

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง " การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลโดยใช้
การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ " สรุปสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านจำนวนและตัวเลข การวัด ตารางและ
แผนภูมิของเด็กอนุบาลโดยใช้การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ

สมมุติฐานการวิจัย

หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของ
นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ จะมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ
คะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่ได้รับการประเมินผลแบบไม่ใช้
พอร์ทโฟลิโอ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่างประชากร
ประชากร เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี จังหวัดราชบุรี
ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5 – 6 ปี ปีการศึกษา 2541
โรงเรียนอนุบาลราชบุรี จำนวน 40 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random
sampling) ด้วยการจับสลากมา 2 ห้องเรียน จาก 7 ห้องเรียน แล้วทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย
ด้วยการจับสลากมาห้องเรียนละ 20 คน แล้วทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยการจับสลาก
เพื่อเลือกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. แผนการสอนที่ใช้ในการวิจัย

2.1 กลุ่มทดลองใช้แผนการสอนที่นำการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอทั้ง 5 ขั้นตอนคือ การวางแผน การเก็บรวบรวมผลงาน การคัดเลือกผลงาน การสะท้อนความคิดเห็นต่อผลงานและการประเมินค่างานมาบูรณาการกับการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนค้นพบความสามารถทางคณิตศาสตร์จากการจัดกระทำกับวัตถุภายใต้คำแนะนำของครู มีแผนการสอนทั้งหมด 29 แผน ซึ่งประกอบด้วย 1) แผนการเตรียมตัวนักเรียนจำนวน 1 แผน 2) แผนการสอนจำนวน 26 แผน 3) แผนการคัดเลือกผลงานและสะท้อนความคิดเห็นต่อผลงานจำนวน 1 แผน ใช้เวลาในการสอนสัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละประมาณ 2 ชั่วโมง เป็นเวลาทั้งสิ้น 44 วัน

2.2 กลุ่มควบคุม ใช้แผนการสอนที่ใช้การประเมินผลแบบไม่ใช้พอร์ทโฟลิโอ คือ การประเมินผลตามคู่มือการวัดและประเมินผลความพร้อมในการเรียน และคู่มือประเมินพัฒนาการเด็กระดับก่อนประถมศึกษา (สปช.) มาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนค้นพบความสามารถทางคณิตศาสตร์จากการจัดกระทำกับวัตถุภายใต้คำแนะนำของครู ซึ่งเนื้อหาในกิจกรรมเหมือนกับกลุ่มทดลอง มีแผนการสอนทั้งหมดจำนวน 26 แผน ใช้เวลาในการสอนสัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละประมาณ 2 ชั่วโมง เป็นเวลาทั้งสิ้น 44 วัน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาและมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.93 แบบสอบมีลักษณะเป็นข้อคำถามหรือคำสั่ง เพื่อให้นักเรียนแสดงความสามารถทางคณิตศาสตร์โดยการตอบคำถาม การจัดกระทำกับวัตถุที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ แบบสอบชุดนี้มีคะแนนเต็ม 46 คะแนน จำนวนทั้งหมด 23 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 จำนวนและตัวเลข เรื่องการวัด (ความยาว เวลา) มีจำนวน 14 ข้อ คะแนนเต็ม 28 คะแนน ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

ตอนที่ 2 การวัด (การชั่ง การตวง เงิน) เรื่องตาราง เรื่องแผนภูมิ มีจำนวน 9 ข้อ คะแนนเต็ม 18 คะแนน ใช้เวลาประมาณ 20 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำแบบสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ให้ตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำการทดลอง
2. ดำเนินการทดลอง โดยกลุ่มทดลองได้รับการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ ส่วน

กลุ่มควบคุมได้รับการประเมินผลแบบไม่ใช้พอร์ทโฟลิโอ โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมให้ครูประจำชั้นเป็นผู้สอน ทำการทวนสอบคำละ 5 วัน ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ วันละประมาณ 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 09.00 – 11.00 น. เป็นเวลา 44 วัน

3. ทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมหลังการทวน (post – test) ด้วยแบบสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ชุดเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบค่าที (t – test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลโดยใช้การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ สรุปผลการวิจัยได้ว่า เมื่อนำการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ ทั้ง 5 ขั้นตอน อันได้แก่ การวางแผน การเก็บรวบรวมผลงาน การคัดเลือกผลงาน การสะท้อนความคิดเห็นตนเองต่อผลงานและการประเมินค่างานบูรณาการกับการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนค้นพบความสามารถทางคณิตศาสตร์จากการจัดกระทำกับวัสดุภายใต้คำแนะนำของครู หลังการทดลองนักเรียนที่ใช้การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ มีค่าเฉลี่ย ของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้การประเมินผลแบบไม่ใช้พอร์ทโฟลิโอ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. หลังการทดลอง นักเรียนที่ใช้การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านจำนวนและตัวเลข การวัด ตารางและแผนภูมิที่เพิ่มขึ้นสูงกว่านักเรียนที่ใช้การประเมินผลแบบไม่ใช้พอร์ทโฟลิโอ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ได้

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเห็นได้ว่า หลังการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้การรอนตามปกติก็มีผลในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์เช่นเดียวกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นกับกลุ่มทดลองที่ได้รับการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอแล้ว พบว่า เด็กกลุ่มทดลองมีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมมาก เพราะมีกระบวนการประเมินผลที่แตกต่างกัน

