

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญอย่างมากในชีวิตประจำวันของเด็ก ซึ่งครูและผู้ปกครองตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์แล้วว่า ในการเล่น และพูดคุยของเด็กมักจะมีเรื่องของคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องอยู่เสมอ (นิตยา ประพฤติกิจ , 2537) คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการฝึกทักษะความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิต และมุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นที่กระบวนการให้นักเรียนเกิดความคิด ความเข้าใจ และฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผล ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานการศึกษาต่อในระดับสูง และเป็นเครื่องมือที่เชื่อมต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ (ยุพิน พิพิธกุล , 2530) จากความสำคัญดังกล่าว จึงทำให้มีคณิตศาสตร์อยู่ในหลักสูตรทุกระดับ

สำหรับหลักสูตรในระดับอนุบาลของประเทศไทยไม่มีการกำหนดเป็นหลักสูตรแน่นอนตายตัว เนื่องจากการศึกษาในระดับนี้ไม่ใช่การศึกษาระดับบังคับ หลักสูตรที่มีอยู่เป็นเพียงแนวทางหรือหลักสูตรกลาง ซึ่งกำหนดไว้อย่างกว้าง ๆ โดยกองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่จัดการศึกษาในระดับนี้ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กอนุบาล โดยการประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสมจึงใช้คำว่า “ แนวการจัดประสบการณ์ ” แทนคำว่า “ หลักสูตร ” ซึ่งกองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2537) ได้กำหนดเป้าหมายของการจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทั้ง 4 ด้าน คือ 1) ร่างกาย 2) อารมณ์ จิตใจ 3) สังคม 4) สติปัญญาโดยจัดคณิตศาสตร์ไว้ในพัฒนาการทางด้านสติปัญญา เพื่อให้เด็กมีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยนำเนื้อหาที่เน้นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์บูรณาการไว้ในแต่ละหน่วยการสอน ซึ่ง นิตยา ประพฤติกิจ (2537) กล่าวว่า โรงเรียนอนุบาลมีหลักสูตรคณิตศาสตร์คล้ายคลึงกัน แต่จะเน้นเนื้อหาที่สอนแตกต่างกัน โดยที่โรงเรียนส่วนใหญ่จะไม่เน้นเนื้อหาที่คำนึงถึงพัฒนาการของเด็ก ความสัมพันธ์ของเนื้อหา หลักการสอนและการเรียนรู้ของเด็กมากนัก จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาลให้มีความสมดุล เพื่อเป็นการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กวัยนี้ให้มากยิ่งขึ้น

จากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
แห่งชาติ , 2540) พบว่า ปัญหาด้านคุณภาพการศึกษาที่ต้องเร่งแก้ไข ก็คือกระบวนการเรียน
การสอน รวมทั้งการวัดผลประเมินผลการเรียน และการสอบคัดเลือกในแต่ละระดับการศึกษา
ไม่เอื้อให้เด็กได้พัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ โดยมีปัจจัยด้านหลักสูตรเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย
จนทำให้ความรู้ความสามารถด้านกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล การริเริ่ม
สร้างสรรค์ การแก้ปัญหา ความรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย รวมทั้ง
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านนิสัยใฝ่รู้ การทำงานเป็นหมู่คณะโดยเฉลี่ยอ่อนลง ซึ่ง เขาวรัตน์
ทัศน์เกตุ (2530) กล่าวว่า ในปัจจุบันการจัดประสบการณ์ หรือการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
สำหรับเด็กอนุบาลไม่ค่อยประสบกับความสำเร็จยังคงเป็นปัญหาทั้งพ่อ แม่ และนักการศึกษา
กล่าวคือเด็กไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ คิดว่าคณิตศาสตร์ยาก กิจกรรมไม่น่าสนุก ครูจะเน้น
การทำแบบฝึกหัด และการท่องเป็นจำนวนมาก เพราะครูเน้นเนื้อหาวิชาการ เพื่อให้เด็กมีความ
สามารถในการสอบแข่งขัน หรือสอบให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจากหลักสูตร อันส่งผลให้ไม่สามารถ
พัฒนาเด็กให้มีความรู้ ความสามารถและทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ที่จะนำไปใช้ใน การเรียน
คณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

