

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาชุดเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง “รูปทรง” สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 2/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่” ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546
 - 1.1 หลักการจัดการศึกษาปฐมวัย
 - 1.2 พัฒนาการเด็กปฐมวัย
2. หลักสูตรการเรียนการสอนระดับอนุบาลของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
 - 2.1 สารการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย
 - 2.2 สารการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย “เรื่องรูปทรง”
 - 2.3 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
3. รูปทรง ในความหมายและเนื้อหาของ คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
4. ชุดเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์
 - 4.1 ความหมายของชุดเตรียมความพร้อม
 - 4.2 ประเภทของชุดเตรียมความพร้อม
 - 4.3 องค์ประกอบของทฤษฎีการเตรียมความพร้อม
 - 4.4 หลักการสร้างชุดเตรียมความพร้อม
 - 4.5 ขั้นตอนการสร้างชุดเตรียมความพร้อม
 - 4.6 คุณค่าของชุดเตรียมความพร้อม
 - 4.7 ลักษณะของชุดเตรียมความพร้อมที่ดี
 - 4.8 การนำชุดเตรียมความพร้อมไปใช้
5. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทางด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 5.1 ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ของเพียเจท์
 - 5.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์
 - 5.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ของพาฟลอฟ
 - 5.4 ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์

6. การวัดและการประเมินผลทางด้านคณิตศาสตร์

6.1 ความหมายของการวัดและการประเมินผล

6.2 วิธีการวัดและการประเมินผล

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยกำหนดปรัชญาการศึกษาให้สถานศึกษาหรือสถานพัฒนาเด็กปฐมวัยได้ทราบถึงแนวคิด หลักการพัฒนาเด็กปฐมวัยอายุ 3 – 5 ปี ทั้งนี้ผู้รับผิดชอบจะต้องดำเนินการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยของตน และนำสู่การปฏิบัติให้เด็กปฐมวัยมีมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดในจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้กำหนดปรัชญาการศึกษาปฐมวัยไว้ดังนี้

1.1 หลักการจัดการศึกษาปฐมวัย

1.1.1 การสร้างหลักสูตรที่เหมาะสม การพัฒนาหลักสูตรพิจารณาจากวัยและประสบการณ์ของเด็ก โดยเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาเด็กทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยอยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์เดิมที่เด็กมีอยู่ และประสบการณ์ใหม่ที่เด็กจะได้รับต้องมีความหมายกับตัวเด็ก เป็นหลักสูตรที่ให้โอกาสทั้งเด็กปกติ เด็กด้อยโอกาส และเด็กพิเศษได้พัฒนา รวมทั้งยอมรับในวัฒนธรรมและภาษาของเด็ก พัฒนาเด็กให้รู้สึกเป็นสุขในปัจจุบัน มิใช่เพียงเพื่อเตรียมเด็กสำหรับอนาคตข้างหน้าเท่านั้น

1.1.2 การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้จะต้องอยู่ในสภาพที่สนองความต้องการ ความสนใจของเด็กทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ผู้สอนจะต้องจัดสภาพแวดล้อมให้เด็กได้อยู่ในที่ที่สะอาด ปลอดภัย อากาศสดชื่น ฝนคลาย ไม่เครียด มีโอกาสออกกำลังกายและพักผ่อน มีสื่อวัสดุอุปกรณ์ มีของเล่นที่หลากหลาย เหมาะสมกับวัย ให้เด็กมีโอกาสได้เลือกเล่น เรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและโลกที่เด็กอยู่ รวมทั้งพัฒนาการอยู่ร่วมกับคนอื่นในสังคม ดังนั้น สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนจึงเป็นเสมือนหนึ่งสังคมที่มีคุณค่าสำหรับเด็กแต่ละคนจะเรียนรู้และสะท้อนให้เห็นว่าบุคคลในสังคมเห็นความสำคัญของการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษากับเด็กปฐมวัย

1.1.3 การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก ผู้สอนมีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาเด็กอย่างมาก ผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้บอกความรู้หรือสั่งให้เด็กทำ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ในการจัดสภาพแวดล้อมประสบการณ์ และกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กที่ผู้สอนและเด็กมีส่วนร่วมทั้ง 2 ฝ่าย โดยผู้สอนจะเป็นผู้สนับสนุน ชี้แนะ และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก ส่วนเด็กเป็นผู้ลงมือกระทำ เรียนรู้ และค้นพบด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้สอนจะต้องยอมรับ เห็นคุณค่า รู้จักและเข้าใจแต่ละคนที่ตนดูแลรับผิดชอบก่อน เพื่อจะได้วางแผน สร้างสภาพแวดล้อม และจัดกิจกรรมที่จะส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ผู้สอนต้องรู้จักพัฒนาตนเอง ปรับปรุงใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมต่างๆ ให้เหมาะกับเด็ก

1.1.4 การบูรณาการการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนในระดับปฐมวัย ยึดหลักการ บูรณาการที่ว่า หนึ่งแนวคิดเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายกิจกรรม หนึ่งกิจกรรมเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายทักษะและหลายประสบการณ์สำคัญ ดังนั้น เป็นหน้าที่ของผู้สอน จะต้องวางแผนการจัดประสบการณ์ในแต่ละวันให้เด็กเรียนรู้ผ่านการเล่นที่หลากหลาย กิจกรรม หลากหลายทักษะ หลากหลายประสบการณ์สำคัญ อย่างเหมาะสมกับวัยและพัฒนาการ เพื่อให้บรรลุจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางที่กำหนดไว้

1.1.5 การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก การประเมินเด็กระดับปฐมวัยยึดวิธีการสังเกตเป็นส่วนใหญ่ ผู้สอนจะต้องสังเกตและประเมินทั้งการสอนของตนและพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็กว่าได้บรรลุตามจุดประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ผลที่ได้จากการสังเกตพัฒนาการจากข้อมูลเชิงบรรยาย จากการรวบรวมผลงานการแสดงออกในสภาพที่เป็นจริง ข้อมูลจากครอบครัวของเด็ก ตลอดจนงานที่เด็กประเมินตนเองหรือผลงานสามารถบอกได้ว่าเด็กเกิดการเรียนรู้และมีความก้าวหน้าเพียงใด ข้อมูลจากการประเมินพัฒนาการจะช่วยผู้สอนในการวางแผนการจัดกิจกรรม ซึ่งให้เห็นความต้องการพิเศษของเด็กแต่ละคน ใช้เป็นข้อมูลในการสื่อสารกับพ่อแม่ ผู้ปกครองเด็ก และขณะเดียวกันยังใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการศึกษาให้กับเด็ก ในวัยนี้ได้อีกด้วย

1.1.6 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับครอบครัวของเด็ก เด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เด็กเจริญเติบโตขึ้นมา ผู้สอน พ่อแม่ และผู้ปกครองของเด็กจะต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ทำความเข้าใจพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก ต้องยอมรับและร่วมมือกันรับผิดชอบ หรือถือเป็นหุ้นส่วนที่จะต้องช่วยกันพัฒนาเด็กให้

บรรลุปเป้าหมายที่ต้องการร่วมกัน ดังนั้น ผู้สอนจึงมิใช่จะแลกเปลี่ยนความรู้กับพ่อแม่ ผู้ปกครองเกี่ยวกับการพัฒนาเด็กเท่านั้น แต่จะต้องให้พ่อแม่ ผู้ปกครอง มีส่วนร่วมในการพัฒนาด้วย ทั้งนี้มิได้หมายความว่าให้พ่อแม่ ผู้ปกครองเป็นผู้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรตามความต้องการ โดยไม่คำนึงถึงหลักการจัดที่เหมาะสมกับวัยเด็ก

จากแนวคิดและหลักการจัดการศึกษาปฐมวัยดังที่ได้กล่าวแล้วนั้น พัฒนาการเด็กเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีความสัมพันธ์และพัฒนาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนไปพร้อมกันทุกด้านเด็กแต่ละคนเติบโต และมีลักษณะพัฒนาการแตกต่างกันไปตามวัย แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ เด็กจะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเกิดขึ้นจากกระบวนการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัวโดยเด็กต้องเป็นผู้กระทำด้วยตนเองในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ที่สำคัญให้กับเด็กโดยผ่านการเล่นถือเป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งจะส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตของเด็ก หลักการจัดการศึกษาปฐมวัยมุ่งสร้างหลักสูตรที่เหมาะสมกับการพัฒนาเด็กทุกด้าน โดยอยู่บนพื้นฐานประสบการณ์เดิมที่เด็กมีอยู่ และประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับจะต้องมีความหมายกับตัวเด็ก ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ รวมทั้งยอมรับในวัฒนธรรมและภาษาของเด็ก จัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก โดยการปฏิบัติจริงด้วยตนเอง บูรณาการการเรียนรู้หลายหลายกิจกรรม หลากหลายทักษะ โดยผ่านการเล่นเป็นสำคัญ รวมถึงเป็นหลักสูตรที่ให้โอกาสทั้งเด็กปกติ เด็กด้อยโอกาส และเด็กพิเศษได้พัฒนา

1.2 พัฒนาการเด็กปฐมวัย

ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ : 2546) ได้กล่าวไว้ว่า พัฒนาการเด็กปฐมวัย ต้องได้รับการพัฒนาเป็นลำดับขั้นตอนต่อเนื่องตามวัย มีทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ พัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ – จิตใจ สังคม และสติปัญญา แต่ในที่นี้ขอกล่าวถึงพัฒนาการด้านสติปัญญา ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

ตารางที่ 1.2 พัฒนาการด้านสติปัญญาทางด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ	
● การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ	เช่น สำรวจวัตถุสิ่งของต่างๆ และสนทนากับเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งของนั้นๆ เก็บรวบรวมวัตถุสิ่งต่างๆ ที่สนใจและสนทนาาร่วมกัน ฯลฯ
● การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม	เช่น จับคู่ความเหมือนความต่างของสิ่งต่างๆ จำแนกชนิดของผัก/ผลไม้/เครื่องใช้ต่างๆ ฯลฯ
● การเปรียบเทียบ	เช่น ใช้วัตถุของจริงเปรียบเทียบยาว – สั้น ฯลฯ
● การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ	เช่น เรียงลำดับขนาดลูกบอล เรียงลำดับขนาดดินสอ ฯลฯ
● การคาดคะเนสิ่งต่างๆ	เช่น คาดคะเนชื่อเรื่องนิทาน ฯลฯ
● การตั้งสมมติฐาน	เช่น ตั้งสมมติฐานก่อนทดลอง จม-ลอย ฯลฯ
● การทดลองสิ่งต่างๆ	เช่น จม-ลอย แม่เหล็กกับวัตถุต่างๆ หนัก-เบา การปลูกพืช ฯลฯ
● การสืบค้นข้อมูล	เช่น ให้เด็กออกไปศึกษานอกสถานที่ สัมภาษณ์บุคคลต่างๆ ฯลฯ
● การใช้หรืออธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	เช่น ให้เด็กสำรวจก้อนไม้รูปทรงต่างๆ และนำมาก่อสร้างเป็นเก้าอี้ โต๊ะ โทรศัพท์หรือสิ่งต่างๆ ฯลฯ
จำนวน	
● การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน	เช่น จัดสื่อ วัสดุของจริงให้เด็กเปรียบเทียบจำนวนประกอบอาหาร ชั่ง ตวงส่วนผสม ฯลฯ
● การนับสิ่งต่างๆ	เช่น นับจาน / ชาม นับถ้วยน้ำ รวบรวมสิ่งต่างๆ และนับจำนวน ฯลฯ
● การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง	เช่น จับคู่ถ้วยกับจานรอง ช้อนกับส้อม แผ่นรองกับดิน ฯลฯ
● การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวน หรือปริมาณ	เช่น จัดสื่อ อุปกรณ์ให้เด็กเล่น นับจำนวนเพิ่มขึ้นหรือลดลง ฯลฯ
มิติสัมพันธ์ (พื้นที่ / ระยะเวลา)	

● การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก การบรรจุ และการเทออก	เช่น เล่นทราย-น้ำ ก่อสร้างบล็อก ฯลฯ
● การสังเกตสิ่งต่างๆ และสถานที่ จากมุมมองที่ต่างกัน	เช่น ให้เด็กเล่นปืนปายเครื่องเล่นสนาม ลอดอุโมงค์ สนทนากับเด็กเกี่ยวกับพื้นที่/ระยะจากมุมมองต่างกัน
● การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของ สิ่งต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน	เช่น สำรวจสิ่งต่างๆ ที่คุ้นเคยและอธิบายตำแหน่งสิ่ง นั้นๆ ฯลฯ
● การอธิบายในเรื่องทิศทางการ เคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่างๆ	เช่น เล่นสำรวจสถานที่ที่คุ้นเคยและอธิบายถึงทิศ ะยะทางของสถานที่นั้นๆ ฯลฯ
● การสื่อความหมายของมิติ สัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่าย และ รูปภาพ	เช่น ให้เด็กเขียนภาพด้วยสีเทียน สีน้ำ ดูหนังสือเด็ก ฯลฯ
เวลา	
● การเริ่มต้นและการหยุดการ กระทำโดยสัญญาณ	เช่น เคลื่อนไหวเร็ว-ช้า และหยุดตามจังหวะ สัญญาณ ทดลองขี้จักรยานสามล้อ และหยุดตามสัญญาณ
● การเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอน เช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ พรุ่งนี้ ฯลฯ	เช่น เชื่อมโยงระยะเวลากับการกระทำและเหตุการณ์ ทบทวนกิจวัตรประจำวันที่ทำ ฯลฯ
● การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆ	เช่น ให้เด็กทำกิจกรรมประจำวันตามลำดับอย่าง สม่่าเสมอทุกวัน เล่นเกมเรียงลำดับเหตุการณ์ ฯลฯ
● การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของ ฤดู	เช่น สังเกตอากาศแต่ละวัน สนทนาเกี่ยวกับสภาพ อากาศ ฯลฯ

2. หลักสูตรการเรียนการสอนระดับอนุบาลของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่

หลักสูตรการเรียนการสอนระดับอนุบาลของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ ได้จัดให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ซึ่งแบ่ง ออกเป็น 4 สาระการเรียนรู้ และอิงมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย

2.1.1 เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อ นามสกุล รูปร่าง หน้าตาของตน รู้จักอวัยวะต่างๆ และวิธีระวังรักษาร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย มีสุขอนามัยที่ดี เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่างๆด้วยตนเองคนเดียวหรือกับผู้อื่นตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกและแสดงมารยาทที่ดี ทั้งนี้ เมื่อเด็กมีโอกาสเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับตนเองแล้ว เด็กควรเกิดแนวคิดดังนี้

- ❖ ฉันมีชื่อตั้งแต่เกิด ฉันมีเสียง รูปร่างหน้าตาไม่เหมือนใคร ฉันภูมิใจที่เป็นตัวฉันเอง เป็นคนไทยที่ดี มีมารยาท มีวินัย รู้จักแบ่งปัน ทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น แต่งตัว แปรงฟัน รับประทานอาหาร ฯลฯ

- ❖ ฉันมีอวัยวะต่าง ๆ เช่น ตา หู จมูก ปาก ขา มือ ผม นิ้วมือ นิ้วเท้า ฯลฯ และ ฉันรู้จักวิธีรักษาร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย มีสุขภาพดี

- ❖ ฉันต้องรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ออกกำลังกาย และพักผ่อน เพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโต

- ❖ ฉันเรียนรู้ข้อตกลงต่างๆ รู้จักระมัดระวังรักษาความปลอดภัยของ ตนเองและผู้อื่นเมื่อทำงาน เล่นคนเดียวและเล่นกับผู้อื่น

- ❖ ฉันอาจรู้สึกดีใจ เสียใจ โกรธ เหนื่อย หรืออื่น ๆ แต่ฉันเรียนรู้ที่จะแสดงความรู้สึกในทางที่ดีและเมื่อฉันแสดงความคิดเห็นหรือทำสิ่งต่างๆด้วยความคิดของตนเอง แสดงว่าฉันมีความคิดสร้างสรรค์ ความคิดของฉันเป็นสิ่งสำคัญ แต่คนอื่นก็มีความคิดที่ดีเหมือนฉันเช่นกัน

2.1.2 เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรได้มีโอกาส รู้จักและรับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่างๆที่เด็กต้องเกี่ยวข้องหรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันทั้งนี้เมื่อเด็กมีโอกาสเรียนรู้แล้ว เด็กควรเกิดแนวคิด ดังนี้

- ❖ ทุกคนในครอบครัวของฉันเป็นบุคคลสำคัญ ต้องการที่อยู่อาศัย อาหาร เสื้อผ้า และยารักษาโรค รวมทั้งต้องการความรัก ความเอื้ออาทร ช่วยดูแลซึ่งกันและกัน ช่วยกันทำงานและปฏิบัติตามข้อตกลงภายในครอบครัว ฉันต้องเคารพ เชื้อพ่อกแม่และผู้ใหญ่ในครอบครัว ปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามกาลเทศะ ครอบครัวของฉันมีวันสำคัญต่าง ๆ เช่น วันเกิดของบุคคลในครอบครัว วันทำบุญบ้าน ฯลฯ ฉันภูมิใจในครอบครัวของฉัน

❖ สถานศึกษาของฉันมีชื่อ เป็นสถานที่ที่เด็กๆมาทำกิจกรรมร่วมกัน และทำให้ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆมากมาย สถานศึกษาของฉันมีคนอยู่ร่วมกันหลายคน ทุกคนมีหน้าที่รับผิดชอบ ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ช่วยกันรักษาความสะอาดและทรัพย์สินสมบัติของสถานศึกษา ส่วนครูรักฉันและเอาใจใส่ดูแลเด็กทุกคน เวลาทำกิจกรรมฉันและเพื่อนจะช่วยกันคิด ช่วยกันทำ รับฟังความคิดเห็น และรับรู้ความรู้สึกซึ่งกันและกัน

❖ ห้องถิ่นของฉันมีสถานที่ บุคคล แหล่งวิทยากร แหล่งเรียนรู้ต่างๆที่สำคัญ คนในห้องถิ่นที่ฉันอาศัยอยู่มีอาชีพที่หลากหลาย เช่น ครู แพทย์ ทหาร ตำรวจ ชาวนา ชาวสวน พ่อค้า แม่ค้า ฯลฯ ห้องถิ่นของฉันมีวันสำคัญของตนเอง ซึ่งจะมีการปฏิบัติกิจกรรมที่แตกต่างกันไป

❖ ฉันเป็นคนไทย มีวันสำคัญของชาติ ศาสนา และ พระมหากษัตริย์ มีวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีหลายอย่าง ฉันและเพื่อนนับถือศาสนา หรือมีความเชื่อที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันได้ ศาสนาทุกศาสนาสอนให้ทุกคนเป็นคนดี ฉันภูมิใจที่ฉันเป็นคนไทย

2.1.3 ธรรมชาติรอบตัว เด็กควรจะได้รู้จักสิ่งมีชีวิตที่เป็นต้นไม้ ดอกไม้ สัตว์ รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ แนวคิดที่ควรให้เกิดหลังจากเด็กเรียนรู้ธรรมชาติรอบตัว มีดังนี้

