิปรายปัญหาตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2529 โรงเรียนแก่งคอย อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี จำนวน 80 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกการมองเห็นปัญหามีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการทดลองสูงกว่าการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนิตยา กิจไร (2530 : 101) ศึกษาผลการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนวิไลเกียรติอุปถัมภ์ อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ จำนวน 78 คน จากการศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยมีการฝึกทักษะการตั้งคำถามหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยมีการฝึกทักษะการตั้งคำถามกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยในประเทศ

ในปี ค.ศ.1960 มอลท์ซ์แมน (ประสาธ อิศรบริดา. 2532 : 17 ; อ้างอิงมาจาก Maltzman. 1960) ทำวิจัยเกี่ยวกับการฝึกความคิดริเริ่ม ซึ่งเป็นองค์ประกอบด้านหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์ ในการทดลองนั้นมอลท์ซ์แมนได้เสนอกำหนดคำให้เด็กดูทีละคำ แล้วให้เด็กคิดหาคำตอบใดก็ได้ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับคำที่กำหนดให้ (Free associate situation) ดำเนินการทดลองโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการฝึกให้คิดพร้อมกับได้รับตัวเสริมแรง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มไม่ได้รับการฝึกหรือตัวเสริมแรงใด ๆ จากการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีความคิดริเริ่มสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัด ต่อมาในปี ค.ศ.1976 แบลงเคนชิพ (Blankenship. 1976 : 7147-A) ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่ออัตมโนทัศน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการแสดงออกทางการสร้างสรรค์ของนักเรียนเกรด 1 จุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้กิจกรรม 15 กิจกรรม

เป็นเวลา 10 ชั่วโมง ที่มีอัตมโนทัศน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแสดงออกทางสร้างสรรค์ของนักเรียนเกรด 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1 เมืองฮันติงตัน (Huntington) รัฐเวสต์ เวอร์จิเนีย (West Virginia) จำนวน 96 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยฝึกให้กลุ่มทดลองได้มีความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในขณะที่กลุ่มควบคุมไม่มีการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ ในปีเดียวกัน โมรีโน และโฮแกน (Moreno and Hogan. 1976 : 91 - 95) ศึกษาประสิทธิภาพของโครงการฝึกความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาของเด็กที่มีผิวและฐานะทางสังคมแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 และ 6 จำนวน 218 คน ทั้งหมดได้รับการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ (Torrance) กลุ่มทดลองได้รับการฝึกในโปรแกรมคิดอย่างสร้างสรรค์ (Productive Thinking Program) และกลุ่มควบคุมได้รับแบบฝึกอ่านของ เดอะ เกท พาร์เดน (The Gates Parden Reading Exercises) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อเสร็จสิ้นโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ผลการศึกษาพบว่า การเข้าร่วมในโปรแกรมคิดอย่างสร้างสรรค์ช่วยให้เด็กได้ปรับปรุงความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหา ทั้งผิวและฐานะทางสังคม ไม่มีผลต่อความสามารถของเด็กในการเพิ่มพูนทักษะเหล่านั้นเลย ส่วนฟอร์ด (Ford. 1976 : 6598-A) ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินผลของชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อเด็กระดับสติปัญญาต่ำกว่าปกติ เรียนซ้ำ จุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาผลของชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมฝึกต่าง ๆ ที่กำหนดไว้อย่างมีระบบที่มีต่อเด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำกว่าปกติ เรียนซ้ำ โดยทำการวิจัยกับนักเรียนที่อยู่ในชั้นเรียน สำหรับการศึกษาพิเศษ ในรัฐคอนเนตทิคัท (Connecticut) ในระดับเกรด 8 ถึงเกรด 10 จำนวน 30 ห้องเรียน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 18 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 12 ห้องเรียน เด็กนักเรียนในแต่ละชั้นจะมีช่วง I.Q. ระหว่าง 50-80 ทำการสอนกิจกรรมที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ให้กลุ่มทดลองสัปดาห์ละ 2 กิจกรรมเป็นเวลา 12 สัปดาห์ แล้วใช้แบบทดสอบของคริสเตนเสน (Christensen) และกิลฟอร์ด (Guilford) วัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ผ่านประสบการณ์จากชุดกิจกรรมดังกล่าวได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงและมีคุณลักษณะ

ในทางสร้างสรรค์ดีกว่ากลุ่มควบคุม ในปี ค.ศ. 1976 โกลฟเวอร์ และแกรี (ประสาธ อิศรปรีดา. 2532 : 18 - 19 : อ้างอิงมาจาก Glover and Gary. 1976) ศึกษา เด็กเกรด 4 เกรด 5 ซึ่งลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน ผู้ทดลองได้ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ฉบับภาษาทดสอบเด็กทุกคน ในวันต่อมาเข้าไปสอนและอภิปรายเกี่ยวกับ องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ในรูปของความคล่องในการคิด จำนวนทิศทางการคิดและความคิดริเริ่ม เมื่อเด็กทุกคนเข้าใจแล้วก็แบ่งเด็กดังกล่าวออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน หลังจากนั้นเด็กทั้งสองกลุ่มได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยกิจกรรมเกี่ยวกับประโยชน์ของสิ่งของที่ผู้ทดลองกำหนดขึ้น เด็กได้รับรายชื่อของวัตถุสิ่งของต่าง ๆ เช่น ดินสอ ยางลบ เครื่องดื่ม ฯลฯ ผู้ทดลองกระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบว่า นอกจากประโยชน์ที่ทุก ๆ คนจะทราบหรือเห็นอยู่แล้ว สิ่งเหล่านี้มีประโยชน์อื่นใดอีกบ้าง ให้ทุกคนพยายามคิดหาคำตอบมาให้มากที่สุดเท่าที่มากได้ในแต่ละวัน เด็กทั้งสองกลุ่มแข่งขันกันเพื่อให้ได้คะแนนในด้านความคล่องในการคิด จำนวนทิศทางการคิดและความคิดริเริ่ม ตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ให้มากกว่ากลุ่มตรงข้าม การให้คะแนนมีการเปรียบเทียบกันทั้งในรายบุคคลและแบบคะแนนเฉลี่ยเป็นทีม ทีมที่ชนะได้รับขนม นม และสิทธิพิเศษบางอย่างเป็นรางวัล หลังจากทำการทดลองไปได้ 25 วัน ผู้ทดลองทดสอบความคิดสร้างสรรค์อีกครั้งหนึ่งด้วยแบบทดสอบฉบับเดิม ผลปรากฏว่า คะแนนในแต่ละด้านของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กทั้งสองกลุ่มสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับ ไชยมโนส (สุวิมล ชอบทำกิจ. 2522 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Zymonis. 1978 : 799 - A) ศึกษาเกี่ยวกับการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยโอไฮโอ ซึ่งกำลังเรียนวิทยาศาสตร์ โดยครูดำเนินการสอนแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์การเรียนรู้ แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองใช้การสอนแบบระดมสมองและฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล โดยใช้แบบทดสอบของทอร์เรนซ์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มควบคุม

กัว และแรพพอร์ท (Goor and Papaport. 1977 : 636 - 643) ศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กโดยวิธีการออกไปตั้งค่ายพักแรมกับเด็กที่กำลังจะเข้าเรียนในเกรด 6 และเกรด 7 ในโรงเรียนชนบท จำนวน 142 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 94 คน และกลุ่มควบคุม 48 คน กลุ่มทดลองจะใช้เวลาวันละ 4 ชั่วโมง เล่นเกมที่สร้างสรรค์

ส่วนกลุ่มควบคุมเล่นเกมเน้นทบทวนการธรรมดา การทดลองนี้ใช้เวลาทั้งหมด 10 วัน เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว นำเด็กทั้ง 2 กลุ่ม มาทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ พบว่า กลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุม และหลังจากนี้ 4 เดือน เมื่อนำเด็กทั้งสองกลุ่มมาทดสอบใหม่ด้วยแบบทดสอบเดิมก็ยังพบความแตกต่างนี้

นอกจากนี้ เพอร์กูชิน และอิศรปรีดา (ประสาธน์ อิศรปรีดา, 2532 : 17 ; อ้างอิงมาจาก Ferguson and Isarapreeda, 1985) ได้ทำการประเมินโครงการพิเศษสำหรับเด็กในเขตชนบทของรัฐบาลเนบราสกา ในโครงการดังกล่าวมีทั้งโปรแกรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กเกรด 3-5 และมีโครงการเตรียมครูเพื่อเข้าร่วมโครงการ กลวิธีที่ใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อยู่ในรูปของการผสมผสานระหว่างวิธีระดมพลังสมอง วิธีซินเนคติกส์ การเสริมแรง รวมถึงการนำเด็กออกไปหาประสบการณ์นอกสถานที่และนำวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยาย เพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ ๆ แปลก ๆ และกว้างไกล หลังจากทำการทดลองกับเด็กดังกล่าวรวม 5 สัปดาห์แล้ว ประเมินผลพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ก้าวหน้าขึ้นกว่าก่อนเริ่มโครงการ

ผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศแสดงว่า การฝึกด้วยแบบฝึกช่วยกระตุ้นส่งเสริมให้บุคคลรู้จักประมวลความคิดในลักษณะต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ เช่น การใช้แบบฝึกวาดภาพ เด็กก็อาศัยแนวคิดด้านริเริ่ม คล่องตัว กว้างไกล เป็นต้น มารวมกัน ทั้งเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดสร้างสรรค์พัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง

5.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง

5.1.1 ความหมายของการระดมพลังสมอง

อาลี พันธัมณี (2534 : 89) ได้กล่าวถึงความหมายของการระดมพลังสมองไว้ว่า เป็นวิธีการหนึ่ง ในการแก้ปัญหาของ อเล็ก ออสบอน (Alex Osborn) จุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้บุคคลที่มีความคิดหลายทิศทาง คิดได้คล่องในช่วงเวลาที่จำกัดโดยการให้บุคคลเป็นกลุ่ม คิดแล้วจดรายการความคิดต่าง ๆ ที่คิดไว้โดยไม่คำนึงถึงการประเมินความคิดแต่เน้นที่ปริมาณความคิด

และในขั้นสุดท้ายก็เลือกเอาความคิดที่ดีที่สุดมาใช้ในการแก้ปัญหา และจัดลำดับทางเลือกหรือทางแก้ปัญหารอง ๆ ไว้อีกด้วย

วิจิตร วรุตบางกูร (2528 : 59) ได้ให้ความหมายของการระดมพลังสมองว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหาวิธีหนึ่ง ซึ่งเปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนได้แสดงความคิดเห็นในระยะเวลาสั้น ๆ โดยที่สมาชิกไม่ต้องกังวลว่า ความคิดของตนผิด หรือถูก ดีหรือไม่ดีกว่าคนอื่น ความคิดจากหลายคน และมีความแตกต่างกันยิ่งช่วยทำให้กระตุ้นความคิดใหม่ ๆ แปลก ๆ ให้เกิดขึ้นจากกลุ่มได้มากขึ้น และสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้ผลดี

จริย์ สุวัตถิ (2534 : 57) ได้ให้ความหมายของการระดมพลังสมองว่าเป็นกลวิธีการสร้างสรรค์ที่มีมาตรฐานทำให้กระบวนการคิดสร้างสรรค์และการอภิปรายเข้มข้นขึ้นใช้เป็นเครื่องมือแก้ปัญหาได้อย่างดี และประสบความสำเร็จสูงวิธีหนึ่ง

พรรณราย ทวีพะยะประภา (2529 : 26) ได้ให้ความหมายของการระดมพลังสมองว่าเป็นการรวบรวม และการจัดบันทึกรายการที่เป็นความคิดเห็นต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว โดยไม่มีการตีความ และไม่มีการประเมินคุณภาพของความคิดเห็นที่แสดงออกมานั้น ๆ ว่าดี ไม่ดีแต่ประการใด ปัญหาต่าง ๆ ที่เคยแก้ไม่ตกหลาย ๆ ปัญหาสามารถแก้ไขให้ลุกล่วงไปได้อย่างสร้างสรรค์ด้วยการใช้วิธีการระดมพลังสมองดังกล่าว

การระดมพลังสมอง เป็นการรวบรวมความคิดเพื่อคิดแก้ปัญหาแบบอเนกนัย อาจจะเป็นกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อย ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหานั้นให้ได้ในเวลาจำกัด การรวมกลุ่มอาจจะก่อให้เกิดการคิดเพื่อแก้ปัญหา มีการประนีประนอมกัน มีการขัดแย้งกันและในที่สุด จะเกิดการยอมรับเหตุผลของกันและกัน และจะเป็นผลดีในการแก้ไขปัญหานั้น ๆ จากพลังความคิดของสมาชิกในกลุ่มนั้น ๆ ซึ่งสมาชิกจะได้เรียนรู้แก้ปัญหาจากการเสนอความคิดหลากหลาย เพื่อหาคำตอบในการแก้ปัญหานั้น ๆ ทั้งนี้จะช่วยฝึกการอยู่ร่วมกันทางสังคม การประนีประนอมกันต่อข้อขัดแย้งและยอมรับเหตุผลซึ่งกันและกัน จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาย่างมีประสิทธิภาพ

การระดมพลังสมองเป็นกลวิธีการสร้างสรรค์ที่มีมาตรฐาน การระดมพลังสมองทำให้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ และการอภิปรายเข้มข้นขึ้น ใช้เป็นเครื่องมือแก้ปัญหาได้อย่างดีและประสบความสำเร็จสูงวิธีหนึ่ง

กฎเกณฑ์พื้นฐานของการระดมพลังสมอง มีดังนี้

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

อย่าเพิ่งด่วนตัดสินความคิดเห็นที่ได้รับโดยทันทีทันควัน)

3. ยินดีต้อนรับทุกความคิด
4. ความคิดใดประหลาดหรือแปลก ให้ฟังและรับไว้ก่อน อย่าแสดงปฏิกิริยาคัดค้าน

5.1.2 หลักการและขั้นตอนในการฝึกระดมพลังสมอง

ออสบอร์น (จักรกฤษณ์ สาราญาจ. 2524 : 35 - 38 ; อ้างอิงมาจาก Osborn. 1963) ผู้ริเริ่มการระดมพลังสมอง ได้ใช้หลักของการฝึกระดมพลังสมองโดยให้เกณฑ์ไว้ 4 ประการดังนี้

1. ไม่วิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของสมาชิกที่แสดงออกมา เพราะความคิดสร้างสรรค์อาจหายไป ถ้าคิดว่าคนอื่นคงเห็นว่าความคิดของตนไม่สำคัญ และไม่มีคุณค่าจึงทำให้ระงับกระแสความคิดของตนไว้เสีย

