

บทที่ 5

บทสรุป

การพัฒนา รูปแบบรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในครั้งนี้ มีผลสรุปดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

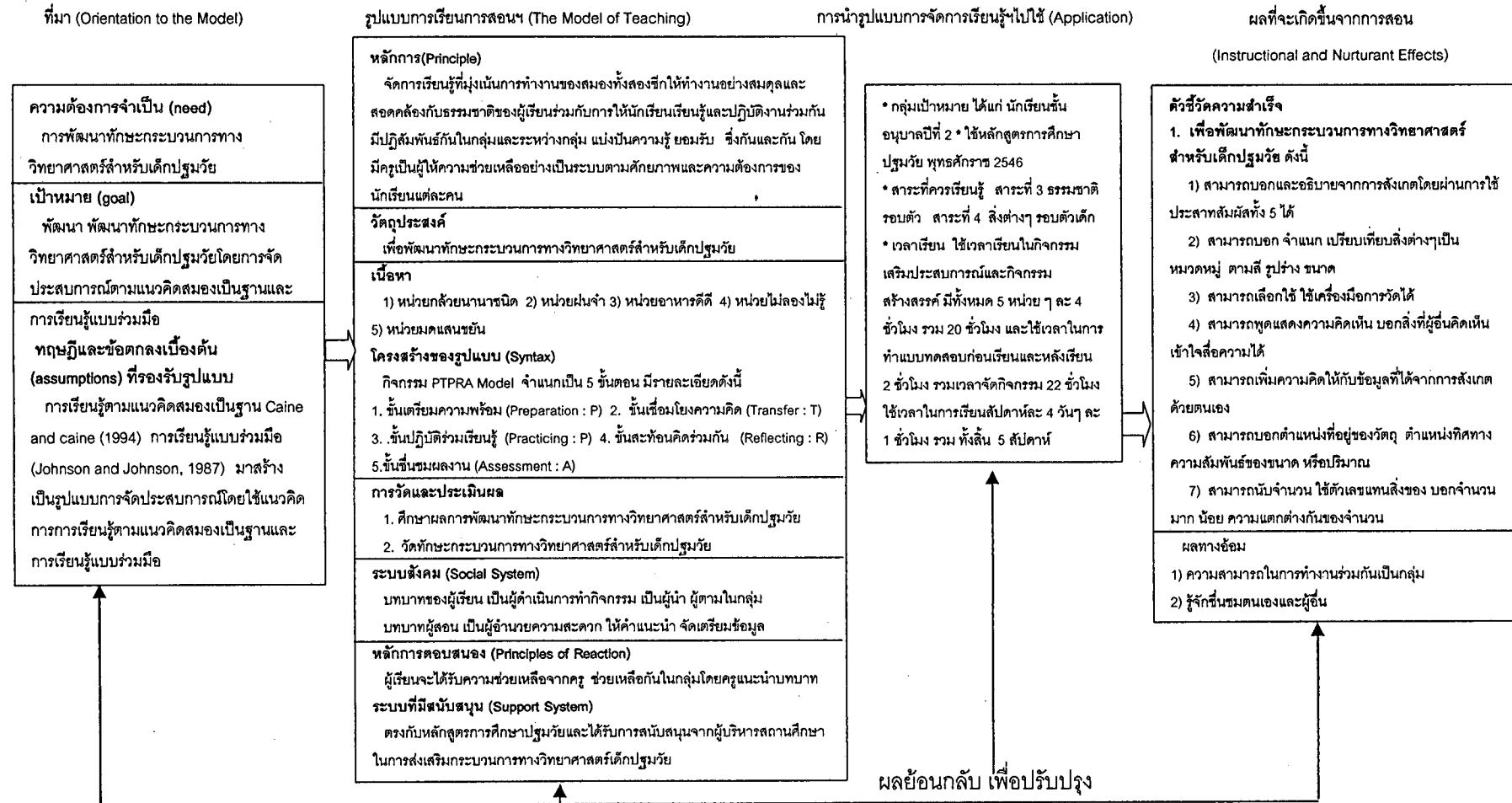
การพัฒนา รูปแบบรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ครังนี้ มีผลสรุปดังต่อไปนี้