จากการวิเคราะห์แนวการจัดประสบการณ์ระดับอนุบาล และแผนการจัดประสบ
การณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เห็นได้ว่าการ
จัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในรูปแบบของกิจกรรมบูรณาการไว้ในหน่วยการสอน ในช่วง
ของกิจกรรม การเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมในวงกลม การเล่นตามมุม การเล่นกลางแจ้ง
และในร่ม หรือเกมการศึกษา ซึ่งบางวัน หรือบางกิจกรรมไม่มีการสอนคณิตศาสตร์ แม้ว่ากิจกรรม
ช่วงนั้นจะเอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ลักษณะของกิจกรรมมีทั้ง การเล่นเกม แต่วิธีสอนที่ใช้
ยังให้โอกาสเด็กในการค้นพบความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองยังไม่มากนัก
เนื่องจากไม่ค่อยให้เด็กได้จัดกระทำกับวัตถุอย่างเพียงพอ จนถึงขั้นเกิดความรู้ ความเข้าใจ ครู
มักจะสาธิต แล้วให้เด็กทั้งหมดปฏิบัติตามพร้อมกันเพียงเล็กน้อย และที่สำคัญจะเน้นการสอน
คณิตศาสตร์ในช่วงกิจกรรมเกมการศึกษาที่เน้นการใช้สื่อที่เป็นเพียงบัตรเกม การเรียนการสอน
เหล่านี้ทำให้เด็กขาดความกระตือรือร้น การมีส่วนร่วมและการรับรู้ถึงสิ่งที่ตนกำลังกระทำอยู่ ทั้งที่
Pandey (1990) กล่าวว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรให้โอกาสเด็กอยู่ในสถานการณ์
ปัญหาบ่อย ๆ อันจะทำให้เด็กเกิดความกระตือรือร้น โดยเป็นสถานการณ์บทเรียน หรือปัญหาใน
ชีวิตจริงที่สะท้อนถึงสิ่งต่าง ๆ ทั้ง 4 วิธีนี้ คือ 1) การคิด และเหตุผล เช่น กิจกรรมการรวบรวม
ข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การตรวจสอบ 2) การจัดให้มีการทำงานเป็นรายบุคคล หรือเป็น
กลุ่มย่อย 3) เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เช่น การใช้สัญลักษณ์ ตาราง กราฟ การวาด

คอมพิวเตอร์ การจัดการกระทำ 4) ทักษะคิดและการจัดการ ได้แก่ ความมุ่งมั่น การรู้จักควบคุมตนเอง และการสะท้อนความคิด การมีส่วนร่วม และความกระตือรือร้น

ส่วนในด้านการประเมินผล ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญ เพราะเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ใช้เป็นเครื่องมือให้ครูได้ติดตามความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็ก เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอยู่ตลอดเวลา (Pandey , 1990) จากประสบการณ์ของผู้วิจัย พบว่า วิธีการประเมินผลในปัจจุบัน ไม่สามารถทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มที่ เพราะใช้การประเมินผลเพียงไม่กี่วิธีและวิธีที่นิยม คือ การใช้แบบทดสอบ หรือบางคนใช้ได้หลายวิธีก็จริง แต่ขาดความต่อเนื่องและความสม่ำเสมอ เนื่องจากแยกการประเมินออกจากการเรียนการสอน เด็กไม่ได้มีส่วนร่วมในการรับรู้ หรือแสดงความคิดเห็นในความสามารถของตนเอง ขาดระบบในการจัดการกระทำกับข้อมูลที่ได้รับ อีกทั้งไม่มีเกณฑ์การประเมินทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม จึงไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาความสามารถของเด็กได้อย่างเต็มที่ ดังที่ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึง ปัญหาสำคัญของการประเมินผลการเรียนรู้ในปัจจุบัน ว่าครูมักจะแยกการเรียนการสอน และประเมินผลออกจากกัน มีข้อจำกัดเรื่องจำนวนครั้งของการสอบ หรือการประเมินที่กระทำไม่กี่ครั้ง ซึ่งจำนวนเรื่องราวหรือเนื้อหาที่สูมมาสอบก็ได้เพียงจำนวนหนึ่งตามข้อจำกัดของเวลา ผลการประเมินไม่สามารถให้ภาพที่ครอบคลุมความสามารถทุกด้านได้อย่างชัดเจน และครูก็ใช้แบบทดสอบในการประเมินผลเป็นส่วนใหญ่ หรือเป็นเครื่องมือเพียงชนิดเดียว ซึ่ง Micklo (1997) กล่าวว่า ตัวการสอบไม่ใช่สิ่งเลวร้าย ถ้าการสอบถูกสร้างด้วยความตรง และความเที่ยง แต่การกระทำย่อมดีกว่าการสอบ เพราะเราไม่รู้ว่าตัวแปรอะไรจากการสอบที่มีผลต่อการกระทำของเด็ก

การประเมินผลที่นักการศึกษาโดยทั่วไปเห็นว่า มีความเหมาะสมต่อการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ตรงกับความสามารถที่แท้จริง และอยู่บนพื้นฐานการกระทำของเด็ก คือ การประเมินผลตามสภาพจริง (authentic assessment) นั้นเอง (Pett , 1990) และได้มีการนำวิธีการประเมินผลดังกล่าว มาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรียกว่า การประเมินผลคณิตศาสตร์ตามสภาพจริง (authentic mathematics assessment) ซึ่งเป็น การประเมินที่อยู่บนพื้นฐานการกระทำตามความเป็นจริงของเด็กแต่ละคน ในด้านผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ ในช่วงเวลาที่หลากหลายโดยให้เด็กมีส่วนร่วมในการประเมินความก้าวหน้า และการสะท้อนลักษณะต่าง ๆ ตามความเข้าใจคณิตศาสตร์ของตนเอง ซึ่งพอร์ทโฟลิโอ (portfolio) เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการประเมินผลตามแนวคิดนี้ (Micklo , 1997)

พอร์ทโฟลิโอ สามารถช่วยส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กได้เป็นอย่างดี เพราะให้โอกาสเด็กได้มีส่วนร่วมกระตือรือร้นในการเรียน มีการตั้งเป้าหมาย และตรวจสอบความก้าวหน้าของตนให้ถึงเป้าหมาย เกิดความภาคภูมิใจที่จะหาความสามารถที่ดีที่สุดของตนเอง (Karp และ Huinker , 1997) โดยอาศัยกระบวนการของพอร์ทโฟลิโอ ที่มีขั้นตอนชัดเจน และเป็นระบบในการนำมาใช้ว่าจะปฏิบัติอย่างไร (Burke , Fogarty และ Belgrad , 1994) อีกทั้งสามารถประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างยุติธรรม และเกิดขึ้นในช่วงใดก็ได้ตามที่ครูต้องการประเมิน เพราะครูสามารถสร้างเกณฑ์การให้คะแนนโดยคำนึงถึงผู้เรียน ไม่มีข้อจำกัดเหมือนกับการสอบมาตรฐานต่าง ๆ ที่ต้องกำหนดเวลาเพียงไม่กี่ครั้ง เพื่อตัดสินความสามารถเด็ก (Smith, 1997) พอร์ทโฟลิโอมีกระบวนการที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับทักษะทางคณิตศาสตร์ ดังที่ Paulson และ Paulson (1990 อ้างถึงใน Knight และ Gallaro , 1994) กล่าวว่า พอร์ทโฟลิโอมีกระบวนการที่อยู่บนมาตรฐานความรู้ที่เป็นจริง และเน้นทักษะที่สำคัญ ๆ ในการเรียนรู้ตลอดเวลา จากการทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ซึ่งสิ่งที่ Paulson และ Paulson กล่าวไว้ข้างต้น มีความสอดคล้องกับลักษณะการสร้างความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาล ดังที่ Leeper , Witherspoon และ Barbara (1984) กล่าวว่า เด็กอนุบาลจะพัฒนาความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์จากสถานการณ์ต่าง ๆ และกิจกรรมคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการวางแผน และการเตรียมการอย่างดีของครูเพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข

นอกจากนี้ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดราชบุรี (2540) กล่าวว่า พอร์ทโฟลิโอเป็นเครื่องมือประเมินผลที่เหมาะสมกับเด็กระดับอนุบาล เพราะมีความสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่มีความหลากหลาย และสามารถยืดหยุ่นได้ อีกทั้งตอบสนองต่อธรรมชาติที่ขบถยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ไม่ชอบอยู่เฉยๆ ชอบกิจกรรมที่มีการฝึกปฏิบัติ การเลือกใช้วิธีการ การตัดสินใจ ความมีอิสระในการสร้างสรรค์ การคิดค้นกลวิธี และการสะท้อนภาพความคิดของตนเอง พอร์ทโฟลิโอให้โอกาสเด็กได้มีส่วนร่วมในการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยอาศัยหลักร่วมกันระหว่างผู้ประเมินและผู้ถูกประเมิน ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ข้อสังเกตที่สอดคล้องกับชีวิตจริง จนเกิดหลักฐานยืนยันความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองว่าก้าวหน้าตามเป้าหมายหรือไม่ จะเห็นได้ว่า พอร์ทโฟลิโอมีกระบวนการที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของนักการศึกษาหลายคน เช่น John Dewey (อ้างถึงในพรณี ข.เจนจิต , 2528) ที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (learning by doing) โดยจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น และความใคร่รู้ของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งทำให้เด็กสามารถนำพาตนเอง และพึ่งพาตนเองได้ (self -directed) และปรัชญาการศึกษาของ Rogers

(อ้างถึงใน พรพนี ช.เจนจิต , 2528) ที่ว่าการจัดการเรียนการสอนควรออกมาในลักษณะของการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพราะช่วยให้บุคคลนั้นรู้จักช่วยตนเองในการเรียน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 (อายุ 5 - 6 ปี) ด้วยการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ เพื่อใช้เป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอนุบาลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านจำนวนและตัวเลข การวัดตาราง และแผนภูมิ ของเด็กอนุบาลโดยใช้การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ

สมมุติฐานของการวิจัย

สมชาย มิ่งมิตร (2539) ได้ศึกษาผลของการประเมินจากพอร์ทโฟลิโอที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย และเจตคติทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่ได้รับการประเมินโดยใช้พอร์ทโฟลิโอและการประเมินผลแบบเดิม ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการประเมินโดยใช้พอร์ทโฟลิโอ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการประเมินผลแบบเดิม

Micklo (1997) พบว่า การนำพอร์ทโฟลิโอมาใช้ในการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จะเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กในเรื่องของการแก้ปัญหา การแสดงเหตุผลทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยง Micklo ให้ข้อเสนอแนะว่า การส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์โดยใช้พอร์ทโฟลิโอ ควรมีอยู่ในหลักสูตรตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงอุดมศึกษา

จากการวิจัยของ Poulson และ Poulson ร่วมกับสมาชิกสาขาการศึกษาปฐมวัย (1990 อ้างถึงใน Knight และ Gallaro , 1994) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ เพื่อหาวิธีการในการพัฒนาความเชี่ยวชาญ และความเชื่อของหมู่คณะเกี่ยวกับการที่เด็กและผู้ใหญ่สร้างความรู้ ความสามารถ และเชื่อมโยงระหว่างการประเมินผลและการเรียนการสอน

