

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการ จัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและ การเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการ วิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด สมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ปฐมวัย ประกอบด้วย

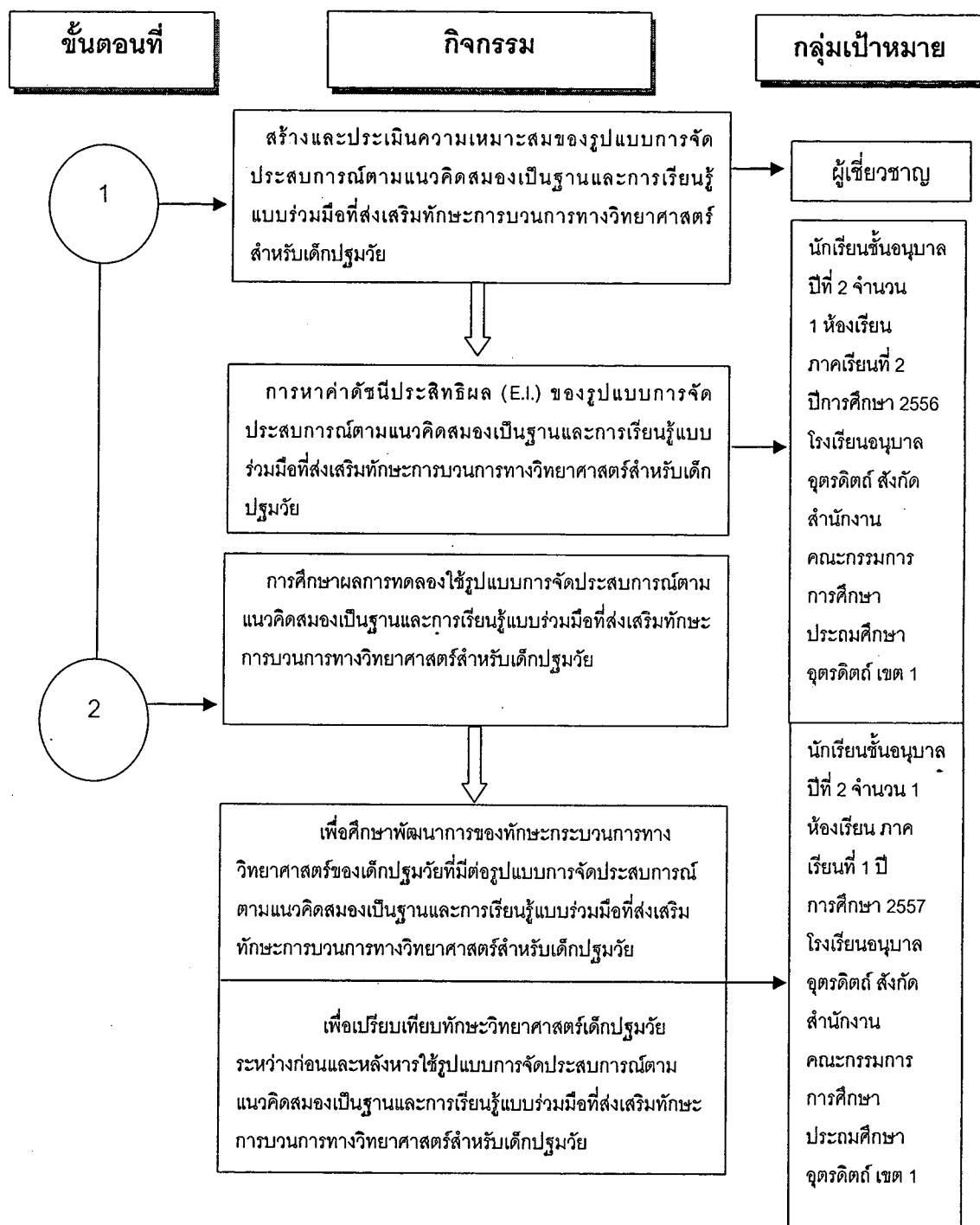
1. การสร้างและประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการจัด ประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
2. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมอง เป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ปฐมวัย

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมอง เป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ปฐมวัยประกอบด้วย

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีต่อ รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะ การบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะวิทยาศาสตร์เด็กปฐมวัยระหว่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบ การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวน การทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบ ร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยในครั้งนี้สามารถสรุป ขั้นตอนการดำเนินการเป็นแผนภาพได้ดังต่อไปนี้