2. ผลจากการศึกษา สังเกตและวิเคราะห์ในระหว่างการทำกิจกรรมวิจัย พบว่า

2.1 ในช่วงแรกของการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนไม่มากนัก โดยเฉพาะเรื่องของคณิตศาสตร์เด็กส่วนใหญ่ให้ความสนใจเกี่ยวกับการอ่าน – เขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และจำนวน ส่วนเรื่องการวัด ตาราง และแผนภูมินั้นเด็กมีประสบการณ์น้อยมาก ส่วนใหญ่เก็บผลงานใส่กล่องผลงานยังไม่ถูกต้องและไม่เรียบร้อยต้องให้ครูคอยแนะนำ ไม่ชอบการปรับปรุง แก้ไขผลงานของตนเองเพื่อให้ดีขึ้น เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขผลงานได้น้อยหรือแทบไม่ได้เลย ต้องให้ครูคอยกระตุ้น แนะนำ ช่วงแผนการสอนที่ 2 และต่อ ๆ มา นักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมและความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น กล่าวคือนักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีกำลังใจที่จะเป็นเจ้าของการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนให้ความสนใจกับคณิตศาสตร์ และสามารถเชื่อมโยงคณิตศาสตร์เข้ากับชีวิตประจำวันในโรงเรียนหรือที่บ้านได้ดีขึ้นมาก เช่น แสดงการเปรียบเทียบความสูงของสมาชิกในครอบครัวของตน เล่นการตวงน้ำเมื่ออาบน้ำกับคุณแม่ที่บ้าน เป็นต้น มีทักษะการสังเกตต่อสิ่งที่สัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ เช่น อ่านป้ายนิเทศชื่อวันในสัปดาห์ อ่านตัวเลขแสดงจำนวนนักเรียนที่มา – ไม่มาโรงเรียน เป็นต้น นักเรียนสนใจจุดประสงค์ของการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผล เพราะต้องการทำให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ เมื่อมาส่งผลงานก็สามารถสนทนาถึงสิ่งที่ดี และสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขของผลงาน โดยสามารถใช้ภาษาที่มีความหมายและซับซ้อนมากขึ้น เสนอแนะแนวทางในการพัฒนางานได้ด้วยตนเองและมีความหลากหลายมากขึ้น จากนั้นก็ตั้งใจและพยายามพัฒนางานของตนให้ดีที่สุดตามความสามารถของตนเอง มีความรับผิดชอบและสามารถปฏิบัติงานต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายได้ดีขึ้น รวมถึงการปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ ซึ่งความสามารถในส่วนนี้ของนักเรียนเกิดขึ้นได้จากการปฏิบัติหรือฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิดของเดอนใจ ทองสำริด (2531) ที่ว่า การที่เด็กจะสามารถทำได้ด้วยตนเองนั้นต้องอาศัยเวลาและการกระทำซ้ำ ๆ และทำบ่อย ๆ จึงจะทำให้เด็ก

สามารถจัดกระทำและสรุปผลได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมในการเรียนหรือความสามารถดังกล่าวจะยิ่งสังเกตเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นในการลองครั้งต่อมาจากบททดลอง

2.2 การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ เป็นการบูรณาการการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอซึ่งมีพื้นฐานมาจากการประเมินผลตามสภาพจริง (authentic assessment) กับการเรียนการสอนที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลางได้เป็นอย่างดี ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการที่ทำให้เด็กมีเป้าหมายในการเรียน การรู้จักตนเองทั้งด้านดี และด้านที่ควรปรับปรุงและพยายามนำพาตนเองสู่ความสำเร็จตามแนวทางที่ตนเองและผู้อื่นร่วมกันคิด โดยพัฒนาตนเองด้วยความกระตือรือร้นตามกำลังความสามารถของแต่ละคน ซึ่งจะส่งผลต่อไปในระยะยาวกับตัวนักเรียนเองในเรื่องของ 1) นิสัยใฝ่รู้ (active learning) โดยมุ่งเป้าหมายเพื่อให้ตนเองเกิดการเรียนรู้ มีความรู้ความสามารถและทักษะด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้น 2) สามารถประเมินขั้นตอนการปฏิบัติงานผลงานของตนเองและกลุ่มได้ 3) แสดงความคิดเห็นรับฟังข้อบกพร่อง และแก้ไขกระบวนการปฏิบัติงานและผลงานให้ได้ตามเป้าหมาย 4) ขึ้นชมในความสามารถของตนเองและผู้อื่น 5) สามารถแก้ปัญหาและนำพาชีวิตให้มีความสุขได้ (สุวิทย์ มูลคำ , 2542) ผลกระทบดังกล่าวสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของ John Dewey (อ้างถึงในพรณี ข.เจนจิต , 2538) ที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (learning by doing) โดยจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น และความใคร่รู้ของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งทำให้เด็กสามารถนำพาตนเอง และพึ่งพาตนเองได้ (self - directed) และปรัชญาการศึกษาของ Rogers (อ้างถึงในพรณี ข.เจนจิต , 2538) ที่ว่าการจัดการเรียนการสอนควรออกมาในลักษณะของการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพราะช่วยให้บุคคลนั้นรู้จักช่วยตนเองในการเรียนได้