2. ให้มีการเสนอความคิดไปเรื่อย ๆ อย่างอิสระยิ่งได้ความกว้างขวางมากเท่าใดยิ่งดีเท่านั้น

3. ปริมาณมากเป็นสิ่งที่ต้องการยิ่งมีความคิดหลากหลายเท่าไรศักยภาพในการแก้ปัญหาจะมีมากขึ้นเท่านั้น

4. พยายามรวมความคิดที่คล้ายกัน หรือเหมือนกันให้เป็นอันเดียวกัน และพยายามปรับปรุงความคิดบางความคิดให้ดีขึ้น สมาชิกในกลุ่มอาจช่วยแนะนำว่าความคิดนั้นจะดีขึ้นอย่างไร

ส่วน จักรกฤษณ์ สาราญาจ ได้เสนอขั้นตอนในการระดมพลังสมองในห้องเรียนดังนี้

1. อธิบายความหมายและวิธีระดมพลังสมองให้ผู้เรียนเข้าใจให้ทราบว่าการระดมพลังสมองเป็นวิธีการหาแนวความคิดให้ได้จำนวนมากที่สุด ความคิดที่ได้ทุกความคิดมีคุณค่า อาจมีคำถามนำหรือให้ทดลองปฏิบัติก่อน 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 และผู้นำกลุ่มต้องทำความเข้าใจในหลักของการระดมพลังสมองกับสมาชิกก่อน แล้วผู้นำจะเริ่มแนะนำว่าปัญหานั้นจะแก้ได้อย่างไร พยายามให้มีการเสนอความคิดโดยทั่วถึง หลังจากนักเรียนมีทักษะในการระดมพลังสมองมากขึ้นแล้วอาจมีการขอให้สมาชิกในกลุ่มเก็บปัญหานั้นไปคิดกันต่อมาก็เสนอคำตอบที่เขาไปคิดไตร่ตรองเองมาแล้ว ซึ่งจะวิธีอื่น ๆ ที่แตกต่างออกไปก็ได้ สำหรับเด็กเล็ก ๆ อาจใช้เครื่องบินที่เสียตลอดเวลาที่มีการระดมพลังสมองเด็กปฐมวัยมีช่วงความสนใจสั้นควรใช้เวลาในการระดมพลังสมองประมาณ 7 – 10 นาที

7. ประเมินความคิดที่สมาชิกเสนอ เมื่อเสร็จสิ้นการระดมพลังสมอง ผู้นำอาจมีการจัดเรียงเรียงความคิดเพื่อตัดสินใจเลือกแนวคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ในช่วงนี้ครูจะต้องตัดสินใจว่าจะให้นักเรียนในกลุ่มที่เสนอความคิด หรือนักเรียนกลุ่มอื่นเป็นผู้ประเมินครูมีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกวิธีการประเมินแนวความคิด เพื่อความสะดวกในการประเมินผลควรจัดเตรียมเกณฑ์ที่จะใช้ในการประเมิน เช่น ความเป็นไปได้ ความยุ่งยากซับซ้อน ความเหมาะสมกับเวลาหรือสถานการณ์และมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น เป็นต้น เกณฑ์ที่ใช้ประเมินต้องเหมาะสมสอดคล้องกับปัญหา ปัญหาแต่ละปัญหาควรมีรายการของเกณฑ์ที่ใช้ประเมินโดยเฉพาะ หรืออาจให้นักเรียนช่วยกันคิดหาเกณฑ์จะมาประเมิน

วิจิตร วรุตบางกูร (2528 : 59) ได้เสนอขั้นตอนในการระดมพลังสมองไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. แจ้งปัญหาให้กลุ่มทราบเพื่อให้เป้าหมายของการระดมความคิดเป็นที่เข้าใจชัดเจนและตรงกัน
2. ลองเครื่องหรืออุปกรณ์เครื่องเป็นการเลือกตัวอย่างสำหรับฝึกหัดคิดเพื่อสร้างความเข้าใจใน

วิธีการออกความคิดเห็น

3. ช่วยระดมความคิด เป็นการระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่ได้ทราบแล้ว อาจจะเรียงตามลำดับที่หนึ่ง หรือให้คนที่พร้อมออกความเห็นได้ความคิดยิ่งแปลกใหม่ยิ่งดี เพราะจะทำให้สนุกสนาน ยิ่งสนุก ยิ่งกล้าออกความคิดเห็น ยิ่งกล้ายิ่งมีความคิดที่ดี ๆ

พรรณราย ทวีพะประภา (2529 : 28 - 31) ได้เสนอขั้นตอนเกี่ยวกับการระดมพลังสมอง ไว้ดังนี้

1. ไม่ต้องประเมิน (Don't Evaluate) การประเมินคุณภาพของความคิดที่แสดงออกมาจะเป็นการขัดขวางความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล การประเมินมีแนวโน้มที่จะทำให้บุคคลมีการป้องกันตนเอง และทำให้เขาเก็บความคิดต่าง ๆ เอาไว้กับตนเอง ไม่กล้าที่จะแสดงออกมาอีก เนื่องจากว่าพอแสดงออกมามีครั้งใดก็ถูกประเมินว่า "ไม่ดี" "ผิด" "ไม่เข้าท่า" "ไม่ได้ความ" "เขย" "ทำไม่ได้" "ยาก" ฯลฯ ในช่วงนี้เป็นช่วงที่ยังไม่มีการประเมินที่เป็นการวิพากษ์วิจารณ์ กล่าวคือ หลังจากที่ได้ออกความคิดเห็นกันมาแล้ว จึงค่อยใช้เวลาที่จะบอกว่าข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาข้อใดบ้างที่ดีที่สุดสำหรับท่าน ในตอนนี้ให้ยึดกฎว่า "ไม่มีการประเมิน" เอาไว้ก่อน แม้กระทั่งจะเป็นการประเมินทางบวก ที่เป็นการยกย่องสรรเสริญในความคิดเห็นนั้น ๆ ก็ตาม

2. ไม่ต้องชี้แจงหรือไม่ต้องแสวงหาการชี้แจง (Don't Clarify or Seek Clarification) ข้อสังเกตที่เป็นการอภิปรายมักจะไปรบกวนการแสดงความคิดเห็นอย่างรวดเร็ว และอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับข้อสรุปที่เป็นไปได้ของปัญหาเมื่อสมาชิกเริ่มต้องอธิบายว่า ตนเองหมายความว่าอย่างไร ในระหว่างที่อยู่ในกระบวนการระดมสมอง หรือถูกผู้อื่นถามว่าเขาหมายความว่าอย่างไรนั้นจะไปทำให้การแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ จมกระทั้งน้อยลงไปในที่สุด

3. ออกความเห็นที่ตลก ๆ ได้บ้าง (Go for Funny Ideas) การแสดงความคิดเห็นแปลก ๆ ออกไป บางทีก็ดูเหมือนไม่มีความหมายอะไรนัก แต่บางครั้งก็ให้คำตอบแก้ปัญหาที่สามารถนำไปใช้เช่นเดียวกัน

ภายใต้ประโยชน์ที่อาจจะเกิดขึ้นบ้างเป็นบางครั้งบางคราวนี้ ความเห็นแปลก ๆ หรือตลก ๆ จะช่วยผ่อนคลายบรรยากาศตึงเครียดภายในกลุ่มได้ และบางครั้งก็ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้ขยายขอบเขตออกไปได้เช่นเดียวกัน

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

5. จัดบันทึกรายการความคิดเห็นทุก ๆ ความเห็นลงไว้ (List Every Ideas) หรือถามว่ามีใครต้องการที่จะจัดบันทึกลงไว้บ้าง ขอให้แน่ใจว่าความคิดเห็นแต่ละอย่างได้รับการจัดบันทึกไว้ด้วยคำที่เป็น "กุญแจ" (Key Word) ของผู้พูด เมื่อมีความจำเป็นที่จะต้องจัดบุคคลที่ทำหน้าที่ถือปากกาที่จะจด จะไม่ทำตัวเป็นบรรณาธิการ นักเซ็นเซอร์ หรือผู้พิพากษา แต่ทำหน้าที่เป็นผู้จดแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ถ้าระดมสมองกันเป็นกลุ่ม ก็จะมีประโยชน์มาก ถ้าจะมีผู้จดสองคนหรือมากกว่า

6. หลีกเลี่ยงการอ้างชื่อบุคคลที่แสดงความคิดเห็นนั้น ๆ หรือจดยรายการการแสดงความคิดเห็นของแต่ละคนแยกออกจากกัน (Avoid Attaching People's names to the Ideas they Suggest of Listing Each Person's Contribution Separately) วัตถุประสงค์ของการระดมพลังสมองก็คือ การหาข้อสรุปที่ดีที่สุดของปัญหาเท่าที่จะทำได้ ในขณะที่มีการประชุมร่วมกันเป็นกลุ่ม ทุก ๆ คนในกลุ่มจะสร้างบรรยากาศที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นั่นคือ แต่ละคนแสดงความคิดเห็นที่ไปกระตุ้นความคิดของคนอื่น ๆ ดังนั้น แม้ว่า บุคคลผู้เดียวเท่านั้นที่แสดงความคิดเห็นอันเป็นที่ยอมรับแบบปฏิบัติได้ก็ตาม ก็ยังถือว่าเป็นความพยายามของกลุ่มผู้นั้นเอง การเน้นว่า ใครเป็นผู้ให้ความคิดเห็นนี้เป็นสิ่งไม่เหมาะสม

จรีย์ สุวดี (2534 : 57 - 59) ได้เสนอขั้นตอนในการระดมพลังสมองไว้ดังนี้

1. "ถามเด็กว่า เขาคิดว่าระดมพลังสมอง หมายความว่าอย่างไร" เด็กจะตอบอะไรก็แล้วแต่เขา แต่เขาก็จะพอที่จะรู้ว่า "การระดมพลังสมอง" คือ การระดมความคิดหรือการผลิตความคิดออกมาจากสมองให้ได้มาก ๆ
2. อภิปรายกฎเกณฑ์ (ที่กล่าวไว้ข้างต้น) อย่างสั้น ๆ เขียนกฎเกณฑ์ไว้บนแผ่นกระดาษติดข้างฝาให้เด็กเห็น
3. ตกลงกับเด็กเรื่องการบันทึกความคิดว่าจะทำอย่างไร จะใช้เทปบันทึกหรือใช้คนจดบันทึกสักหนึ่งหรือสองคน การจะใช้เทปก็เครื่องหรือคนจดยี่คน ขึ้นอยู่กับขนาดเล็ใหญ่ของกลุ่มบางที่อาจใช้นักเรียนชั้นโตกว่าเป็นผู้จดบันทึกให้เด็กชั้นเล็ก ข้อสำคัญควรให้ผู้จดบันทึกเข้าใจว่าตัวสะกด ความสะอาด ยังไม่สำคัญในตอนนี้อันตรายอยู่ที่การบันทึกได้เร็ว บางที ถ้าใช้ภาวาทก็อาจดีกว่าการเขียนเป็นตัวหนังสือด้วยซ้ำไป

4. ครูเป็นผู้เริ่มต้นให้หัวข้อและความคิดเป็นคนแรกแล้วกำหนดเวลาระดมพลังสมองว่า กี่นาที เวลำน้อย หรือเวลามากขึ้นอยู่กับหัวข้ออภิปราย

5. ถ้าทำในกลุ่มขนาดเล็ก (4 - 6 คน) และมีหลายกลุ่ม ผู้จัดบันทึกหรือผู้รายงาน สามารถรายงานสิ่งที่บันทึกต่อกลุ่มได้ทันที

6. ถ้าระดมพลังสมองทั้งชั้นเรียนครูอาจต้องเป็นคนจัดบันทึกเอง และต้องทำงานในช่วงนี้ให้ไวที่สุดแล้วต่อไปสนับสนุนให้เด็กอีกหลาย ๆ คนพลัดกันมาช่วย

หลังจากที่เด็กพุดันเคยกับวิธีระดมพลังบ้างแล้ว ครูอาจจัดประชุมประเมินความคิดแล้ววางแผนเพื่อให้เด็กใช้วิธีระดมพลังสมองสำหรับการทำงานต่อไป

คาที่นา (ประสาธน์ อิศวรปรีดา. 2532 : 12 - 14 ; อ้างอิงมาจาก Khatena. 1977) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการระดมความคิดจะมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้ร่วมกิจกรรมจะนั่งเป็นรูปวงกลม ขนาดของกลุ่มอาจมีประมาณ 10 - 15 คน
2. หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้ยกปัญหา หรือประเด็นขึ้นมา ซึ่งเป็นปัญหาที่สมาชิกจะสามารถหาคำตอบได้หลายแง่หลายมุม เช่น อะไรเอ่ยที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม จงหาแนวทางที่จะพัฒนาดินสอคาที่ง่ายต่อการใช้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

3. ผู้ร่วมกิจกรรมจะได้รับการกระตุ้นให้คิดหาคำตอบออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ โดยจะไม่มีการตัดสินหรือประเมินว่าความคิดนั้นจะถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดีนั้นคือ

จริย สุนทรดี (2534 : 59) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการแปรเปลี่ยนการระดมพลังสมองบางประการ ดังนี้

1. ำให้หยุดประเมินความคิดเป็นช่วง ๆ ระหว่างระดมพลังสมองเริ่มต้นให้นักเรียนระดมพลังสมองกันในช่วงเวลาสั้น ๆ ประมาณ 5 - 10 นาที แล้วหยุดจากนั้นนำความคิดที่ได้มาประเมิน ไม่ต้องใช้เวลามากนัก การแทรกการประเมินระหว่างทางเช่นนี้ เท่ากับเป็นการชี้ทางแก่เด็กทั้งกลุ่มว่าจะไปทิศทางไหนจึงจะถูกทาง

2. การระดมพลังสมองแบบ Phillip 66

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

3. การระดมพลังสมองของแบบย้อนกลับ คือการย้อนกลับความคิดพื้นฐาน หรือย้อนปัญหา กลับมาที่ตรงข้ามเพื่อค้นหา ความคิดใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น

การดำเนินการอภิปราย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนในกลุ่มได้ใช้ความคิดอย่าง เต็มที่และอย่างทั่วถึง ซึ่งเป็นการทำให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการพัฒนาการวิเคราะห์ปัญหาในเชิงสร้างสรรค์

ความสำคัญของการจัดประสบการณ์แบบระดมพลังสมอง

การจัดประสบการณ์แบบระดมพลังสมองมีความสำคัญมากมายดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ได้ใกล้ชิดสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
2. ประสบการณ์แบบระดมพลังสมอง เป็นประสบการณ์ที่เร้าเร้าและท้าทายให้เด็ก

แสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์

3. ผลที่ได้ที่ได้รับจากระดมพลังสมองช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกที่ต่อเนื่อง (จักรกฤษณ์ สาราญาใจ. 2524 : 35)

นอกจากนี้ วูด (Wood) ได้ให้ข้อคิดเห็นเรื่องประโยชน์ของการระดมพลังสมองว่า เป็นวิธีการที่มีคุณค่ามาก เพราะช่วยให้คนเรามีความยับยั้งชั่งใจที่จะล้มล้างความคิดต่าง ๆ ที่ผู้อื่น แสดงออกมาและไม่รีบร้อนตัดสินใจอะไรอย่างรวดเร็ว ความคิดต่าง ๆ จะเข้าสู่การอภิปรายมากขึ้น การระดมพลังสมองจะช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวา เด็กจะเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน และเกิดทักษะ รู้สึกมั่นคง ปลอดภัย และแสดงความคิดเห็นออกมาโดยไม่กลัวว่าจะถูกยับยั้ง หรือถูก ความคิด (จักรกฤษณ์ สาราญาใจ. 2524 : 38)

ประโยชน์ของวิธีการจัดประสบการณ์ระดมพลังสมอง

สิริวรรณ ศรีพล (2524 : 217) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่โดยไม่สนใจ หรือตำหนิคำตอบนั้นว่า ถูกหรือผิด
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่กลุ่มได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่ขณะที่ ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและแก้ปัญหานี้เอง ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นอย่างแท้จริง
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็นของตนมากที่สุด เพราะ กติกาของการระดมพลังสมองในรูปแบบนี้ จะไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดของกลุ่ม บางครั้งผู้เรียน ซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มอาจจะแสดงความคิดที่ผิดแปลกออกไป เช่น การแก้ปัญหาวัยวิธีที่ไม่มีใครคาดถึง ซึ่งอาจนำไปสู่ความขบขันก็เป็นได้

5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกระดมพลังสมอง

เฟอร์กูสัน และอิสรปริดา (2532 : 16 - 17 ; อ้างอิงมาจาก Ferguson and Isarapreeda. 1985) ได้ศึกษาโดยการประเมินโครงการพิเศษสำหรับเด็กปัญญาเลิศในเขตชนบทของรัฐเนบราสกา ในโครงการดังกล่าวจะมีทั้งโปรแกรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กเกรด 3 - 5 และมีโปรแกรมเตรียมครูเพื่อเข้าร่วมโครงการ กลวิธีที่ใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะอยู่ในรูปของการผสมผสานระหว่างวิธีระดมพลังสมอง วิธีซินีคติกส์ (Synectics) การเสริมแรง รวมถึงการนำเด็กออกไปหาประสบการณ์นอกสถานที่และนำวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายเพื่อให้เด็กเกิดแนวคิดใหม่ ๆ แปลก ๆ และกว้างไกลหลังจากทำการทดลองกับเด็กดังกล่าว 5 สัปดาห์ ก็ทำการประเมินโครงการเพื่อดูความก้าวหน้าด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ผลการศึกษาพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ก้าวหน้ามากขึ้นกว่าก่อนเริ่มโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ไซมอนิส (สุวิมล ขอบทากิจ. 2522 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Simonis. 1978 : 779 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยไอโอวา (IOWA) ซึ่งกำลังเรียนวิทยาศาสตร์โดยครูดำเนินการสอนแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองใช้การสอนแบบระดมความคิดและฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีเหตุผล (Analogical Thinking) ใช้แบบทดสอบของทอร์แรนซ์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มควบคุม

พานส์ และมิโคส (อารี รังสินันท์. 2526 : 111 ; อ้างอิงมาจาก Parnes and Meadeos. 1967) ได้ทดลองใช้วิธีระดมพลังสมองในการหาวิธีแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์โดยให้ทุกคนพูดถึงวิธีแก้ปัญหา ซึ่งใช้วิธีศึกษาทดลองเปรียบเทียบ โดยให้กลุ่มที่ 1 ใช้วิธีระดมพลังสมองคือ ให้ทุกคนพูดเท่าที่คิดออกมาไม่ว่าจะเป็นวิธีแก้ปัญหาก็ดี และเกี่ยวข้องกับพูดเท่าที่ความคิดใดผ่านแวบเข้ามาในสมอง กลุ่มที่ 2 ให้เสนอวิธีคิดแก้ปัญหาเฉพาะความคิดที่ดี และมีความสัมพันธ์กับเรื่อง ผลการศึกษาพบว่า ในระยะเวลาแก้ปัญหานั้น กลุ่มที่ใช้วิธีระดมพลังสมองมีความคิดแก้ปัญหามากกว่ากลุ่มที่ต้องออกความคิดเฉพาะความคิดที่ดีและเกี่ยวเนื่องเท่านั้น

ศิริอร ไขภูพิรัตน์ (2527 : 50 - 51) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีการฝึกแบบระดมพลังสมอง และแบบฝึกกรายบุคคลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพุทธจักรวิทยา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2526 จำนวน 75 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยไม่มีการฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ส่วนกลุ่มทดลองอีก 2 กลุ่ม ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีการฝึกแบบระดมพลังสมอง และฝึกแบบรายบุคคล ซึ่งทั้งสองกลุ่มจะใช้แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชุดเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีการฝึกแบบระดมพลังสมอง และการฝึกกรายบุคคลมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านคือ ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดคล่องแคล่ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่มีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยการฝึกแบบระดมพลังสมอง กับแบบฝึกกรายบุคคลมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดคล่องแคล่ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศสรุปได้ว่าการฝึกการระดมพลังสมองช่วยกระตุ้น และส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดสร้างสรรค์พัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 ลงมา จำนวน 34 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 ลงมา จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากร โดยมีขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยจับสลากจาก 4 ห้องเรียน มาเพียง 2 ห้องเรียน ได้แก่ ห้องเรียนประถมศึกษาปีที่ 3/1 และห้องเรียนประถมศึกษาปีที่ 3/2 มีจำนวนนักเรียน 112 คน
2. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ไปทดสอบนักเรียนห้องประถมศึกษาปีที่ 3/1 และห้องประถมศึกษาปีที่ 3/2 และนำมาตรวจให้คะแนน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์
3. เรียงลำดับคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์จากสูงลงมาต่ำ แล้วคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเฉพาะผู้ที่ได้ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 30 ลงมา ได้จำนวน 34 คน
4. ผู้วิจัยสอบถามความสมัครใจของนักเรียนในข้อ 3 ปรากฏว่า นักเรียนทุกคนสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง แล้วผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายมาเป็นจำนวนนักเรียน 30 คน แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองหนึ่งกลุ่ม กลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

1. โปรแกรมการฝึกคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์

1.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสาร วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกคิดวิเคราะห์ การฝึกความคิดสร้างสรรค์โดยระดมพลังสมอง การส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และพฤติกรรมการสอนของวิลเลียมส์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย

- 1.2 กำหนดความคิดตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ตามกรอบความคิดสร้างสรรค์

1.3 สร้างโปรแกรมการฝึกคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ จากแบบฝึกคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์ 10 ลักษณะ 20 กิจกรรม (รายละเอียดของกิจกรรมปรากฏในภาคผนวก)

1.4 สร้างแบบฝึกคิดตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า โดยใช้แบบฝึก 10 ลักษณะ 20 กิจกรรม ได้แก่ การพิจารณาลักษณะ (Attribute) การเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย (Analogies) การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Example of habit) การเปลี่ยนแปลง (Example of Change) การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (An organized Random Search), การจับาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (tolerance for Ambiguity) การประเมินสถานการณ์ (Evaluate Situation) การแสดงออกจากการหยั่งรู้ (Intuitive Expression) การพัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Writing Skill) (รายละเอียดของแบบฝึก ปรากฏในภาคผนวก)

1.5 นำใบโปรแกรมการฝึกหัดหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ซึ่งประกอบด้วยแบบฝึกหัดตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 คน ตรวจ ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์มี และรองศาสตราจารย์กมลรัตน์ กรีทอง ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมาย กิจกรรม เนื้อหา วิธีดำเนินการ และการประเมินผล

1.6 นำใบโปรแกรมการฝึกหัดหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ซึ่งประกอบด้วยแบบฝึกหัดตามแนวคิดของวิลเลียมส์ 10 ลักษณะ 20 กิจกรรม มาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

1.7 นำใบโปรแกรมการฝึกหัดหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ที่ได้ทดลองใช้มาแล้วและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการทดลอง นำไปทดลองกับกลุ่มทดลอง (ฝึกหัดหลังสมอง)

สำหรับใบโปรแกรมการฝึกหัดหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์นั้น ผู้วิจัยเป็นผู้ฝึกเองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวม 12 ครั้ง ๆ ละ 40 นาที ในวันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 11.30 น. - 12.20 น. ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม - 29 สิงหาคม 2540 (ดังรายละเอียดในภาคผนวก)

ขั้นตอนในการฝึกหัดหลังสมอง

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดประสงค์ ผู้วิจัยแจกปัญหาแก่นักเรียนในกลุ่มเพื่อำให้ทราบเป้าหมายของการระดมความคิด

ขั้นที่ 2 ขั้นอุ่นเครื่อง ได้แก่ การที่ผู้วิจัยอธิบาย และยกตัวอย่างและำให้นักเรียนลองฝึกคิด

ขั้นที่ 3 ช่วยกันระดมความคิดเห็นในกลุ่ม ได้แก่ ผู้วิจัย ำให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นจากปัญหาที่ได้รับในระยะเวลาที่กำหนด และประธานสรุปรวบรวมความคิดเห็นในกลุ่มแล้ว ำให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานต่อกลุ่มใหญ่พร้อมกับส่งความคิดเห็นของแต่ละกลุ่ม ำให้ผู้วิจัยและผู้วิจัยให้นักเรียนทราบผลความก้าวหน้า กลุ่มใดที่ได้คะแนนรวมสูงสุดในแต่ละสัปดาห์จะำให้การเสริมแรงเป็นรางวัล

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ ซึ่ง รศ.ดร.อารี พันธัมภ์ ได้นำมา
ดัดแปลงคำชี้แจงเป็นภาษาไทย ซึ่งประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ
กิจกรรมชุดที่ 2 การวาดภาพให้สมบูรณ์ กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้น

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้การวิจัยแบบ Randomized Control
Group Pretest-Posttest Design ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงแบบแผนการทดลอง แบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest
Design

การกำหนดเข้ากลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
(R)E	T ₁ E	X	T ₂ E
(R)C	T ₁ C	-	T ₂ C

ความหมายของสัญลักษณ์

(R)E แทน กลุ่มทดลอง

(R)C แทน กลุ่มควบคุม

T₁E แทน การสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ของกลุ่มทดลอง

T₁C แทน การสอบก่อนของกลุ่มควบคุม

T ₂ E	แทน	การสอบหลังการทดลอง (Posttest) ของกลุ่มทดลอง
T ₂ c	แทน	การสอบหลังของกลุ่มควบคุม
X	แทน	การฝึกหัดหลังสมอง
-	แทน	การไม่ได้ฝึกหัดหลังสมอง

วิธีดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองมีลำดับขั้นดังนี้

1. ก่อนทดลองทำการทดสอบครั้งแรก (Pretest) โดยให้นักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมตอบแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance นำแบบทดสอบทั้งหมด มาตรวจให้คะแนนแล้วเก็บไว้เป็นคะแนนก่อนการทดลอง

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง ตามโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมพลังสมองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 40 นาที ในวันพุธและวันศุกร์ ระหว่างเวลา 11.30 - 12.20 น. ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2540 - 29 สิงหาคม 2540

4. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (Posttest) กับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ชุดเดิมที่ใช้ก่อนการทดลอง นำแบบทดสอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนนแล้วเก็บไว้เป็นคะแนนหลังทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลมีลำดับขั้นดังนี้คือ

1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองก่อน (Pretest) และหลัง (Posttest) การฝึกหัดหลังสมองโดยใช้ t-test แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample)

2. เปรียบเทียบผลต่างของความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. สถิติสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยใช้สูตร Hoy's ANOVA

Procedure

$$r_{tt} = 1 - \frac{MS_E}{MS_B}$$

เมื่อ r_{tt} แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

MS_E แทน คะแนนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error)

MS_B แทน คะแนนความแปรปรวนระหว่างคน (Between People)

3. สถิติทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึกกระดม

หลังสมองตามแนวความคิดของวิลเลียมส์ โดยใช้ t-test แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample)

3.2 เปรียบเทียบผลต่างของความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยใช้ t-test แบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อใช้แทนความหมายดังต่อไปนี้

N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
$\bar{X}_{diff}$	แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนสอบก่อนและสอบหลังการทดลอง
S.D.	แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S.D. diff	แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลอง
D	แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างจากการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลอง
D^2	แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างจากการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบแต่ละด้วยยกกำลังสอง
t	แทน ค่าวิกฤตที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบที่

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสำคัญดังนี้

1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังได้รับการฝึกกระดุมหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. เปรียบเทียบผลต่างของความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตาราง 3 และ 4 ตามลำดับดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกกระดุมหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังได้รับการฝึก
ระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	D	D ²	t
ก่อนการทดลอง	15	45.40	6.83	32.815	23.6942**
หลังการทดลอง	15	91.60			

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

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การฝึก
ระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตาม
สมมติฐานข้อที่ 1

2. เปรียบเทียบผลต่างของความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}_{diff}$	S.D. diff	t
กลุ่มทดลอง	15	46.20	53.4571	4.8690**
กลุ่มควบคุม	15	49.07	132.2095	

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

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า วิธีการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการฝึกกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์กับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. นักเรียนที่ฝึกกระดมพลังสมองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 ลงมา จำนวน 34 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2540 ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

(Simple Random Sampling) จากประชากร แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมการฝึกความคิดระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

วิธีดำเนินการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest Posttest Design ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มตอบแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ แล้วเก็บคะแนนไว้เป็นคะแนนก่อนการทดลอง (Pretest)
2. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองดังนี้
 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง ตามโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ด้วยวิธีการระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที รวม 12 ครั้ง ในวันพุธและวันศุกร์ ระหว่างเวลา 11.30 - 12.20 น. ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2540 - 29 สิงหาคม 2540
3. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (Posttest) กับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ชุดเดิมที่ใช้ทดสอบก่อนทดลองแล้ว นำแบบทดสอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนนแล้วเก็บไว้เป็นคะแนนหลังทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