❖ ธรรมชาติรอบตัวฉันมีทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิตต้องการอากาศ แสงแดด น้ำและอาหารเพื่อเจริญเติบโต สิ่งมีชีวิตสามารถปรับตัวให้เข้ากับลักษณะอากาศ ฤดูกาล และยังต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน สำหรับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น น้ำ หิน ดิน ทราย ฯลฯ มีรูปร่าง สี ประโยชน์ และโทษต่างกัน

❖ ลักษณะอากาศรอบตัวแต่ละวันอาจเหมือนหรือแตกต่างกันได้ บางครั้งฉันทายลักษณะอากาศได้จากสิ่งต่างๆ รอบตัว เช่น เมฆ ท้องฟ้า ลม ฯลฯ ในเวลากลางวันเป็นช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์ขึ้นจนดวงอาทิตย์ตก คนส่วนใหญ่จะตื่นและทำงาน ส่วนฉันไปโรงเรียนหรือเล่น เวลากลางคืนเป็นช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์ตกจนดวงอาทิตย์ขึ้น ฉันและคนส่วนใหญ่จะนอนพักผ่อนตอนกลางคืน

❖ สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติรอบตัวฉัน เช่น ต้นไม้ สัตว์ น้ำ หิน ดิน ทราย อากาศ ฯลฯ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตต้องได้รับการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นรอบๆตัวฉัน เช่น บ้านอยู่อาศัย ถนนหนทาง สวนสาธารณะ สถานที่ต่าง ๆ

ฯลฯ เป็นสิ่งที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน ทุกคนรวมทั้งฉันช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและรักษาสาธารณสมบัติโดยไม่ทำลายและบำรุงรักษาให้ดีขึ้นได้

2.1.4 สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรจะได้รู้จักสิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันของเด็ก ทั้งนี้เมื่อเด็กมีโอกาสเรียนรู้แล้วเด็กควรเกิดแนวคิด ดังนี้

- ❖ สิ่งต่าง ๆ รอบตัวฉันส่วนใหญ่มีสี ยกเว้นกระจกใส พลาสติกใส น้ำบริสุทธิ์ อากาศบริสุทธิ์ ฉันเห็นสีต่างๆช่วยตา แสงสว่างช่วยให้ฉันมองเห็นสี สีมีอยู่ทุกหนทุกแห่งที่ฉันสามารถเห็น ตามดอกไม้ เสื้อผ้า อาหาร รถยนต์ และอื่น ๆ สีที่ฉันเห็นมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน ฯลฯ สีแต่ละสีทำให้เกิดความรู้สึกต่างกัน สีบางสีสามารถใช้เป็นสัญญาณ หรือสัญลักษณ์สื่อสารกันได้

- ❖ สิ่งต่าง ๆ รอบตัวฉันมีชื่อ ลักษณะต่าง ๆ กัน สามารถแบ่งตามประเภท ชนิด ขนาด สี รูปร่าง พื้นผิว วัสดุ รูปเรขาคณิต ฯลฯ

- ❖ การนับสิ่งต่าง ๆ ทำให้ฉันรู้จำนวนสิ่งของ และจำนวนนับนั้นเพิ่มหรือลดได้ ฉันเปรียบเทียบสิ่งของต่างๆ ตามขนาด จำนวน น้ำหนัก และจัดเรียงลำดับสิ่งของต่างๆ ตามขนาด ตำแหน่ง ลักษณะที่ตั้งได้

- ❖ คนเราใช้ตัวเลขในชีวิตประจำวัน เช่น เงิน โทรศัพท์ บ้านเลขที่ ฯลฯ ฉันรวบรวมข้อมูลง่าย ๆ นำมาถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้โดยนำเสนอด้วยรูปภาพ แผนภูมิ แผนผัง แผนที่ ฯลฯ

- ❖ สิ่งที่ช่วยฉันในการชั่ง ตวง วัด มีหลายอย่าง เช่น เครื่องชั่ง ไม้บรรทัด สายวัด ถ้วยตวง ช้อนตวง เข็มนาฬิกา วัสดุ สิ่งของอื่น ๆ บางอย่างฉันอาจใช้การคาดคะเนหรือ กะประมาณ

- ❖ เครื่องมือเครื่องใช้มีหลายชนิดและหลายประเภท เช่น เครื่องใช้ในการทำสวน การก่อสร้าง เครื่องใช้ภายในบ้าน ฯลฯ คนเราใช้เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน แต่ขณะเดียวกันต้องระมัดระวังในเวลาใช้เพราะอาจเกิดอันตรายและเกิดความเสียหายได้ถ้าใช้ผิดวิธีหรือใช้ผิดประเภท เมื่อใช้แล้วควรทำความสะอาดและเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

- ❖ ฉันเดินทางจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งได้ด้วยการเดินหรือใช้ยานพาหนะ พาหนะบางอย่างที่ฉันเห็นเคลื่อนที่ได้โดยการใช้เครื่องยนต์ ลม ไฟฟ้า หรือคนเป็นผู้ทำให้

เคลื่อนที่ คนเราเดินทางหรือขนส่งได้ทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ พาหนะที่ใช้เดินทาง เช่น รถยนต์ รถเมล์ รถไฟ เครื่องบิน เรือ ฯลฯ ผู้ขับขี่จะต้องได้รับใบอนุญาตขับขี่และทำตามกฎจราจรเพื่อความปลอดภัยของทุกคน และฉันต้องเดินบนทางเท้า ข้ามถนนตรงทางม้าลาย สะพานลอย หรือตรงที่มีสัญญาณไฟ เพื่อความปลอดภัยและต้องระมัดระวังเวลาข้าม

✧ ฉันติดต่อสื่อสารกับบุคคลต่างๆได้หลายวิธี เช่น โดยการไปมาหาสู่ โทรศัพท์ โทรเลข จดหมาย จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ และฉันทราบข่าวความเคลื่อนไหวต่างๆ รอบตัวด้วยการสนทนา ฟังวิทยุ ดูโทรทัศน์ และอ่านหนังสือ หนังสือเป็นสื่อในการ ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความรู้สึกไปยังผู้อ่าน ถ้าฉันชอบอ่านหนังสือ ฉันก็จะมี ความรู้ ความคิดมากขึ้น ฉันใช้ภาษาทั้งฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อความหมายในชีวิตประจำวัน

2.2 สาระการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เรื่อง “รูปทรง”

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายและทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ดังนี้ นพพร พานิชสุข (2539 : 24-25) คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วย การกระทำโดยเฉพาะเด็กปฐมวัย ซึ่งอ้างอิงจากประสบการณ์ของเด็กที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ประไพจิตร เนติศักดิ์ (2539 : 49-53) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า เด็กควรจะได้เตรียมความพร้อมในเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบรูปร่าง น้ำหนัก ขนาด สิ่งๆ ที่เหมือนกันและต่างกัน การบอกตำแหน่งของสิ่งของ การเปรียบเทียบจำนวน การจัด เรียงลำดับ ความยาว ความสูง และขนาด

ชมพูนุท จันทรางกูล (2549 : 9) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ คือ ความรู้เบื้องต้นที่เด็กควรจะได้รับรู้และมีประสบการณ์ และได้รับการฝึกฝนในเรื่องของการสังเกต การจำแนกเปรียบเทียบ การบอกตำแหน่ง การชั่งตวงวัด ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จะเป็นพื้นฐานช่วยเตรียมเด็กให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต

การจัดประสบการณ์เพื่อสร้างทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้ชั้นเรียนเด็กเล็ก เด็กควรได้รับการเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ตามรูปร่าง สี ขนาด น้ำหนัก และปริมาณ ตำแหน่งของ ใกล้ ไกล บน ล่าง หน้า หลัง การจัดลำดับเวลาและเหตุการณ์ก่อน หลัง การนับปากเปล่า 1-10 การเปรียบเทียบจำนวนโดยจับคู่ 1 ต่อ 1 การนับโดยรู้ค่าและความหมายจำนวน 1-10 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2534 : 223) และในปีต่อมาได้เพิ่มใน

เรื่องของความหนา บาง สูง ต่ำ สั้น ยาว และรูปเรขาคณิต วงกลม สี่เหลี่ยม และสามเหลี่ยม (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 4)

จากการศึกษาความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ พอจะสรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะเบื้องต้นที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ จากการ สังเกต เปรียบเทียบ การจำแนก การวัด การเรียงลำดับ การจับคู่ รูปทรง เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในระดับต่อไป

2.2.1 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2539 : 245-246) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ การรู้จักสังเกต เปรียบเทียบ การแยกหมวดหมู่ การรวมหมู่ การเพิ่มขึ้นและการลดลง ช่วยขยายประสบการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องโดยลำดับ จากง่ายไปหายาก ช่วยให้เด็กเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆและภาษาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง ช่วยฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ โดยสร้างเสริมประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัย เพื่อฝึกการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆและบอกความแตกต่างในเรื่องขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งของต่างๆที่อยู่รอบๆตัวได้ สามารถแยกของเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่ เล็ก สูง ต่ำ แยกเป็นหมู่ย่อยได้โดยการเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป และขอบเขตของการจัดกิจกรรม ควรพยายามจัดกิจกรรมต่างๆให้หลากหลาย เช่น เกม เพลง ฯลฯ เพื่อให้เข้าใจให้เด็กสนใจเกิดความสนุกสนาน และได้รับความรู้โดยไม่รู้สึกลำบาก เมื่อเด็กเริ่มวิชาคณิตศาสตร์ เด็กสนใจกระตือรือร้นอยากเรียนรู้ อยากค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเอง ทำให้เข้าใจและจำได้ เกิดความภูมิใจและอยากหาเหตุผลต่อไป