ส่วนการประเมินผลแบบไม่ใช่พอร์ทโฟลิโอ จะเน้นให้เด็กสร้างผลงานอิสระไปเรื่อย ๆ เมื่อทำงานแต่ละชิ้นเสร็จมาส่งครูพร้อมทั้งเสาะถึงผลงานดังกล่าวไปเรื่อย ๆ แล้วนำไปเก็บไว้ในสถานที่ที่ครูกำหนดไว้ จากนั้นก็ไปทำกิจกรรมอื่นต่อไปซึ่งเด็กจะปฏิบัติเช่นนี้อยู่เป็นประจำ การสอนวิธีนี้มีข้อดีในแง่ของการให้เด็กมีอิสระในการทำงาน มีความสุขกับงานสร้างสรรค์ต่าง ๆ ที่ตนเองทำ แต่ไม่มีเป้าหมายในการเรียนรู้ที่ชัดเจน ขาดโอกาสที่บุคคลอื่นจะได้รับรู้หรือแสดงความคิดเห็นกับความสามารถเหล่านั้นอย่างลึกซึ้ง ซึ่งส่งผลให้เด็กขาดโอกาสในการฝึกทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นมากขึ้น ขาดการฝึกฝนที่จะรู้จักตนเองทั้งในด้านที่ดีและด้านที่ควรปรับปรุงผ่านหลักฐานหรือผลงานที่เกิดจากตัวนักเรียนเอง ทำให้ไม่สามารถนำพาตนเองไปสู่การเรียนรู้ที่แท้จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การพัฒนาในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะความสามารถทางคณิตศาสตร์เกิดขึ้นน้อย

2.3 กลุ่มทดลองที่ได้รับการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ สามารถพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม เพราะการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอเป็นการประเมินผลที่อยู่บนพื้นฐานการกระทำตามความเป็นจริงของนักเรียนแต่ละคนในด้านผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ในช่วงเวลาที่หลากหลายโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเจริญเติบโตและสะท้อนลักษณะต่าง ๆ ตามความเข้าใจคณิตศาสตร์ของตนเอง (Mickio , 1997) การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอมีกระบวนการสำคัญที่มีขั้นตอนชัดเจนและเป็นระบบในการนำมาใช้ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวมีอิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอนุบาล โดยจะอธิบายตามลำดับดังนี้

1) ขั้นตอนการวางแผน

ขั้นนี้มิจุดมุ่งหมายในการวางแผนโดยการเตรียมตัวครู นักเรียนและผู้ปกครองก่อนทำการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงจุดมุ่งหมายปลายทางที่นักเรียนจะต้องทำอย่างชัดเจน อีกทั้งมีความสนใจและกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาการเรียนการสอนไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ดังเช่น การดำเนินกิจกรรมขั้นการวางแผนจากงานวิจัยนี้ช่วยให้เด็กพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้คือ

1.1) การประชุมผู้ปกครองเกี่ยวกับลักษณะและคุณค่าของการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอเพื่อส่งเสริมความสามารถของนักเรียน ผู้วิจัยให้ดูเอกสารที่ผู้ปกครองมีส่วนเกี่ยวข้องแล้วให้ออกการผู้ปกครองซักถาม เสนอแนะหรือแสดงความคิดเห็น พบว่าผู้ปกครอง มีความสนใจและซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับประโยชน์และแนวทางปฏิบัติในช่วงของการประชุมและระหว่างการทำวิจัย

1.2) การตกแต่ง นักเรียนชอบกิจกรรมนี้มากเพราะครูให้โอกาสตกแต่งอย่างอิสระทั้งในเรื่องของรูปแบบและเวลา ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และเกิดความภาคภูมิใจในการทำงานของตนเองและรู้สึกเป็นเจ้าของการเรียนรู้ขึ้น ดังที่ Erikson กล่าวว่าเด็กวัยอนุบาลเป็นวัยที่กำลังพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่โดยครูมีบทบาทในการจัดเตรียมวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง จากงานวิจัยพบว่าผลงานที่นักเรียนตกแต่งขึ้นสามารถสะท้อนความเป็นตัวเด็กหรือครอบครัวได้ชัดเจนขึ้น เช่น น้องป๊มตกแต่งเพิ่มสะสมผลงานด้วยงานพับกระดาษเป็นภาพนกต่าง ๆ ที่พับยากด้วยตนเอง เพราะน้องป๊มชอบงานพับกระดาษมาก ผลงานดังกล่าวยังแสดงถึงพัฒนาการเกี่ยวกับประสาทสัมผัสมีอิมกับตาที่ดีของน้องป๊มอีกด้วย ส่วนน้องป้าหนั้นตกแต่งเพิ่มสะสมผลงานด้วยสายผ้าไทยของท้องถิ่นเพราะคุณแม่ของน้องป้าหนั้นและน้องหม่อมชอบตัดเสื้อผ้าและแต่งตัวสวย ๆ เป็นต้น

1.3) การแจ้งจุดประสงค์ งานที่นักเรียนต้องทำและสร้างเกณฑ์ในการประเมินผลก่อนเรียนเป็นการให้เด็กรู้ถึงจุดมุ่งหมายปลายทางที่ชัดเจนที่ตนจะต้องดำเนินไปให้ได้ตามความสามารถและแบบการเรียนรู้ (learning styles) ของแต่ละคน พบว่า ในช่วงแรกครูต้องบอกและช่วยสร้างเกณฑ์ ในช่วงหลังนักเรียนสามารถสร้างได้เองโดยมีครูเป็นที่ปรึกษา การกำหนดเกณฑ์ร่วมกันเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดและจินตนาการถึงลักษณะของงานที่มีคุณภาพจนสามารถกำหนดแนวทางเพื่อให้งานมีคุณภาพขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Erikson ที่ว่า เด็กวัยอนุบาลเป็นวัยที่รู้จักคิดและวางแผนที่จะดำเนินงานต่าง ๆ ได้ การที่เด็กมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลจะช่วยกระตุ้นให้เด็กปรับปรุงผลงานตนเองให้ดีขึ้น ดังนั้นครูจึงควรให้เด็กรู้จักคิดและมีส่วนร่วมในการประเมินผลทุกครั้ง