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า

1.1 ผลการสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการสร้างได้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและการวัดและประเมินผล แบ่งสาระออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 กลัวยานานาชนิด หน่วยที่ 2 ฝนจำ หน่วยที่ 3 อาหารดีๆ หน่วยที่ 4 ไม่ลองไม่รู้ และหน่วยที่ 5 มดแสนขยัน ดำเนินการจัดประสบการณ์แบบ PTPRA Model จำแนกเป็น 5 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้ 1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation : P) 2. ขั้นเชื่อมโยงความคิด (Transfer : T) 3. ขั้นปฏิบัติร่วมเรียนรู้ (Practicing : P) 4. ขั้นสะท้อนคิดร่วมกัน (Reflecting : R) 5. ขั้นชื่นชมผลงาน (Assessment : A)

ซึ่งผลการสร้างรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ปรากฏเป็นดังภาพ 6 ดังนี้

รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามแนวคิดของ Joyce and Well (2009, pp. 179-182)



ภาพ 7 รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวม มีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ยกเว้น ประเด็นขั้นตอนการสอนของรูปแบบการจัดประสบการณ์ ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม และขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้ครอบคลุม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.50)

1.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า คู่มือการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวม มีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.22)

1.4 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ มีค่า 0.7266 หรือร้อยละ 72.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ ร้อยละ 50 ที่กำหนด

2. ผลการใช้และศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยพบว่า

2.1 เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในภาพรวม พัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลาและทักษะการใช้ตัวเลขจากก่อนเรียนอยู่ในระดับปานกลาง พัฒนาขึ้นเป็นระดับสูง ส่วนทักษะการสื่อความหมายและทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลก่อนเรียนอยู่ในระดับต่ำ พัฒนาขึ้นเป็นระดับสูง

2.2 เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในภาพรวม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาารายด้าน พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกทักษะ

อภิปรายผล

จากการดำเนินการพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. จากผลการสร้างรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ซึ่งพบว่า รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) จุดประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรม 5) การวัดและประเมินผล ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยทำการออกแบบและการนำเสนอรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ นี้ โดยดำเนินการตามแนวคิดของ จอยส์ และเวลล์ (Joyce and Well, 2009, pp. 179-182) โดยนำเสนอเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1) ที่มา (Orientation to the Model) 2) รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ (The Model of Teaching) 3) การนำรูปแบบฯ ไปใช้ (Application) และ 4) ผลที่จะเกิดขึ้นจากการสอน (Instructional and Nurturant Effects) โดยส่วนที่ 2 รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) จุดประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรม 5) การวัดและ ประเมินผล นอกจากนั้นองค์ประกอบที่ 3 เนื้อหาของรูปแบบการจัดประสบการณ์ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 กล้วยนานาชาติ หน่วยที่ 2 ฝนจำ หน่วยที่ 3 อาหารดีๆ หน่วยที่ 4 ไม่ลองไม่รู้ และหน่วยที่ 5 มดแสนขยัน ใช้เวลาในการจัดประสบการณ์หน่วยละ 4 ชั่วโมงรวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน เป็นเพราะว่า การทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นจำเป็นต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักการเรียนของ BBL (Brain Based Learning) คือ การเรียนโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ได้แม่นยำและจำได้นาน ผู้วิจัยจึงออกแบบให้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียนรวม 20 ชั่วโมง ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผู้เรียนดึงศักยภาพของสมองให้ทำงานได้อย่างเต็มที่ และการจัดกิจกรรมที่หลากหลายให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง จะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการทำท่าย ไม่เบื่อ สามารถเรียนด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลินต่อเนื่องเป็นเวลานาน เนื่องจากเป็นกระบวนการที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถเต็มตามศักยภาพของตนเอง (เจียร พานิช, 2544, หน้า 21) สอดคล้องกับแนวคิด

ของโกวิท ประวาลพุกษ์ (2549, หน้า 11-26) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning : BBL) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและจะต้องสอนย้ำ ซ้ำ ทวน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะ เป็นการเรียนจากประสบการณ์ที่เชื่อมโยงจากประสบการณ์เดิมไปหาองค์ความรู้ใหม่ด้วยกระบวนการปฏิบัติจริง โดยการจัดกิจกรรมให้หลากหลายในเรื่องเดิม ให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ความรู้ รู้จักนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับความรู้อื่น รู้จักสร้างผลงานและแลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิกในกลุ่มหรือในห้องเรียน การทำกิจกรรมที่หลากหลายเช่นนี้จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และจำได้แม่นยำ และสอดคล้องกับเจนเซน (Jensen, 2004, p. 6) ซึ่งให้ความหมายของ Brain-Based Learning ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานหรือรวบรวมหลากหลายทักษะความรู้ นำมาใช้ในการส่งเสริมการทำงานของสมองและในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ดำเนินการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรม 5 ขั้น ตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PTPRA Model ทั้งนี้ ผู้วิจัยออกแบบการจัดประสบการณ์ในลักษณะนี้เพื่อเน้นการทำงานของสมอง 2 ซีกอย่างสมดุลและมีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดเน้นพัฒนาให้นักเรียนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบนี้ ผู้วิจัยตั้งชื่อว่า PTPRA Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เริ่มจาก 1) ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation : P) ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมสมองของผู้เรียนสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน (สมองซีกซ้ายและขวา) และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในกิจกรรม ร่วมกับการสร้างบรรยากาศทางกายภาพให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และบรรยากาศทางอารมณ์ให้เหมาะสม เพื่อสร้างความรู้สึกลงในทางบวก ลดความกดดัน บอกจุดประสงค์เรื่องราวหรือประเด็นที่ต้องการเรียนรู้ และใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดเชื่อมโยงไปยังประสบการณ์เดิม จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน แนะนำวิธีการทำงานกลุ่ม บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม และแบ่งความรับผิดชอบ 2) ขั้นเชื่อมโยงความคิด (Transfer : T) นำเข้าสู่กิจกรรม บอกปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการให้กลุ่มที่ได้แบ่งไว้ร่วมกันแก้ไขหรือคิดวิธีการในการทำกิจกรรมร่วมกัน ครูแนะนำวิธีการหาข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางพื้นฐานสำหรับการคิดวิธีการของกลุ่ม ครูและนักเรียนออกแบบการทำงานร่วมกันโดยใช้ผังความคิดสร้างความเข้าใจในการสรุปความคิดรวบยอด ครูมอบหมายงานตามที่ออกแบบร่วมกันแบ่งหน้าที่ในกลุ่มให้ชัดเจน 3) ขั้นปฏิบัติร่วมเรียนรู้ (Practicing : P) นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมหรือการทดลองตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับร่วมกัน รับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยใช้คำถาม การสนทนา การเล่าเรื่อง ในขณะที่นักเรียนทำงาน ครูสังเกตการทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำในกรณีที่นักเรียนสงสัย และขอความช่วยเหลือ นักเรียนสร้างสรรค์ผลงาน ทั้งรายบุคคล

และรายกลุ่ม โดยนำผลที่ได้รับจากการสังเกต ทดลอง บันทึกในรูปแบบต่างๆ เช่น วาดภาพระบายสี เกิดความทรงจำระยะสั้น นำไปสู่ความทรงจำระยะยาวอย่างเป็นระบบ 4) ขั้นสะท้อนคิดร่วมกัน (Reflecting : R) นักเรียนตรวจสอบผลงานของตนเอง ผลงานกลุ่ม และนำเสนอผลงานของตนเอง และของกลุ่มเพื่อพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ถึงผลการทำงานและชิ้นงาน 5) ขั้นชื่นชมผลงาน (Assessment : A) ให้นักเรียนหาข้อสรุปร่วมกันจากการปฏิบัติกิจกรรม หรือการทดลองการทำงาน ตามขั้นตอนที่วางไว้ นักเรียนชื่นชมผลงานของตนเอง ชื่นชมเพื่อนในกลุ่มและเพื่อนต่างกลุ่มครู ประเมินนักเรียนในด้านความรู้ที่ได้รับและผลงาน ด้วยการสังเกต การตอบด้วยปากเปล่าหรือจาก แบบทดสอบ

จากผลการสร้างรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ที่พบว่า รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นมี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) จุดประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรม 5) การวัดและประเมินผล นั้นยังสอดคล้องกับผลวิจัยของ อังคณา อ่อนธานี (2552) ที่พบว่า รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการเรียนการสอน 5) การวัดและประเมินผลเช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ในรูปแบบที่พัฒนาขึ้นตามความคิดของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนปฐมวัย ด้านการวัดและประเมินผลและด้านการจัดประสบการณ์แบบเน้นสมองเป็นฐาน จำนวน 9 คน ผลการประเมินจึงพบว่ารายละเอียดของ องค์ประกอบของรูปแบบรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากถึงมากที่สุดในทุกองค์ประกอบ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าทั้ง 5 องค์ประกอบนี้ ผู้วิจัยได้แนวทางมาจากการสังเคราะห์แนวคิดของนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนา รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ได้แก่ จอยซ์ และเวลล์ Joyce and Weil ; Huitt (2005) ; อังคณา อ่อนธานี (2552) และทศนา แหมมณี (2552) จนทำให้ได้องค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบดังกล่าว

นอกจากนั้น ผู้วิจัยดำเนินการสร้างคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ เพื่อใช้ ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียน และคู่มือการใช้รูปแบบฯ ผ่านการประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน โดยมีความเหมาะสมในระดับมากถึงมากที่สุดทุกองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ที่สร้างขึ้นมามีความพร้อมที่จะนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียน และเมื่อนำรูปแบบฯ ไปทดลองใช้กับนักเรียนเพื่อนำผลมาหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) มีค่าระหว่างร้อยละ 72.26 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ทุกหน่วย

แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 72.66 ทั้งนี้เพราะ รูปแบบรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมในรูปแบบการจัดประสบการณ์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่หน่วยจะเน้นให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยการสังเคราะห์จากการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบเน้นสมองเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ(2551) เพื่อสังเคราะห์การเรียนรู้แบบ PTPRA Model 5 ขั้นตอน ดังที่กล่าวไปแล้ว ประกอบกับ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์สาระมาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระที่ควรเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2549 เพื่อกำหนดเนื้อหาที่จะนำมาใช้จัดกิจกรรมในรูปแบบการจัดประสบการณ์ และทำการออกแบบจุดประสงค์การเรียนรู้ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด และผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญหลายด้านเพื่อให้มั่นใจว่ารูปแบบการจัดประสบการณ์ มีความเหมาะสมเป็นอย่างดี ซึ่งการดำเนินดังกล่าวมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ด้านหลักสูตรและการสอนที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่องโดยตลอด จึงทำให้รูปแบบการจัดประสบการณ์ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ และนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายได้ทำกิจกรรมครบทุกขั้นตอน ก็ย่อมทำให้เกิดความสามารถในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ทำให้การคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวัง ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลวิจัยของวรจิรัตน์ บัวลา (2546) ; เกสินี เมาวีรัตน์ (2549) และวิภาณี วิภาวิน (2554) ที่ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน สามารถพัฒนาให้นักเรียนระดับปฐมวัยมีความก้าวหน้าในการเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ได้

2. จากผลการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่พบว่า

2.1 ผลการพัฒนาการทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่เป็นกลุ่มทดลอง มีพัฒนาการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งโดยภาพรวมและในรายด้าน 7 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา และทักษะการใช้ตัวเลข จากก่อนเรียนมีทักษะอยู่ในระดับปานกลางหลังเรียนอยู่ในระดับสูง ส่วนทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลจากก่อนเรียนอยู่ในระดับต่ำหลังเรียนอยู่ในระดับสูง ซึ่งที่พัฒนาขึ้นอย่างเห็นได้ชัดทั้งนี้ เป็นเพราะว่า รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สำหรับเด็กปฐมวัย ที่สร้างขึ้นนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยสังเคราะห์จากแนวทางการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน Caine and caine (1994) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Johnson and Johnson, 1987) โดยมีลำดับขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน ได้เป็น PTPRA Model ดังที่กล่าวไปแล้วประกอบกับ กิจกรรมตามรูปแบบนี้เน้นความสำคัญต่อการจัดบรรยากาศในห้องเรียน โดยออกแบบให้เป็นบรรยากาศแบบผ่อนคลาย และมีลักษณะที่ทำท่ายหรือดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และที่สำคัญเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการทางสมองของผู้เรียนหลายด้าน เช่น ด้านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้านการใช้เหตุและผล ด้านการเข้าใจตนเองและผู้อื่น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังจัดกิจกรรมตามขั้นตอนให้มีความน่าสนใจ มากขึ้น เช่น การจัดกิจกรรมการทดลองนอกห้องเรียน การเดินสำรวจธรรมชาติรอบตัว ถึงแม้ว่าบางกิจกรรมอาจมีข้อจำกัดบ้างแต่ก็พยายามจัดให้เด็กได้เรียนรู้และสัมผัสกับของจริงให้มากที่สุด เพื่อเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นให้ได้รับการพัฒนาในทุกๆ ด้าน โดยรวม จึงน่าจะเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับเนื้อหา จึงทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของน้อยทิพย์ ศัสตราศาสตร์ (2546, หน้า 78-81) ; ปิยะมาภรณ์ พรหมมณี (2548, หน้า 59-62) และเยี่ยมลักษณ์ เฉลิม (2548, หน้า 60-65) ที่มีผลการวิจัยพบว่า ความสามารถทางทักษะวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนยังได้เรียนรู้ถึงการทำงานร่วมกันภายใต้การดูแลของครูทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่ม สามารถสร้างสรรค์ผลงานของตนเองและกลุ่มได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริมาศ ราชภักดี (2550) ; วิบูลย์ จรูญพานิชย์ (2552) ซึ่งพบว่านักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ มีความสุขสนุกสนานมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยภาพรวมในระดับมากที่สุด และมีผลการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มทดลอง มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพิจารณาในรายด้านนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกทักษะ ทั้งนี้เป็นเพราะว่ารูปแบบการรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมที่มีความหลากหลายเน้นการทำงานของสมองตามหลักการของ BBL 12 ข้อ ของเคนและเคน (Caine and Caine, 1994, pp. 90-170) และนำองค์ประกอบ การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Johnson and Johnson, 1987) โดยมีลำดับขั้นตอนเป็น PTPRA Model ซึ่งออกแบบให้เพื่อการเตรียมความพร้อมสมองของผู้เรียนสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ เพื่อนำเข้าสู่

บทเรียน (สมองซีกซ้ายและขวา) และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในกิจกรรม ร่วมกับการสร้างบรรยากาศทางกายภาพให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิด เชื่อมโยงไปยังประสบการณ์เดิม จัดนักเรียนให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน แนะนำวิธีการทำงานกลุ่ม บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม และแบ่งความรับผิดชอบ ครู และนักเรียนได้ออกแบบการทำงานร่วมกันโดยใช้ผังความคิดสร้างความเข้าใจในการสรุปความคิดรวบยอด นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมและการทดลองทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำในกรณีที่นักเรียนสงสัย และขอความช่วยเหลือ ในการสร้างสรรค์ผลงาน ในรูปแบบต่างๆ เช่น วาดภาพระบายสี เกิดความทรงจำระยะสั้น นำไปสู่ความทรงจำระยะยาวอย่างเป็นระบบ นำเสนอผลงานของตนเอง และของกลุ่มเพื่อพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ถึงผลการทำงานและชิ้นงาน นักเรียนชื่นชมผลงานของตนเอง ชื่นชมเพื่อนในกลุ่ม และเพื่อนต่างกลุ่ม จึงส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วิชาฤติ วิชาวิน (2554) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีพฤติกรรมความคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง และ Gulpinar (2005) ความสำคัญของการศึกษา คือ ความเข้าใจของผู้เรียน ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความซับซ้อน ซึ่งอยู่ภายใต้ระบบโครงสร้างของการเรียนรู้สมอง Kim, et al. (2002) พบว่า การเรียนรู้ร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงจะมีพฤติกรรมในการช่วยเหลือเพื่อนร่วมกลุ่ม ผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำจะให้ความร่วมมือและยอมรับความคิดเห็น การเรียนรู้ร่วมกันทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี มีความสุขกับการเรียน มีความรับผิดชอบต่อการเรียน มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของน้อยทิพย์ ศัลลศาสตร์ (2546, หน้า 78-81) ; ปิยะมาภรณ์ พรหมมณี (2548, หน้า 59-62) และเยี่ยมลักษณ์ เฉลิม (2548, หน้า 60 – 65) ที่มีผลการวิจัยพบว่า ความสามารถทางทักษะวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการสร้างรูปแบบรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ไปใช้ยังพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ นี้ยังมีทักษะที่เพิ่มขึ้น คือ ความสามารถในการทำงานร่วมกันการยอมรับความสามารถของกลุ่มและแสดงความชื่นชมผลงานของตนเองและแสดงความชื่นชมต่อผลงานของผู้อื่น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลไปใช้

ผู้ที่สนใจและต้องการนำรูปแบบรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ไปใช้มีความจำเป็นจะต้องใช้ความสำคัญต่อสิ่งต่อไปนี้

1. เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนต้องคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์งานผ่านจินตนาการ ดังนั้นจึงพบว่ามีประเด็นที่ต้องพิจารณาคือสภาพแวดล้อมรอบข้างห้องเรียนที่ใช้ในการจัดประสบการณ์ จะต้องควบคุมสิ่งที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการคิดของนักเรียน การสร้างจินตนาการอาจจะไม่เกิดขึ้นหรือเกิดไม่ได้เต็มที่เต็มตามศักยภาพที่พึงมี และต้องจัดบรรยากาศให้เอื้ออำนวย ต่อการเรียนรู้ของเด็ก มีแสงสว่างที่เพียงพอ มีวัสดุอุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการสร้างสรรค์งานของนักเรียน ซึ่งจะส่งผลให้การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบเกิดประสิทธิภาพของการเรียนรู้ของสมองอย่างเต็มศักยภาพ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ นั้นมีหลักการคือ มุ่งเน้นการพัฒนานักเรียน โดยใช้สมองทั้งสองซีกทำงานอย่างสมดุลสอดคล้องกับธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมให้มีการดึงศักยภาพของสมองให้สมองได้ทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์ ให้สอดคล้องกับความถนัดหรือแนวทางการเรียนของตน ครูผู้สอนจะต้องเข้าใจความแตกต่างของผู้เรียนและจะต้องจัดกิจกรรมโดยการคล้อยตามผู้เรียนทั้งความสามารถ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความถนัดและแนวทางการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมถึงการคล้อยตาม เพื่อให้การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนอกจากนี้ผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจการทำงานของสมอง เข้าใจความถนัดของผู้เรียน และควรศึกษาเพิ่มเติมถึงกระบวนการหรือเทคนิควิธีที่จะกระตุ้นการทำงานของสมองของผู้เรียนในด้านที่ไม่ถนัด เพื่อให้สมองได้ฝึกฝน และอาจเกิดความชำนาญในสิ่งที่ตนไม่ถนัดได้ ทั้งนี้ครูอาจเพิ่มเติมกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาสมองซีกขวาให้มากขึ้น เช่น หากิจกรรมที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยค้นพบประเด็นที่น่าสนใจที่ผู้วิจัยค้นพบประเด็นที่น่าสนใจระหว่างทำการวิจัย จึงขอเสนอแนะเพื่อการศึกษาและวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. การใช้รูปแบบรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ครั้งนี้เป็นทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 เท่านั้น ดังนั้น จึงควรนำรูปแบบไปขยายผลใช้กับนักเรียนในระดับชั้น

อนุบาลปีที่ 1 เพื่อเป็นการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด
สมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก
ปฐมวัย อย่างแท้จริง