จากความสำคัญดังกล่าว จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจัดประสบการณ์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย เพราะถ้าเด็กได้รับการพัฒนาทักษะด้านนี้เป็นอย่างดีแล้ว ย่อมเป็นพื้นฐานของการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2 จุดมุ่งหมายในการสร้างเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็ก

ปฐมวัยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้เด็กได้รู้จักเหตุผล ส่งเสริมกระบวนการคิด และรู้จักตัดสินใจด้วยตนเอง ดังนั้นในการฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จึงควรมีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2534 : 4) ได้กล่าวถึง
 ประสพการณ์เพื่อสร้างทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนเด็กเล็ก ได้แก่

- 2.2.3 การเปรียบเทียบสิ่งต่างๆตามรูปร่าง สี ขนาด น้ำหนัก และปริมาณ
- 2.2.4 ตำแหน่งสิ่งของ ใกล้-ไกล บน-ล่าง หน้า-หลัง
- 2.2.5 การจัดลำดับเวลาและเหตุการณ์ ก่อน-หลัง
- 2.2.6 การนับปากเปล่า 1-30
- 2.2.7 การเปรียบเทียบจำนวนโดยจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
- 2.2.8 การนับโดยรู้ค่าและความหมายจำนวน 1-10
- 2.2.9 ความหมายของคำว่ามี-ไม่มี
- 2.2.10 รวมของเป็นหมวดหมู่หรือแยกเป็นกลุ่มย่อยโดยเพิ่มหรือลดจำนวนภาพ

ใน 1-10 และเมื่อหากการพัฒนา บน-ล่าง หน้า-บาง สูง-ต่ำ ล้วน-ยาว มาก-น้อย หน้า-เบา
 อ้วน-ผอม ใหญ่-เล็ก และรูปทรงเรขาคณิต วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2542 : 59) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการเสริมทักษะ
 คณิตศาสตร์ ดังนี้

- 2.2.11 เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโลกทางด้านกายภาพก่อนเข้าสู่
 โลกของการคิดด้านนามธรรม
- 2.2.12 เพื่อให้มีการพัฒนาทักษะด้านคณิตศาสตร์เบื้องต้น อันได้แก่ การจัด
 หมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดทำกราฟ การนับ การจัดการด้านจำนวน
 การสังเกต และการเพิ่มขึ้น ลดลง
- 2.2.13 เพื่อขยายประสบการณ์คณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่าย
 ไปหายาก
- 2.2.14 เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นด้านการคิดคำนวณ โดยเสริมประสบการณ์แก่เด็ก
 ในการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆบอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของ
 สิ่งของต่างๆที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่เรียงลำดับใหญ่-เล็ก หรือ สูง-ต่ำ ซึ่ง
 ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป

จากที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่าการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็ก
 ปฐมวัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เด็กเกิดทักษะและมีความเข้าใจพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ โดย
 สอนจากสิ่งที่ยังไปหาสิ่งที่ยาก

2.2.3 แนวทางในการส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์

ในการที่จะส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น มีแนวทางดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2533 : 619-620)

2.2.3.1 ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร เพื่อให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ ขอบข่ายของเนื้อหา วิธีสอน วิธีจัดกิจกรรม สื่อการเรียนการสอนและการประเมิน การเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์

2.2.3.2 ศึกษาพัฒนาการด้านต่างๆ ความต้องการและความสามารถของเด็กปฐมวัยเพื่อจะได้จัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กสนองความต้องการ และจัดได้ตรงกับประสบการณ์

2.2.3.3 จัดหาสื่อการเรียนที่เด็กสามารถจับต้องได้ให้เพียงพอโดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กและสิ่งที่เด็กคุ้นเคย ครูต้องจัดประสบการณ์โดยใช้สื่อการเรียนให้มากเพื่อให้กิจกรรมต่างๆในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์เป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม

2.2.3.4 จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้สัมพันธ์สอดคล้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก

2.2.3.5 จัดกิจกรรมโดยเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติเอง ให้เด็กได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ โดยครูเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

2.2.3.6 ฝึกให้เด็กเคยชินต่อการแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิด ส่งเสริมให้เด็กค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเองมากที่สุดจากการปฏิบัติในกิจกรรม

2.2.3.7 ในการจัดกิจกรรมครูจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล แม้ว่าเด็กจะอยู่ในวัยเดียวกัน แต่ประสบการณ์เดิม ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความสนใจของเด็กแต่ละคนไม่เหมือนกัน ครูต้องดูแลอย่างทั่วถึงและปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน

2.2.3.8 ประสานงานขอความร่วมมือจากผู้ปกครองของเด็กในการให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่บ้าน ซึ่งมีส่วนช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของเด็กตลอดจนแนะนำให้ผู้ปกครองหาของเล่นและเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์

2.2.3.9 จัดและใช้สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ทั้งในและนอกห้องเรียน ให้เป็นประโยชน์ในการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ จัดหาของเล่น และสื่อช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ให้เด็กได้เล่นอย่างเพียงพอ

2.3 หลักในการสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพุดติกิจ (2537 : 13) ได้กล่าวถึง แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์นั้น ในการจัดกิจกรรมจะต้องให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้คิดค้นหา คำตอบด้วยตนเอง และครูต้องรู้ถึงความแตกต่างของเด็กแต่ละบุคคลเพื่อที่จะได้จัดกิจกรรมให้กับเด็กได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงหลักในการสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน
2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้ “พบคำตอบด้วยตนเอง”
3. มีเป้าหมายและสื่อการวางแผนอย่างดี
4. เอาใจใส่ในเรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอด
5. ใช้วิธีการจัดบันทึกพฤติกรรมหรือระเบียบพฤติกรรม เพื่อใช้ในการวางแผน และจัดกิจกรรม
6. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์เดิมของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ในสถานการณ์ใหม่ ๆ
7. รู้จักใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์
8. ใช้วิธีการสอดแทรกกับชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยากๆ
9. ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลข
10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง
11. บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อแก้ไขปรับปรุง
12. คาบหนึ่งควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว
13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก
14. ครูควรสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งเหล่านั้นแล้ว
15. ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาข้างต้น แนวทางในการส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ควรศึกษากระบวนการสอนคณิตศาสตร์ และมีความเข้าใจในขอบข่ายของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ควรให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ใช้อุปกรณ์ที่เป็นของจริงมากที่สุด จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้หลากหลาย และสนุกสนาน เรียนรู้จากสิ่งที่ย้ายไปหายาก รวมถึงกิจกรรมที่นำมาสอนนั้นต้องสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของเด็กและให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง

3. ชุดเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กปฐมวัย

ชุดเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นมาครั้งนี้ได้นำหลักการและทฤษฎีของชุดการสอนมาประยุกต์ใช้ให้เป็น “ชุดเตรียมความพร้อม” เพื่อความเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย โดยมีเนื้อหารายละเอียด ดังนี้

3.1 ความหมายของชุดการสอน

ปัจจุบันในวงการศึกษาดำเนินนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ภาษาอังกฤษใช้ชื่อต่างๆ กัน เช่น Learning Package หรือ Kits ซึ่งจะเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน และช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศได้ให้ความหมายของ ชุดการสอน ไว้ดังนี้

ชุดการสอน หมายถึง ระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ชุดสอนนิยมจัดไว้ในกล่องหรือซองแบ่งเป็นหมวด (ชัยยศ เรื่อง สุวรรณ, 2537 : 196)

ชุดการสอน คือ สื่อประสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดหมายเฉพาะเรื่องที่สอนโดยการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วยหัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรม การเรียนมีประสิทธิภาพ ชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ การมอบหมายงานหรือกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางยิ่งขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2546 : 117-118)

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่ได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้พอสรุปได้ว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดของสื่อการสอนหลายๆ อย่างที่นำมาใช้ร่วมกันในเนื้อหาเดียวกัน วัตถุประสงค์เดียวกัน โดยที่สื่อแต่ละอย่างทำหน้าที่ต่างกัน คือ บางอย่างใช้สร้างความสนใจ

บางอย่างใช้เสนอเนื้อหา อธิบายข้อเท็จจริง บางอย่างใช้เพื่อส่งเสริมสนับสนุน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น ชุดการสอนอาจจะประกอบไปด้วย คู่มือครู จุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการสอนเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล

3.2 ประเภทชุดการสอน

ชุดการสอนมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีลักษณะการสร้างและการนำไปใช้แตกต่างกันออกไป การนำชุดการสอนมาใช้จะต้องให้เหมาะกับประเภทของชุดการสอน เพื่อให้ชุดการสอนนั้นเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นการศึกษาได้แยกประเภทของชุดการสอนไว้ดังต่อไปนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546 : 118) ได้กล่าวไว้ว่า ชุดการสอนมี 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

3.2.1. ชุดการสอนแบบบรรยายหรือชุดการสอนสำหรับครู

ชุดการสอนประเภทนี้ เป็นชุดสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมาสำหรับครูใช้ประกอบการบรรยาย โดยจะกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูสามารถใช้ประกอบการบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดบรรยาย ของครูให้ลดน้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ภายในชุดการสอนจะจัดลำดับเนื้อหาและสื่อการสอนที่ครูจะใช้บรรยายในชั้นเรียนขนาดใหญ่ หรืออาจจะเป็นกลุ่มย่อยก็ได้ ครูผู้สอนจะมีบทบาทสำคัญในการดำเนินการใช้ชุดการสอนประเภทนี้

3.2.2 ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มหรือชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