2. เปรียบเทียบผลต่างของความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับการฝึกกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกกระดมพลังสมอง ตามแนวคิดของวิลเลียมส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลการฝึกกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปรากฏผลดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกกระดมพลังสมอง ตามแนวคิดของวิลเลียมส์ มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ ตลอดจนความคล่องในการคิด และมีรายละเอียดในการคิดที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ เกล (Gale. 1961) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่มีอยู่ในตัวคนทุกคนและสามารถส่งเสริมคุณลักษณะนี้ ำให้พัฒนาสูงขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับสตอร์ม (Storm. 1963) ที่ว่าทุกคนมีศักยภาพทางความคิดสร้างสรรค์ แต่อาจแตกต่างกันในระดับของความมากน้อย และทอแรนซ์ (Torrance. 1965) ก็สนับสนุนว่า ความคิด

สร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ด้วยการสอน ผูกฝนและการฝึกปฏิบัติที่ถูกต้องและเขายังเสนอแนะว่า ควรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แก่เด็กตั้งแต่เยาว์วัยได้เท่าใด ก็ยิ่งจะเป็นผลดีมากเท่านั้น โดยเฉพาะในวัยก่อนเรียนหรือช่วง 6 ขวบแรกของชีวิต เป็นระยะที่เด็กมีจินตนาการสูง ศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็กกำลังพัฒนา ดังนั้นหากช่วงวัยนี้เด็กได้รับประสบการณ์ หรือกิจกรรมที่เหมาะสมและต่อเนื่องกันเป็นลำดับ ก็นับเป็นการเริ่มต้นที่ดีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กเท่ากับเป็นการวางรากฐานที่มั่นคง สำหรับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในวัยต่อมา ส่วน บัททอน (Button. 1974 : 1 - 2) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการสร้างโอกาสให้มนุษย์ได้เรียนรู้ เกี่ยวกับการติดต่อสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ในบรรยากาศ ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน ซึ่งจะเป็นการช่วยส่งเสริม ทักษะคิด ต่อตนเอง ของสมาชิกในกลุ่มและรู้สึกว่าคุณค่า ซึ่งโรเจอร์ส (Rogers. 1970 : 146) กล่าวว่า ภาวะที่มีความปลอดภัยทางจิตและภาวะที่มีเสรีภาพในการแสดงออก จะช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้

จากการวิจัยของสมศักดิ์ สมเสนาะ (2537 : 90) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึก ระดมพลังสมองมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ พาร์น และมิโดว์ (พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์. 2533 : 24 - 25 ; อ้างอิงมาจาก Parne and Meadow. 1959 : 1960) ได้คิดชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ขึ้น หลักสำคัญของชุดการฝึก คือ การใช้เทคนิคการระดมสมอง เพื่อสร้างความคิดหลากหลายโดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิด ซึ่งทำไว้หลายครั้งด้วยกัน ครั้งแรกพบว่า นักเรียนที่ฝึกการระดมพลังสมองมีคะแนนเกนยสูงกว่ แต่มีปัญหาเนื่องจากใช้ผู้สอนหลายครั้งที่ 2 ได้ผลเช่นเดิม มีปัญหาด้านความเที่ยงตรง ในการ ทดลองครั้งที่ 3 เพื่อแก้ไขข้อกล่าวว่าการฝึกกับการวัดหลังการฝึกเหมือนกัน พาร์น และมิโดว์ ได้ติดตามนักเรียน 24 คน ที่ได้รับการฝึกแบบพาร์น จำนวน 24 คน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ติดตามผลเป็นเวลา 8 เดือน การวัดใช้วิธีจับคู่กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในด้านคะแนนทาง ภาษาคะแนนที่ได้จากแบบวัดการคิดอเนกนัยภายหลัง ช่วงเวลาที่ทดลองวัดปริมาณของการคิด 2 แบบ วัดและวัดคุณภาพของการคิด 4 แบบวัด ผลคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 6 แบบวัด จึงถือได้ว่าการฝึก พาร์น ได้รับความสำเร็จในระดับหนึ่ง ซึ่ง บอร์แมน (สุวกิจ ศรีปิตถา. 2528 : 61 - 62 ; อ้างอิงมาจาก Borman. 1972 : 6) ได้ศึกษาพบว่า

จำนวนสมาชิกที่พอดีของกลุ่มจะทำงานได้ดี ถือว่าเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพที่สุดนั้น ประกอบด้วยสมาชิก จำนวน 5 คน จะทำงานที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่าคนที่ทำโดยลำพัง

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่า นักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมอง ตามแนวคิดของวิลเลียมส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ทำให้นักเรียนเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นได้ ทั้งนี้ เพราะการฝึกระดมพลังสมอง ตามแนวคิดของวิลเลียมส์ นักเรียนต้องช่วยกันคิด เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการทำกิจกรรมในแต่ละครั้ง นักเรียนจะได้รับทราบความคิดที่หลากหลายจากสมาชิกในกลุ่มสอดคล้องกับคุน (Coon. 1958 : 12) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมระดมพลังสมองทำให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบ มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อมูล เพิ่มความสัมพันธ์ทางสังคม และเป็นวิธีการที่ทำให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินการเรียนรู้และประสบการณ์ที่กว้างขวางยิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวความคิดของเนลเลอร์ (Kneller. 1965) ที่กล่าวว่า ความคิดละเอียดละออเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นซึ่งในการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ เป็นพิเศษให้สำเร็จได้ ความคิดสร้างสรรค์จึงไม่เพียงแต่ประกอบด้วยสิ่งแปลกใหม่ แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ในความเป็นความแปลกความใหม่ และความพิเศษนั้นจะต้องตระหนักถึงความสำเร็จอย่างสร้างสรรค์ ดังนั้นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ จึงไม่เพียงแต่มีความคิดใหม่เท่านั้น แต่เขาจะต้องพยายามคิดและประสานความคิด ติดตามให้ตลอด หรือเกิดความสำเร็จด้วย

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2536 : 95 - 96) ที่ศึกษาพบว่า การระดมพลังสมอง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ดังเช่น ผลการวิจัยของ ศิริอร ไขภูพิรัตน์ (2527 : 50 - 51) ที่ศึกษาพบว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยการใช้การฝึกแบบระดมพลังสมองทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพุทธจักรวิทยา เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่ม สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการคิด นักเรียนจะทำงานหรือทำกิจกรรมของตนเองตามลำพัง ไม่มี

โอกาสแลกเปลี่ยนพูดคุยและแสดงความคิดเห็น ไม่มีโอกาสทำงานร่วมกัน ขาดประสบการณ์ทำกิจกรรมที่ท้าทายต่อการตอบคำถาม การแก้ปัญหา สอดคล้องกับผลงานวิจัยของดิลก คิลกานนท์ (2533) ที่ได้ศึกษาผลการทดลองใช้แบบฝึกทักษะการคิดที่สร้างขึ้น พบว่า แบบฝึกนี้มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สูง กล่าวคือ นักเรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดจะมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงกว่า นักเรียนที่ไม่ได้ใช้แบบฝึกทักษะการคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยเหตุนี้การฝึกความคิดสร้างสรรค์ แบบฝึกประเมินผลหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ จึงทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกประเมินผลหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการฝึกประเมินผลหลังสมอง ตามแนวคิดของวิลเลียมส์ สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่าการฝึกความคิดสร้างสรรค์ ให้แก่นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 และครูผู้สอน ในรายวิชาต่าง ๆ ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับนักเรียน เช่น สามารถนำการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีฝึกประเมินผลหลังสมองไปใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.2 ควรมีการติดตามผลเป็นระยะหลังการทดลอง เช่น 1 เดือน 4 เดือนหรือแต่ละภาคการศึกษา เป็นต้น เพื่อศึกษาความคงทนของความคิดสร้างสรรค์

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำวิธีการฝึกความคิดสร้างสรรค์โดยวิธีประเมินผลหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย เพื่อเปรียบเทียบว่า วิธีการฝึกแบบประเมินผลหลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์จะมีผลแตกต่างกันหรือไม่

2.2 ควรทำการทดลองฝึกความคิดสร้างสรรค์กับกลุ่มตัวอย่างที่มีตัวแปรแตกต่างกันในด้านบุคลิกภาพ เพศ การอบรมเลี้ยงดู ฐานะทางเศรษฐกิจ เพื่อเปรียบเทียบว่ามีผลแตกต่างกันหรือไม่

2.3 ควรเปรียบเทียบผลของการฝึกคิด โดยใช้เวลาต่อเนื่องและการฝึกแบบ
เว้นระยะเพื่อศึกษาว่าผลของความคิดสร้างสรรค์ต่างกันหรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กันยา สุวรรณแสง. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.
- กันยารัตน์ ตรึงสถิตย์วงศ์. เปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตกับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนเทศบาลเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี. ปรินุณานิพนธ์ ศส.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531.
- การฝึกหัดครู, กรม. รายงานการวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยในระดับชั้น ชั้น ป.5-ม.3. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2522
- . รายงานการวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู. 2522.
- กาญจนา พลายอยู่วงศ์. แบบฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เกมกับปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535. สำนักงานกัรัฐมนตรี, 2535.
- จรรย์ สุวดี. กลัคิดกลัเพชฌ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.
- จักรกฤษณ์ สัราณูเจ. "การเรียนเชิงสร้างสร้ง : การระดมพลังสมอง," คุรุปริทัศน์. 6(12) : 35 - 38 ; ธันวาคม 2524.
- เฉลิม ลพอุทัย. ความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ ผู้บริหาร และครูโรงเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการจัดการและการใช้หลักสูตรประถมศึกษา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป. อัดสำเนา.
- ชาญชัย กิจสวัสดิ์. การศึกษาผลของการฝึกทักษะการตั้งสมมติฐานในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

ชาญชัย อินทรประวัติ "ระเียบกับความคิดสร้างสรรค์," วิทยาสาร. 23 : 18 - 30 ;

กรกฎาคม 2518.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. แบบแผนการทดลองและสถิติ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

ติลก ติลกานนท์. การฝึกทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

นิตยา กิจโร. การศึกษาผลการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนในการสอนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

นิตยา ฤทธิโยธี. "การทำและการใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะ," ใน เอกสารเผยแพร่ความรู้ทางการสอนภาษาไทย. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2520.

อัดสำเนา.

บุญเหลือ ทองอยู่. "ความคิดสร้างสรรค์," มิตรครู. 20(7) : 15 - 18 ; เมษายน 2521.

ประสาธ อิศรปรีดา. รายงานการวิจัยการพัฒนาคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึก.

มหาสารคาม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2524.

พรรณราย ทรัพย์ะประกา. "Q.C. และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์" เอกสารประกอบการ

จัดสัมมนาทางวิชาการเรื่อง Q.C. กับการศึกษา. ระหว่างวันที่ 26 - 28 พฤษภาคม

2529 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

พรรณี เดชกาแพง. การร่วมมือการแข่งขันที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิด

สร้างสรรค์. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,

2532. อัดสำเนา.

มานะ สอนสำลี. ผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6.

ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2530.

อัดสำเนา.

ฤดี ประสพศักดิ์. การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการมองเห็นปัญหากับการสอนโดย
การอภิปรายปัญหาตามคู่มือครู. ปรินฤนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

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

———. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผล
 และวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
 2536

วรารักษ์ รักรัตน์. กิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
 หลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
 2525.

วัลลีย์ เรืองเกษตรกรณ์. การศึกษาลักษณะการใช้แบบฝึกเสริมทักษะความคิดประกอบการสอนวิชา
ภาษาไทยและพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.
 ปรินฤนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
 2527. อัดสำเนา.

วัฒนา เครื่องเนียม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละเชิงสร้างสรรค์ที่เรียน
โดยใช้แบบฝึกและไม่ใช้แบบฝึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม
จังหวัดอุทัยธานี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
 2531. อัดสำเนา.

วิจิตร วรุตบางกูร. "การระดมความคิด," วารสารสารานุกรมศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

วิชัย วงษ์ใหญ่. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, 2523.

- วิชัย เพชรเรือง. การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พูดภาษาถิ่นระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริมกับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริมทั่วไป ของโรงเรียนสุนทรวัฒนา สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ. 2531.
- วินิจ เกตุขำ. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่กับความคิดสร้างสรรค์ ความเป็นผู้นำและความวิตกกังวลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสุโขทัย ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515. อัดสำเนา.
- วีระ ผังรักษ์. การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการทดลองทำกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- ไวรัส เจียมบรรจง. อิทธิพลของขนาดกลุ่มและลักษณะของสมาชิกที่มีต่อผลผลิตและความพอใจในกลุ่ม. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518. อัดสำเนา.
- พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์. การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- พรวณีย์ ช.เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2525.
- ศิริอร ชาญพิรัตน์. การศึกษารูปแบบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยมีการฝึกแบบระดมพลังสมอง และแบบฝึกgrayบุคคล. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- สุวิมล ชอบทากิจ. ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเขตการศึกษา 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.

สมชัย ไชยกุล. การสร้างแบบฝึกการออกเสียงคำที่สะกดด้วยแม่ กก กค กบ สำหรับนักเรียน
ที่พูดภาษามลายู ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดยะลา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526. อัดสำเนา

อภิญา แก้วชื่น. การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดที่เป็นการรู้ตนล้อของจริง กับการรู้ตน
โครงร่าง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พิษณุโลก, 2530. อัดสำเนา.

อารี วัลลิษฐ์. ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

———. ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ระณการพิมพ์, 2537.

———. "การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนักเรียนวัยรุ่น," เอกสารการสอนชุดวิชา
พฤติกรรมวัยรุ่น 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," Abstract. 3 : 79 ; June. 1959.

DeCecco, J.P. The New Social Studies. New York : Holt, Rinehart and
Winston, 1967.

Freud, S. "The Interpretation of Dreams. In A.A. Brill (Bd). 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.

Hilhooly, 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 : Hareurt Brace and Word. Inc., 1967.
- Jayaswal, Sitaram. Foundation of Educational Psychology. New Delhi : Arnold Hienimaun, 1974.
- Kneller, C.F. The Art and Science of Creativity. New York : Reinhart and Winston; Inc., 1965.
- Mackinnon, D.W. "What Makes a Person Creative," Contemporary 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, Education Psychology. New York : Macmillan Publisng Co., Inc., 1983.

- Rogers, G.R. "Towards a Theory of Creative," in Creativity.
Harmondsworth, Penguin Book Ltd., 1970.
- 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 Techers Association, 1967.
- Torrance, E.P. Educational and the Creative Potential. Minneapholis:
The LLund Pren, 1964.
- Wallach Micael A. and Kogan Nathan. Modes of Thinking in Young-Children
A Stusdy of the Creativity-Intelligence Distinction. New York :
Holt, Rinehart and Winston, 1965.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางกำหนดการทดลองของกลุ่มทดลอง

ตารางกำหนดการทดลองของกลุ่มทดลองของกิจกรรมพลังสมอง

ตามแนวคิดของวิลเลียมส์

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	เวลา	หัวข้อ
1	วันพุธที่ 23 กรกฎาคม 2540	11.30-12.20 น.	ปฐมนิเทศ
2	วันศุกร์ที่ 25 กรกฎาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 1,2
3	วันพุธที่ 30 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 3,4
4	วันศุกร์ที่ 1 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 5,6
5	วันพุธที่ 6 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 7,8
6	วันศุกร์ที่ 8 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 9,10
7	วันพุธที่ 13 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 11,12
8	วันศุกร์ที่ 15 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 13,14
9	วันพุธที่ 10 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 15,16
10	วันศุกร์ที่ 22 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 17,18
11	วันพุธที่ 27 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	กิจกรรมที่ 19,20
12	วันศุกร์ที่ 29 สิงหาคม 2540	11.30-12.20 น.	ปัจฉิมนิเทศ

โปรแกรมการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์
สำหรับกลุ่มทดลอง

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
1	ปฐมนิเทศ	1. เพื่อสร้างความคุ้นเคย 2. เพื่อให้นักเรียนได้ทราบความหมายและวิธีดำเนินการของโปรแกรมการฝึกระดมพลังสมองเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การฝึกความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่ครั้งที่ 2-11 มีจำนวนกิจกรรมทั้งสิ้น 20 กิจกรรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วยความคิด 3 ลักษณะคือ	1. ผู้วิจัยแนะนำตัวเองและให้นักเรียนแนะนำเพื่อให้นักกลุ่มทราบโดยวิธีการจับสลากชื่อ แล้วอ่านชื่อเพื่อนที่จับสลากได้คนที่ถูกเรียกชื่อยืนขึ้นแสดงตัวทุกคน จนครบทุกคน 2. ผู้วิจัยอธิบายให้นักเรียนทราบความหมายของความคิดสร้างสรรค์และความหมายการฝึกระดมพลังสมอง 3. ผู้วิจัยชี้แจงจุดมุ่งหมายของโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ 4. ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนตลอดจนวิธีการ และข้อปฏิบัติเมื่อทำกิจกรรม 5. ให้นักเรียนซักถามทำความเข้าใจผู้วิจัยแจกตารางกำหนดการฝึกและครุฑหมายนักเรียนในครั้งต่อไป การฝึกความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่ครั้งที่ 2-11 ในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดจุดประสงค์ผู้วิจัยแจกปัญหาแก่นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบเป้าหมายของการระดมความคิดใน	1. ตารางกำหนดการฝึกครั้งที่ 1-12 2. สลากชื่อนักเรียนทุกคน

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
			แต่ละครั้งของการฝึก ครูจะใช้กิจกรรมที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ข. ครั้งละ 2 กิจกรรมเรียงตามลำดับ 2) ขึ้นอุปกรณ์ได้แก่ การที่ผู้วิจัยอธิบายและยกตัวอย่างให้นักเรียนลองฝึกคิดวิธีเพื่อให้นักเรียนในกลุ่มมีความเข้าใจแสดงความคิดเห็น 3) นักเรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นในกลุ่ม ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ให้นักเรียนในกลุ่มตั้งประธานและเลขานุการให้เรียบร้อย ต่อจากนั้นประธานคอยกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มแสดงความสามารถในการแสดงความคิดเห็นให้ได้มาก และรวดเร็ว ถูกต้อง นำมาจัดกลุ่มได้หลายประเภท เมื่อสมาชิกเสนอความคิดเห็นของตนให้ทุกคนในกลุ่มทราบแล้ว เลขานุการทวนหาที่บันทึกความคิดเห็นทั้งหมดไว้แล้ว ประธานสรุปความคิดเห็นทั้งหมดด้วยกันกับสมาชิกทุกคน และ	

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
			เลือกเอาความคิดเห็นที่สมาชิกทุกคน มีความเห็นว่าเป็นว่าเหมาะสมกับเงื่อนไข ปัญหานั้น ๆ เขียนความคิดเห็นลงงาน บัตรกิจกรรม แล้วส่งตัวแทน 1 คน ออกมาบรรยายหน้าชั้นเรียน พร้อมกับ ส่งบัตรกิจกรรมแสดงความคิดเห็น ให้ครูและเด็กทราบผลความก้าวหน้า กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุดในแต่ละ สัปดาห์ จะได้รับการเสริมแรงเป็น รางวัล เช่น ปากกา ดินสอ ยางลบ ฯลฯ	
2	ความคิด สร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการพิจารณา ลักษณะ	ตั้งแต่ครั้งที่ 2-11 ผู้วิจัยฝึกความคิด สร้างสรรค์แบบระดมพลังสมอง แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 กำหนดจุดประสงค์ ผู้วิจัย แจ้งปัญหาแก่นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ ทราบเป้าหมายของการระดมความคิด ขั้นที่ 2 ขึ้นกลุ่มเครื่อง ผู้วิจัยอธิบาย และยกตัวอย่างและให้นักเรียนลอง ฝึกคิด	1. หนังสือพิมพ์ และนิตยสาร 2. บัตรกิจกรรม

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
			ขั้นที่ 3 ช่วยกันระดมความคิดเห็นในกลุ่ม ผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นจากปัญหาที่ได้รับในระยะเวลาที่กำหนด และประธานสรุปรวบรวมความคิดเห็นในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 2 ใช้กิจกรรมที่ 1 จินตนาการและกิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของจินตนาการ	
3	ความคิดสร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์แก่นักเรียนโดยการเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 3 ใช้กิจกรรม 3 เหมือนกันตรงไหนและกิจกรรมที่ 4 คู่ของใครคู่ไหนเอ๋ย	1.ภาพถุงเท้า 2.ภาพรองเท้า 3.บัตรกิจกรรม 4.ลูกบิงบอง 5.ลูกเทนนิส
4	ความคิดสร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์แก่นักเรียนโดยการบอกสิ่งคลาดเคลื่อน	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 4 ใช้กิจกรรมที่ 5 ช่างประหลาดและกิจกรรมที่ 6 ไม้เขี้ยวของใคร	1.รูปภาพป่าและช่างประหลาด 2.บัตรกิจกรรม

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
5	ความคิดสร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการเปลี่ยนแปลงความเชื่อ	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 5 ใช้กิจกรรมที่ 7 ถ้าโลกนี้ ไม่มีพระอาทิตย์ คนจะเป็นอย่างไร และกิจกรรมที่ 8 ขาวสารจาเป็นต่อ ชีวิตประจำวันจริงหรือ	1. หนังสือพิมพ์ และนิตยสาร 2. บัตรกิจกรรม
6	ความคิดสร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการเปลี่ยนแปลง	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 6 ใช้กิจกรรมที่ 9 แปลงกาย อย่างสร้างสรรค์ และกิจกรรมที่ 10 ไฟเป็นเหตุ	1.บัตรคำถาม 2.บัตรกิจกรรม 3.กล่องนม 4.ภาพไฟจราจร
7	ความคิดสร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการสร้างสิ่ง ใหม่ จากโครงสร้างเดิม	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7 ใช้กิจกรรมที่ 11 พลิกแพลง กันหน่อย และกิจกรรมที่ 12 บ้ายนั้น สำคัญไหม	1.บัตรคำสั่ง แต่งตั้งคำขวัญ 2.บัตรคำถาม 3.บัตรกิจกรรม

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
8	ความคิด สร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการค้นหา คำตอบจากคำถามที่กำกวม ไม่ชัดเจน หรือเป็นสองนัย ท้าทายความนึกคิดต่าง ๆ	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 8 ใช้กิจกรรมที่ 13 ค้นหา ความจริง และกิจกรรมที่ 14 ตอน ต่อไป	1. วีดีโอ ภาพยนตร์ 2. บัตรกิจกรรม 3. บัตรภาพบุคคล 2 คน
9	ความคิด สร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการประเมิน สถานการณ์	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 9 ใช้กิจกรรมที่ 15 คำหนึ่งถึง และกิจกรรมที่ 16 เป็นไปได้	1. บัตรคำถาม 2. บัตรกิจกรรม
10	ความคิด สร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยการแสดงออก จากการหยั่งรู้	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 10 ใช้กิจกรรมที่ 17 หยั่งรู้ และกิจกรรมที่ 18 รู้สึกนึกคิด	1. ภาพรองเท้า แขวนบนต้นไม้ 2. ภาพบัตรเด็ก วิ่งหนีงู 3. บัตรกิจกรรม
11	ความคิด สร้างสรรค์	เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ แก่นักเรียนโดยพัฒนาการเขียน อย่างสร้างสรรค์	การฝึกความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 11 ใช้กิจกรรมที่ 19 จินตนาการ ความรู้สึก และกิจกรรม ที่ 20 ต่อเติมเสริมคำ	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรกิจกรรม

ครั้งที่	หัวข้อ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	อุปกรณ์
12	ปัจฉิมนิเทศ	เพื่อให้นักเรียนทบทวนถึงข้อคิดต่าง ๆ อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับจากการเข้าร่วมโปรแกรมการทดลองในครั้งนี้โดยเน้นถึงคุณค่า และประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์ที่ควรฝึกตนเองอยู่เสมอ	1. ให้นักเรียนได้ช่วยกันตอบว่าได้รับประโยชน์อะไรบ้างจากการทดลองครั้งนี้ และครูช่วยสรุปเพิ่มเติม 2. ให้นักเรียนซักถามในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ 3. ครูกล่าวขอขอบคุณนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ให้ความร่วมมือในการทดลองและกล่าวปิดการทดลอง	

หมายเหตุ การฝึกแต่ละครั้งใช้เวลา 40 นาที

ภาคผนวก ข

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์

- แบบฝึกชุดที่ 1 การพิจารณาลักษณะ
- แบบฝึกชุดที่ 2 การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย
- แบบฝึกชุดที่ 3 การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน
- แบบฝึกชุดที่ 4 การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ
- แบบฝึกชุดที่ 5 การเปลี่ยนแปลง
- แบบฝึกชุดที่ 6 การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม
- แบบฝึกชุดที่ 7 การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน
- แบบฝึกชุดที่ 8 การการประเมินสถานการณ์
- แบบฝึกชุดที่ 9 การแสดงออกจากการหยิ่งฐู
- แบบฝึกชุดที่ 10 พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์

ครั้งที่ 1

ปฐมนิเทศ

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อสร้างความคุ้นเคย
2. เพื่อให้นักเรียนได้ทราบความหมายและวิธีดำเนินการของโปรแกรมการฝึก

ระดมพลังสมอง เพื่อพัฒนาความคิด

กิจกรรม ปฐมนิเทศวิธีดำเนินการ

1. ครูแนะนำตัวเองและให้นักเรียนแนะนำเพื่อนในกลุ่มทราบ โดยวิธีการจับสลากชื่อ แล้วอ่านชื่อเพื่อนที่จับสลากได้คนที่ถูกเรียกชื่อขึ้นยืนขึ้นแสดงตัวทุกคน
2. ครูอธิบายให้นักเรียนทราบความหมายของความคิดสร้างสรรค์และความหมายของการฝึกระดมพลังสมอง ให้นักเรียนร่วมกันคิดหาคำตอบจากปัญหา ที่ได้รับให้มากที่สุดและสรุปกันในกลุ่มของตนโดยมีประธาน เลขานุการ และสมาชิก
3. ครูชี้แจงจุดมุ่งหมายของโปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์
4. ครูชี้แจงคำถามทำความเข้าใจ และครูนัดหมายนักเรียนในครั้งต่อไป

อุปกรณ์

1. ตารางกำหนดการฝึกครั้งที่ 1-2
2. สลากชื่อนักเรียนทุกคน

ครั้งที่ 2 (๑)

ความคิดสร้างสรรค์

การพิจารณาลักษณะ

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยอาศัยการคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ทั้งของมนุษย์ สัตว์ สิ่งของ ในลักษณะที่แปลกแตกต่างไปกว่าที่เคยคิด

กิจกรรมที่ 1 ฉันคือใคร

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรกิจกรรมให้นักเรียนทุก ๆ คน คนละ 1 บัตร แล้วชี้แจงจุดมุ่งหมายของการฝึก
2. ขึ้นอุปกรณ์ ครูอธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับรูปแบบของหนังสือพิมพ์ว่า เป็นรูปแบบใดได้บ้าง แล้วให้นักเรียนลองคิด
3. ขึ้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยกันดู คิดพิจารณาหนังสือพิมพ์ที่แจก ให้นักเรียนแต่ละคนเสนอความคิดออกมา ในเวลาที่กำหนด โดยประธานสรุปความคิดเห็น สมาชิกทุกคนเลือกคำตอบออกมาและสรุป เขียนคำตอบลงในบัตรกิจกรรมแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. หนังสือพิมพ์ 1 ฉบับ
2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของเงิน

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกหนังสือพิมพ์ที่เตรียมมาให้ให้นักเรียนดู แล้วชี้แจงจุดมุ่งหมายของการฝึก

2. **ขั้นอุ่นเครื่อง** ครูอธิบายถึงประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ และให้นักเรียนลองคิด

3. **ขั้นช่วยกันระดมความคิด** ครูให้นักเรียนในกลุ่มปรึกษากันถึงประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ว่าสามารถนำไปทำอะไรได้บ้าง ในเวลาที่กำหนด โดยประธานสรุปความคิดเห็น สมาชิกทุกคนเลือกคำตอบออกมาและสรุปเขียนคำตอบลงในบัตรกิจกรรมแต่ละกลุ่มส่งตัวแทน ออกมารายงานหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. หนังสือพิมพ์
2. บัตรกิจกรรม

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 1

การพิจารณาลักษณะ

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

(ฝ่ายประถม)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

การพิจารณาลักษณะ

กิจกรรมที่ 1 ฉันคือใคร

เมื่อนักเรียนดู คิดพิจารณาหนังสือพิมพ์ที่ครู
แจกให้ และคิดถึงอะไรบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
เวลา 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 text or other markings on the paper.

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 1

กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของเงิน

ให้นักเรียนช่วยกันคิดว่า ประโยชน์ที่ได้จากหนังสือพิมพ์ นอกจากใช้ห่อของแล้วยังทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด

[illegible]

ครั้งที่ 3

ความคิดสร้างสรรค์

การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยอาศัยการเปรียบเทียบสิ่งของหรือสถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกันแตกต่างกันหรือตรงกันข้าม อาจเป็นคำเปรียบเทียบ คำพังเพย ก็ได้

กิจกรรมที่ 1 เหมือนกันตรงไหน

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรกิจกรรม ให้นักเรียนทุก ๆ คน คนละ 1 บัตร แล้วชี้แจงจุดมุ่งหมายของการฝึก
2. ขึ้นคู่เครื่อง ครูอธิบายและยกตัวอย่างความเหมือนกันของสิ่งของต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างประกอบ
3. ขึ้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างลูกบิงบองกับลูกเทนนิสโดยดูคุณลักษณะของการใช้ประโยชน์และความเหมือนกันในเวลาที่กำหนดให้ และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

- อุปกรณ์
1. ลูกบิงบอง
 2. ลูกเทนนิส
 3. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 คู่ของใคร คู่ไหนเอ่ย

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรกิจกรรม ให้นักเรียนทุก ๆ คน คนละ 1 บัตร แล้วชี้แจงจุดมุ่งหมายของการฝึก

2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายและยกตัวอย่างของที่ใช้คู่กันแล้ว ให้นักเรียนยกตัวอย่าง

ประกอบ

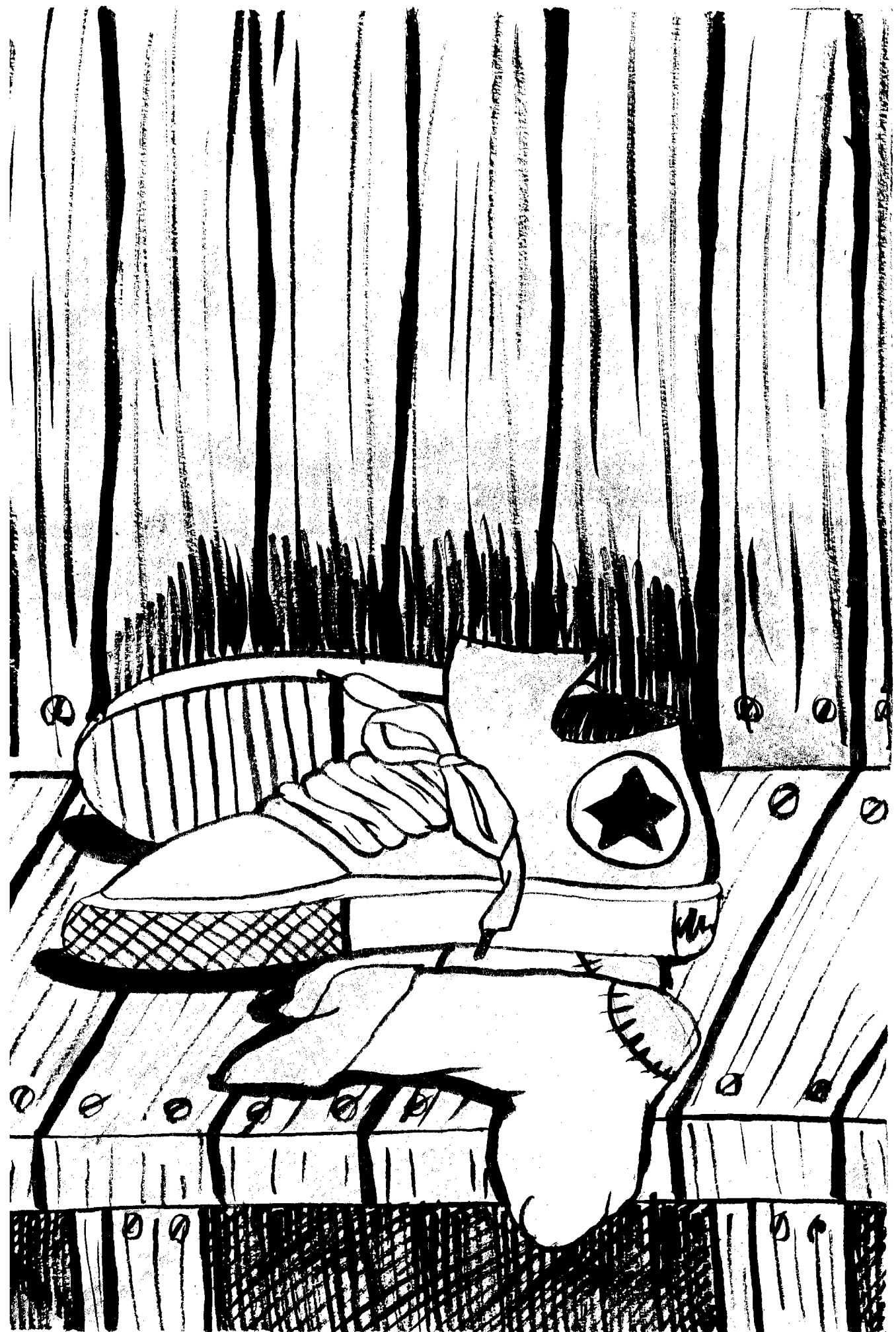
3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นถึงความสัมพันธ์ของถุงเท้า และรองเท้าที่ต้องใช้คู่กัน และช่วยกันคิดว่ามีสิ่งใดที่ใช้คู่กันอีกให้มากที่สุดตามเวลาที่กำหนดให้ และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่มแล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. ภาพถุงเท้า
2. ภาพรองเท้า
3. บัตรกิจกรรมของแต่ละคน

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม



แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 2

การเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

(ฝ่ายประถม)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 2

การเปรียบเทียบอุปมา อุปมัย

กิจกรรมที่ 1 เหมือนกันตรงไหน

ให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ระหว่างลูกบิงบองกับลูกเทนนิส ลักษณะ ประโยชน์ เขียนให้มากที่สุด (เวลา 20 นาที)

This image shows a single page 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 printed text on the page.

กิจกรรมที่ 2 คู่ของใคร คู่ไหนเอ่ย

ให้นักเรียนช่วยกันคิดคำตอบ หาความสัมพันธ์
สิ่งที่ใช้คู่กัน เวลา 20 นาที

โทรศัพท์ _____

น้ำหอม _____

เศษกระดาษ _____

ไม้แขวนเสื้อ _____

สนามหญ้า _____

พู่กัน _____

ฝ่ามือ _____

กล้องถ่ายรูป _____

รถยนต์ _____

พัดลม _____

ครั้งที่ 4

ความคิดสร้างสรรค์
การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยอาศัยการแสดงความคิดเห็น ระบุข้อชี้ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริงหรือสิ่งบกพร่องผิดปกติ

กิจกรรมที่ 1 ช้างประหลาด

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ให้นักเรียนในกลุ่ม เพื่อชี้แจงจุดมุ่งหมายของการฝึก
2. ขั้นเล่นเครื่อง ครูอธิบายและยกตัวอย่างสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริงหรือสิ่งบกพร่องผิดปกติ แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างประกอบ
3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยกันพิจารณารูปภาพที่แจกให้ว่าในรูปมีอะไรคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงหรือมีอะไรที่ยังไม่สมบูรณ์ในเวลาที่กำหนด และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. รูปภาพช้างประหลาด
2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 ไม้เซที่อยู่ของใคร

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ให้นักเรียนในกลุ่ม เพื่อชี้แจงจุดมุ่งหมายของการฝึก

2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายธรรมชาติของป่าโดยทั่วไปว่ามีสิ่งใดอยู่ พร้อมยกตัวอย่าง และให้นักเรียนคิดเพิ่มเติม

3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยกันพิจารณาภาพที่แจกให้ ว่าภาพนี้ไม่ใช่ที่อยู่ของใคร โดยให้นักเรียนคิดพร้อมแสดงท่าทางประกอบ ในเวลาที่กำหนดทุกคนในกลุ่มออกมาแสดงท่าทางประกอบหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์

1. รูปภาพ
2. บัตรกิจกรรม

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 3

การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

(ฝ่ายประถม)

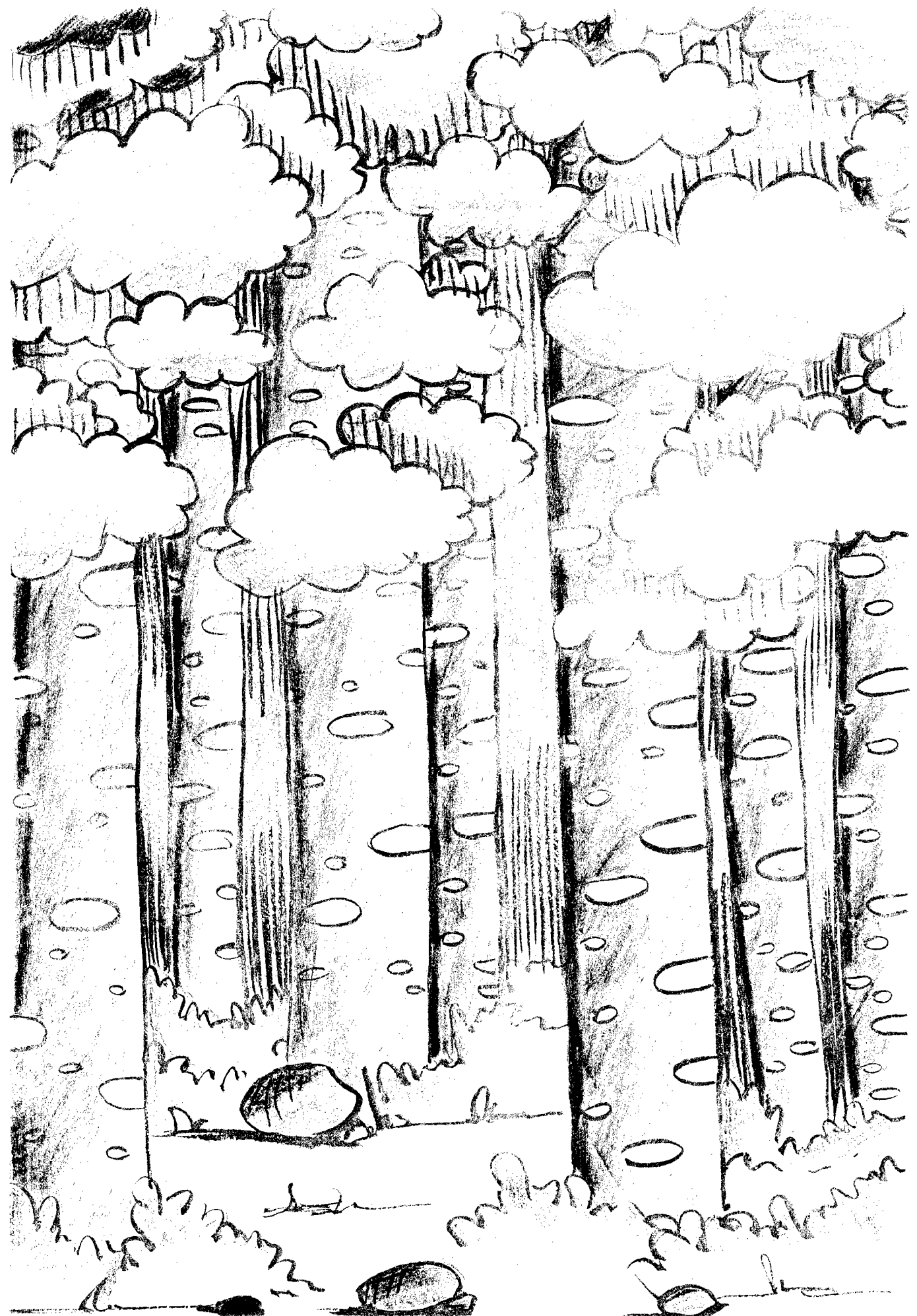
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____





แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 3

กิจกรรมที่ 2 ไม่ใช่ที่อยู่ของใคร

ให้นักเรียนอ่านภาพแล้วช่วยกันคิดหาคำตอบ โดย
แสดงออกเป็นท่าทางให้มากที่สุด (เวลา 20 นาที)

[illegible]

ครั้งที่ 5

ความคิดสร้างสรรค์
การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยอาศัยการมีความยืดหยุ่น ยอมรับความเปลี่ยนแปลง คลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตัวเข้าสู่สภาพการณ์ใหม่ ๆ

กิจกรรมที่ 1 ถ้าโลกนี้ไม่มีพระอาทิตย์ คนจะเป็นอย่างไร

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ให้นักเรียนในกลุ่ม แล้วชี้แจงจุดมุ่งหมายของการฝึก
2. ขึ้นอุปกรณ์ ครูอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการณ์ใหม่ ครูยกตัวอย่างและให้นักเรียนลองฝึกคิด
3. ขึ้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยกันคิดถึงความเป็นไปได้ ความยืดหยุ่นต่อสภาพการณ์ที่เกิดว่า ถ้าโลกนี้ไม่มีพระอาทิตย์ คนจะเป็นอย่างไร ในเวลาที่กำหนดให้ และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

- อุปกรณ์ 1. บัตรคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 ชาวสาร์จาเป็นต่อชีวิตประจำวันจริงหรือ

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ให้นักเรียนในกลุ่ม แล้วชี้แจงจุดมุ่งหมายของการฝึก

2. **ขั้นอุ่นเครื่อง** ครูอธิบายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยปัจจุบันและความจำเป็นที่เราต้องรับทราบ ครูยกตัวอย่างแล้วให้นักเรียนช่วยกันคิดเพิ่มเติม

3. **ขั้นช่วยกันระดมความคิด** ครูให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยกันพิจารณาหาเหตุผลและความเป็นไปได้ในสังคมปัจจุบัน จากสถานการณ์ของคำถามที่ทำให้ชาวสาร์จาเป็นต่อชีวิตประจำวันจริงหรือไม่ ในเวลาที่กำหนดให้ และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. บัตรคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 4

การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

(ฝ่ายประถม)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 4

การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ

กิจกรรมที่ 1 ถ้าโลกนี้ไม่มีพระอาทิตย์ คนจะเป็น
อย่างไร

ให้นักเรียนช่วยกันคิดให้มากที่สุด (เวลา 20 นาที)

[illegible]

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 4

กิจกรรมที่ 2 ข่าวสารจากเป็นต่อชีวิตประจำวันจริงหรือ

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาหาเหตุผลและความ
เป็นไปได้ในสังคมปัจจุบัน เขียนให้มากที่สุด
(เวลา 20 นาที)

This image shows a single page 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 6

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 5

การเปลี่ยนแปลง

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยอาศัยการคิดถึงการเปลี่ยนแปลง การปรับปรุง
สิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพมาเป็นเวลานานให้เป็นไปในรูปแบบอื่น และเปิดโอกาสให้เปลี่ยนแปลงด้วย
วิธีต่าง ๆ อย่างอิสระ

กิจกรรมที่ 1 แปลงกายอย่างสร้างสรรค์

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ให้นักเรียนในกลุ่ม เพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของ
การฝึก
2. ขึ้นอ่านเครื่อง ครูอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงการปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ พร้อมยกตัวอย่าง
และให้นักเรียนลองฝึกคิด
3. ขึ้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดว่ากล่องนมที่ครูแจกให้ นักเรียน
จะเปลี่ยนแปลงเป็นอะไรได้บ้าง ในเวลาที่กำหนดให้ และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม
แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์ 1. กล่องนม

2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 ไข่เป็นเหตุ

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ให้นักเรียนในกลุ่ม เพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของ
การฝึก

2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายถึงสภาพของสิ่งต่าง ๆ ที่มีมานาน ถ้าเปลี่ยนแปลงไปจนรูปแบบอื่นจะเป็นอย่างไร พร้อมยกตัวอย่าง และให้นักเรียนลองฝึกคิด

3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดว่า ถึงเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ผลที่จะตามมาและอื่น ๆ ถ้าไม่มีไฟจราจรบนถนน ในเวลาที่กำหนด และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. ภาพไฟจราจร
2. ภาพคำถาม
3. บัตรกิจกรรม

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 5

การเปลี่ยนแปลง

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

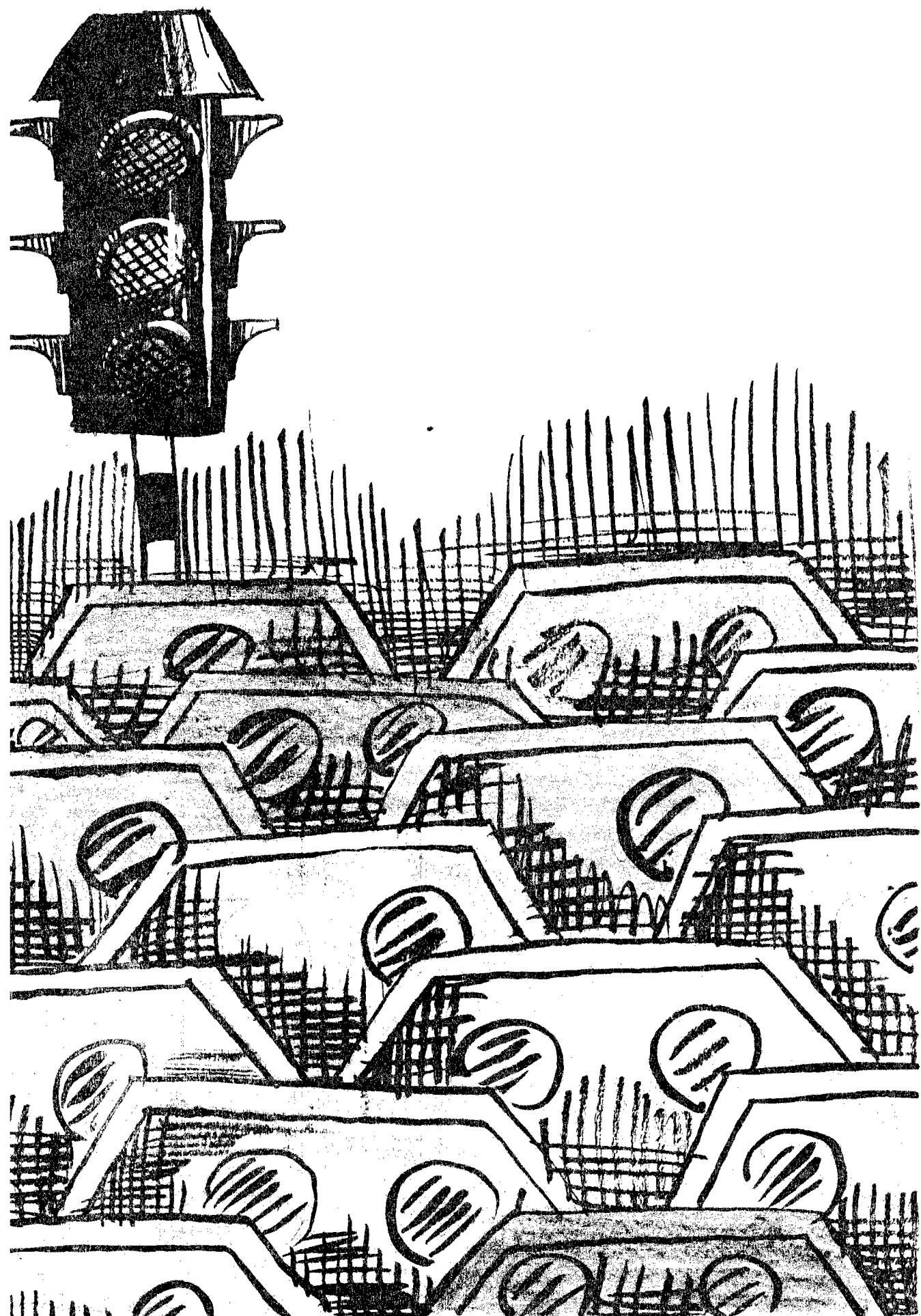
(ฝ่ายประถม)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ให้นักเรียนช่วยกันคิดถึงเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น
ผลที่จะตามมาและอื่น ๆ ถ้าไม่มีไฟจราจรบนถนน
เขียนให้มากที่สุด (เวลา 20 นาที)

This image shows a single page 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 7

ความคิดสร้างสรรค์

การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยอาศัยการรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิมหรือกฎเกณฑ์เดิมที่เคยมีพยายามคิดพลิกแพลงให้ต่างไปจากเดิม

กิจกรรมที่ 1 พลิกแพลงกันหน่อย

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงานให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของการฝึก
2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายและยกตัวอย่างเรื่องการใช้คำสั่งและคำขอร้องโดยทั่วไป แล้วให้นักเรียนคิดเพิ่มเติม
3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ให้เป็นสำนวนที่น่าฟัง เป็นคำขวัญ ในหัวข้อ เชิญชวนทิ้งขยะลงถัง ในเวลาที่กำหนด ละประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่มและให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. บัตรคำสั่ง แต่งคำขวัญ เชิญชวนทิ้งขยะลงถัง
2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 บ่ายนั้นสำคัญไฉน

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงานให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของการฝึก
2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายและยกตัวอย่างประโยคจากสุภาษิต แล้วให้นักเรียนลองคิดเพิ่มเติม

3. **ชั้นช่วยกันระดมความคิด** ครูให้นักเรียนช่วยกันแต่งคำหรือประโยค จากสุภาษิต
ที่กำหนดให้มาให้สมบูรณ์ในเวลาที่กำหนด และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่มและให้
ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. บัตรคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 6

การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

(ฝ่ายประถม)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 6

กิจกรรมที่ 2 บ้ายนั้นสำคัญไฉน

ให้นักเรียนช่วยกันแต่งคำหรือประโยค จากข้อความ
ที่ให้อย่างสมบูรณ์มาให้มากที่สุด (เวลา 20 นาที)

ทำดีได้ดี _____

ตกน้ำไม่ไหล _____

ให้ทุกแก่ท่าน _____

จับเสือมือเปล่า _____

ผักชีโรยหน้า _____

กระต่ายตื่นตูม _____

ข้าวยากหมากแพง _____

คนละไม้คนละมือ _____

ความรู้ท่วมหัว เอาตัวไม่รอด _____

บอกกล้วยเข้าปาก _____

ครั้งที่ 8

ความคิดสร้างสรรค์

การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยอาศัยการมีความอดทนและพยายามที่จะค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวมหรือเป็นสองนัย ลึกลับ หรือท้าทายความนึกคิดต่าง ๆ

กิจกรรมที่ 1 ค้นหาความจริง

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงานให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของการฝึก
2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายการค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวมหรือเป็นสองนัย พร้อมยกตัวอย่างและให้นักเรียนลองคิด
3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดพิจารณาภาพที่แจกให้ว่าบุคคลในภาพเขาพูดว่าอย่างไรกันบ้างในเวลาที่กำหนด และประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่มแล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. บัตรภาพ
2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 ติดตามตอนต่อไป

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงานให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของการฝึก

2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายการค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวมหรือเป็นสองนัย

พร้อมยกตัวอย่างและให้นักเรียนลองคิด

3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มดูภาพยนตร์ และปิดนระหว่างเรื่อง แล้วให้นักเรียนช่วยกันคิดกันพิจารณาภาพยนตร์ที่ดู และช่วยกันเขียนเรื่องต่อให้จบในเวลาที่กำหนด ประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่มแล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น ครบทุกกลุ่มแล้วครูจึงเปิดภาพยนตร์ดูเพื่อเป็นการเฉลยคำตอบ

อุปกรณ์

1. วีดีโอ ภาพยนตร์
2. บัตรกิจกรรม

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 7
การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
(ฝ่ายประถม)
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาภาพยนตร์ที่ดู และ
ช่วยกันเขียนเรื่องต่อให้จบ (เวลา 20 นาที)

[illegible]

ครั้งที่ 9
ความคิดสร้างสรรค์
การประเมินสถานการณ์

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยอาศัยการหาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น และความหมายเกี่ยวเนื่องกันด้วยการตั้งคำถามว่า ถ้าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วผลเป็นอย่างไร

กิจกรรมที่ 1 คำนึงถึง

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงานให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของการฝึก
2. ขึ้นอุปกรณ์ ครูอธิบายการหาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น การตั้งคำถาม สิ่งที่เกิดขึ้นแล้วผลเป็นอย่างไร พร้อมยกตัวอย่าง และนักเรียนลองคิด
3. ขึ้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบจากคำถามว่า ถ้านักเรียนเดินทางไปดาวอังคาร นักเรียนจะนำสิ่งใดติดตัวไปด้วย ในเวลาที่กำหนด ประธานสรุป รวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. บัตรคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 เป็นไปได้

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงานให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของการฝึก

2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายการหาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น การตั้งคำถาม
สิ่งที่เกิดขึ้นแล้วผลเป็นอย่างไร พร้อมยกตัวอย่าง และนักเรียนลองคิด

3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบจากคำถามว่า
ถ้าคนหายตัวได้เมื่อต้องการ สังคมจะเป็นอย่างไร ในเวลาที่กำหนด ประธานสรุปรวบรวมความคิด
ในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. บัตรคำถาม
2. บัตรกิจกรรม

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 8

การประเมินสถานการณ์

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

(ฝ่ายประถม)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 8

การประเมินสถานการณ์

กิจกรรมที่ 1 คำนึงถึง

ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบจากคำถาม
ถ้านักเรียนเดินทางไปดาวอังคาร นักเรียนจะนำ
สิ่งใดติดตัวไปด้วย เขียนมาให้มากที่สุด
(เวลา 20 นาที)

This image shows a single page 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.

ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบจากคำถาม
ถ้าคนเราหายใจได้เมื่อต้องการ สังคมจะเป็น
อย่างไร เขียนให้มากที่สุด (เวลา 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 text or other markings on the paper.

ครั้งที่ 10
ความคิดสร้างสรรค์
การแสดงออกจากการหยิ่งฐู

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยอาศัยฐูจากการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึก
ที่เกิดจากมีสิ่งมาเข้าอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า

กิจกรรมที่ 1 หยิ่งฐู

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ฐูให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของ
การฝึก
2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายการแสดงความรู้สึก ความคิดต่อสิ่งที่มาเข้า พร้อมยกตัวอย่าง
และให้นักเรียนลองคิด
3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดพิจารณาภาพที่ครูแจกให้
มีความหมายอย่างไร และให้บรรยายความหมายด้วยว่าคิดกันอย่างไร ในเวลาที่กำหนด ประธานสรุป
รวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

- อุปกรณ์**
1. บัตรภาพรองเท้าแขวนบนต้นไม้
 2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 รู้สึกนึกคิด

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ฐูให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของ
การฝึก

2. ขั้นอุ่นเครื่อง ครูอธิบายการแสดงความรู้สึก ความคิดต่อสิ่งที่มาเข้า พร้อมยกตัวอย่าง และให้นักเรียนลองคิด

3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิดพิจารณาหาว่าภาพที่ครูแจกให้มีความหมายอย่างไร ให้นักเรียนบรรยายความหมายที่คิดกันด้วย ในเวลาที่กำหนด ประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. ภาพบัตรเด็กวิ่งหนี
2. บัตรกิจกรรม

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 9

การแสดงออกจากการหยิ่งฐู

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

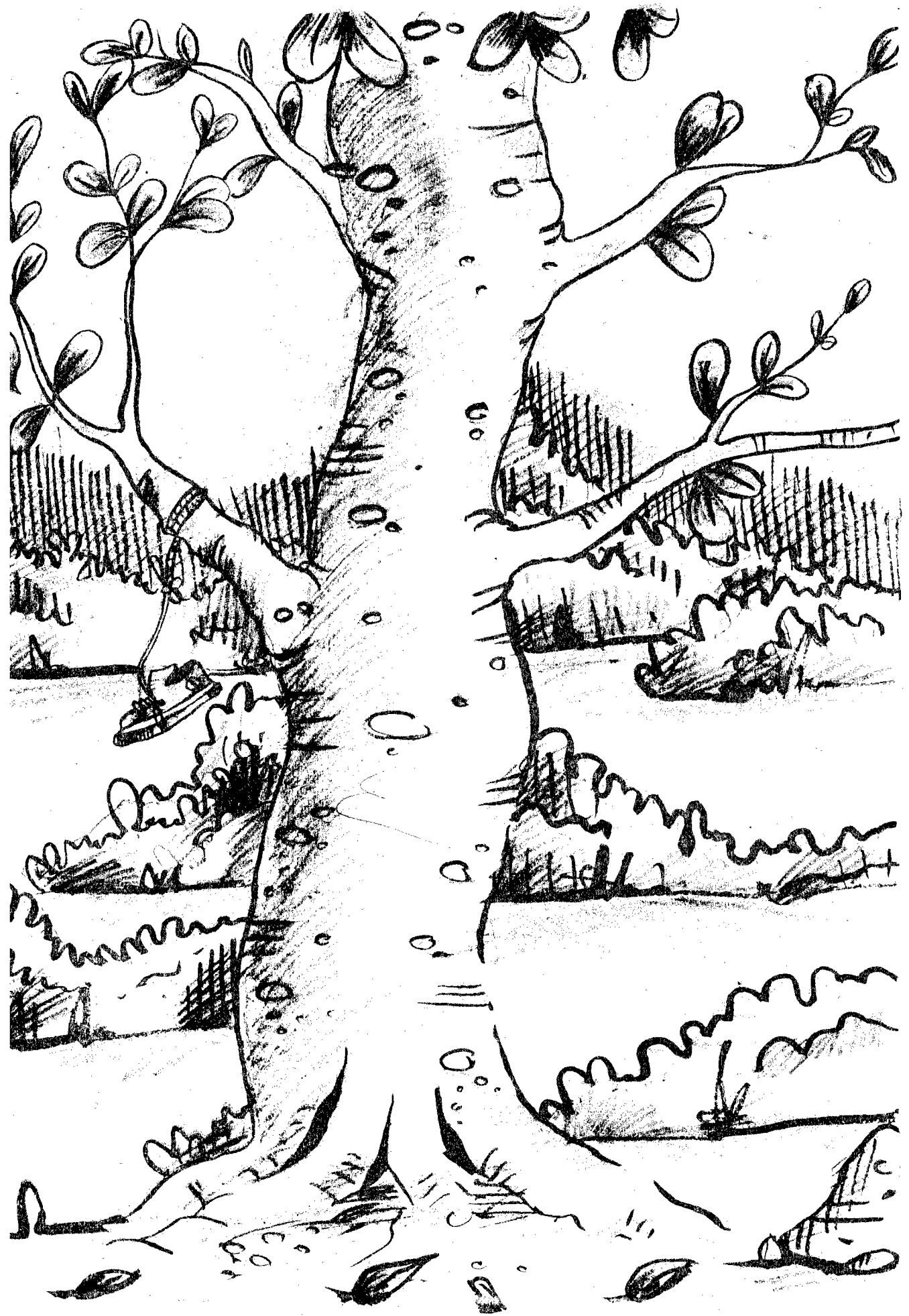
(ฝ่ายประถม)