2) ขั้นการเก็บรวบรวมผลงาน

พอร์ทโฟลิโอมีวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมผลงานของนักเรียนที่แสดงถึงความพยายาม ความก้าวหน้าและสัมฤทธิ์ผลด้านใดด้านหนึ่งหรือหลาย ๆ ด้านโดยมีแนวทางการจัดเก็บที่เป็นระบบ ได้ฝึกความรับผิดชอบ การมีระเบียบ และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือได้สอดแทรกเนื้อหาคณิตศาสตร์ในเรื่องเวลา พบว่า ในระยะแรกครูต้องคอยแนะนำวิธีการจัดเก็บความเรียบร้อยโดยเฉพาะเรื่องการจัดเรียงลำดับผลงานตามลำดับวันที่สร้างขึ้น หนึ่งสัปดาห์ต่อมานักเรียนสามารถปฏิบัติได้เอง นักเรียนให้ความสนใจกับวันที่ เดือน ปีในผลงาน นักเรียนบางคนสังเกตและเรียงผลงานโดยดูวันที่ในผลงาน

3) ขั้นการคัดเลือกผลงาน

ขั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกผลงานที่แสดงถึงความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามจุดประสงค์การประเมินผลที่ร่วมกันกำหนดไว้ครั้งละ 2 ชิ้น ซึ่งคัดเลือกโดยครู 1 ชิ้นและนักเรียน 1 ชิ้นเก็บไว้ในแฟ้มสะสมผลงานดีเด่น (Presentation Portfolio) ครั้งแรกนักเรียนใช้เวลานานในการคัดเลือก และคัดเลือกให้เป็นจำนวนมากแม้ว่าได้สนทนาถึงเกณฑ์ในการคัดเลือกไว้แล้วจึงต้องสนทนาถึงเกณฑ์ดังกล่าวอย่างซ้ำ ๆ อีกครั้ง ทำให้นักเรียนสามารถเลือกได้สอดคล้องกับเกณฑ์ และจำนวนผลงานที่กำหนดไว้ ซึ่งเห็นได้ว่านักเรียนสามารถคัดเลือกผลงานได้ตรงตามเกณฑ์ และจำนวนผลงานได้ดีขึ้นในการคัดเลือกครั้งต่อมาจากจบการทดลอง

ในระยะแรกของการคัดเลือกนักเรียนมีผลงานหรือหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ไม่มากนัก ในระยะต่อมานักเรียนจึงพยายามสร้างผลงาน หลักฐาน โดยพยายามเชื่อมโยงงานในศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ หรือผลงานจากที่บ้านให้สัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ที่ตนเรียนหรือเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งนำเสนอในภาพที่ 1 - 3 ดังนี้

ภาพที่ 1 ภาพผลงานในศูนย์ศิลปะ

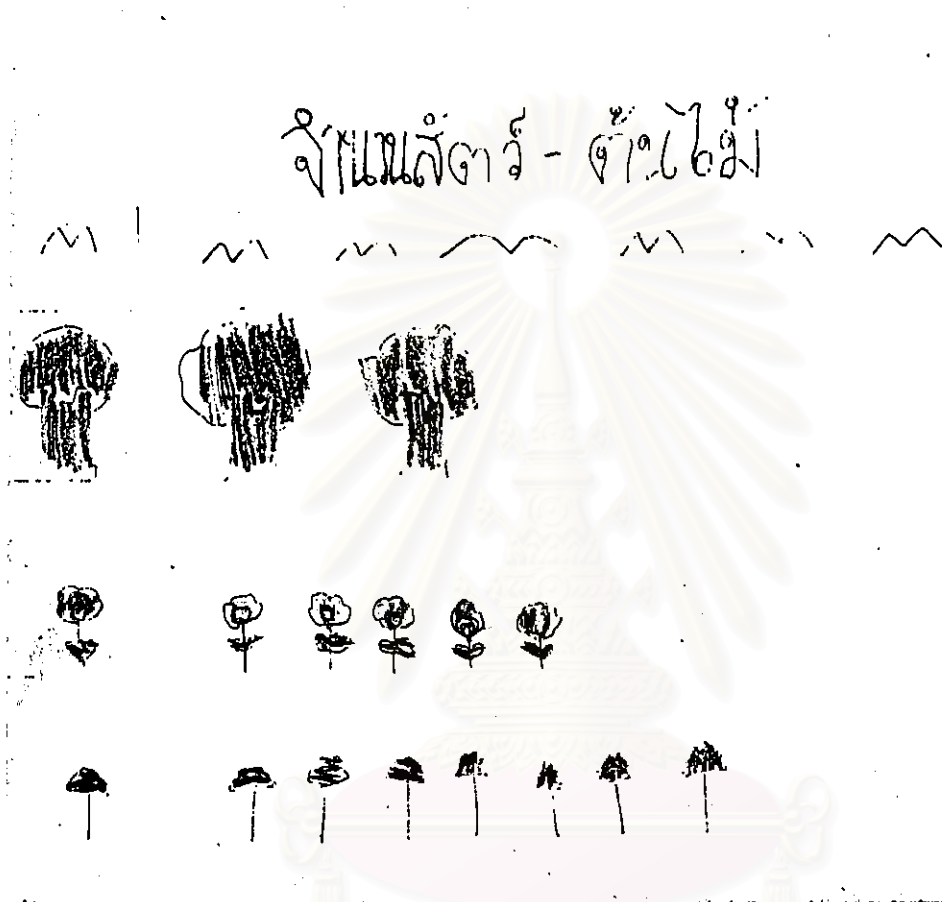


ผลงานการวาดภาพด้วยสีเทียนเกี่ยวกับทะเล ที่เด็กสร้างขึ้นอย่างอิสระในศูนย์ศิลปะ โดยพยายามสร้างผลงานให้สัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ที่ตนเรียน (จำนวน 1 - 10)

สถาบันวิจัยประชากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 2

ภาพผลงานในศูนย์วิทยาศาสตร์



2

5

7

Asm 835
22 ต.ค. 62

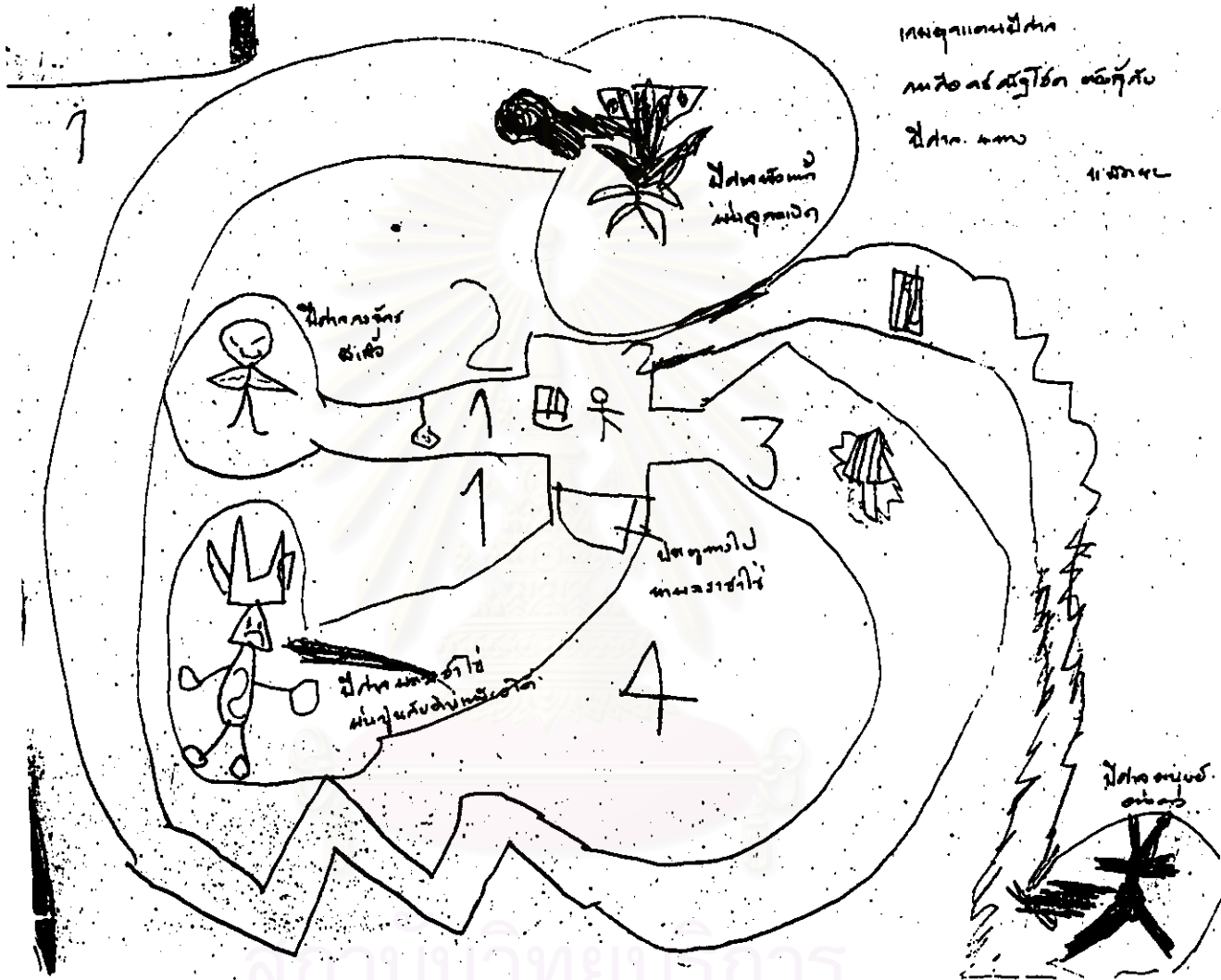
สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลงานที่เด็กคิดวิธีนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิเกี่ยวกับ ชนิดและจำนวนของสัตว์
ด้วยตนเอง หลังจากดูวีดีทัศน์

ภาพที่ 3

ภาพผลงานจากความร่วมมือของเด็กและผู้ปกครอง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่ออยู่บ้าน เด็กร่วมมือกับคุณพ่อสร้างผลงาน เพราะคิดว่าตนเองไม่ค่อยมีผลงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้เพิ่มสะสมผลงาน

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า นักเรียนมีพัฒนาการทางภาษา และเหตุผลในการ
คัดเลือกที่ดีขึ้นตามลำดับ

4) ขั้นตอนสะท้อนความคิดเห็นต่อผลงาน

ขั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่มีต่อ
ผลงานโดยการคิดย้อนกลับเกี่ยวกับการปฏิบัติงานหรือการเรียนของตนเอง ซึ่งนักเรียนจะได้ใช้
ความคิดระดับสูงในการพิจารณาผลงานของตน เป็นการประเมินผลงานของตนเองอย่างไม่เป็น
ทางการ นอกจากนี้ยังให้โอกาสเพื่อน ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการสะท้อนความคิดเห็นต่อผลงาน
ที่นักเรียนคัดเลือกไว้อีกด้วย