เป็นชุดการสอนที่จัดกลุ่มการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนให้ทำกิจกรรมร่วมกันโดยจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบของศูนย์การเรียนรู้ ชุดการสอนประเภทนี้จะประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์กิจกรรมที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วยการสอน ซึ่งในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อที่ใช้ในศูนย์จะเป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือร่วมกันทั้งกลุ่มได้ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนจะปฏิบัติตามคำสั่งชี้แจงในสื่อการสอน โดยที่ครูเป็นเพียงผู้ควบคุมดูแลและประสานให้การดำเนินกิจกรรมสมบูรณ์ที่สุดเท่านั้น

3.2.3 ชุดการสอนแบบรายบุคคล

เป็นชุดสื่อประสมที่จัดระบบไว้เป็นขั้นตอน ให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นตามความสามารถของแต่ละบุคคล และสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของตนเองได้ ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหา ชุดการสอนชนิดนี้จะช่วยส่งเสริมและ พัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลให้มีการพัฒนาไปได้จนสุดขีดความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น ซึ่งชุดการสอนรายบุคคลจะเป็นลักษณะเดียวกันกับบทเรียนโมดูล (Instructional Modules) ซึ่งมีลักษณะและองค์ประกอบเป็นหน่วยการสอนย่อย สำหรับผู้เรียนใช้ในการเรียนแบบอิสระ โดยมีส่วนประกอบดังนี้

3.2.3.1 หลักการและเหตุผล

3.2.3.2 จุดประสงค์

3.2.3.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

3.2.3.4 กิจกรรมการเรียนรู้

3.2.3.5 แบบทดสอบความรู้ด้วยตนเอง และ

3.2.3.6 แบบทดสอบหลังเรียน

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532 : 4-19) ได้กล่าวไว้ว่า ชุดการสอนแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นสำหรับครูใช้ประกอบ การบรรยาย มุ่งนำเสนอเนื้อหา ประกอบด้วยสื่อการสอนมากมายหลายชนิด เช่น แผ่นโปร่งใส และอื่นๆ ชุดการสอนแบบนี้เหมาะสำหรับการสอนเป็นกลุ่มใหญ่
2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่มหรือศูนย์การเรียนรู้ เป็นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นสำหรับนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย มุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้โดยการจัดแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ อาจใช้สำหรับศูนย์การเรียนรู้ก็ได้ โดยในแต่ละศูนย์จัดให้มีชุดการเรียนครบตามจำนวนผู้เรียนในแต่ละศูนย์กิจกรรมนั้น ให้นักเรียนหมุนเวียนทำกิจกรรมให้ชุดการสอนที่จัดไว้ประจำแต่ละกลุ่มหรือศูนย์ต่างๆ จนครบทุกศูนย์
3. ชุดการสอนรายบุคคลเป็นชุดการสอนที่มุ่งผู้เรียนเป็นหลักในการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อต่างๆ ในชุดการสอนแบบรายบุคคลนี้ ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน และประเมินความก้าวหน้าของตนเอง

จากแนวคิดดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ชุดการสอนแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครูผู้สอนส่วนมากใช้สอนนักเรียนในกลุ่มใหญ่

2. ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มตามลำดับ ซึ่งประกอบด้วยคำชี้แจง คำสั่ง และลำดับขั้นของกิจกรรม ที่กำหนดไว้ในชุดการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

3. ชุดการสอนทางไกลหรือชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจของตน ซึ่งประกอบด้วยจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง

3.3 องค์ประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอน ถือเป็นอุปกรณ์ที่สามารถพัฒนาการเรียนการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ชุดการสอนที่ดีจะต้องมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันไป ถ้าขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง อาจจะมีผลต่อการพัฒนาการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546 : 120) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของชุดการสอนประกอบไปด้วย สื่อประสมในรูปแบบของวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการตั้งแต่สองวิธีขึ้นไป บูรณาการโดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อใช้ชุดการสอนแต่ละชุดให้มีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์ เบ็ดเสร็จในตัวเอง ซึ่งจำแนกส่วนประกอบของชุดการสอนได้ 4 ส่วนที่สำคัญดังนี้

3.3.1 คู่มือครูหรือคู่มือการใช้ชุดการสอน

3.3.2 คำสั่งหรือคำชี้แจง

3.3.3 เนื้อหาสาระบทเรียนและสื่อ

3.3.4 การประเมินผล

3.3.1.1 คู่มือครู คู่มือครูหรือคู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูและผู้เรียนได้ศึกษาก่อนที่จะนำชุดการสอนไปใช้ โดยภายในคู่มือจะชี้แจงวิธีการใช้ชุดการสอนนั้นๆ ให้แก่ครูและผู้เรียนได้เข้าใจ เพื่อจะได้ใช้ชุดการสอนดังกล่าวได้ถูกต้องสมบูรณ์ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด คู่มือครูอาจจะทำเป็นเล่มโดยมีส่วนสำคัญดังนี้

3.3.1.2 คำนำ เป็นส่วนที่ผู้ผลิตชุดการสอนแสดงถึงความรู้สึกความคิดเห็นในการผลิตชุดสอนนั้นๆ เพื่อให้ครูผู้ใช้นักเรียนได้เห็นคุณค่าของชุดการสอนและทราบถึงประสิทธิภาพของชุดการสอน ที่ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงมาแล้ว

3.3.1.3 ส่วนประกอบของชุดการสอน ผู้ผลิตควรจะได้บอกรายละเอียดของชุด

การสอนไว้ว่า มีอะไรบ้างในชุดการสอนนั้นทั้งที่เป็นวัสดุ สื่อต่างๆ ที่มีเพื่อให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบ ก่อนนำไปใช้และหากชำรุด สูญหาย ก็สามารถจัดหาเพิ่มเติมได้

3.3.1.4 คำชี้แจงสำหรับครูหรือผู้ใช้ชุดการสอน ในชุดการสอนจำเป็นต้องเขียน คำชี้แจงต่างๆ ให้ผู้ที่จะนำชุดการสอนไปใช้ได้เข้าใจขั้นตอนในการใช้ชุดการสอนนั้น เพื่อจะได้ ปฏิบัติได้ถูกต้องจึงจะทำให้การใช้ชุดการสอนเกิดประสิทธิภาพ

3.3.1.5 สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม เป็นการกำหนดสิ่งที่ครูผู้ใช้ชุดการสอน หรือนักเรียน จะต้องจัดหาเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนใช้ชุดการสอนนั้น ซึ่งอาจจะเป็นวัสดุ สื่อ หรือ อุปกรณ์จำเป็นจะต้องใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้ผลิตไม่สามารถจัดหาหรือ บรรจุไว้ในชุดการสอนได้ อาทิเช่น วัสดุของจริง สิ่งของหรืออุปกรณ์ที่ใหญ่โตหรือเล็กเกินไป เป็นต้น

3.3.1.6 บทบาทของครูและนักเรียน เป็นการเขียนชี้แจงให้ครูและนักเรียนผู้ใช้ชุด การสอนเข้าใจบทบาทของตนเองในขณะที่ใช้ชุดการสอนได้เข้าใจบทบาทของตนเอง ในขณะที่ใช้ ชุดการสอนว่าจะปฏิบัติอย่างไร

3.3.1.7 การจัดชั้นเรียนและแผนผังห้องเรียน เพื่อให้การใช้ชุดการสอนเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ผลิตจะต้องเขียนแผนผังการจัดชั้นเรียนให้เห็นด้วย โดยเฉพาะชุดการ สอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะต้องแสดงศูนย์กิจกรรมต่างๆ ตลอดจนถึงแนวทางการเปลี่ยนศูนย์ กิจกรรมต่างๆ นั้นด้วย

3.3.1.8 แผนการสอน เมื่อจะผลิตชุดการสอน จะต้องจัดทำแผนการสอนของ หน่วยงานสอนนั้นๆ เอาไว้ให้ละเอียดเพื่อจะได้ให้ครูผู้ใช้ชุดหรือผู้เรียนได้ดำเนินไปตามลำดับขั้น ที่วางเอาไว้ได้ถูกต้อง

3.3.1.9 เนื้อหาสาระของชุดการสอน เป็นการจัดลำดับของเนื้อหาของชุดการ สอน ซึ่งอยู่ในรูปลักษณะต่างๆ เป็นต้นว่าเอกสารเนื้อหา บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรคำถามแบบฝึกหัดต่างๆที่ใช้ในกิจกรรมการเรียน

3.3.1.10 ฉบับฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัดเป็นเอกสารที่จะใช้ประกอบการทำ กิจกรรมในชุดการสอน สำหรับให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและทดสอบเข้าใจในบทเรียนนั้นๆ

3.3.1.11 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ก่อนที่จะทำกิจกรรมหรือเรียนรู้ จากชุดการสอน ควรจะให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ก่อนด้วยแบบทดสอบ เพื่อจะได้ทราบว่า ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนมากน้อยเพียงใดก่อนแล้ว จึงให้ปฏิบัติกิจกรรมจากชุด

การสอน หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบหลังเรียนทันที เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความก้าวหน้าของตนเอง จากการเรียนรู้จากชุดการสอน โดยอาจจะใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับทดสอบก่อนเรียนก็ได้

3.3.1.12 กระจายคำตอบและเฉลย ในชุดการสอนจะต้องจัดเตรียม กระจายคำตอบไว้ให้ผู้เรียน เพื่อทำการทดสอบก่อนและหลังการเรียนและเฉลยคำตอบ เพื่อตรวจสอบได้ด้วยตนเอง

3.4 หลักการสร้างชุดการสอน

ณัฐวุฒิ ณ ปั่น (อ้างถึงใน ปรัชญา ใจสะอาด 2542 : 161) ได้กล่าวถึง หลักการสร้างชุดการสอนไว้ว่า มี 4 ชั้น ดังนี้

3.4.1 ชั้นวิเคราะห์เนื้อหา

3.4.2 ชั้นวางแผนการสอน

3.4.2.1 กำหนดความคิดรวบยอด

3.4.2.2 กำหนดวัตถุประสงค์

3.4.2.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.4.2.4 กำหนดสื่อการสอน

3.4.2.5 กำหนดการวัดผลประเมินผล

3.4.3 ชั้นผลิตสื่อการเรียน ในชั้นของบัตรสื่อการเรียน

3.4.3.1 การเขียนบัตรคำสั่ง

3.4.3.2 การเขียนบัตรเนื้อหา

3.4.3.3 การเขียนบัตรกิจกรรม

3.4.3.4 การเขียนบัตรคำถาม

3.4.3.5 การเขียนบัตรเฉลย

3.4.4 ชั้นทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน

นอกจากนี้ ปรัชญา ใจสะอาด (2540 : 6 – 7) ยังได้เสนอหลักการสร้างชุดการสอน ไว้ว่า มีขั้นตอนสำคัญอยู่ 10 ขั้นตอนคือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเรียน เป็นแบบสหวิทยาการก็ได้ตามที่เหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาการออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง ๆ ละ 1 – 2 ชั่วโมง
 3. กำหนดหัวข้อเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วย ควรให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้าง แล้วกำหนดหัวข้อเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย
 4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สารและหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน
 5. กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง โดยคิดเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วจึงเขียนเป็นเชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
 6. กำหนดแบบประเมิน ต้องประเมินผลให้ตรงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า จะจัดกิจกรรมรูปแบบใด นักเรียนจึงเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
 7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการสอน “กิจกรรมการเรียนรู้” หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่นเกม ฯลฯ
 8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านี้ ไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ
 9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน
 10. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ใช้เวลาประมาณ 10 – 15 นาที) จึงพอสรุปได้ว่า การสร้างชุดการสอน จะมีขั้นตอนที่สำคัญๆ ตามลำดับ ดังนี้ กำหนดเนื้อหาวิชา กำหนดหน่วยการสอน กำหนดหัวข้อเรื่อง กำหนดความคิดรวบยอดของเรื่อง กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดแบบประเมิน กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เลือกและผลิตสื่อการสอน หาประสิทธิภาพชุดการสอนและให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีขั้นตอนในการสร้างชุดเตรียมความพร้อม ดังต่อไปนี้

3.5 ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน

ชุดการสอนจะมีประสิทธิภาพ มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน จะต้องผ่านขั้นตอน การสร้างอย่างดี สามารถพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษา คว้ารู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นในการสร้างชุดการสอน จึงมีขั้นตอนของการสร้างชุดการสอน ไว้ ดังนี้

- 3.5.1 ศึกษาเนื้อหาความรู้และจุดประสงค์จากหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา
- 3.5.2 กำหนดเรื่องที่จะทำการสร้างชุดการสอนซึ่งพิจารณาจากเนื้อหา
- 3.5.3 จัดหน่วยการสอนโดยการแบ่งเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อสะดวกในการเรียน การสอน แต่ละหน่วย
- 3.5.4 กำหนดจุดประสงค์ในการเรียนรู้ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จำเป็นต้องกำหนดให้ครอบคลุมเนื้อหาและมีเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.5.5 การเรียงลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องให้สอดคล้องกับลำดับ ความสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งลำดับการเรียนรู้มากที่สุด
- 3.5.6 กำหนดสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน และเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้มากที่สุด
- 3.5.7 การประเมินผล เป็นการตรวจสอบผลจากกรณีที่นักเรียนได้เรียนแล้ว นักเรียนเกิดการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่
- 3.5.8 การนำชุดการสอนไปใช้ เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อแก้ไขและปรับปรุงตรวจสอบหาข้อบกพร่อง และเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ตามที่หลักการและขั้นตอนการสร้างชุดการสอนข้างต้นที่กล่าวมาผู้วิจัยได้ ศึกษาและนำหลักการและขั้นตอนการสร้างชุดการสอนมาเป็นแนวในการสร้างชุดเตรียมความ พร้อมทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรง ดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางด้าน คณิตศาสตร์เด็กปฐมวัย
2. กำหนดหัวข้อหรือหน่วยที่จะทำการสร้างชุดเตรียมความพร้อมทักษะ ทางด้านคณิตศาสตร์เรื่องรูปทรงสำหรับเด็กปฐมวัย
3. จัดหน่วยการสอนออกเป็นหน่วยๆเพื่อแยกการสอน
4. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วย

5. เรียงลำดับความสำคัญของการสอนจากเนื้อหาที่เข้าใจง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากขึ้นให้สอดคล้องกับเนื้อหา

6. กำหนดสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนและเนื้อหาเพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้มากที่สุด

7. ทำการประเมินผลหลังจากที่นักเรียน เรียนเสร็จในแต่ละหน่วยเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

8. นำชุดการสอนไปใช้เพื่อแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องและเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

3.6 คุณค่าของชุดการสอน

ชุดการสอนแบ่งตามลักษณะการผลิตการใช้แล้วได้ 3 ประเภทด้วยกัน แต่ละประเภทจะมีลักษณะและกระบวนการที่แตกต่างกันออกไปอย่างไรก็ตาม ชุดการสอนไม่ว่าจะเป็นประเภทใดก็ตามก็จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้ในด้านต่างๆ ดังนี้

3.6.1 ช่วยเร่งและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เนื่องจากชุดการสอนเป็นชุดสื่อประสมที่มีกิจกรรม และสื่อที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเต็มที่ จึงทำให้ผู้เรียนสนใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น

3.6.2 สนับสนุนและสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดการสอนส่วนใหญ่มักจะจัดกิจกรรมการเรียนและสื่อประกอบ ที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำการเรียนด้วยตนเองและเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ความสามารถ หรือความต้องการของตนเองได้

3.6.3 ให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนในแนวทางเดียวกัน เพราะชุดการสอนเป็นสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์เฉพาะของหน่วยเนื้อหานั้นๆ ผู้สอนที่แตกต่างกันก็สามารถให้ประสบการณ์ได้เหมือนกัน

3.6.4 ช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกภาพของผู้สอน สภาพการเรียนรู้จากชุดการสอนผู้เรียนจะทำกิจกรรมจากสื่อต่างๆ ด้วยตนเอง ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เพียงเป็นผู้ช่วยดูแลควบคุมให้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้เต็มที่เท่านั้น บุคลิกภาพของครูหรืออารมณ์ของครู จึงไม่มีผลต่อการเรียนของผู้เรียนแต่อย่างใด

3.6.5 ช่วยลดภาระและสร้างความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน เพราะชุดการสอนแต่ละชุดผลิตขึ้นมาเป็นหมวดหมู่ มีอุปกรณ์ กิจกรรม ตลอดจนมีข้อเสนอแนะชี้แจงเกี่ยวกับใช้ไว้อย่างละเอียดชัดเจนสามารถนำไปใช้ได้ทันที

3.6.6 ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูหรือผู้ที่มีประสบการณ์เฉพาะทางได้ เพราะชุดการสอน โดยเฉพาะชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม และชุดการสอนรายบุคคลผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองและกลุ่มได้ โดยที่ไม่ต้องให้ครูหรือผู้เชี่ยวชาญสอนโดยตรงก็ได้

3.6.7 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตนเองในด้านความกล้าแสดงออกความคิดเห็นการตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

3.7 ลักษณะของชุดการสอนที่ดี

ชุดการสอนที่ดี ควรจะมีลักษณะดังนี้คือ

3.7.1 เป็นชุดสื่อประสมที่ผลิตได้เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน

3.7.2 เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3.7.3 ประกอบไปด้วยสื่อหลากหลายเร็วความสนใจของผู้เรียนได้ดี

3.7.4 มีคำชี้แจงและคำแนะนำวิธีการใช้อย่างละเอียด ชัดเจน ง่ายต่อการนำไปใช้

3.7.5 มีวัสดุอุปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วนในบทเรียน

3.7.6 ได้ดำเนินการผลิตอย่างเป็นระบบ ได้ปรับปรุงและทดสอบให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย

3.7.7 มีความคงทนถาวรต่อการใช้และสะดวกในการเก็บรักษา

ดังนั้นลักษณะของชุดการสอนที่ดี จึงพอสรุปได้ว่า ต้องมีความคงทนถาวรสะดวกในการใช้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง มีคำสั่ง มีจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรม การประเมินผลครบตามจุดประสงค์ มีการทดลองใช้และหาประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนา สามารถยืดหยุ่นได้ตามเนื้อหา เวลา และโอกาส

3.8 การนำชุดการสอนไปใช้

เมื่อทำการผลิตชุดการสอนขึ้นมาแล้ว ผู้ผลิตจำเป็นจะต้องทำการประเมินผลสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมาเสียก่อนที่จะนำไปใช้ในสภาพจริงต่อไป การประเมินผลชุดการสอนก็คือ

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนั้นเอง (Developmental Testing) ซึ่งก็คือ การนำชุดการสอนนั้นๆไปทดลองใช้ (Tryout) โดยการนำไปใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปสอนจริง (Trial run) ต่อไป ผู้ผลิตชุดการสอนจำเป็นต้องทดสอบหาประสิทธิภาพเพราะสาเหตุต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.8.1 เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมามีคุณภาพ

3.8.2 เพื่อให้แน่ใจได้ว่าชุดการสอนสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง

3.8.3 เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า เมื่อผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ๆ แล้ว สามารถใช้ได้เป็นอย่างดี คัดค้านกับการลงทุน

จึงสรุปได้ว่า การนำชุดการสอนไปใช้จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอน คือ ขั้นตอนการทดสอบก่อนการเรียนการสอนเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน ขั้นตอนสร้างความสนใจ หรือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอยากรู้ อยากเห็น สนใจที่จะประกอบกิจกรรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ รู้จักค้นหาคำตอบ ขึ้นประกอบกิจกรรม ขึ้นสรุปบทเรียนเพื่อสรุปความเข้าใจหรือความคิดรวบยอดและขั้นการประเมินผลการเรียนการสอน เพื่อประเมินดูว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่

4. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทางด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทางด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

4.7.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของ เพียเจท์ (Piaget)

ทฤษฎีของ เพียเจท์ (Piaget) เป็นทฤษฎีว่าด้วยพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งถึงวัยที่มีการพัฒนาทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ เพียเจท์ (Piaget) สนใจวิธีการคิดและกระบวนการคิดของเด็กมากกว่าผลตอบสนองจากความคิด เด็กจะเรียนรู้จากสิ่งต่างๆรอบตัวโดยอาศัยกระบวนการทำงานที่สำคัญของโครงสร้างทางสติปัญญา คือ กระบวนการการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) คือกระบวนการที่พยายามจะนำเอาข้อมูลที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมมาปรับให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ ตามระดับสติปัญญาที่บุคคลจะสามารถรับรู้ต่อสิ่งนั้นๆได้ และกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) คือ กระบวนการที่บุคคลสามารถรับเข้าไป กระบวนการทั้งสองนี้จะทำงานร่วมกันตลอดเวลา

เพื่อช่วยรักษาความสมดุล (Equilibrium) เพียเจท์ (Piaget) (n.d.,อ้างถึงใน ประสาท อิศรปริดา 2522 : 121) ได้แบ่งพัฒนาการเป็น 4 ขั้นดังนี้

4.7.1.1 ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) อายุระหว่างตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นลักษณะธรรมชาติ เช่น วัตถุ สิ่งของ เป็นต้น จะมีปฏิกิริยาต่อสภาพจริงรอบๆตัว มีปฏิกิริยาสะท้อนง่ายๆ เช่น การดูด การกลืน การร้องไห้ เป็นต้น ภาษาที่ใช้จะเป็นที่ละคำ และพูดได้ประโยคสั้นๆ เด็กในขั้นนี้รับรู้เฉพาะสิ่งที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น และเป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆทั้ง 5 คือ การชิม การฟัง การมอง การดม และการสัมผัส

4.7.1.2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Pre-Operational Stage) อายุระหว่าง 2-7 ปี จะเกิดพัฒนาการทางภาษาและพัฒนาการทางความคิด เป็นขั้นที่เด็กเริ่มเรียนรู้ภาษาพูด เข้าใจท่าทางที่สื่อความหมาย การเรียนรู้สิ่งต่างๆได้ดีขึ้น แต่ต้องอาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ในขั้นนี้เด็กจะเริ่มใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของ

4.7.1.3 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7-11 ปี พัฒนาการด้านความคิดจะมีเหตุผลกับสิ่งที่เห็นในลักษณะที่เป็นปัญหาแบบรูปธรรม เช่น การแบ่งกลุ่ม แบ่งพวก เป็นต้น ภาษาที่ใช้เป็นไปตามสังคม มีการโต้ตอบสามารถแก้ปัญหาต่างๆได้

4.7.1.4 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 11-15 ปี เป็นช่วงที่เด็กคิดรู้จักหาเหตุผล และเรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรมได้ดียิ่งขึ้น สามารถตั้งสมมติฐาน และแก้ไข้ปัญหาได้เป็นระยะที่โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กมีวุฒิภาวะสูงสุด (Maturity) เด็กวัยนี้มีความสามารถเท่าผู้ใหญ่ แต่จะแตกต่างกันในด้านคุณภาพเนื่องจากประสบการณ์ที่แตกต่างกัน

จากพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจท์ (Piaget) จะเห็นได้ว่า เด็กปฐมวัยอยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Pre-Operational Stage) ซึ่งเด็กเริ่มมีพัฒนาการทางภาษาและความคิดแต่ยังไม่สามารถคิดหาเหตุผลได้ สามารถบอกสิ่งต่างๆรอบตัวได้ เรียนรู้จากสัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ก่อนพัฒนาสู่ขั้นต่อไป

4.7.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของ บรูเนอร์ (Bruner)

บรูเนอร์ (Bruner) (n.d. อ้างถึงใน พิษญาดา คำแก้ว 2549 :27) ได้กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการของคนทางความรู้ ความคิด ซึ่งมีส่วนที่คล้ายกับทฤษฎีของ เพียเจต์ (Piaget) อยู่มาก เขาเชื่อว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากกระบวนการทำงานภายนอก-ในอินทรีย์ (Organism) Bruner เน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมว่าจะส่งผลต่อความองกงามทางสติปัญญาของเด็ก บรูเนอร์ (Bruner) ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

4.7.2.1 ขั้น Enactive Stage เปรียบได้กับขั้น Sensorimotor Stage ของ เพียเจต์ (Piaget) เป็นขั้นที่เด็กจะเรียนรู้ด้วยการกระทำมากที่สุด เข้าใจสิ่งแวดล้อมจากการกระทำ ในขั้นนี้ยังไม่มีการวาดภาพในสมอง มีลักษณะพัฒนาการด้านทักษะ

4.7.2.2 ขั้น Iconic Stage เปรียบได้กับขั้น Pre-Operational Stage ของ เพียเจต์ (Piaget) เด็กในวันนี้เริ่มเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น และเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่อาจมีจินตนาการบ้างแต่ก็ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้ง

4.7.2.3 ขั้น Symbolic Stage เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุดของ บรูเนอร์ (Bruner) เปรียบได้กับขั้น Concrete Operational Stage และ Formal Operational Stage ของ เพียเจต์ (Piaget) ขั้นนี้เด็กสามารถคิดได้อย่างอิสระ โดยแสดงออกทางภาษา มีเหตุผลและเรียนคณิตศาสตร์ได้ มีความเข้าใจสัญลักษณ์ ทำให้รู้จักสิ่งต่างๆ และมีความเข้าใจกว้างขึ้น

4.7.3 ทฤษฎีองค์ประกอบของ Thurstone

Thurstone (1993 : ไม่ปรากฏเลขหน้า,อ้างถึงใน ประไพจิตร สุขสวัสดิ์ 2535 : 15) ได้เสนอทฤษฎีเมื่อปี ค.ศ. 1993 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงสร้างของสมองอย่างละเอียดเขาพบว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์แยกออกเป็นส่วนย่อยๆ หลายกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มทำหน้าที่แตกต่างกันไป และบางกลุ่มอาจทำงานร่วมกันได้ นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถทั่วไปของสเปียร์แมนแท้จริงแล้วเป็นเพียงความสามารถทางด้านภาษาเท่านั้น ส่วนองค์ประกอบย่อยเหล่านี้ Thurstone ให้ชื่อว่าความสามารถปฐมภูมิของสมอง (Primary Mental Abilities) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถของมนุษย์ที่สำคัญ 7 ประการ ดังนี้

4.7.3.1 องค์ประกอบทางภาษา (Verbal Factor : V) องค์ประกอบส่วนนี้ของสมองจะทำหน้าที่เกี่ยวกับความสามารถด้านความเข้าใจภาษา การสื่อสารทั่วไป ผู้ที่มีองค์ประกอบด้านนี้สูงจะมีความสามารถในการเข้าใจศัพท์ ข้อความของกวี เรื่องราวต่างๆ ที่อ่านความมีเหตุผลทางภาษา และการเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม

4.7.3.2 องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency Factor : W) เป็นความสามารถที่จะใช้คำให้ได้จำนวนมากในเวลาจำกัด และความสามารถในการเจรจา ทักษะในการพูด

4.7.3.3 องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor : N) เป็นความสามารถเกี่ยวกับการเห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและปริมาณ ความเข้าใจความหมายของจำนวน และกลวิธีในการคิดคำนวณ

4.7.3.4 องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor : S) เป็นความสามารถในการเข้าใจขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความใกล้ ไกล สูง ต่ำ ทรวดทรง และปริมาตร เป็นความสามารถทางสมองที่จะช่วยให้เกิดจินตนาการและมโนภาพนึกเห็นภาพสิ่งที่เป็นส่วนประกอบเมื่อถูกแยกออก และเห็นโครงสร้างเมื่อนำชิ้นส่วนต่าง ๆ มารวมเข้าด้วยกัน

4.7.3.5 องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor : M) เป็นความสามารถด้านความจำเรื่องราว และมีสติระลึกจูนสามารถถ่ายทอดได้ ความจำในที่นี้อาจเป็นความจำแบบนกแก้วหรือจำโดยอาศัยสิ่งสัมพันธ์ก็ได้

4.7.3.6 องค์ประกอบด้านการสังเกตพิจารณาหรือด้านสังเกตรู้ (Perceptual Speed Factor : P) เป็นความสามารถในการเห็นรายละเอียดต่างๆ ได้มาก ถูกต้องและรวดเร็ว อาจเป็นในรูปของการพิจารณาความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่างๆ ได้ เด็กที่มีสมรรถภาพด้านนี้สูง จะสามารถคัดลายมือและทำงานที่ละเอียดประณีตได้เป็นอย่างดี ประสาทไวต่อสิ่งเร้าได้อย่างฉับพลัน

4.7.3.7 องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor : R) องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจรรย์ญาณในการหาเหตุผล ค้นหาความสัมพันธ์ ความสำคัญและหลักการในการสร้างเป็นกฎหรือทฤษฎี

จากที่กล่าวมาเกี่ยวกับทฤษฎีทางด้านสติปัญญาสรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยจะเกิดพัฒนาการทางด้านสติปัญญาในเรื่องของความคิดก่อนเป็นอันดับแรก โดยจะเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 และพัฒนาการทางด้านสติปัญญาจะพัฒนาได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