ในการวิจัยนี้ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำรูปแบบการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอที่สร้างขึ้นไปฝึก
 ประสพการณ์ตรงกับนักศึกษาปริญญาตรี และนักศึกษาปริญญาโทสาขาการศึกษาปฐมวัยซึ่งรูปแบบ
 แบบมีองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ 1) การแก้ปัญหาพร้อมกันโดยใช้การย้อนกลับ (feedback)
 ระหว่างนักศึกษาและคณะที่ปรึกษา เพื่อเน้นความรับผิดชอบร่วมกัน และการกระตุ้นปฏิสัมพันธ์
 ในการเรียน 2) การบันทึกประวัติการทำงานของตนเอง 3) การทำกิจกรรมภายใต้ปรัชญาของ
 การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ โดยมีลำดับของกิจกรรม คือ การวางแผนร่วมกับคณะที่ปรึกษา
 การระดมข้อมูลที่สะท้อนถึงการพัฒนาตนเอง และต้องสัมพันธ์กับแนวของสมาคมนานาชาติ เพื่อ
 การจัดการศึกษาระดับอนุบาล (NAEYC) การฝึกสอนเด็กอนุบาลในสถานการณ์จำลอง และ
 การฝึกสอนจริงกับเด็กอนุบาล โดยประเมินการสอนในรูปแบบบันทึกพฤติกรรม ผลการวิจัยพบว่า
 การประเมินผลด้วยพอร์ทโฟลิโอ เป็นกลวิธีที่สามารถเชื่อมโยงระหว่างการประเมินผล และการ
 เรียนการสอนได้เป็นอย่างดี และทำให้นักศึกษาแต่ละคนสามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถ
 ของตนเองได้มากยิ่งขึ้น

จากผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานในการวิจัยครั้งนี้ว่า
 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนชั้นอนุบาล
 ปีที่ 2 ที่ได้รับการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอมีค่าสูงกว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทาง
 คณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่ได้รับการประเมินผลแบบไม่ใช่พอร์ทโฟลิโอ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร
 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาล
 ราชบุรี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ จำนวนและตัวเลข การวัด ตาราง แผนภูมิ
3. การทดลองครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลอง 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน (จันทร์ –
 ศุกร์) เป็นเวลา 60 วัน ตั้งแต่เวลา 09.00 - 11.00 น.
4. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 4.1 ตัวแปรต้น วิธีการประเมินผล ได้แก่

4.1.1 การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ

4.1.2 การประเมินผลแบบไม่ใช่พอร์ทโฟลิโอ

4.2 ตัวแปรตาม ความสามารถทางคณิตศาสตร์

ข้อตกลงเบื้องต้น

เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีทักษะทางภาษาในด้านการฟัง และการพูดพอเพียงที่จะมาใช้
ในขั้นตอนของการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

พอร์ทโฟลิโอ หมายถึง สิ่งที่ใช้เป็นที่เก็บหลักฐาน ตัวอย่างงานที่แสดงถึง
ความสามารถ ความสนใจและความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียน เพื่อน ครู
และผู้ปกครองร่วมกันเลือกและรวบรวมไว้เป็นระบบ

การจัดระบบ และการเลือกผลงานในพอร์ทโฟลิโอ หมายถึง การที่นักเรียน ครู
และเพื่อน ช่วยกันเลือกผลงาน หรือหลักฐานเกี่ยวกับนักเรียน เก็บรวบรวมไว้ในพอร์ทโฟลิโอ
โดยการผสมผสานกันระหว่าง 2 ระบบ คือระบบตัวชี้บ่ง (indicator system) เป็นผลงานเฉพาะที่
ครูต้องการรวบรวมจากเด็กทุกคนเหมือนกัน และระบบตัวอย่างงาน (work sample system)
เป็นการเลือกผลงานจากกิจกรรมที่ทำต่อเนื่องกันในการเรียนการสอน โดยครูไม่ได้ระบุผลงาน
เฉพาะไว้ล่วงหน้า แล้วนำผลงานจาก 2 ระบบมาเรียงตามลำดับเวลา และประเภทของงาน

การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ หมายถึง การประเมินผลตามขั้นตอนของ
พอร์ทโฟลิโอทั้ง 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการวางแผน 2) ขั้นตอนเก็บรวบรวมผลงาน 3) ขั้นตอนคัดเลือก
ผลงาน 4) ขั้นตอนสะท้อนความคิดเห็นตนเองต่อผลงาน และ 5) ขั้นตอนประเมินค่างาน แล้วนำมา
บูรณาการกับการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ค้นพบความสามารถทางคณิตศาสตร์ จากการจัด
กระทำกับวัตถุภายใต้คำแนะนำของครู โดยพิจารณาตัดสินความก้าวหน้าจากหลักฐาน ตัวอย่าง
งานและการกระทำตามสภาพจริง

การประเมินผลแบบไม่ใช่พอร์ทโฟลิโอ หมายถึง การประเมินผลตามขั้นตอน
ของคู่มือการวัดและประเมินผลความพร้อมในการเรียน และคู่มือประเมินพัฒนาการเด็กระดับ
ก่อนประถมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ทั้ง 3 ขั้นตอน ได้แก่

1) ครูสังเกตพฤติกรรมในขณะเด็กทำกิจกรรมตามตัวชี้บ่งที่กำหนดไว้ 2) บันทึกพฤติกรรมในรูปแบบบันทึกพฤติกรรม 3) นำพฤติกรรมเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพของพัฒนาการ แล้วนำมาบูรณาการกับการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ค้นพบความสามารถทางคณิตศาสตร์ จากการจัดกระทำกับวัสดุภายใต้คำแนะนำของครู

ความสามารถทางคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการปฏิบัติได้ถูกต้องในแบบสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านจำนวนและตัวเลข การวัด ตาราง และแผนภูมิ

การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์โดยไร้พอร์ทโฟลิโอ หมายถึง การที่นักเรียนได้รับการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอแล้วทำให้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่าง ๆ จากเอกสาร วารสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ประชากรและตัวอย่างประชากร

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5-6 ปี โรงเรียนอนุบาลราชบุรี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี

2.2 ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี จำนวน 40 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ด้วยการจับสลากจากประชากรจำนวน 310 คน 7 ห้องเรียนมา 2 ห้องเรียน แล้วสุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยการจับสลากห้องเรียนละ 20 คน แล้วสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ด้วยการจับสลากเป็นกลุ่มทดลอง (experimental group) และกลุ่มควบคุม (control group)

3. เอกสารการสอนที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการสอนทั้งหมด 29 แผน ซึ่งประกอบด้วย แผนการเตรียมตัวนักเรียน จำนวน 1 แผน แผนการสอน จำนวน 26 แผน แผนการคัดเลือกผลงานและการสะท้อนความคิดเห็นต่อผลงาน จำนวน 1 แผน และแผนการประเมินผลสรุปความสามารถทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 แผน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.93

5. การดำเนินการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

5.1 วัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน (pre – test) โดยใช้แบบสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์กับตัวอย่างประชากรก่อนเรียนทีละคน เป็นเวลา 8 วัน แล้วนำมาวิเคราะห์เป็นคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้น

5.2 ผู้วิจัยสอนกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมให้ครูประจำชั้นเป็นผู้สอนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนกับครูผู้สอนกลุ่มควบคุม ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการสอน เป็นเวลา 44 วัน วันละประมาณ 2 ชั่วโมง ในช่วงกิจกรรมวงกลม กิจกรรมตามมุม กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมกลางแจ้ง ตั้งแต่เวลา 09.00 - 11.00 น.

5.3 วัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังเรียน (post – test) โดยใช้แบบสอบชุดเดิม

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการทดสอบค่าที (t - test)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับครูอนุบาล และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ได้นำการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ ไปใช้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านจำนวนและตัวเลข การวัด ตาราง และแผนภูมิ ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการนำการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับระดับชั้นและเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
3. กระตุ้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาเกิดความสนใจในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกระดับชั้น และบุคคลต่าง ๆ