ในระยะแรกนักเรียนส่วนใหญ่ทั้งตัวเจ้าของและเพื่อนจะอธิบายเกี่ยวกับ
ผลงานในเรื่องของความสวยงามของการระบายสีและการวาดภาพเป็นประเด็นสำคัญ ต่อมา
จะกล่าวถึงจำนวนของคะแนนที่ได้รับว่ามากหรือน้อย ความสมบูรณ์ ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหา
คณิตศาสตร์ เช่น น้องอาร์มให้เหตุผลในการเลือกผลงานชิ้นหนึ่งในการสะท้อนความคิดเห็น
ครั้งที่ 3 ดังตัวอย่างที่ 1 ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างที่ 1 (ต่อ) ตัวอย่างการสะท้อนความคิดเห็นต่อผลงาน ครั้งที่3 ของน้องอาร์ม (ด้านหลัง)

แบบบันทึกการสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง

ระยะที่ 2 : หลังจากผู้เขียนสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานนี้แล้ว

ชื่อ น.ศ. ศาสตร์..... ชั้นเรียนปีที่ ๕./๒...
 วันที่ ๕.๖ เดือน..... พ.ศ. ๒๕๖๒.....
 การสะท้อนความคิดเห็นครั้งที่ ..3.....

คำชี้แจง
 ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง

1. ให้นักเรียนบอกจุดเด่น/ข้อดี ของงานชิ้นนี้

จุดเด่น / ข้อดี ☺

- ตัวละครน่าสนใจ และ น่าติดตาม
- สีสันและภาพวาดสวยงาม น่าดู
- ฉากและบทพูด น่าสนใจ น่าติดตาม
- ความเป็นมาของงานน่าสนใจ

2. ถ้าได้ทำงานชิ้นนี้ต่อ นักเรียนอยากทำอะไรต่อในผลงานชิ้นนี้

- ฉากและบทพูด น่าสนใจ น่าติดตาม
- เป็นเรื่องสั้นในตำนานโบราณ เล่าขานต่อกันต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นอกจากนี้ยังพบว่า การใช้ภาษาของเด็กมีพัฒนาการทางภาษาที่ดีขึ้นมาก

ในระยะแรก นักเรียนส่วนใหญ่จะวิจารณ์ถึงผลงานในทางบวกมากกว่าทางลบ แต่เมื่อครูให้เปรียบเทียบผลงานกับเกณฑ์การประเมินผลหรือลักษณะของผลงานที่มีคุณภาพ พบว่า นักเรียนสามารถบอกถึงจุดบกพร่องหรือสิ่งที่ต้องปรับปรุงและแนวทางในการปรับปรุงให้ดีขึ้นอย่างมีเหตุผลและคล่องแคล่วขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าความสามารถดังกล่าวจะยิ่งสังเกตเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นในเวลาต่อมาจนการทดลอง เห็นได้ว่าในขั้นนี้จะใช้วิธีการใช้คำถาม

ที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้เด็กสะท้อนความรู้สึกและคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผลเพื่อให้เกิดการรู้จักตนเองและยอมรับตนเองทั้งในแง่ดีและไม่ดี จนนำไปสู่การพัฒนาตนเองในอนาคต สอดคล้องกับแนวคิดของ Havighurst (1992 อ้างถึงใน Johnson , 1993) ที่ว่า เด็กวัยอนุบาลเป็นวัยที่จะเรียนรู้ที่จะมองเห็นความแตกต่างของสิ่งที่ผิดและถูก เริ่มพัฒนาทางจริยธรรม ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กอภิปรายและวิเคราะห์เกี่ยวกับการกระทำต่าง ๆ แนวคิดนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Holmes (1995) เกี่ยวกับการพัฒนาทัศนคติทางคณิตศาสตร์ ที่ว่าการให้เด็กรับรู้เกี่ยวกับตนเองผู้อื่นทั้งในด้านที่ดีหรือไม่ดีโดยต้องพยายามสะท้อนความรู้สึกออกมา

5) ชั้นการประเมินค่างาน

ชั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตีหรือสรุปความสามารถของนักเรียนแต่ละคน มีการประเมินทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน การประเมินค่างานระหว่างเรียนจะทำให้เจ้าของผลงานและผู้เกี่ยวข้องทั้งเพื่อน ครูและผู้ปกครองทราบถึงจุดเด่นและจุดด้อยอันนำไปสู่การร่วมหาวิธี / แนวทางเพื่อการปรับปรุงหรือพัฒนาความสามารถของนักเรียนและผู้สืบทอดให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเห็นได้ว่า การประเมินค่างานมีประโยชน์ต่อบุคคลหลายฝ่ายโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1) นักเรียน