ภาพ 5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

แหล่งข้อมูล

ผู้ที่ให้ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 การสร้างและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยได้กำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการปฐมวัย จำนวน 5 คน เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการสอนระดับชั้นปฐมวัย โดยทำหน้าที่เป็นผู้สอนที่รับผิดชอบ งานสอนระดับชั้นปฐมวัย ไม่น้อยกว่า 10 ปี มีวิทยฐานะชำนาญการพิเศษขึ้นไป หรือเป็นคณาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษามีตำแหน่งเป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือเป็นศึกษานิเทศก์ที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษาระดับปฐมศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี มีวิทยฐานะชำนาญการพิเศษขึ้นไป

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 คน เป็นคณาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและประเมินผลการศึกษา

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน เป็นคณาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาหลักสูตรและการสอน

1.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 2 คน เป็นครูที่มีความเชี่ยวชาญในการสอนโดยใช้สมอง หรือเป็นคณาจารย์ในสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษา

2. นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการจับสลากนักเรียนจำนวน 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 6 ห้องเรียน เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล E.I. ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย สามารถสรุปได้ดังตาราง

ตาราง 9 แหล่งข้อมูลและกระบวนการวิจัยในการวิจัยขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอน

ที่	กลุ่มผู้ให้ข้อมูล	การดำเนินการ
1	ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน	ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
2	นักเรียน จำนวน 1 ห้องเรียน	การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอน

การสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ ของ Joyce and Weil (2000) ; Huitt (2005) และทีศนา แซมณี (2550) อังคณา อ่อนธานี (2552) เพื่อสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล
2. ศึกษาแนวคิดของการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานของ Caine and Caine, (1994) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Johnson and Johnson, 1987) เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญของการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และสาระสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การสังเคราะห์หลักการของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
3. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดประสบการณ์โดยศึกษาจากเอกสาร ดังนี้

3.1 หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยปีพุทธศักราช 2546

3.2 หนังสือคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยปีพุทธศักราช 2546

3.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ปฐมวัย ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และเนื้อหาในรูปแบบการจัดประสบการณ์

สาระที่ควรรู้

สาระที่ 3 ธรรมชาติรอบตัว เด็กควรจะได้รู้จักชื่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตรอบตัว รวมทั้งมีการเชื่อมโยงลักษณะและคุณสมบัติอย่างง่าย ๆ ของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติที่พบเห็นในชีวิตประจำวันจากการชี้แนะหรือสำรวจ

สาระที่ 4 สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรได้รู้จักชื่อของวัตถุสิ่งของ เครื่องใช้หรือของเล่นที่อยู่รอบตัว รวมทั้งมีการเชื่อมโยงลักษณะและคุณสมบัติอย่างง่าย ๆ ของสิ่งต่างๆ ที่อยู่ใกล้ตัวเด็ก เช่น สี รูปร่าง รูปทรง ขนาด ผิวสัมผัส เป็นต้น

หน่วยที่ 1 กลัวยนนานาชนิด

หน่วยที่ 2 ฝนจำ

หน่วยที่ 3 หน่วยอาหารดีดี

หน่วยที่ 4 หน่วยไม่ลองไม่รู้

หน่วยที่ 5 มดแสนขยัน

ตาราง 10 แสดงการวิเคราะห์สาระที่เรียนรู้ เนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สาระ ที่เรียนรู้	หน่วย/ เนื้อหา	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์						
		การ สังเกต	การ จำแนก	การวัด	การ สื่อความ	การลง ความเห็น	การหา ความสัมพันธ์	การใช้ ตัวเลข
3	กลัวย							
ธรรมชาติ	นานาชนิด							
รอบตัว	-ชื่อของ	✓	✓			✓		
	กลัวยชนิด							
	ต่าง ๆ							

ตาราง 10 (ต่อ)

สาระ ที่เรียนรู้	หน่วย/ เนื้อหา	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์						
		การ สังเกต	การ จำแนก	การ วัด	การ สื่อความ	การลง ความเห็น	การหา ความสัมพันธ์	การใช้ ตัวเลข
-ลักษณะของ								
	กล้วย	✓	✓	✓	✓	✓		
-ส่วน								
	ประกอบของ							
	ต้นกล้วย	✓	✓		✓	✓	✓	✓
-การขยาย								
	พันธุ์ต้น			✓	✓		✓	
	กล้วย							
-ประกอบ								
	อาหารจาก	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	กล้วย							
3.	ฝนจำ							
ธรรมชาติ	ปรากฏการณ์	✓	✓		✓	✓	✓	
รอบตัว	ธรรมชาติ							
เด็ก								
-การเกิดฝน								
	วัฏจักรของ	✓	✓		✓	✓	✓	
	ฝน							

ตาราง 10 (ต่อ)

สาระ ที่เรียนรู้	หน่วย/ เนื้อหา	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์						
		การ สังเกต	การ จำแนก	การ วัด	การ สื่อความ	การลง ความเห็น	การหา ความสัมพันธ์	การใช้ ตัวเลข
	-สัตว์ในฤดู ฝน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	-ประโยชน์ โทษของฝน		✓		✓		✓	
	-การดูแลตน ให้ปลอดภัย ในฤดูฝน				✓	✓		
4.สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก	อาหารที่ดี							
	-ความหมาย ของอาหาร และชื่อ อาหาร		✓		✓	✓		
	-อาหารหลัก 5 หมู่		✓			✓		✓
	-การเลือก รับประทานอาหาร อาหารที่มี ประโยชน์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตาราง 10 (ต่อ)

สาระ ที่เรียนรู้	หน่วย/ เนื้อหา	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์						
		การ สังเกต	การ จำแนก	การ วัด	การ สื่อความ	การลง ความเห็น	การหา ความสัมพันธ์	การใช้ ตัวเลข
	- การ							
	ประกอบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	อาหาร							
	-การรับ							
	ประทาน							
	อาหารที่ถูก							
	วิธีและ							
	มารยาทใน	✓	✓		✓	✓	✓	
	การรับ							
	ประทาน							
	อาหาร							
4.สิ่งต่างๆ	ไม่ลองไม่รู้							
รอบตัวเด็ก	-การมองเห็น	✓	✓		✓	✓	✓	✓
	-การฟังเสียง	✓	✓		✓	✓	✓	✓
	-การชิมรส	✓	✓		✓	✓	✓	
	-การดมกลิ่น	✓	✓		✓	✓	✓	
	-การสัมผัส							
	พื้นผิว	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตาราง 10 (ต่อ)

สาระ ที่เรียนรู้	หน่วย/ เนื้อหา	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์						
		การ สังเกต	การ จำแนก	การ วัด	การ สื่อความ	การลง ความเห็น	การหา ความสัมพันธ์	การใช้ ตัวเลข
3.	มดแสน							
ธรรมชาติ	ขยัน							
รอบตัวเด็ก	- ชื่อของมด	✓	✓		✓	✓		✓
	ชนิดต่าง ๆ							
	- รูปร่างของ มด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	- ที่อยู่อาศัย ของมด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ความขยัน							
	ความสามัคคี	✓	✓		✓	✓	✓	
	มีระเบียบ							
	ประโยชน์ ของมด		✓		✓	✓	✓	✓

4. สังเคราะห์รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อมุ่งพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย รูปแบบการจัดประสบการณ์เป็นแบบ PTPRA Model มี 5 ขั้นตอน ซึ่งรายละเอียด ดังนี้

4.1 ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation: P)

4.1.1 ครูสร้างบรรยากาศทางกายภาพให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และบรรยากาศทางอารมณ์ให้เหมาะสม (สร้างความรู้สึกลงในทางบวก ลดความกดดัน)

4.1.2 ครูชี้แจงจุดประสงค์เรื่อง/ประเด็นที่ต้องการเรียนรู้ และใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดเชื่อมโยงไปยังประสบการณ์เดิม

4.1.3 ครูจัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ครูแนะนำวิธีการทำงานและบทบาทสมาชิกในกลุ่ม และแบ่งความรับผิดชอบ

4.2 ขั้นเชื่อมโยงความคิด (Transfer : T)

4.2.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียน บอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิด

4.2.2 ครูแนะนำวิธีการหาข้อมูล ให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิด

4.2.3 ครูและนักเรียนออกแบบการทำงานร่วมกันโดยใช้ผังความคิดสร้างความเข้าใจในการสรุปความคิดรวบยอด

4.2.4 ครูมอบหมายงานตามที่ออกแบบร่วมกันแบ่งหน้าที่ในกลุ่มให้ชัดเจน

4.3 ขั้นปฏิบัติร่วมเรียนรู้ (Practicing : P)

4.3.1 นักเรียนร่วมมือกันปฏิบัติกิจกรรมตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยใช้คำถาม การสนทนา การเล่าเรื่อง

4.3.2 ครูสังเกตการทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ ในกรณีที่นักเรียนมีข้อสงสัย และขอความช่วยเหลือ

4.3.3 นักเรียนสร้างสรรค์ผลงาน รายบุคคล / กลุ่ม โดยนำข้อมูล / ผลที่ได้รับ จากการสังเกต ทดลองบันทึกในรูปแบบต่างๆ เช่น วาดภาพระบายสี เกิดความทรงจำระยะสั้น นำไปสู่ความทรงจำระยะยาวอย่างเป็นระบบ

4.4 ขั้นสะท้อนคิดร่วมกัน (Reflecting : R)

4.4.1 นักเรียนตรวจสอบผลงานของตนเอง / กลุ่มและนำเสนอผลงานของตนเอง / กลุ่มเพื่ออธิบายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ถึงผลการทำงาน / ชิ้นงาน

4.5 ขั้นชื่นชมผลงาน (Assessment : A)

4.5.1 ครูและนักเรียนหาข้อสรุปร่วมกันจากการปฏิบัติกิจกรรม / การทำงาน ตามขั้นตอนที่วางไว้ / การสร้างสรรค์ผลงาน การแก้ปัญหา

4.5.2 นักเรียนชื่นชมผลงานของตนเอง ชื่นชมเพื่อนในกลุ่มและเพื่อนต่างกลุ่ม

4.5.3 ครูประเมินนักเรียนในด้านความรู้ที่ได้รับและผลงาน ด้วยการสังเกต การตอบด้วยปากเปล่า หรือจากแบบทดสอบ

5. สังเคราะห์วิธีการวัดและประเมินผลการจัดประสบการณ์ เพื่อกำหนดตัวชี้วัดในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

6. นำรายละเอียดขององค์ประกอบทั้งหมด ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลที่ผ่านการสังเคราะห์มาสร้างรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ นำเสนอร่างรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

7. จัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ โดยมีองค์ประกอบดังนี้

7.1 ความเป็นมา

7.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

7.3 คำแนะนำการใช้รูปแบบ

7.4 กำหนดการของรูปแบบ

7.5 บทบาทของครูผู้สอน

7.6 วิธีการวัดและประเมินผล

7.7 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์ฯ โดยแผนการจัดประสบการณ์ฯ มี 7 องค์ประกอบ

ดังนี้

7.7.1 มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

7.7.2 สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด

7.7.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

7.7.4 สาระการเรียนรู้

7.7.5 กิจกรรมการเรียนการสอน

7.7.6 สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

7.7.7 การวัดและประเมินผล

8. นำรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ที่มีองค์ประกอบต่างๆ และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ดังนี้

8.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี

8.2 ดร.กิตติธัช คงชะวัน

8.3 ดร.สุมิตรา โรจนนิติ

8.4 ดร.ไพโรจน์ เนียมนาค

8.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พนมพร ศิริภาพร

8.6 นางอำไพ น่วมศิริ

8.7 นางอนงค์ ชวนพัฒน์นันท์

8.8 นางอัจฉราภรณ์ กนกเมธากุล

8.9 นางบุษบา ภู่อรุณ

9. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมโดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความเหมาะสม

10. นำรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และจัดพิมพ์ เพื่อนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน เพื่อทำการทดลองนำร่องและหาค่าดัชนีประสิทธิผล ของรูปแบบการเรียนการสอนฯ โดยใช้เกณฑ์ค่าดัชนีประสิทธิผล ไม่ต่ำกว่า 0.50 หรือร้อยละ 50 จึงถือว่ามีประสิทธิภาพ

11. ปรับปรุง แก้ไขและจัดพิมพ์รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ เป็นรูปเล่มสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้จริงภาคสนามกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียนต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนฯ

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

1. แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ แบ่งออกเป็น 6 ตอน โดยตอนที่ 1-5 เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด ตามแนวคิดของลิเคิร์ท (รัตนะ บัณฑิต, หน้า 105) ที่มีคำถามเป็นเชิงบวกทุกข้อ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมของหลักการของรูปแบบการจัดประสบการณ์

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดประสบการณ์

ตอนที่ 3 ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาของรูปแบบการจัดประสบการณ์

ตอนที่ 4 ประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมของรูปแบบการจัดประสบการณ์

ตอนที่ 5 ประเมินความเหมาะสมของการวัดและประเมินผลของรูปแบบการจัดประสบการณ์

ตอนที่ 6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายเปิด
แบบประเมินฉบับนี้มีขั้นตอนการและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินมาตราส่วน
ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคิร์ท

1.2 กำหนดประเด็นที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ
ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

1.3 ลงมือสร้างข้อคำถามในแบบประเมินตามประเด็นที่กำหนดไว้

1.4 ผู้วิจัยนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา จำนวน 3 คน เพื่อ
ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เบื้องต้น และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตาม
ข้อเสนอแนะ

1.5 ผู้วิจัยนำแบบประเมินที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอต่อ
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content
Validity) โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งใช้เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มี
ค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

2. แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดประสบการณ์มี
ลักษณะเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสม
มาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด ตามแนวคิดของลิเคิร์ท (รัตนะ
บัวสนธิ์, 2551, หน้า 105) ที่มีคำถามเป็นเชิงบวกทุกข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินมาตราส่วน
ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคิร์ท

2.2 กำหนดประเด็นที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ
ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

2.3 ลงมือสร้างข้อคำถามในแบบประเมินตามประเด็นที่กำหนดไว้

2.4 ผู้วิจัยนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา จำนวน 3 คน เพื่อ
ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เบื้องต้น และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตาม
ข้อเสนอแนะ

2.5 ผู้วิจัยนำแบบประเมินที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอต่อ
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content

Validity) โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งใช้เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

2.6 ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุง แก้ไขแบบประเมิน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว จัดพิมพ์แบบประเมินฉบับสมบูรณ์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการหาดัชนีประสิทธิผล เป็นแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 7 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท, ทักษะการวัด, ทักษะการสื่อสารความหมาย, ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล, ทักษะการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา, ทักษะการใช้ตัวเลข มีจำนวน 25 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ เพื่อให้สอดคล้องกับพัฒนาการและช่วงความสนใจของเด็ก

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต 4 ข้อ, ทักษะทักษะการวัด 3 ข้อ, ทักษะการสื่อสารความหมาย 3 ข้อ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 3 ข้อ รวมทั้งหมด 13 ข้อ แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 3 ตัวเลือก จำนวน 13 ข้อ คะแนนเต็ม 13 คะแนน

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย ทักษะการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา 4 ข้อ ข้อทักษะการใช้ตัวเลข 4 ข้อ ทักษะการจำแนกประเภท 4 ข้อ รวมทั้งหมด 12 ข้อ แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ คะแนนเต็ม 12 คะแนน

แบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

3.1 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

3.1.1 วิเคราะห์ตัวชี้วัดของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยจากหน่วยการเรียนรู้ ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.1.2 กำหนดพฤติกรรมย่อย และจุดประสงค์การเรียนรู้จากตัวชี้วัดเพื่อกำหนดคุณลักษณะ (Specification) และสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญ (Loading) เพื่อบริการคำนวณจำนวนข้อสอบที่ต้องการจริงในแต่ละตัวชี้วัด

3.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 30 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามตัวชี้วัด ของทักษะวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.1.4 นำข้อสอบพร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอนและวัดประเมินผลปฐมวัย จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปเก็บไว้ดำเนินการต่อในขั้นต่อไป

3.1.5 ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามและตัวเลือกตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.1.6 นำข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ได้การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบฯ แล้ว

3.1.7 การตรวจให้คะแนนข้อสอบ โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

3.1.8 คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้สูตรตามวิธีของเบรนนัน (Brennan) และทำการคัดเลือกข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มีค่าตามเกณฑ์ (ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป) ทั้งหมด 30 ข้อ

3.1.9 นำผลการตอบข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 25 ข้อ มาคำนวณหา ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรคำนวณตามวิธีของโลเวต (Lovett) ได้เท่ากับ 0.89

3.2 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

3.2.1 วิเคราะห์ตัวชี้วัดของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยตามรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.2.2 กำหนดพฤติกรรมย่อย และจุดประสงค์การเรียนรู้จากตัวชี้วัดเพื่อกำหนดคุณลักษณะ (Specification) และสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญ (Loading) เพื่อบริหารจำนวนข้อสอบที่ต้องการจริงในแต่ละตัวชี้วัด

3.2.3 ลงมือสร้างข้อสอบย่อยวัดทักษะวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ 25 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามตัวชี้วัด ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากหน่วย การเรียนรู้ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.2.4 นำข้อสอบพร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอนและวัดประเมินผลปฐมวัย จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป (ชุดเดิม) ขึ้นไปเก็บไว้ดำเนินการต่อในขั้นต่อไป

3.2.5 ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามและตัวเลือกตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.6 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) รวม 25 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ได้เรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์มาแล้ว

3.2.7 นำผลการตอบข้อสอบมาคำนวณหาค่า ความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรคำนวณตามวิธีของโลเวต (Lovett)

3.2.8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ซึ่งมีข้อสอบเลือกตอบ 25 คะแนนเต็ม 25 คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ เพื่อหาคุณภาพรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ดำเนินการ ดังนี้

1.1 ประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 คน แล้วอย่างสมบูรณ์มาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

ให้ 5 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบนั้นๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมมากที่สุด

ให้ 4 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบนั้นๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมมาก

ให้ 3 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบนั้นๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมปานกลาง

ให้ 2 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบนั้นๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมน้อย

ให้ 1 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบนั้นๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของรูปแบบการจัด
ประสบการณ์ มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของรูปแบบการจัด
ประสบการณ์ มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของรูปแบบการจัด
ประสบการณ์ มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของรูปแบบการจัด
ประสบการณ์ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.3 เกณฑ์การตัดสินผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญว่าองค์ประกอบต่างๆ ของ
รูปแบบการจัดประสบการณ์ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50
คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 คะแนน

2. การประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด
การเรียนรู้ร่วมกันโดยเน้นสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดำเนินการดังนี้

2.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตาม
แนวคิดการเรียนรู้ร่วมกันโดยเน้นสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating
Scale) 5 ระดับที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 คน แล้วอย่างสมบูรณ์มาตรวจให้คะแนน
โดยกำหนดเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

ให้ 5 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบนั้นของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด
ประสบการณ์ มีความเหมาะสมมากที่สุด

ให้ 4 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด
ประสบการณ์ มีความเหมาะสมมาก

ให้ 3 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด
ประสบการณ์ มีความเหมาะสมปานกลาง

ให้ 2 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด
ประสบการณ์ มีความเหมาะสมน้อย

ให้ 1 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าองค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด
ประสบการณ์ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาคำนวณหา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด ประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด ประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด ประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด ประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 คะแนน หมายถึงองค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัด ประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.3 เกณฑ์การตัดสินผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญว่าการคู่มือการใช้รูปแบบ การจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50 คะแนน และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 คะแนน

3. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็น ฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ แต่ละชุดมาตรวจให้คะแนน โดยผู้วิจัยตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.2 รวมคะแนนของนักเรียนทุกคนและนำไปคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลโดยวิธี ของกู๊ดแมน, เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Flecher and Schneider, 1980, pp. 30-34)

3.3 นำค่าที่คำนวณได้ไปเทียบกับเกณฑ์ 0.50 หรือร้อยละ 50 ถือว่าผ่านเกณฑ์

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

วัตถุประสงค์

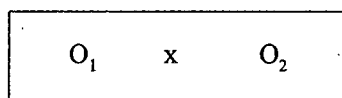
เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

แหล่งข้อมูล

กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการจับสลาก 1 ห้องเรียนจาก 6 ห้องเรียน

แบบแผนการทดลอง

แบบแผนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ One-Group Pretest-Posttest Design ดังนี้ (รัตนะ บัวสนธิ์, 2551, หน้า 65)



สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

O_1 คือ การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

x คือ การจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

O_2 คือ การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

ขั้นตอนการทดลอง

ขั้นตอนการทดลองเพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
2. ดำเนินการทดลองโดยจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มทดลองโดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะการบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ สัปดาห์ 4 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง รวม 5 สัปดาห์ รวมเวลาจัดกิจกรรม 20 ชั่วโมง

3. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และแบบสังเกตเพื่อศึกษาพัฒนาการของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่มีต่อรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยและคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 3 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสาร หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

2.1.2 ศึกษาหลักสูตรปฐมวัย ปีพุทธศักราช 2546 วิเคราะห์ตัวชี้วัดทักษะวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 25 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ครอบคลุมสาระจากหน่วยการจัดประสบการณ์ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของเวลาในการสอบ ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับตัวชี้วัดความชัดเจนของสำนวนภาษา ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแบบทดสอบ

2.1.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอน

และวัดประเมินผลปฐมวัย จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

2.1.7 ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามและตัวเลือกบางข้อตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.1.8 นำข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์มาแล้ว

2.1.9 การตรวจให้คะแนนข้อสอบ โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

2.1.10 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) หาค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของเบรนนัน (Brennan) โดยมีเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก (B) ต้องอยู่ในช่วง 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90) พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.7226

2) หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับวิธีของ Lovett (สมนึก ภัททิยธนี, 2549, หน้า 84) พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

2.1.11 พิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป็นการทดลองมาตรวจให้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวัดทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยแต่ละทักษะ กลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ โดยใช้สถิติสอบที่ไม่อิสระ (t-test dependent sample) แล้วนำมาแปลผลระดับพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มทักษะที่มีคะแนนแบบทดสอบเท่ากัน คือ ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มีคะแนนเต็ม 3 คะแนนมีเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.00 คะแนน มีพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระดับสูง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.40 คะแนน มีพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 0 - 1.40 คะแนน มีพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับ
ต่ำ

ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง
สเปกกับเวลาและทักษะการใช้ตัวเลขมีคะแนนเต็ม 4 คะแนน มีเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.60 - 4.00 คะแนน มีพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระดับสูง

ค่าเฉลี่ย 1.60 - 2.50 คะแนน มีพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับ
ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 0 - 1.50 คะแนน มีพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับ
ต่ำ

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ
โดยใช้สถิติสอบที่ไม่อิสระ (t-test dependent sample)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (ปกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 214)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (ปกรณ์ ประจันบาน,
2552, หน้า 227-228)

S.D.

=

$$\sqrt{\frac{n\sum x^2 - (X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D.

แทน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X

แทน

คะแนนแต่ละตัว

n

แทน

จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$\sum$

แทน

ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
(ปกรณีย์ ประจันบาน, 2552, หน้า 164)

IOC

=

$$\frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC

แทน

ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

$\sum R$

แทน

ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N

แทน

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ

2.2.1 หาค่าความยาก (P) ต้องอยู่ในช่วง 0.20-0.80 (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 87)

P

=

$$\frac{R}{N}$$

เมื่อ P

แทน

ค่าความยาก

R

แทน

จำนวนคนที่ตอบถูกทั้งหมด

N

แทน

จำนวนคนในกลุ่มสูงและต่ำ

2.2.2 หาค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของเบรนนัน (Brennan) โดยมีเกณฑ์
ค่าอำนาจจำแนก (B) ต้องอยู่ในช่วง 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90)

$$B = \frac{U}{n_1} - L$$

เมื่อ	B	คือ	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูกของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์
	L	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูกของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์
	n_1	คือ	จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	คือ	จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.2.3 การหาค่าเที่ยงทั้งฉบับ (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีการของโลเวต (LovEtt) คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	คือ	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	คือ	จำนวนข้อสอบ
	X	คือ	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	C	คือ	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2.4 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) โดยใช้วิธีของ กู๊ดแมน, เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Flecher and Schneider, 1980, pp. 30 - 34)

ดัชนีประสิทธิผล = ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน-ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน

$$100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_2 \% - P_1 \%}{100 - P_1 \%}$$

เมื่อ	E.I.	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
	$P_1\%$	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน
	$P_2\%$	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียน
เกณฑ์ที่ยอมรับได้ คือ ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป			

3. สถิติในการทดสอบสมมุติฐาน

3.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
ทดลองใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์โดยใช้สถิติสอบที่ไม่อิสระ (t-test dependent sample)
(รัตนะ บัวสนธ์, 2551, หน้า 141)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่
	D	แทน	ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
	D ²	แทน	กำลังสองของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่ของข้อมูล
	df	แทน	องศาหรือชั้นความเป็นอิสระ