

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C
โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร
The Development of Creative Thinking for Early Childhood Students
by Using MATH-3C Learning Management at Nawaprachason School
under the Mukdahan Primary Educational Service Area Office

พัชรีย์ ขาเสน¹, เสนอ ปิรมจิตร์พอง² และวิหาญ พละพร³

Patcharee Sasen¹, Saner Piromjitpong² and Wihan Palapon³

(วันที่รับบทความ 15 ตุลาคม 2562, วันที่รับแก้ไขบทความ 3 พฤศจิกายน 2562, วันที่ตอบรับบทความ 20 พฤศจิกายน 2562)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C และเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการพัฒนา กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเป็นเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร จำนวน 21 คน รูปแบบการวิจัยใช้เทคนิคการวิจัยปฏิบัติการตามแนวคิดของ Lewin เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์การจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C 2) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย 3) แบบบันทึกหลังการจัดประสบการณ์ และ 4) แบบสัมภาษณ์เด็กปฐมวัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดประสบการณ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการของ Lewin ซึ่งการจัดประสบการณ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การกระตุ้นความรู้ ขั้นที่ 2 การตัดสินใจเลือกเล่น ขั้นที่ 3 การเล่น และขั้นที่ 4 การนำเสนอผลงาน
2. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C พบว่า เด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมก่อนการพัฒนา คิดเป็นร้อยละ 57.34 ค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมหลังการพัฒนา คิดเป็นร้อยละ 85.58 และร้อยละของคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 66.20

คำสำคัญ ความคิดสร้างสรรค์, การจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C, วิจัยปฏิบัติการ, เด็กปฐมวัย

¹ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
111 หมู่ 2 ตำบลนาสีนวน อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร 49000 E-mail: patcharee.sg60@ubru.ac.th

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

³ดร., สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

Abstract

The purposes of this research were to (1) operate development of creative thinking for early childhood students by using the MATH-3C learning management and (2) compare the creative thinking of the early childhood students before and after using the MATH-3C learning management. The target group, consisted of 21 students, studying in the second year of the kindergarten at Nawaprachasan School under the Mukdahan Primary Educational Service Area Office. The research model was created by the research techniques based on Lewin's concepts. The research instruments were 1) the experience management plan by using the MATH-3C learning management, 2) the creative thinking test, 3) the post-experience record form, and 4) the interview form. The statistics were percentage, mean, standard deviation, and percentage of development score.

The research findings were as follows:

1. The MATH-3C learning management was operated to develop creative thinking by applying action research model based on the Lewin's concepts. It consisted of 4 steps: 1) stimulating the thirst of knowledge, 2) decision-making to choose activities, 3) playing activities, and 4) presenting the outcomes.

2. The comparison of the creative thinking before and after using the MATH-3C learning management indicated that the early childhood had the overall mean of the creative thinking before using the MATH-3C learning management were percentage at 57.34 %, while that of the creative thinking after using the MATH-3C learning management were percentage at 85.58 %. And the percentage of development score was at 66.20%.

Keywords Creative Thinking, Learning Management by using the MATH-3C, Research Operation, Early Childhood

บทนำ

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับมนุษย์ในสังคมปัจจุบันซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การที่มนุษย์จะอยู่ในสังคมอย่างเป็นสุขนั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการปรับตัว และรู้จักการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ เฉพาะหน้าได้อย่างรวดเร็ว และคุณลักษณะดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ (วราภรณ์ รักวิชัย, 2533, น. 159) ด้วยเหตุผลดังกล่าวประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้ามาก ๆ จึงเห็นความสำคัญของการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยถือว่าในบรรดาความคิดทั้งหลายของบุคคล ความคิดสร้างสรรค์ช่วยให้เกิดการค้นพบสิ่งแปลกใหม่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในสังคม นอกจากนี้การพัฒนามนุษย์ให้มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะส่งผลตามมาคือความกล้าหาญ อดทน และยืนหยัดในความคิดของตนเอง ซึ่งเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะเป็นผู้นำในสังคมที่มีความสำคัญต่อประเทศชาติต่อไป (เกียรติวรรณ อมาตยกุล, 2536, น. 57) และความคิดสร้างสรรค์เป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้เกิด “ผลผลิตขององค์ความรู้ (Knowledge production)” ขึ้นมาได้ สิ่งนี้เองเป็นตัวการที่ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์คิดค้น การปรับเปลี่ยนพัฒนาและสร้างสรรค์ สร้างสิ่งใหม่ ๆ เพื่อให้ประเทศชาติเจริญก้าวหน้าไปได้ด้วยตนเอง ดังจะเห็นจากความแตกต่างว่า หากชนชาติใดไม่มี “ผลผลิตขององค์ความรู้” เกิดขึ้น