นักเรียนได้ประเมินความสามารถของตนเองและของเพื่อนจากผลงานที่นักเรียนกับครูร่วมกันกำหนดขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการตัดสินใจที่จะประเมินผลตนเองหรือของเพื่อนให้ตรงกับความเป็นจริงและมีเหตุผลมากขึ้น จะทำให้นักเรียนรู้จักตนเองและเกิดการยอมรับตนเองทั้งทางบวกและทางลบซึ่งก่อประโยชน์ต่อเด็กทั้งสองทาง กล่าวคือ ในทางบวกจะทำให้เด็กเห็นคุณค่าและมีความเชื่อมั่นที่ดีในตนเองและนำพาตนเองไปหาความสามารถที่ดีที่สุดของตนเองต่อไป ดังที่ เกียรติวรรณ อมาตยกุล (2532) กล่าวไว้ว่า เมื่อผู้เรียนแต่ละคนสามารถรู้สึกว่าเขาแต่ละคนมีคุณค่ามีความสำคัญแล้วก็จะทำให้พวกเขา มีการตอบสนองในทางบวกต่อทุกสิ่งทุกอย่าง เช่น ความสามารถทางสติปัญญา ความพยายามของตน เนื้อหาวิชาเรียน เพื่อน ครูอาจารย์ การร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน การพูดอภิปรายในกลุ่มและหน้าชั้นเรียน การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นต้น ส่วนการรู้จักตนเองในทางลบ จะทำให้เด็กไม่หลงตัวเอง ไม่หยุดอยู่กับที่ มีแนวทางในการพัฒนาตนเองที่เกิดจากการกำหนดด้วยตนเองไม่มีใครบังคับ และในขณะเดียวกันครูก็ได้ให้ข้อมูลย้อนกลับสู่นักเรียนด้วยการชมเชยในจุดเด่นหรือให้คำแนะนำ และจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมหรือปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องของแต่ละคน สรุปได้ว่า การมองตนเองทั้งทางบวกและทางลบจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถของตนเองอย่างมีเป้าหมายอยู่ตลอดเวลา พบว่า การประเมินค่างานสามารถพัฒนาทักษะการใช้ภาษาเพื่อประเมินความสามารถของตนเองและของผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

5.2) ผู้สอน / ครู

การประเมินค่างานจากผลงานหรือหลักฐานต่าง ๆ ของนักเรียน ทำให้ครูทราบจุดเด่นและจุดด้อยของนักเรียนแต่ละคนอีกทั้งสะท้อนถึงประสิทธิภาพในการสอนของครู ครูจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาการสอนของตนให้ดีขึ้น และดูแลเอาใจใส่เด็กที่ต้องการการพัฒนาเป็นพิเศษ โดยอาจจะพูดกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในสิ่งที่เขาดีด้อยมากขึ้น หรือจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถด้านที่นักเรียนด้อยให้มากขึ้น เห็นได้ว่าการวางแผนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่เกิดขึ้นอาจจะเกิดแบบเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้ เช่น ในงานวิจัยพบว่า นักเรียน 2 – 3 คนเรียงลำดับภาพเหตุการณ์การชักผ้าได้ถูกต้องไม่ครบทุกชั้นตอน ครูจึงต้องจัดอุปกรณ์ในการชักผ้าไว้ที่ศูนย์บ้านพร้อมทั้งแนะนำให้นักเรียนดังกล่าวไปเล่นบทบาทสมมติการชักผ้าแล้วร่วมกันสนทนาสรุปถึงความถูกต้องของชั้นตอนการชักผ้าและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเรียงลำดับชั้นตอนของเหตุการณ์หรือกิจกรรมอีกครั้ง

5.3) ผู้ปกครอง

ผู้ปกครองได้ทราบถึงความสามารถและความก้าวหน้าเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการเรียน ปัญหาหรือข้อบกพร่องของนักเรียน ตลอดจนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของครูที่ต้องการพัฒนาเด็ก รวมถึงการให้ผู้ปกครองได้แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะให้ครูรับรู้ เพื่อนำไปสู่แนวทางร่วมกันของบ้านกับโรงเรียนในการพัฒนาเด็กโดยใช้พอร์ทโฟลิโอเป็นสื่อกลาง

พอร์ทโฟลิโอกระตุ้นความเอาใจใส่ของผู้ปกครองในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กได้ดีมาก กล่าวคือ เด็กให้ความสำคัญกับพอร์ทโฟลิโอมากขึ้น เมื่อมีโอกาสจะสนทนาถึงกิจกรรมและผลงานให้ผู้ปกครองฟังทั้งในด้านที่ดีและด้านที่ควรปรับปรุงแต่จะเน้นในด้านที่ดีมากกว่าเพราะพอร์ทโฟลิโอจะนำเสนอจุดเด่นมากกว่าจุดด้อย ทำให้ผู้ปกครองมีความรู้สึก/ ทัศนคติต่อนักเรียนและคณิตศาสตร์ในเชิงบวก คิดว่าข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นสิ่งที่สามารถแก้ไขได้ ความคิดเห็นที่เกิดขึ้นเหล่านี้ทำให้ผู้ปกครองรู้สึกสนใจและพยายามสอดแทรกคณิตศาสตร์ให้กับเด็กในชีวิตประจำวัน เช่น ในขณะที่ดูโทรทัศน์ ทำอาหาร อาบน้ำ เล่นเกม ไปเที่ยวห้างสรรพสินค้า ไปตลาด เป็นต้น ดังตัวอย่างที่ 2 ดังนี้

ตัวอย่างที่ 2 ข้อเสนอแนะของผู้ปกครองในการนำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันกับบุตรหลาน โดยครูสรุปเป็นข้อ ๆ จากการสะท้อนความคิดเห็นต่อผลงานของนักเรียนโดยผู้ปกครอง ครั้งที่ 1

สรุปข้อเสนอแนะที่น่าสนใจของผู้ปกครอง ในการนำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันกับบุตรหลาน

ครั้งที่ 1

- ☛ เล่นบทบาทสมมติการซื้อขาย และการทอนเงิน
- ☛ ให้เด็กซื้อสิ่งของในชีวิตประจำวัน โดยให้นับ - ทอน และคำนวณราคาอย่างง่าย ๆ ด้วยตนเอง
- ☛ ให้เด็กรู้จักค่าเงิน การทอนเงิน และการบวกเงิน เมื่อซื้อของหลาย ๆ ชิ้น
- ☛ ให้เด็กรู้จักสะสมเงิน นับเงิน และรู้จักออมเงิน
- ☛ ให้เด็กรักษาเวลา และการซื้อของต่าง ๆ
- ☛ ให้เด็กหยิบสิ่งของตามจำนวน และรวมสิ่งของต่าง ๆ ตามจำนวนให้ถูกต้อง
- ☛ ช่วยพ่อ แม่ขายขนม และทอนเงินให้ถูกต้อง
- ☛ ให้เด็กช่วยคิด และนับเงินในการใช้จ่าย
- ☛ ให้เด็กช่วยบวก - ลบตัวเลขมากขึ้น
- ☛ ให้เด็กซื้อขนม และหยิบสิ่งของด้วยตนเอง
- ☛ ให้เด็กช่วยหยอดเหรียญในการหยอดกระปุก และนับเหรียญ
- ☛ หักลบเลขจากจำนวนปีศาจที่ถูกทำลาย



การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนจากชีวิตประจำวันกับ ผู้ปกครองเป็นการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ดีที่สุด ดังที่ Polonsk และคนอื่น ๆ (1995) กล่าวไว้ว่า ความคิดที่ว่าเด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างไรมีการเปลี่ยนแปลงจากการท่องจำไปแล้ว แท้จริงแล้วเด็กเล็กสามารถคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ก่อนที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนเรื่องสัญลักษณ์ต่าง ๆ เสียอีก เด็กยังรู้คณิตศาสตร์ได้เกินกว่าที่นักการศึกษาหลายคนเชื่อ แต่ความต้องการการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่บ้านกำลังเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เพราะทำให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดของ

คณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมายจากการรับรู้และการกระทำจากประสบการณ์ตรงในชีวิตประจำวันทุก ๆ วัน อีกทั้งสอดคล้องกับแนวคิดของ Rose (1988 แปลโดย วรรณาท รัตกุลไทย , 2540) ที่ว่า คณิตศาสตร์มีอยู่ทุกหนทุกแห่งรอบตัวเรา พ่อ แม่ สามารถช่วยเหลือลูกในการวางพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับลูกได้อย่างมากก่อนที่เขาจะเข้าโรงเรียนด้วยซ้ำ เราสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับลูกได้เป็นอย่างดีโดยผ่านกิจกรรมการเล่นและจากกิจกรรมประจำวันที่บ้าน เห็นได้ว่า ผู้ปกครองและสมาชิกในครอบครัวของนักเรียนสนุกสนานกับการทำกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันร่วมกัน โดยผู้วิจัยสังเกตจากการที่บุคคลดังกล่าวสนทนากับครูถึงผลของวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ การขอคำปรึกษาจากครูถึงแนวทางแก้ไขและพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของบุตรหลาน ตลอดจนการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้ปกครองด้วยกันเอง พฤติกรรมดังกล่าวที่ผู้วิจัยพบทำให้แน่ใจว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอนุบาลที่พัฒนาขึ้นมีผลสำคัญมาจากผู้ปกครองด้วยและเห็นด้วยกับแนวคิดของ Ruddell และ Ruddell(1995) ที่ว่า การรายงานให้ผู้ปกครองเห็นความก้าวหน้าของเด็กจะช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอสามารถพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้เกี่ยวข้องในวงการศึกษาและการสร้างหลักสูตรควรให้ความสำคัญ สนับสนุนการสร้างและพัฒนาหลักสูตรที่เน้นความสำคัญของการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอควบคู่ไปกับการเรียนการสอน โดยพยายามพัฒนาให้มีขั้นตอนกระบวนการที่เป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น
2. ควรมีการจัดสัมมนาสำหรับผู้ที่มีความรู้ ความสามารถและความสนใจในเรื่องของการประเมินผลเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความรู้ดังกล่าวกว้างและทันสมัยอยู่เสมอ ให้มีการสนทนาแนวคิดและสรุปเกี่ยวกับการประเมินผลที่เหมาะสมต่อการนำไปจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กไทย เปิดโอกาสและสนับสนุนให้มีงานวิจัย ทดลองนำกระบวนการประเมินผลต่าง ๆ ไปใช้และนำเสนอผลงานอย่างสม่ำเสมอ
3. ครูผู้สอนในระดับปฐมวัยควรนำการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอบูรณาการกับการจัดเรียนการสอนโดยสามารถใช้ในการเรียนการสอนปกติ ให้มีลักษณะเป็นกระบวนการที่ปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักสนใจเป้าหมายในการเรียนรู้ เพื่อพยายามนำพาตนเองไปสู่ความสำเร็จนั้น รู้จักตนเอง เห็นคุณค่าในตนเองและรู้จักประเมินผลความสามารถของตนเองอยู่ตลอดเวลา

ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายและมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรมีการนำผลการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอไปบูรณาการในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นต่าง ๆ ต่อไป
2. ควรมีการพัฒนาโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอ แก่นิสิตหรือนักศึกษาคู และครูผู้สอนในระดับต่าง ๆ เพื่อที่จะได้มีความรู้ เกิดทักษะในการประเมินผลที่ถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาการเรียนการสอนของตนเอง
3. ควรมีการนำผลการประเมินผลแบบพอร์ทโฟลิโอไปใช้ในการศึกษารายกรณีในประเด็นอื่น ได้แก่ การแก้ไขพฤติกรรมทางการเรียนที่ไม่เหมาะสมของนักเรียน เช่น นักเรียนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าว นักเรียนที่ขาดแรงจูงใจในการเรียน เป็นต้น และการนำไปใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ เช่น เด็กปัญญาเลิศ เป็นต้น
5. ควรมีการพัฒนาโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของเด็กปฐมวัยกับผู้ปกครอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย