



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดละเอียดลออ ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน วิธีดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนอรรถมิตร พหลโยธิน กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 32 และ 30 คน ตามลำดับ รวม ประชากรจำนวนทั้งหมด 62 คน

โรงเรียนอรรถมิตรเป็นโรงเรียนที่มีลักษณะดังนี้

1. เป็นโรงเรียนขนาดกลาง ตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน เปิดสอนในระดับชั้นอนุบาลศึกษาและชั้นประถมศึกษา
2. เป็นโรงเรียนที่ผู้ปกครองของนักเรียนส่วนใหญ่มีฐานะทางเศรษฐกิจใกล้เคียงกัน โดยมีรายได้เฉลี่ยอยู่ในระดับดี ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท และประกอบธุรกิจส่วนตัว

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนอรรถมิตร พหลโยธิน กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกตัวอย่างประชากร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. คัดเลือกตัวอย่างประชากรจำนวน 1 ห้องเรียน จากประชากรจำนวน 2 ห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling)
2. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ แบบ ก ของทอแรนซ์ ฉบับภาษาไทย ซึ่งแปลโดย ดร.อารี รังสินันท์ มาทดสอบกับตัวอย่างประชากรจำนวน 30 คน

3. คิดคำนวณคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละคนตามเกณฑ์ของคะแนนที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 2 ฉบับ

4. นำคะแนนที่ได้มาจัดอันดับโดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อย จับคู่คะแนนของตัวอย่างประชากร จำนวน 30 คน ที่มีคะแนนเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน (match by pair) เพื่อให้มีการกระจายคะแนนของนักเรียนไปอยู่ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเท่ากัน ซึ่งได้ตัวอย่างประชากร กลุ่มละ 15 คน (คังรายละเอียดในตารางที่ 8)

5. จัดเป็นกลุ่ม โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อแบ่งตัวอย่างประชากรเป็น 2 กลุ่ม โดยมีจำนวนกลุ่มละ 15 คน ให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง (experimental group) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง จำนวน 15 คน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม (control group) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ จำนวน 15 คน

การสร้างแผนการจัดประสบการณ์

แผนการจัดประสบการณ์ จำนวน 48 แผน แบ่งเป็น

- 1) แผนการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง จำนวน 24 แผน
- 2) แผนการจัดประสบการณ์แบบปกติของชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 24 แผน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการจัดประสบการณ์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) แผนการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎี แนวคิดที่สำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดประสบการณ์

1.2 ศึกษาแผนการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษาระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 เล่ม 1 และเล่ม 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

1.3 ศึกษาเอกสาร ตำรา สิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการระดมสมอง โดยอาศัยพื้นฐานจากแนวคิดของอเล็กซ์ เอฟ ออสบอร์น ซึ่งมีหลักการ 4 ประการ ดังนี้คือ

1.3.1 ไม่วิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของเด็กที่แสดงออกมา

1.3.2 ให้มีการเสนอความคิดไปเรื่อย ๆ อย่างอิสระ

1.3.3 เน้นปริมาณของความคิด

1.3.4 พยายามรวบรวมความคิดที่คล้ายกันหรือเหมือนกันให้เป็นหนึ่งเดียวกัน และพยายามปรับปรุงความคิดบางความคิดให้ดีขึ้น

1.4 สร้างแผนการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง ซึ่งแผนการจัดประสบการณ์ดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นนำ เตรียมความพร้อมให้กับเด็กก่อนเริ่มบทเรียนด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การเล่านิทาน การร้องเพลง หรือทบทวนเนื้อหาของบทเรียนที่ได้เรียนไปเมื่อครั้งที่แล้ว ฯลฯ

- ขั้นสอน
- 1) ครูสนทนาซักถามข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนร่วมกับเด็ก
 - 2) ครูแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มย่อย 3 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน
 - 3) ครูตกลงกติกาเกี่ยวกับเด็กครั้งนี้ ครูถามคำถามกับเด็กครั้งละ 1 คำถาม รวม 3 คำถามและให้เด็กทุกคนตอบคำถามกลุ่มใดที่มีคำตอบมากที่สุด จะเป็นกลุ่มคนเก่งประจำวัน
 - 4) ครูเสนอคำถามในการระดมสมองครั้งละ 1 คำถาม รวม 3 คำถาม
 - 5) เด็กช่วยกันคิดหาคำตอบอย่างอิสระอย่างน้อยคนละ 2 คำตอบ ต่อ 1 คำถามโดยครูจะคอยเป็นผู้กระตุ้นพร้อมทั้งจัดสื่ออุปกรณ์ เพื่อให้เด็กได้สังเกตและใช้ประสาทสัมผัส
 - 6) ครูจดบันทึกคำตอบของเด็กลงบนกระดานดำ และไม่วิพากษ์วิจารณ์คำตอบของเด็กจากนั้นครูจะตรวจดูคำตอบเพื่อหากลุ่มที่ตอบคำถามได้มากที่สุด และจัดให้เป็นกลุ่มคนเก่งประจำวัน

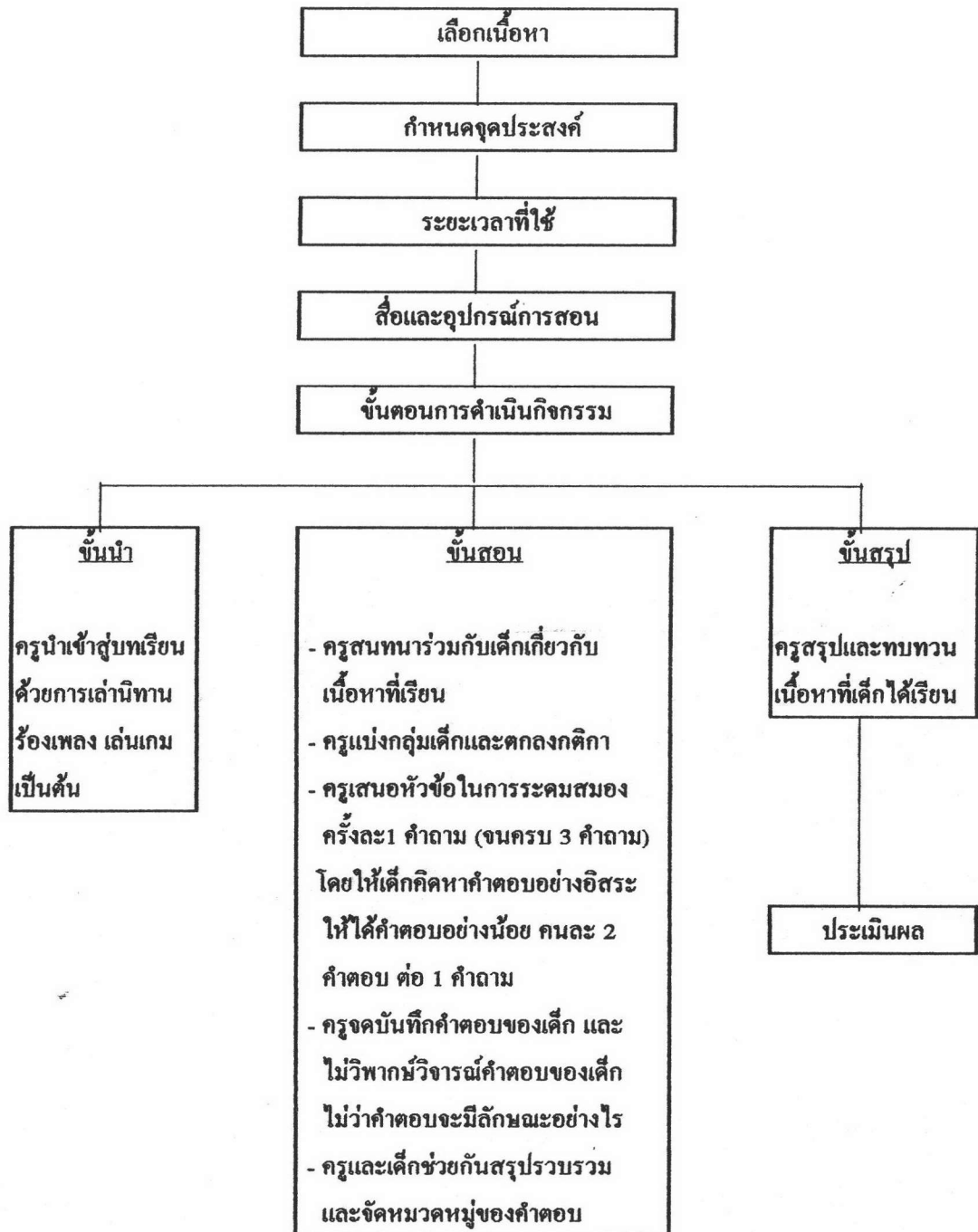
ในกรณีที่เด็กตอบคำถามซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหรือตอบคำถามซ้ำกับเพื่อน ครูจะพยายามชักจูงและกระตุ้นด้วยคำพูดหรือคำถาม ฯลฯ เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจและคิดหาคำตอบที่มีความใกล้เคียงเกี่ยวข้องกับเนื้อหานั้น ๆ ได้ และพยายามคิดหาคำตอบที่ไม่ซ้ำกับเพื่อน

7) ครูและเด็กช่วยกันสรุปรวบรวม และคัดเลือกคำตอบเพื่อจัดหมวดหมู่ของคำตอบที่มีลักษณะเดียวกันเข้าด้วยกัน

ขั้นสรุป ครูและเด็กช่วยกันสรุปสาระสำคัญที่ได้รับจากการเรียน

สำหรับรายละเอียดในการสร้างแผนการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมองดังกล่าวข้างต้น ปรากฏในแผนปฏิบัติการสร้างแผนการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมองดังนี้

แผนภูมิการสร้างแผนการจัดการประสบการณ์ด้วยกิจกรรมระดมสมอง



ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำหลักการการระดมสมองทั้ง 4 ประการมาปรับแนวการสอน และการดำเนินกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับความสามารถของเด็กในระดับปฐมวัย โดยให้เด็กเป็นศูนย์กลางในการคิด และแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามอย่างเต็มที่ (สอดคล้องกับหลักการข้อที่ว่า ให้มีการเสนอความคิดไปเรื่อย ๆ อย่างอิสระ) ซึ่งจัดว่าเป็นการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมองที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว และความคิดยืดหยุ่น และผู้วิจัยมีบทบาทเพียงคอยกระตุ้นให้เด็กคิด โดยการใช้คำถามที่มีลักษณะเอนกนัย และให้โอกาสเด็กตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นให้ได้มากที่สุด ทั้งนี้ผู้วิจัยจะไม่วิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของเด็ก (สอดคล้องกับหลักการข้อที่ว่า ไม่วิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของเด็กที่แสดงออกมา และเน้นปริมาณของความคิด) และช่วยจดบันทึกคำตอบหรือความคิดเห็นของเด็ก ซึ่งจัดว่าเป็นการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมองที่ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม และในขั้นของการสรุปรวบรวม (สอดคล้องกับหลักการข้อที่ว่า พยายามรวบรวมความคิดที่คล้ายกันหรือเหมือนกันให้เป็นหนึ่งเดียวกัน และพยายามปรับปรุงความคิดบางความคิดให้ดีขึ้น) ซึ่งครูและเด็กจะช่วยกันสรุปรวบรวม และคัดเลือกคำตอบเพื่อจัดหมวดหมู่ของคำตอบที่มีลักษณะเดียวกันเข้าด้วยกัน นับเป็นการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมองที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออ

ส่วนเกณฑ์ในการเลือกใช้คำถาม ผู้วิจัยกำหนดให้ใช้คำถามในการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมองแต่ละครั้ง ๆ ละ 1 คำถาม รวมทั้งหมด 3 คำถามคำถามที่ใช้เป็นคำถามที่มีลักษณะเอนกนัย (divergent thinking question) ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด ทำให้ได้คำตอบที่มีลักษณะหลากหลายซึ่งนับเป็นการสนับสนุนให้เด็กสามารถคิดได้กว้างและยืดหยุ่นมากขึ้น อันเป็นการฝึกฝนให้เด็กเกิดทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์

สำหรับการกำหนดให้เด็กช่วยกันคิดหาคำตอบอย่างอิสระ อย่างน้อยคนละ 2 คำตอบ ต่อ 1 คำถามนั้น เนื่องจากผู้วิจัยได้นำวิธีการจัดประสบการณ์แบบระดมสมองไปทดลองใช้กับ เด็กอายุ 5-6 ขวบ ปรากฏว่า คำถาม 1 คำถาม จะใช้เวลาประมาณ 5 นาที ในการให้เด็กทุกคนตอบคำถามนั้นจนครบ และเด็ก 1 คน จะตอบคำถามได้คนละประมาณ 2 คำตอบ ต่อ 1 คำถาม จึงถือว่าเป็นจำนวนคำตอบที่ได้สัดส่วนกับเวลาที่จัดให้ (ช่วงชั้นนำ 5 นาที ชั้นสอน 15-20 นาที และชั้นสรุป 5 นาที รวมเป็น 30 นาที)

1.5 สร้างแผนการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง ตามแนวการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยดำเนินการสร้างดังนี้

1.5.1 สร้างเนื้อหาจากแผนการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษา ชั้นอนุบาลปีที่ 3 เล่ม 1 และเล่ม 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โดยคัดเลือกเนื้อหาจากหน่วยการสอนจำนวน 8 หน่วยการสอนที่สามารถนำมาปรับใช้กับการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมองจำนวน 24 แผนการจัดประสบการณ์ ดังแสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เนื้อหาและหน่วยการสอนจากแผนการจัดประสบการณ์

ลำดับที่	หน่วยการสอน	เรื่อง
1	กลางวัน - กลางคืน	1. กลางวัน 2. กลางคืน 3. การปฏิบัติตนในเวลากลางคืน
2	ต้นไม้ให้คุณ	4. ต้นไม้ 5. ประโยชน์ที่ได้จากต้นไม้ ป่าไม้ 6. การสงวนรักษาป่า
3	สิ่งแวดล้อม	7. สิ่งแวดล้อมที่ดีและไม่ดี 8. น้ำ 9. อากาศ
4	บ้านเมืองแสนสวย	10. สาธารณสมบัติภายใน โรงเรียน 11. การดูแลสาธารณสมบัติภายใน โรงเรียน 12. ถนน
5	อาหารดีมีประโยชน์	13. อาหารหลัก 5 หมู่ 14. อาหารที่มีประโยชน์และไม่มี ประโยชน์ 15. สุขนิสัยที่ดีและมารยาทในการรับ ประทานอาหาร
6	สัตว์น้ำ	16. ปลา 17. ปู 18. ประโยชน์ของสัตว์น้ำ
7	สัตว์ปีก	19. นก 20. ไก่และเป็ด 21. ประโยชน์และโทษของนก
8	การคมนาคม	22. การคมนาคมทางบก 23. การคมนาคมทางน้ำ 24. การคมนาคมทางอากาศ

1.5.2 เขียนแผนการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง หน่วยละ 3 แผน รวมทั้งสิ้น 24 แผนการจัดประสบการณ์

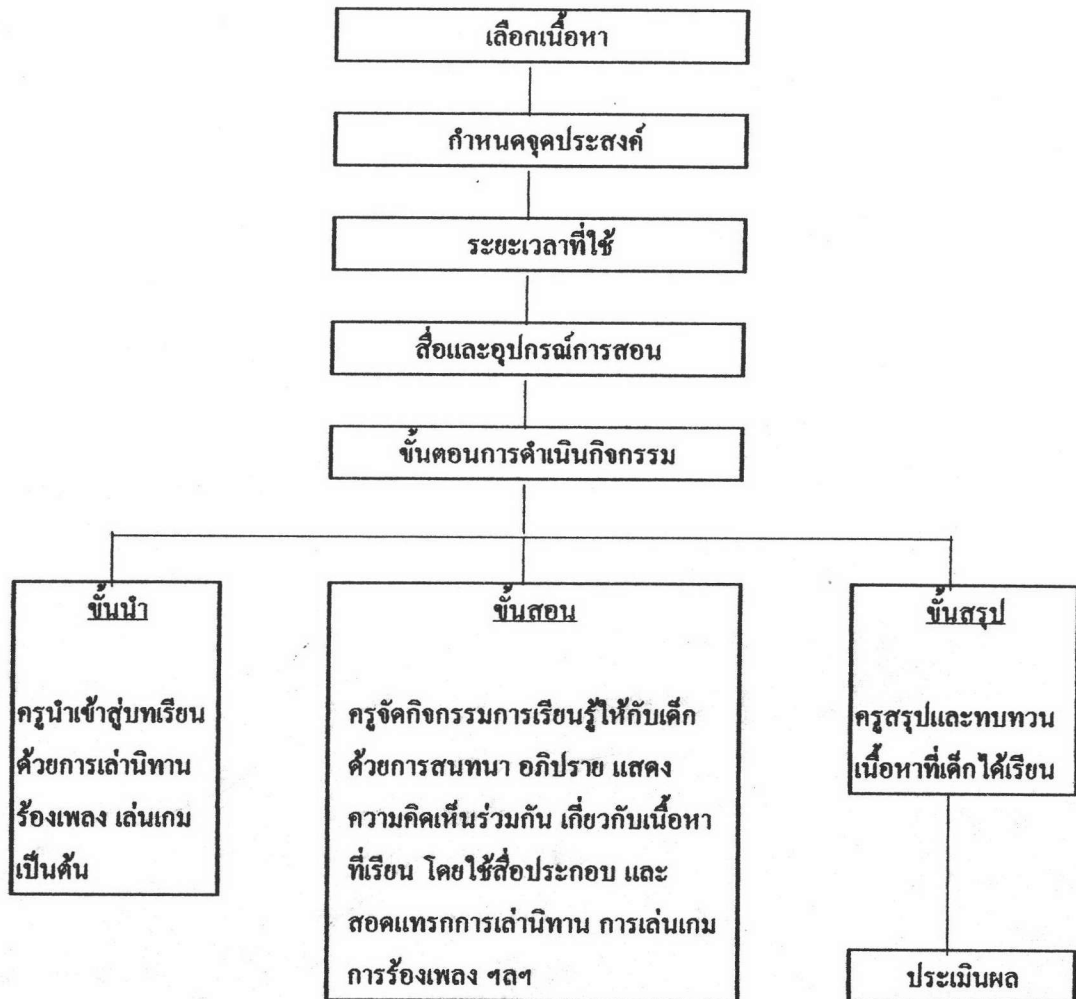
1.6 นำแผนการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมองทั้ง 24 แผนการจัดประสบการณ์ไปเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบและพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อ และการประเมินผลของแผนการจัดประสบการณ์ จากนั้นผู้วิจัยนำแผนการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมองที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองกิจกรรมละ 1 แผน กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 10 คน ที่โรงเรียนพร้อมพรรณวิทยา กรุงเทพฯ เพื่อศึกษาความเหมาะสมในด้านระยะเวลา ความยากง่ายของภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมของกิจกรรมและอุปกรณ์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2) แผนการจัดประสบการณ์แบบปกติของชั้นอนุบาลปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาจากแผนการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษา ชั้นอนุบาลปีที่ 3 เล่ม 1 และเล่ม 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

2.2 สรุปแนวการจัดประสบการณ์แบบปกติ ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ดังรายละเอียดตามแผนภูมิต่อไปนี้

แผนภูมิการสร้างแผนการจัดประสบการณ์แบบปกติ



2.3 สร้างแผนการจัดประสบการณ์แบบปกติ ตามแผนการจัดประสบการณ์ ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โดยใช้เนื้อหาเช่นเดียวกับแผนการจัดประสบการณ์ ด้วยภาระคสมองทั้ง 8 หน่วยการสอน (ดังปรากฏในตารางที่ 1)

2.4 นำแผนการจัดประสบการณ์แบบปกติ ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนทั้ง 24 แผนไปเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิม เพื่อตรวจพิจารณาและให้คำแนะนำ จากนั้นผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กิจกรรมละ 1 แผน กับนักเรียนที่ไม่ใช่ ตัวอย่างประชากร จำนวน 10 คน ที่โรงเรียนพร้อมพรรณพิทยา กรุงเทพฯ เพื่อศึกษาหาความเหมาะสม ในด้านระยะเวลา ความยากง่ายของภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมของกิจกรรมและอุปกรณ์ แล้วนำมา ปรับปรุงแก้ไขต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ชนิด คือ

1) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา

2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก ของ ทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) ฉบับ ภาษาไทย ซึ่งแปลโดย ดร.อารี รังสินันท์

1) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยภาษา จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วย 3 กิจกรรม กิจกรรมละ 6 ข้อ รวม 18 ข้อ เวลาที่ใช้กิจกรรมละ 10 นาที รวมเวลา 30 นาที ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง และการใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ, 2534)

1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ, 2534)

1.4 นำข้อมูลและแนวคิดต่าง ๆ ที่ได้มาสร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา และเกณฑ์การให้คะแนน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.4.1 สร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา เป็นแบบทดสอบแบบ อัตนัย ถาม-ตอบ จำนวน 1 ฉบับ คำถามที่ใช้ในแบบทดสอบนี้เป็นคำถามแบบเอนกนัย ซึ่งมีลักษณะ

เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้เด็กแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ เนื้อหาและข้อความที่ใช้มีความเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ทั้งนี้เพราะนำเนื้อหาจากแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 กิจกรรม "พวกเดียวกัน" เป็นแบบทดสอบที่ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ วอลลาซและโคแกน (Wallach and Kogan ม.ป.ป. อ้างถึงในกรมวิชาการ, 2534) เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนบอกชื่อสิ่งของที่จัดอยู่ในพวกเดียวกันกับสิ่งที่กำหนดให้ โดยให้นักเรียนบอกมาให้มากที่สุดภายในเวลา 10 นาที มีจำนวน 6 ข้อ

กิจกรรมที่ 2 กิจกรรม "ความเหมือน" เป็นแบบทดสอบที่ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ วอลลาซ และโคแกน (Wallach and Kogan ม.ป.ป. อ้างถึงในกรมวิชาการ, 2534) เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนบอกถึงความคล้ายกันหรือเหมือนกันจากสิ่งที่กำหนดให้ 2 สิ่ง ให้นักเรียนบอกมาให้มากที่สุด ภายในเวลา 10 นาที มีจำนวน 6 ข้อ

กิจกรรมที่ 3 กิจกรรม "อะไรจะเกิดขึ้น" เป็นแบบทดสอบที่ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบผลที่จะเกิดตามมาของทอแรนซ์ (Torrance ม.ป.ป. อ้างถึงในกรมวิชาการ, 2534) เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนคาดคะเนผลที่จะเกิดตามมาจากเหตุการณ์ที่กำหนดให้ โดยให้นักเรียนบอกมาให้มากที่สุด ภายในเวลา 10 นาที มีจำนวน 6 ข้อ

1.4.2 สร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาคงต่อไปนี้

1. คะแนนความคิดริเริ่ม (originality)

การตรวจให้คะแนนความคิดริเริ่มจะตรวจให้คะแนนในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 3 คะแนนความคิดริเริ่มให้คะแนนตามสัดส่วนความถี่ของคำตอบที่กลุ่มตัวอย่างตอบตามวิธีการของครอปเลย์ (Cropley, 1966) คำตอบใดที่กลุ่มตัวอย่างตอบซ้ำกันมาก ๆ ก็จะได้คะแนนน้อยหรือไม่ได้เลย ถ้าคำตอบซ้ำกับคนอื่นน้อยหรือไม่ ซ้ำกับคนอื่น จะได้คะแนนมากขึ้น เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

คำตอบที่ซ้ำกัน	คะแนนที่ได้
12%	0
6 - 11 %	1
3 - 5 %	2
2 %	3
ไม่เกิน 1%	4

การให้คะแนนความคิดริเริ่ม ใช้วิธีนับความถี่ของคำตอบที่กลุ่มตัวอย่างตอบโดยจัดเป็นรอยคะแนนความถี่จนครบทุก ๆ คน จึงตรวจสอบความถี่นั้น เทียบกับเกณฑ์ข้างต้น แล้วให้คะแนน

ตัวอย่างการตรวจให้คะแนนความคิดริเริ่ม

กิจกรรมที่ 1

มีอะไรบ้างที่มีลักษณะ "แบน" ให้บอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ

กระดาษ ใบไม้ แผ่นเสียง ฟันโต๊ะ

จากคำตอบนำมานับจำนวนความถี่ของคำตอบ ซึ่งแต่ละคำตอบได้

คะแนน ดังนี้

คำตอบ (%)	คะแนนที่ได้
กระดาษ (7 %)	1
ใบไม้ (2 %)	3
แผ่นเสียง (1 %)	4
ฟันโต๊ะ (2 %)	3
รวมคะแนน	11

กิจกรรมที่ 3

ถ้าคนเราไม่จำเป็นต้องนอน อะไรจะเกิดขึ้นบ้าง ให้บอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ

1. ได้เล่นกับเพื่อนนาน ๆ
2. จะง่วงนอน
3. ไม่ได้ฟังนิทานก่อนนอน
4. จะปวดหัว

จากคำตอบนำมานับจำนวนความถี่ของคำตอบ ซึ่งในแต่ละคำตอบได้

คะแนน ดังนี้

คำตอบ (%)	คะแนนที่ได้
ได้เล่นกับเพื่อนนาน ๆ (10 %)	1
จะง่วงนอน (5 %)	2
ไม่ได้ฟังนิทานก่อนนอน (6 %)	1
จะปวดหัว (2 %)	3
รวมคะแนน	7

2. คะแนนความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)

การตรวจให้คะแนนความคิดคล่องแคล่ว จะตรวจให้คะแนนในกิจกรรมที่ 2 และกิจกรรมที่ 3 โดยการนับจำนวนคำตอบที่เด็กตอบ คำตอบละ 1 คะแนน คำตอบที่ซ้ำกันก็จะได้คะแนนเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่างการตรวจให้คะแนนความคิดคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ 2

โต๊ะกับเก้าอี้ มีอะไรเหมือนกันบ้าง ให้บอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ

นั่งได้ มีขา เป็นไม้ แข็ง

การนับคะแนน

มีจำนวนคำตอบ 4 คำตอบ จะได้ 4 คะแนน

กิจกรรมที่ 3

ถ้าคนเราไม่จำเป็นต้องนอน อะไรจะเกิดขึ้นบ้าง ให้บอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ

1. ได้เล่นกับเพื่อนนาน ๆ
2. จะง่วงนอน
3. ไม่ได้ฟังนิทานก่อนนอน
4. จะปวดหัว

การนับคะแนน

มีจำนวนคำตอบ 4 คำตอบ จะได้ 4 คะแนน

3. คะแนนความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)

การตรวจให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น จะตรวจในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 การให้คะแนนจะให้จากจำนวนของประเภท ทิศทางของคำตอบ โดยคิดคะแนนประเภททิศทางละ 1 คะแนน ดังนี้

ตัวอย่างการตรวจให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น

กิจกรรมที่ 1

มีอะไรบ้างที่มีลักษณะ "แบน" ให้บอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ

กระดาษ ใบไม้ แผ่นเสียง ฟันโต๊ะ

เราสามารถนำมาจัดเป็นทิศทางได้หลายทิศทาง ดังนี้

ทิศทางที่ 1 ประเภทของใช้ คือ กระดาษ แผ่นเสียง ฟันโต๊ะ

ทิศทางที่ 2 ประเภทพืช คือ ใบไม้

การนับคะแนน

จากคำตอบสามารถแบ่งได้เป็น 2 ทิศทาง จะได้คะแนนเป็น 2 คะแนน

กิจกรรมที่ 2

โต๊ะกับเก้าอี้ มีอะไรเหมือนกันบ้าง ให้บอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ

นั่งได้ มีขา เป็นไม้ แข็ง

เราสามารถนำมาจัดเป็นทิศทางได้หลายทิศทาง ดังนี้

ทิศทางที่ 1 ประเภทประโยชน์ คือ นั่งได้

ทิศทางที่ 2 ประเภทคุณลักษณะ คือ เป็นไม้ แข็ง

ทิศทางที่ 3 ประเภทรูปร่างลักษณะ คือ มีขา

การนับคะแนน

จากคำตอบสามารถแบ่งได้เป็น 3 ทิศทาง จะได้คะแนนเป็น 3 คะแนน

ผู้วิจัยสามารถสรุปคะแนนแต่ละด้านของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัย

ภาษา ดังนี้

ความคิดสร้างสรรค์	กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	กิจกรรมที่ 3
ความคิดริเริ่ม	/	-	/
ความคิดคล่องแคล่ว	-	/	/
ความคิดยืดหยุ่น	/	/	-

สาเหตุที่ผู้วิจัยวัดคะแนนความคิดสร้างสรรค์ฉบับละ 2 ด้าน เพราะในกิจกรรมที่ 3 นั้น เราไม่สามารถวัดคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่นได้ ดังนั้น จึงกำหนดคะแนนเพียงกิจกรรมละ 2 ด้าน เท่านั้น

1.5 นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (try out) ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร และมีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร จำนวน 10 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของภาษา ความยากง่าย แนวทางการตอบแบบทดสอบ ตลอดจนความเหมาะสมกับเวลาในการทดสอบ

1.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา จากการทดสอบครั้งที่ 1 แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความตรงตามเนื้อหา (content validity) ตลอดจนการใช้ภาษา และแนวทางการแก้ไขปรับปรุง

1.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน และปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ (try out) ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร และมีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร จำนวน 30 คน เพื่อพิจารณาหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยภาษา

สำหรับการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา มีรายละเอียดดังนี้

1.7.1 หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบฮอยท์ (Hoyt's Analysis of Variance)

$$\text{สูตร } r_{tt} = 1 - \frac{S^2_e}{S^2_p}$$

(ประคอง กรรมสูตร, 2529)

1.7.2 หาค่าอำนาจจำแนกบุคคลของแบบทดสอบ

$$\text{สูตร } F_{df} = \frac{MS_p}{MS_e}$$

(ประคอง กรรมสูตร, 2529)

1.7.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการจัดของคะแนนแต่ละบุคคล โดยใช้

สูตรของ John, Palmer 0 : 1961

$$\text{สูตร } SE = \sqrt{\frac{SS \text{ ของส่วนที่เหลือ}}{df \text{ ระหว่างบุคคล}}}$$

(ประคอง กรรมสูตร, 2529)

จากผลการคำนวณค่าทางสถิติปรากฏว่า ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองท่เป็น 0.67 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของคะแนนแต่ละบุคคลเท่ากับ 7.061 หน่วยคะแนน และโดยเฉลี่ย แบบทดสอบสามารถจำแนกบุคคลได้ ณ ระดับความมีนัยสำคัญ .05

2) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก ของทอแรนซ์

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก ของ ทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) ซึ่ง ดร.อาร์ รังสินันท์ ได้แปลและดัดแปลงแบบทดสอบนี้ให้หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู (2522) นำไปใช้ในการวิจัย เรื่อง ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทย ในระดับอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบที่ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดละเอียดลออ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดให้ภาพ (non-verbal tasks) ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ชุด คือ

กิจกรรมที่ 1 การวาดภาพ โดยให้ต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดเป็น สติ๊กเกอร์รูปไข่ 1 รูป

กิจกรรมที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ โดยต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดเป็นรูปเส้นในลักษณะต่าง ๆ มีจำนวน 10 ภาพ

กิจกรรมที่ 3 โดยต่อเติมภาพจากเส้นคู่ขนาน จำนวน 30 คู่

กิจกรรมทั้ง 3 ชุดให้เวลาสอบกิจกรรมชุดละ 10 นาที เมื่อหมดเวลากิจกรรมหนึ่งต้องเริ่มทำกิจกรรมชุดถัดไปทันที กิจกรรมทั้ง 3 ชุด จึงใช้เวลา 30 นาที

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้เฉพาะกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมละ 10 นาที รวมใช้เวลา 20 นาที

การตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ จะตรวจให้คะแนนตามคู่มือการตรวจให้คะแนน ซึ่งกรมการฝึกหัดครูทำไว้ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

ก. ความคิดคล่องแคล่ว (fluency)

การให้คะแนนความคิดคล่องแคล่วจะตรวจในกิจกรรมที่ 2 และในกิจกรรมที่ 3 เท่านั้น

ข. ความคิดริเริ่ม (originality)

การให้คะแนนความคิดริเริ่มขึ้นอยู่กับความถี่ทางสถิติของภาพที่แตกต่างกันไปจากธรรมดา

ค. ความคิดละเอียดลออ (elaboration)

การให้คะแนนความคิดละเอียดลออ แต่ละภาพให้คะแนนต่ำสุด 0 คะแนน ภาพที่มีรายละเอียดแต่ละส่วนให้คะแนนส่วนละ 1 คะแนน ไม่ว่าจะต่อเติมในตัวสิ่งเร้าหรือของหรือส่วนที่ว่าง

รอบ ๆ สิ่งที่กำหนดให้ อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องเติมจะต้องดูแล้วสมจริงและมีความหมาย การคิดคำนวณความคิดละเอียดลออ ใช้ช่วงคะแนนโดยการประมาณจากสเกล 5 สเกล

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ ก นี้ กรมการฝึกหัดครูได้นำผลการทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นในการให้คะแนน (reliability of scoring) โดยให้ผู้ที่มีความชำนาญในการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ 2 คน ให้คะแนนแบบทดสอบชุดเดียวกันได้ค่าสหสัมพันธ์ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออเป็น 1.00 .99 .99 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง และหาค่าความเที่ยงตรง โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดคล่องแคล่วกับความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่วกับความคิดละเอียดลออ และความคิดริเริ่มกับความคิดละเอียดลออจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3,123 คน ได้ค่าสหสัมพันธ์เป็น 0.89, 0.75 และ 0.70 ตามลำดับ ณ ระดับนัยสำคัญที่ชั้นเรียน และแยกตามเพศแล้วปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 3 ยังอยู่ในลักษณะเดิม คือ ได้ค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูง และมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 เหมือนกันหมด ซึ่งพอจะสรุปได้ว่าความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ดี (กรมการฝึกหัดครู, 2531)

สำหรับการตรวจให้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาความตรง (validity) ในการให้คะแนน โดยการศึกษาวิธีตรวจและฝึกการให้คะแนนแบบทดสอบนี้กับผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้

ส่วนในเรื่องการหาความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบ ผู้วิจัยใช้ค่าความเที่ยงจากงานวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้จากการฟังนิทานด้วยการเล่าโดยใช้หุ่นกับรูปภาพ" ของขวัญฟ้า รังสิยานนท์ (2532) ซึ่งได้นำแบบทดสอบนี้ไปสอนกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลลอออุทิศสหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ สวนดุสิต กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาความเที่ยงของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ชุดนี้ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างความคิดคล่องแคล่วกับความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่วกับความคิดละเอียดลออ และความคิดริเริ่มกับความคิดละเอียดลออ ได้ค่าสหสัมพันธ์เป็น .94 .76 และ .73 ตามลำดับ

เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยรูปภาพ แบบ ก ของ ทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) ฉบับภาษาไทย ซึ่งแปลโดย ดร. อารี รังสินันท์ มีดังนี้

คะแนนความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

การตรวจให้คะแนนความคิดละเอียดลออ จะตรวจในกิจกรรมที่ 1 และ กิจกรรมที่ 2 จากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก ของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) ฉบับภาษาไทย ซึ่งแปลโดย ดร.อารี รังสินันท์

ในการให้คะแนนความคิดละเอียดลออ มีดังนี้

1. แต่ละภาพให้คะแนนต่ำสุด 1 คะแนน
2. ส่วนละเอียดที่ติดต่อกภาพ เพื่อขยายภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ถือเป็นความคิด

ละเอียดลออ

ดังนั้น การตรวจให้คะแนนความคิดละเอียดลออ คือ ให้ 1 คะแนน ส่วนละเอียดแต่ละส่วนที่ต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ขึ้น ไม่ว่าจะต่อเติมในตัวสิ่งเร้าหรือของ หรือส่วนที่ว่าง รอบ ๆ สิ่งที่กำหนดให้ อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต่อเติมจะต้องดูแล้วสมจริง และมีความหมาย

เกณฑ์ในการให้คะแนนความคิดละเอียดลออ

1. ส่วนรายละเอียด ทุกส่วนที่ไม่ซ้ำกันให้ 1 คะแนน
2. การระบายสีเพื่อเน้นความสมจริงมากขึ้น
3. การแรเงา ใช้สีอ่อนหรือสีแก่
4. การตกแต่งประดับประดาภาพให้มีความหมายมากขึ้น
5. การตกแต่งที่ทำให้ภาพเปลี่ยนแปลงและมีความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
6. ส่วนละเอียดที่ขยายเพื่อประกอบความเข้าใจภาพให้มากขึ้นโดยไม่ต้องอธิบาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปยังผู้บริหาร และครูประจำชั้นของโรงเรียนอรรณมิตร พหลโยธิน กรุงเทพมหานคร ที่เป็นตัวอย่างประชากร
2. ก่อนการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยให้ตัวอย่างประชากรทำการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 2 ฉบับ ในวันที่ 14-24 มิถุนายน พ.ศ. 2537 หลังจากนั้นเริ่มดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเองให้กับกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ตามแผนการสอนที่สร้างขึ้น กลุ่มละ 24 แผน โดยใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 2 แผน ใช้เวลาแผนละ 30 นาที ตั้งแต่ วันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2537 ถึงวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2537 ช่วงเวลาที่ทดลองคือ 09.30-10.00 น. และ 10.00-10.30 น. ซึ่งเป็นช่วงกิจกรรมในวงกลม ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 กำหนดการจัดประสบการณ์

สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	เวลา	
		09.30 - 10.00 น.	10.00 - 10.30 น.
1	วันจันทร์ที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2537 วันพุธที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2537 วันศุกร์ที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2537	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม
2	วันจันทร์ที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2537 วันพุธที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2537 วันศุกร์ที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2537	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง
3	วันจันทร์ที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2537 วันพุธที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2537 วันศุกร์ที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2537	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มทดลอง
4	วันจันทร์ที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2537 วันพุธที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2537 วันศุกร์ที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2537	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง
5	วันจันทร์ที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2537 วันพุธที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2537 วันศุกร์ที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2537	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม
6	วันจันทร์ที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2537 วันพุธที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2537 วันศุกร์ที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2537	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง
7	วันจันทร์ที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2537 วันพุธที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2537 วันจันทร์ที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2537	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม
8	วันพุธที่ 17 สิงหาคม พ.ศ. 2537 วันศุกร์ที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2537 วันจันทร์ที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2537	กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง

3. ให้ตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับเดิมทั้ง 2 ฉบับ
ในวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2537 ถึงวันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2537

วิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ โดยให้คะแนนตามองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ และหาค่าเฉลี่ย (X) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. ตรวจสอบให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์จากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก ของ ทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) ฉบับภาษาไทย ซึ่งแปลโดย ดร.ยารี รังสินันท์ โดยตรวจสอบตามคู่มือการตรวจให้ คะแนนของกรมการฝึกหัดครู
3. ตรวจสอบให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัย โดยตรวจสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ และแยกตามองค์ประกอบแต่ละด้าน หลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง กับกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โดยการทดสอบค่าที (t-test) ดังสูตร

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

D = ผลต่างของคะแนนหลังการทดลองของความคิดแต่ละด้าน (ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดละเอียดลออ ความคิดยืดหยุ่น) ของกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง กับกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ ตามแผนการจัดประสบการณ์ ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

$\sum D^2$ = ผลรวมของผลต่างยกกำลังสองของคะแนนหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง กับกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ ตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

5. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ และแยกองค์ประกอบแต่ละด้าน ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) ค้างสูตร

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

D = ผลต่างของคะแนนหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของความคิดแต่ละด้าน (ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดละเอียดลออ ความคิดยืดหยุ่น) ของกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง

$\sum D^2$ = ผลรวมของผลต่างยกกำลังสองของคะแนนหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยการระดมสมอง

N = จำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่ม

(ประคอง กรรณสูต, 2529)