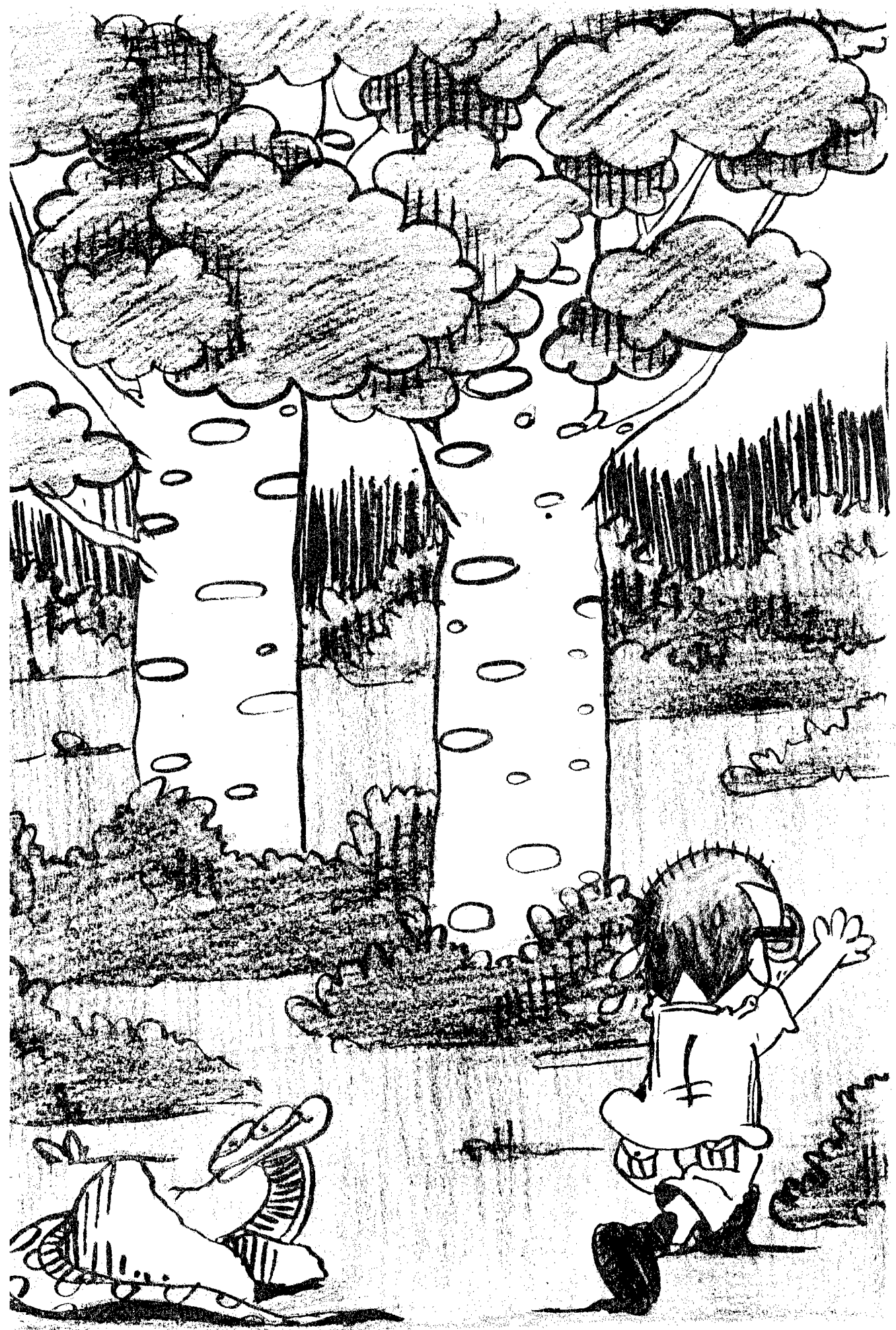
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____





แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 9

กิจกรรมที่ 2 ฐานฝึกนึกคิด

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาหาว่าภาพนั้นมีความหมายอย่างไร และบรรยายมาให้มากที่สุด (เวลา 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 text or other markings on the paper.

ครั้งที่ 11

ความคิดสร้างสรรค์

พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์

จุดมุ่งหมาย

เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยอาศัยการแสดงความคิด ความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียนบรรยายหรือพรรณนาให้เห็นภาพชัดเจน

กิจกรรมที่ 1 จินตนาการความรู้สึก

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของการฝึก
 2. ขึ้นอุปกรณ์ ครูอธิบายการแสดงความคิด ความรู้สึกและจินตนาการ การเขียนบรรยาย ให้เห็นภาพชัดเจน ครูยกตัวอย่างและให้นักเรียนลองคิด
 3. ขึ้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันพิจารณาหาคำตอบและบรรยายตามความรู้สึก และจินตนาการในหัวข้อ ถ้านักเรียนเป็นเรือล่องลอยอยู่ในทะเลจะรู้สึกอย่างไร ในเวลาที่กำหนด ประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น
- อุปกรณ์ 1. บัตรคำสั่ง
2. บัตรกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 ต่อเติมเสริมคำ

เวลา 20 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ขึ้นกำหนดจุดประสงค์ ครูแจกบัตรงาน ให้นักเรียนในกลุ่มเพื่อให้ทราบจุดมุ่งหมายของการฝึก
2. ขึ้นอุปกรณ์ ครูอธิบายการแสดงความคิด ความรู้สึกและจินตนาการ การเขียนบรรยาย ครูยกตัวอย่างและให้นักเรียนลองคิด

3. ขั้นช่วยกันระดมความคิด ครูให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันพิจารณาเขียนต่อเติมคำหรือประโยคจากคำที่ให้มาในบัตรคำถาม ที่ครูแจกให้ ในเวลาที่กำหนด ประธานสรุปรวบรวมความคิดในกลุ่ม แล้วให้ตัวแทนของกลุ่มรายงานหน้าชั้น

อุปกรณ์

1. ภาพคำสั่ง
2. บัตรกิจกรรม

หมายเหตุ แบบฝึก 10 ชุด แต่ละชุดมี 2 กิจกรรม

ใช้เวลาฝึกกิจกรรมละ 20 นาที

การประเมิน

1. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรม
2. การตอบคำถาม
3. การรายงานหน้าชั้นของตัวแทนกลุ่ม

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 10

พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

(ฝ่ายประถม)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อสมาชิก

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

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 10

พัฒนากาาร เชียนอย่างสร้างสรรค์

กิจกรรมที่ 1 จินตนาการความรู้สึก

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาหาคำตอบและบรรยายตามความรู้สึก

ถ้านักเรียนเป็นเรือสองลอยอยู่ในทะเลจะรู้สึก
อย่างไร (เวลา 20 นาที)

[illegible]

แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ ชุดที่ 10

กิจกรรมที่ 2 ต่อเติมเสริมค่า

ให้นักเรียนเขียนต่อเติมคำหรือประโยคจาก
คำที่กำหนดให้ (เวลา 20 นาที)

ในห้างสรรพสินค้า

ในงานวันเกิดของฉัน

ครั้งที่ 12

ปัจฉิมนิเทศ

จุดมุ่งหมาย

เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนถึงข้อคิดต่าง ๆ อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับจากการเข้าร่วมโปรแกรมการทดลองในครั้งนี้ โดยเน้นถึงคุณค่าและประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์ที่ควรฝึกตนเองอยู่เสมอ

กิจกรรม ปัจฉิมนิเทศ

วิธีดำเนินการ

1. ให้นักเรียนได้ช่วยกันตอบว่าได้รับประโยชน์อะไรบ้างจากการทดลองครั้งนี้ และครูช่วยสรุปเพิ่มเติมให้ถูกต้องสมบูรณ์
2. ให้นักเรียนซักถามในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ
3. ครูกล่าวขอจบใจ นักเรียนในกลุ่มที่ทดลองทำให้ความร่วมมือในการทดลองและกล่าว

ปิดการทดลอง

อุปกรณ์

-

ภาคผนวก ค
การวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 5 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึก
ระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์

คนที่	ก่อนการทดลอง			รวม คะแนน ทั้ง	หลังการทดลอง			รวม คะแนน ทั้ง
	ความคิด คล่องแคล่ว	ความคิด ริเริ่ม	ความคิด ละเอียด ลออ		ความคิด คล่องแคล่ว	ความคิด ริเริ่ม	ความคิด ละเอียด ลออ	
1	33	9	9	51	40	41	12	93
2	28	5	9	42	40	40	13	93
3	27	15	7	49	40	40	14	94
4	21	9	10	48	40	35	12	87
5	16	1	8	25	40	39	13	92
6	28	9	9	46	40	41	12	93
7	21	16	6	43	40	41	12	93
8	25	13	9	49	40	40	12	92
9	28	9	11	48	40	41	15	96
10	36	7	10	53	40	39	11	90
11	23	75	11	41	40	38	13	91
12	29	8	10	47	38	40	14	92
13	27	9	8	44	40	31	15	86
14	22	11	9	42	40	40	11	91
15	30	11	12	53	38	41	12	91
X	26.27	9.27	9.20	45.40	39.73	39.13	12.73	91.60
S.D	5.0915	3.5675	1.5675	6.8431	0.2225	2.7482	1.2799	2.8298

ตาราง 6 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มควบคุม

คนที่	ก่อนการทดลอง			รวม คะแนน ทั้ง	หลังการทดลอง			รวม คะแนน ทั้ง
	ความคิด คล่องแคล่ว	ความคิด ริเริ่ม	ความคิด ละเอียด ลออ		ความคิด คล่องแคล่ว	ความคิด ริเริ่ม	ความคิด ละเอียด ลออ	
1	12	8	10	30	39	28	13	80
2	28	17	8	53	32	22	13	67
3	23	12	7	42	34	23	10	67
4	22	17	11	50	34	22	13	69
5	28	17	9	54	37	18	11	66
6	22	16	11	49	35	25	12	72
7	18	9	9	36	37	25	11	73
8	18	10	9	37	36	28	12	76
9	18	10	11	39	35	27	9	71
10	22	20	12	46	37	28	12	71
11	17	17	12	46	37	28	12	77
12	13	3	10	26	35	27	12	74
13	26	12	9	47	37	33	12	82
14	20	10	12	42	37	33	12	82
15	19	24	10	53	36	28	13	77
X	20.60	13.47	10.00	43.87	35.6	25.67	11.67	72.93
S.D	4.4369	5.4099	1.5119	8.8710	1.6818	3.5590	1.3973	4.7729

ตาราง 7 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
ก่อนและหลังได้รับการฝึกและคะแนนที่เพิ่มขึ้น

คนที่	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	คะแนนสอบ หลัง	คะแนนสอบ ก่อน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น	คะแนนสอบ หลัง	คะแนนสอบ ก่อน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
1	51	93	42	30	80	50
2	42	93	51	53	67	14
3	49	94	45	42	67	25
4	48	87	39	50	69	19
5	25	92	67	54	66	12
6	46	93	47	49	72	23
7	43	93	50	36	73	37
8	49	92	43	37	76	39
9	48	96	48	39	71	32
10	53	90	37	54	71	17
11	41	91	50	46	77	31
12	47	92	45	26	74	48
13	44	86	42	47	82	35
14	42	91	49	42	72	30
15	53	91	38	53	77	24
D	—	—	46.20	—	—	29.07
S.D.diff	—	—	7.3114	—	—	11.4982

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล นางสาวอัจฉรา อินทร์น้อย

เกิดวันที่ 20 กรกฎาคม 2503

จบจากวิทยาลัยครูจันทระเกษม (สถาบันราชภัฏจันทระเกษม)

ตำแหน่งหน้าที่ ปัจจุบันเป็นอาจารย์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

พ.ศ.2538 เข้าศึกษาต่อปริญญาโท จิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

พ.ศ.2540 กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ที่อยู่ปัจจุบัน 8/27 ซินเขต 1/8 จามวงศ์วาน พุ่งสองห้อง ดอนเมือง กรุงเทพฯ

๑๗

ผลของการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

บทคัดย่อ
ของ
อัจฉรา อินทร์น้อย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา
ตุลาคม 2540

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2540 จำนวน 30 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายจากประชากร แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน

กลุ่มทดลองได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก ระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control Pretest-Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบความคิด สร้างสรรค์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของ วิลเลียมส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมอง ตามแนวคิดของวิลเลียมส์ มีความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกระดมพลังสมองตามแนวคิดของวิลเลียมส์ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

THE EFFECTS OF BRAINSTORMING TECHNIQUE CONCERNING WILLIAMS CUBE CAL
MODEL ON CREATIBILITY OF PRATHOM SUKSA III STUDENTS OF PRASARNMIT
DEMONSTRATION SCHOOL (ELEMENTARY)
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY
IN BANGKOK

AN ABSTRACT
BY
ATCHARA INNOY

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

October 1997

The pupose of this experimetal research was to study the effect of brainstorming thinking training on creativity of prathom suksa III students of Prasarnmit Demonstration School (Elementary Srinakharinwirot University in Bangkok in the academic year 1997. The subjects of thirty students were randomly selected from students whose creativity were lower than rank of percentile 30. The subjects were then randomly divided into an experimental group and 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 was 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 was significantly increased than the others who were not exposed to brainstorming thinking Training program at .01 level