ก็จะไม่มีการพัฒนาก้าวหน้าของสังคมชาตินั้น ๆ (อนันทิตา โปษะเกษณะ, 2532, น. 1) ด้วยเหตุนี้เองประเทศต่าง ๆ ที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาประเทศจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนในประเทศของตน โดยการส่งเสริมให้คนในชาติมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์กันอย่างกว้างขวาง

เด็กเป็นทรัพยากรที่สำคัญและมีคุณค่าในการพัฒนาประเทศ ซึ่งการพัฒนาในวัยเด็กจะเป็นพื้นฐานอันมั่นคงต่อไปในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กปฐมวัย เป็นช่วงวัยที่สำคัญที่สุดสำหรับพัฒนาการของชีวิตมนุษย์ เพราะสิ่งที่เด็กได้รับจากประสบการณ์และการเรียนรู้ในช่วง 5 ปีแรกของชีวิต มีผลต่อการวางรากฐานที่สำคัญของพัฒนาการทุกด้าน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2523, น. บทนำ) Bloom (1964, p. 8, อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2531, น. 4) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเป็นช่วงที่มีความสำคัญต่อการวางรากฐานของพัฒนาการทุกด้าน เด็กในวัยนี้มีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้มากที่สุด พัฒนาการด้านต่างๆ เจริญอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะพัฒนาการด้านสติปัญญา ในช่วง 4 ปีแรก สติปัญญาเจริญถึงร้อยละ 50 และจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 80 เมื่ออายุครบ 8 ปี ซึ่งการพัฒนาด้านสติปัญญานั้น Piaget กล่าวว่า ความคิดของเด็กวัย 2-7 ปี จะอยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) ซึ่งในช่วงอายุ 2-4 ปี เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น ช่างคิด ช่างทำ ช่างสงสัย เริ่มรู้จักหาเหตุผลและเมื่ออายุ 4-7 ปี สามารถใช้เหตุผลทั่ว ๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหาโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ถ้าเด็กได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอ จะช่วยให้สมองของเด็กมีการพัฒนาทางด้านสติปัญญาเหมาะสมตามวัย (นพพร ทวีวิทยชาคริยะ, 2541, น. บทนำ)

จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (พ.ศ.2554-2558) ระดับการศึกษาปฐมวัย (4-5 ปี) ของโรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ ตำบลบึงขี้ 4 เด็กมีพัฒนาการด้านสติปัญญาสมวัย น้ำหนัก 10 คะแนน ได้ 8 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี ตำบลบึงขี้ 4.4 เด็กมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์สมวัย น้ำหนัก 2.50 คะแนน ได้ 2.00 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี คณะกรรมการได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เด็กมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ที่ดีแต่ยังไม่ดีมาก ครูควรจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา, 2555, น. 45) ทั้งนี้ผลการประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปี ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ พบว่า มาตรฐานที่ 11 มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ ตำบลบึงขี้ 11.1 ทำงานศิลปะตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ ระดับพัฒนาการ 2 ตำบลบึงขี้ 11.2 แสดงท่าทาง/เคลื่อนไหวตามจินตนาการอย่างสร้างสรรค์ ระดับพัฒนาการ 2 สรุปพัฒนาการมาตรฐานที่ 11 มีพัฒนาการระดับ 2 และจากการศึกษาแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ พบว่า การจัดกิจกรรมของตัวครูผู้สอนเองยังมีการบวกรับการส่งเสริมหรือกระตุ้นให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์น้อย ดังนั้นครูควรจัดหากระบวนการส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งกระบวนการส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์สามารถจัดการเรียนรู้ได้หลากหลายวิธี เช่น การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ การจัดการเรียนแบบปฏิบัติการทดลอง การจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C เป็นต้น ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ การจัดการเรียนแบบปฏิบัติการทดลองเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ดีแต่ไม่เหมาะสมกับสภาพบริบทของกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C

การจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C เป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ตื่นเต้น กระตุ้นให้อยากสัมผัส และลงมือกระทำในกิจกรรมนั้น ๆ เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยมีจุดเริ่มต้นที่ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจใคร่รู้ และลงมือปฏิบัติ มีหลักการแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเป็นพื้นฐานในการพัฒนา ที่เน้นให้เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและสนุกสนานจากความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก การตัดสินใจ

เลือกเล่นและการทำงานกิจกรรมด้วยตนเอง เด็กจะได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติกับวัตถุจริงโดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าและมีโอกาสสะท้อนการกระทำนั้นด้วยวิธีการที่เด็กสนใจและเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ประกอบกับมีความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ เด็กสามารถเรียนรู้ได้ทั้งรายคนและรายกลุ่ม ครูมีบทบาทในการกระตุ้นเร้าความสนใจ จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ ทั้งนี้ลักษณะเด่นของการสอนแบบ MATH-3C คือ มีองค์ประกอบในการจัดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน มีทั้งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH-3C เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 7 ประการ คือ การกระตุ้นความสนใจ (Motivation : M) การเรียนรู้แบบปฏิบัติการ (Active Learning : A) การถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of learning : T) การผจญภัยเป็นหนึ่งเดียวของศีรษะคือสมอง หัวใจ และมือ (Head, Heart, Hands : H) การเล่นเกมสร้างสรรค์ (Constructive Play : C) การเรียนรู้โดยการสร้างองค์ความรู้ (Constructive Learning : C) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning : C) โดยมีกระบวนการจัดประสบการณ์ 4 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 การกระตุ้นใคร่รู้ ขั้นที่ 2 การตัดสินใจเลือกเล่น ขั้นที่ 3 การเล่น ขั้นที่ 4 การนำเสนอผลงาน

เขวง ช้อนบุญ (2554, น. 143) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH-3C เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งรายด้านทุกด้านและโดยรวมทั้ง 8 ทักษะ สูงกว่าทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง และระหว่างการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ยกเว้นทักษะการรู้ค่าจำนวนที่เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าระหว่างการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ต่อมา ลำพรณ์ ใจทัศน์ (2558, น. 63) ได้พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C มีทักษะการคิดพื้นฐานระหว่างการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าระหว่างการทดลอง และหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง จะเห็นได้ว่ายังไม่มีการศึกษาความคิดสร้างสรรค์โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C

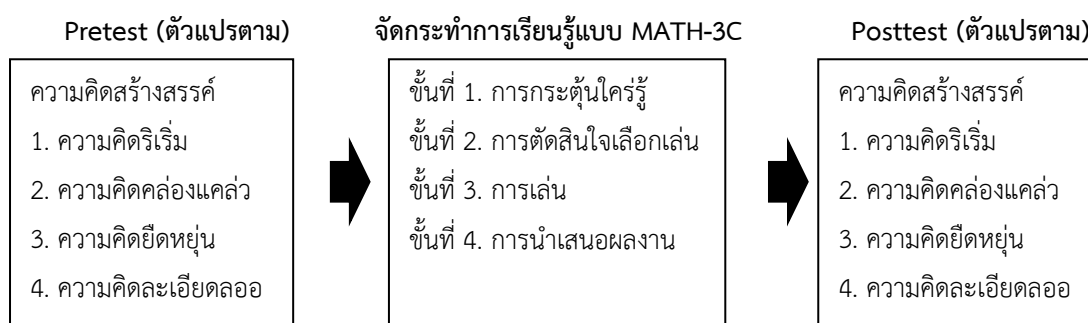
จากความสำคัญที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C มาใช้เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหารให้สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยปฏิบัติการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 4-5 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร จำนวน 21 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงนักเรียนทั้งห้อง

รูปแบบการวิจัย ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการตามแนวคิดของ Lewin ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติและสังเกต และขั้นที่ 3 ขั้นสะท้อนกลับ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C ดำเนินการปฏิบัติการจำนวน 4 วงจร โดยวงจรที่ 1 จัดประสบการณ์ที่ 1-3 วงจรที่ 2 จัดประสบการณ์ที่ 4-6 วงจรที่ 3 จัดประสบการณ์ที่ 7-9 วงจรที่ 4 จัดประสบการณ์ที่ 10-12

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากปฏิบัติการ ได้แก่ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยซึ่งเป็นแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Jellen and Urban (อนันทิศา โปษะกฤษณะ 2532, น. 145) โดยลักษณะของแบบทดสอบนี้ให้ผู้เข้ารับการทดสอบแสดงความสามารถทางความคิดอย่างมีสาระด้วยการต่อเติมภาพที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 5x5 ตารางนิ้ว ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้ จะมีเส้นและจุดอยู่ 5 แห่ง และอยู่นอกกรอบอีก 1 แห่ง รวมเป็น 6 แห่ง ซึ่งแบบทดสอบนี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นแบบทดสอบที่สามารถนำมาใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยได้ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98 แบบบันทึกหลังการจัดประสบการณ์ และแบบสัมภาษณ์เด็กปฐมวัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนจัดประสบการณ์ (Pretest) นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 21 คน
2. ดำเนินการจัดประสบการณ์ โดยผู้วิจัยทำการจัดประสบการณ์ด้วยตนเอง โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C ที่สร้างขึ้น ใช้เวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 45 นาที ทั้งนี้ไม่รวมเวลา

ในการทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ และได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกหลังการจัดประสบการณ์ พร้อมทั้งใช้แบบสัมภาษณ์เด็กปฐมวัยในท้ายวงจรแต่ละวงจร สะท้อนผลปฏิบัติการเพื่อปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

3. เมื่อจัดประสบการณ์ครบวงจรปฏิบัติการแล้วนำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยชุดเดิม มาทดสอบกลุ่มเป้าหมาย (Posttest) เพื่อประเมินสรุปผลปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยนำคะแนนจากการทดสอบก่อนปฏิบัติการ และการทดสอบหลังปฏิบัติการ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอด้วยกราฟ โดยนำคะแนนที่ได้มาแสดงเป็นกราฟและใช้สถิติวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างและประเมินผลสรุป

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้ข้อมูลจากแบบบันทึกหลังการจัดประสบการณ์และแบบสัมภาษณ์เด็กปฐมวัยมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาในวงจรปฏิบัติการ สรุปสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการวิจัยและสรุปเสนอเป็นความเรียง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. การจัดประสบการณ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ โดยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการ ของ Lewin ซึ่งการจัดประสบการณ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C มี 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 การกระตุ้นความรู้ เด็กเกิดความต้องการเรียนรู้ โดยครูใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่อยู่ในความสนใจของเด็กเพื่อท้าทายให้เด็กคิดค้นหาคำตอบอย่างอิสระ ทั้งนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้และประสบการณ์เดิมของเด็กและเพื่อเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะทำกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 การตัดสินใจเลือกเล่น เด็กได้ตัดสินใจเลือกเล่นตามความสนใจและความต้องการของเด็กแต่ละคน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กเลือกเล่นของเล่นหรือสื่ออุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้อย่างพอเพียงต่อจำนวนเด็ก

ขั้นที่ 3 การเล่น เด็กได้เรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้ากับสื่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและหลากหลาย เหมาะสมและสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยผ่านการเล่นอย่างมีเป้าหมาย โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นของเล่นหรือสื่ออุปกรณ์ที่เด็กได้ตัดสินใจเลือกในขั้นที่ 2 เพื่อให้เด็กได้คิดค้นหาวิธีการเล่นอย่างอิสระและหลากหลายวิธี เกิดความสนุกสนาน และพึงพอใจที่จะเล่นและทำกิจกรรมที่ครูได้กำหนดไว้ โดยการจัดประสบการณ์เน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มย่อย ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้ากับสื่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและหลากหลาย มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย บทบาทของครูเป็นผู้จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้เหมาะสมและเพียงพอกับจำนวนเด็ก คอยอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ

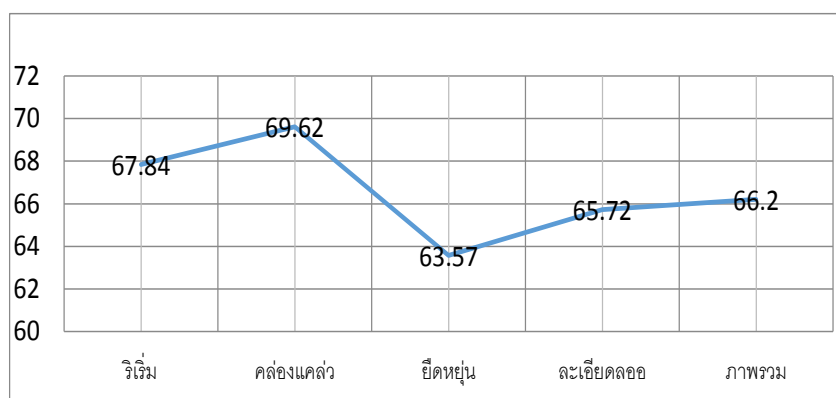
ขั้นที่ 4 การนำเสนอผลงาน เด็กทุกคนได้มีโอกาสเป็นตัวแทนนำเสนอผลงานและองค์ความรู้ที่สมาชิกในแต่ละกลุ่มสร้างสรรค์ โดยใช้วิธีนำเสนอที่หลากหลายตามความสามารถและความสนใจของเด็ก เช่น การอธิบาย ด้วยวาจา การใช้สัญลักษณ์หรือการวาดรูป การสาธิต หรือการจัดนิทรรศการ เป็นต้น พร้อมทั้งให้เด็กทุกคนในห้องร่วมกันชื่นชมผลงานของตนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ภายใต้การอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการจากครู

2. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C พบว่า เด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมก่อนการพัฒนาเท่ากับ 41.29 คิดเป็นร้อยละ 57.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.06 ค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมหลังการพัฒนาเท่ากับ 61.62 คิดเป็นร้อยละ 85.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.00 และร้อยละของคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 66.20 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C

สถิติ	คะแนนความคิดสร้างสรรค์									
	ริเริ่ม (12)		คล่องแคล่ว (6)		ยืดหยุ่น (24)		ละเอียดลออ (30)		ภาพรวม (72)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
ค่าเฉลี่ย	5.19	9.81	2.24	4.86	17.33	21.57	16.52	25.38	41.29	61.62
ร้อยละของ ค่าเฉลี่ย	43.25	81.75	37.30	80.95	72.22	89.88	55.08	84.60	57.34	85.58
ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	3.19	1.72	1.64	0.79	4.81	2.48	5.39	3.37	11.06	6.00
ร้อยละของ คะแนน พัฒนาการ	67.84		69.62		63.57		65.72		66.20	

เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอกราฟแสดงร้อยละของคะแนนพัฒนาการ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กราฟแสดงร้อยละของคะแนนพัฒนาการ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการนำกระบวนการวิจัยปฏิบัติการมาพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C พบว่า กระบวนการและขั้นตอนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติการสอนของครู เพราะในขณะทำการวิจัย ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งทางบวกและทางลบ ไม่ว่าข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน ในขณะกำลังปฏิบัติงานครู สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ตรงจุดทันที่พร้อมสะท้อนผลการปฏิบัติการไปยังเด็กปฐมวัย เพื่อวางแผนดำเนินการใหม่ในวงจรปฏิบัติการต่อไป และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลในวงจรปฏิบัติการก่อนหน้านี้ร่วมกับขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการที่เป็นระบบ 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติและสังเกต และขั้นที่ 3 ขั้นสะท้อนกลับ จนสามารถพัฒนาขั้นตอนการจัดประสบการณ์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C สรุปได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การกระตุ้นความรู้ ขั้นที่ 2 การตัดสินใจเลือกเล่น ขั้นที่ 3 การเล่น และขั้นที่ 4 การนำเสนอผลงาน ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยหลังการปฏิบัติการสูงกว่าก่อนการปฏิบัติการ

การจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C เป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นให้เด็กมีทักษะการคิดจากการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง บูรณาการผ่านการเล่น เด็กได้เรียนรู้ตามระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและสนุกสนานจากความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก การตัดสินใจเลือกเล่นและการทำกิจกรรมด้วยตนเอง เด็กจะได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติกับวัตถุจริงผ่านกิจกรรมที่หลากหลายโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าและมีโอกาสสะท้อนการกระทำนั้นด้วยวิธีการที่เด็กสนใจและเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ประกอบกับมีความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ เด็กสามารถเรียนรู้ได้ทั้งรายคนและรายกลุ่ม ครูมีบทบาทในการกระตุ้นเร้าความสนใจ จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ ทั้งนี้ลักษณะเด่นของการสอนแบบ MATH-3C คือมีองค์ประกอบในการจัดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน มีทั้งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของเชวง ช้อนบุญ (2554, น. 143) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH-3C เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่พบว่าหลังจากเด็กได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH-3C เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งรายด้านทุกด้านและโดยรวมทั้ง 8 ทักษะ สูงกว่าก่อนการทดลอง และระหว่างการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นทักษะการรู้ค่าจำนวนที่เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าระหว่างการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา Mukdahan พบว่า เด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมก่อนการพัฒนาเท่ากับ 41.29 คิดเป็นร้อยละ 57.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.06 ค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมหลังการพัฒนาเท่ากับ 61.62 คิดเป็นร้อยละ 85.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.00 และร้อยละของคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 66.20 แสดงให้เห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งใหม่ ๆ จากการรวบรวมเอาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์แล้วเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ สิ่งที่เกิดขึ้นไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งที่มีสมบูรณ์อย่างแท้จริง สอดคล้องกับทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance (1964, p. unpage อ้างถึงใน ทิวัตต์ นกบิน, 2542, น. 13) ที่กล่าวว่า

ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อเห็นและเข้าใจจะรวบรวมประสบการณ์และข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อแสวงหาวิธีใหม่ ๆ การที่ได้เลือกอุปกรณ์อย่างอิสระและคิดรูปแบบของงาน การลงมือปฏิบัติ ค้นหาคำตอบด้วยตนเองนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เมื่อเด็กเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติบ่อยครั้งทำให้ได้ผลงานที่แปลกใหม่ ออกมาสอดคล้องกับผลงานวิจัยของศรีแพร จันทราภิรมย์ (2550, น. บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้เปลือกข้าวโพดก่อน พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้เปลือกข้าวโพดสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหารครั้งนี้มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่

1. ความคิดริเริ่ม เป็นความสามารถในการคิดแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นและแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น ซึ่งกลุ่มเป้าหมายเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มก่อนการพัฒนาเท่ากับ 5.19 คิดเป็นร้อยละ 43.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.19 ค่าเฉลี่ยหลังการพัฒนาเท่ากับ 9.81 คิดเป็นร้อยละ 81.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.72 และร้อยละของคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 67.84 แสดงให้เห็นว่า เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มหลังการพัฒนาสูงขึ้นกว่าก่อนการพัฒนา

2. ความคิดคล่องแคล่ว เป็นความสามารถในการคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกันภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งกลุ่มเป้าหมายเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่วก่อนการพัฒนาเท่ากับ 2.24 คิดเป็นร้อยละ 37.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.64 ค่าเฉลี่ยหลังการพัฒนาเท่ากับ 4.86 คิดเป็นร้อยละ 80.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 และร้อยละของคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 69.62 แสดงให้เห็นว่า เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่วหลังการพัฒนาสูงขึ้นกว่าก่อนการพัฒนา

3. ความคิดยืดหยุ่น เป็นความสามารถในการคิดหลายแง่มุม หลายรูปแบบในชิ้นงานเดียวกัน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่นก่อนการพัฒนาเท่ากับ 17.33 คิดเป็นร้อยละ 72.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.81 ค่าเฉลี่ยหลังการพัฒนาเท่ากับ 21.57 คิดเป็นร้อยละ 89.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.48 และร้อยละของคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 63.57 แสดงให้เห็นว่า เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่นหลังการพัฒนาสูงขึ้นกว่าก่อนการพัฒนา

4. ความคิดละเอียดลออ เป็นความสามารถในการคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่งขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น ซึ่งกลุ่มเป้าหมายเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออก่อนการพัฒนาเท่ากับ 16.52 คิดเป็นร้อยละ 55.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.39 ค่าเฉลี่ยหลังการพัฒนาเท่ากับ 25.38 คิดเป็นร้อยละ 84.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.37 และร้อยละของคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 65.72 แสดงให้เห็นว่า เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออหลังการพัฒนาสูงขึ้นกว่าก่อนการพัฒนา

จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหารมีพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ที่มุ่งพัฒนาเด็กทุกคนอย่างมีคุณภาพเป็นงานวิจัยปฏิบัติการที่สามารถทำให้เด็กปฐมวัยมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น เด็กได้มีโอกาสรวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์เดิม ได้ศึกษาค้นคว้าตามกระบวนการ ดังนั้นการวิจัยปฏิบัติการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

โดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร จึงเป็นแนวทางสำหรับครูในการทำวิจัยปฏิบัติการและการพัฒนาการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C ครูควรศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH-3C และแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH-3C ให้เข้าใจก่อนนำไปใช้และปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับชั้นเรียน
2. การจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C เป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข และสนุกสนานจากความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก ครูควรคอยดูแลแนะนำและช่วยเหลืออย่างทั่วถึง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลการจัดประสบการณ์การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์กับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เช่น เด็กสมาธิสั้น เด็กปัญญาเลิศ
2. ควรมีการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยวิธีการอื่น ๆ เช่น การสอนแบบโครงงาน การเล่านิทาน เป็นต้น
3. ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C ไปพัฒนาทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะทางภาษา ทักษะวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
4. ควรมีการศึกษาค้นคว้าก่อนปฏิบัติการกลุ่มเป้าหมาย ถ้ามีผลอยู่ในระดับต่ำมาก ครูควรมุ่งเน้นและให้ความสนใจ กระตุ้นกลุ่มเป้าหมายคนนั้นเป็นสำคัญเพื่อให้มีความก้าวหน้าหรือมีการพัฒนา

บรรณานุกรม

- เกียรติวรรณ อมาตยกุล. (2536). *สอนให้เป็นอัจฉริยะตามแนวนีโอฮิวแมนนิส* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์. Amatayakul, K. (1993). *Taught to be a genius according to Neo-Humanism* (5th ed.). Bangkok: Pab Pim. [in Thai].
- เชวง ช้อนบุญ. (2554). *การพัฒนาแบบการเรียนการสอนแบบ MATH-3C เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย* (ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- Sonboon, C. (2011). *The development of MATH-3C instructional model to develop basic mathematical skills of Yong children* (Master of education thesis, program in Early Childhood Education). Srinakharinwirot University, Bangkok. [in Thai].
- ทิวัด นกบิน. (2542). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน* (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- Nok Bin, T. (1999). *A study of the relationship between creativity and academic achievement* (Master of education thesis, program in Measurement). Srinakharinwirot University, Bangkok. [in Thai].

- นwor ทวีวิทย์ชาคริยะ. (2541). *ความคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ* (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- Thawiwitachakriya, N. (1998). *Rational thinking of preschool children provided by experiential experience trial and traditional model* (Master of education thesis, program in Early Childhood Education). Srinakharinwirot University, Bangkok. [in Thai]
- ลำพรณ์ ใจทัศน์. (2558). *การพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการเรียนรู้แบบ MATH-3C โรงเรียนนาหว้าประชาสรรค์ อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการการปฐมวัยศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, กรุงเทพฯ.
- Jaithas, L. (2015). *Development of preschooler's basic thinking skills by implementing MATH-3C learning management, NawaPrachasan School, Don Tan District, Mukdahan Province* (Master of Education thesis, program in Early Childhood Management). Phranakhon Rajabhat University, Bangkok. [in Thai].
- วรารณ์ รักวิจัย. (2533). *การอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อแกรมมี.
- Rakwijai, W. (1990). *Parenting of young children*. Bangkok: Ton Oar, Grammy. [in Thai].
- ศรีแพร จันทราภิรมณ์. (2550). *ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยเปลือกข้าวโพด* (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- Jantraphirom, S. (2007). *Creative thinking of preschool children participated in corn husks art activities* (Master of education thesis, program in Early Childhood Education). Srinakharinwirot University, Bangkok. [in Thai].
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. (2531). *ชุดฝึกอบรมบุคลากรระดับก่อนประถมศึกษา หน่วยที่ 1 พัฒนาการของเด็กระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์.
- Office of the Private Education Commission. (1988). *Training package for personnel at Pre-primary level, unit 1 development of Pre-primary school children*. Bangkok: Roongsin Printing. [in Thai].
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2523). *เด็กก่อนวัยเรียนกับการเรียนรู้และหลักสำคัญบางประการ*. กรุงเทพฯ: เจริญผลการพิมพ์.
- Office of the National Education Commission. (1980). *Preschool children learning and some important principles*. Bangkok: Charoen Phon Printing. [in Thai].
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2555). *รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม (พ.ศ.2554-2558) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- Office for National Education Standards and Quality Assurance. (2012). *The third round of external quality assessment reports (2011-2015) basic education level*. Bangkok: Author. [in Thai].
- Posakrisana, A. (1989). *Measurement of Thai children creativity using the TCT-DP drawing test* (Master of education thesis, program in Educational Administration and Higher Education). University of Southern Illinois at Carbondale, USA.