5. การวัดและการประเมินผลทางด้านคณิตศาสตร์

5.1 ความหมายของการวัดผลและประเมินผล

นักวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิก็ได้ให้ความหมายของคำว่า “ประเมินผล” ไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

ลันด์สตีน์ และทาโรว์ (Lundsteen and Tarrow, 1983 : 176) ได้ให้ความหมายว่าการประเมินผลเป็นการตัดสินเกี่ยวกับพฤติกรรมของคนซึ่งอาจเป็นรายบุคคลหรืออาจเป็นกลุ่มย่อยได้ ในการประเมินผลพฤติกรรมของเด็ก มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมข้อมูลและเปรียบเทียบกับแบบวัดผลมาตรฐานแล้วจึงประเมินออกมา แต่สำหรับบางโรงเรียนการประเมินผลเป็นเพียงการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขเด็กเป็นรายบุคคลก็มี

NCTM (1995: 1 – 2) กล่าวว่า การประเมินผล เป็นการใช้มาตรฐานที่สร้างขึ้น เพื่อที่จะวัดทั้งผลสัมฤทธิ์ของเด็กและตัวหลักสูตรเอง ซึ่งเน้นบทบาทสำคัญของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและกระบวนการในการรวบรวมข้อมูลซึ่งครูสามารถทำขณะสอน เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน มาตรฐานเหล่านี้จะเป็นตัวบอกคุณภาพของเด็ก การพัฒนาของเด็ก และนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงการบริหารการเรียนการสอน

รัตน์ ศิริพานิช (2533, หน้า 23) ได้ให้ความหมายว่า “การประเมินผล” คือ การตีราคาตัวเลขที่ได้จากการวัดผลว่า “ผ่าน หรือไม่ผ่าน” หรือจะให้ A B C D หรือ F การประเมินผลจึงต้องใช้วิจารณญาณส่วนตัว (Subjective judgment) ของผู้ประเมินประกอบด้วย

นิตยา ประพฤติกิจ (2535, หน้า 203) ได้ให้ความหมายว่า การประเมินผลเป็นการกำหนดค่า หรือการตีราคาตัวเลขที่ได้จากการวัดผลว่าดี ไม่ดี หรือต้องสอนเพิ่มเติม ผ่านหรือไม่ผ่าน เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน และเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนที่ครูต้องทำสม่ำเสมอ มาตรฐานเหล่านี้จะเป็นตัวบอกคุณภาพของเด็ก การพัฒนาของเด็กและนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน และในส่วนของ การวัดผลประเมินผลพัฒนาการเรียนรู้อุทิศศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ตามที่ ญันนันท์ วงศ์ประจันต์ (2549 : 187 – 188) ได้กล่าวไว้ว่า การประเมินพัฒนาการและสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้อุทิศศาสตร์ของเด็กปฐมวัยจะต้องอาศัยการวัดผล ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การทดสอบ ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน และแบบที่ครูสร้างขึ้นได้เอง แต่วิธีที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็กปฐมวัย คือ การสัมภาษณ์ พูดคุยกันขณะทำกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียน และที่บ้าน โดยอาศัยพ่อแม่ผู้ปกครอง โดยเฉพาะอย่าง

ยิ่งการสังเกต ซึ่งใช้ได้กว้างขวางและมีความสะดวกสำหรับครู ผลจากการวัดด้วยวิธีดังกล่าว อย่างละเอียดจะช่วยทำให้ครูประเมินผลการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนว่ามีพัฒนาการในแต่ละด้าน มากน้อยเพียงใด อย่างไรก็ดีเพื่อให้ได้ผลของการประเมินอย่างครอบคลุมและครบถ้วน ครู ควรใช้วิธีการประเมินผลหลาย ๆ วิธี ดังนี้

1. การสังเกต ครูสามารถดำเนินการได้ดังนี้

1.1 สังเกตเด็กขณะเล่น เรียน และทำงาน โดยครูสังเกตอย่างสม่ำเสมอทั้ง ลักษณะเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล เพื่อที่จะทราบความเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการด้าน ต่างๆ ในขณะเดียวกันหากเกิดมีอะไรผิดปกติขึ้นในตัวเด็ก ครูจะได้เข้าใจสาเหตุและแก้ปัญหา นั้นๆ ได้ทันที จึงควรใช้วิธีการสังเกตเป็นพื้นและควรจดบันทึกไว้ด้วย

1.2 สังเกตเด็กเป็นรายบุคคลทุกครั้งที่จัดประสบการณ์ให้แก่เด็ก

1.3 มีแบบบันทึกการสังเกต / โดยมีรายการเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ควรสังเกตไว้ ด้วย

1.4 บันทึกข้อบกพร่อง ข้อดี และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข หรือ ส่งเสริมพฤติกรรมของเด็กไว้ด้วย

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการประเมินผลที่ใช้ได้ดีตั้งแต่เริ่มต้นสอน กำลังสอน และหลังจากสอนแล้ว โดย

2.1 ซักถามเรื่องราวและประสบการณ์ตามที่เด็กได้พบเห็น

2.2 จัดเป็นอันดับ ดีมาก ดี พอใช้ และเด็กคนใดที่ต้องการแก้ไขหรือ ส่งเสริมซึ่งให้บันทึกไว้ในช่องหมายเหตุ

3. การตรวจผลงาน เป็นวิธีการประเมินผลที่ได้จากการนำผลงานของเด็ก เช่น สมุดทำงาน ภาพเขียน สิ่งประดิษฐ์ ฯลฯ มาตรวจ โดยจัดเป็นกลุ่มตามอันดับคุณภาพของ งาน ซึ่งควรมีประมาณ 3-5 อันดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง อ่อน อ่อนมาก หรือ ดี ปานกลาง อ่อน การจัดอันดับคุณภาพนี้กระทำได้ขึ้น เพื่อต้องการดูพัฒนาการของเด็ก กล่าวคือ ถ้าเด็กอยู่ในอันดับดี แสดงว่าการเรียนได้ผลดี แต่ถ้าอยู่ในอันดับต่ำ ครูต้องรีบ แก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน นอกจากนี้ครูควรเก็บผลงานของเด็กไว้ เพื่อเปรียบเทียบ พัฒนาการการเรียนของเด็กแต่ละครั้งด้วย

4. การใช้ข้อสรุปปากเปล่า เป็นวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยที่ยังอ่าน และเขียนหนังสือไม่ได้ โดยครูควรดำเนินการดังนี้

4.1 สร้างบรรยากาศให้สนุกสนาน น่าสนใจ และเป็นกันเอง

4.2 เตรียมข้อสอบไว้ล่วงหน้าว่าจะถามอะไรและถามอย่างไร ซึ่งข้อสอบ อาจจะเป็นรูปภาพหรือของจริง เพื่อจะได้ถามเด็กในเนื้อหาชุดเดียวกัน นอกจากนี้ข้อสอบควร ลำดับเนื้อเรื่องให้เป็นที่น่าสนใจและต่อเนื่องกันด้วย

4.3 ควรใช้วิธีนี้อย่างน้อยภาคเรียนละครั้ง เพื่อที่จะได้ทราบผลพัฒนาการ ทางด้านสติปัญญาของเด็ก

5. การใช้ข้อทดสอบ เป็นวิธีการประเมินผลที่ใช้สอบเด็กเพื่อบันทึกคะแนนไว้เป็น หลักฐาน โดยดำเนินการดังนี้

5.1 ควรจัดข้อทดสอบให้มีคุณภาพเหมาะสมกับเด็ก โดยคำนึงถึงภาพที่ ชัดเจน และมีเนื้อหาตรงกับจุดประสงค์ที่สอน

5.2 ควรใช้วิธีนี้อย่างน้อยภาคเรียนละครั้ง
การประเมินผลนั้นจะใช้แบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะวิชา วัยของเด็กและจุดมุ่งหมาย ของการประเมินผลแต่ละครั้ง ซึ่งควรเน้นการใช้วิธีการสังเกต สอนทนา และตรวจผลงาน มากกว่าการใช้ข้อทดสอบ ส่วนการจัดน้ำหนักในการประเมินผลนั้น ควรใช้เกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 5.2 การจัดน้ำหนักในการประเมินผล

วิธีการประเมิน	ชั้นอนุบาลปีที่ 1		ชั้นอนุบาลปีที่ 2	
	ภาค 1	ภาค 2	ภาค 1	ภาค 2
การสังเกต	50%	40%	40%	40%
การสัมภาษณ์	40%	30%	30%	30%
การตรวจผลงาน	10%	15%	10%	10%
การใช้ข้อสอบปากเปล่า		10%	10%	10%
การใช้ข้อทดสอบ		5%	10%	10%
รวม	100%	100%	100%	100%

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542 : 292 – 294) ได้กล่าวถึงการวัดผล ประเมินผลพัฒนาการการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้แบบทดสอบ ไว้ว่า

การใช้แบบทดสอบ แบบทดสอบเป็นเครื่องมือสำหรับการวัดและประเมินผลที่จะ ทำให้ครูมองเห็นความเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเด็กอย่างชัดเจน ผลที่ได้จากการใช้ แบบทดสอบจะอยู่ในรูปของคะแนนซึ่งเป็นคำตอบที่แสดงถึงความสามารถในการเรียนรู้ และ ประสิทธิภาพของเด็กซึ่งเป็นการง่ายและสะดวกในการรายงานผลต่อผู้ปกครอง แบบทดสอบ ที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปเป็นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งควรวัดให้ครบทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความคิดรวบยอด เป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับ กฎเกณฑ์ หลักการ วิธีการทางคณิตศาสตร์ ลักษณะของคำถามจึงไม่เป็นการหาคำตอบของ ปัญหา

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดคำนวณ เป็นแบบทดสอบวัดความเร็วและ ความแม่นยำในการคิดคำนวณ ลักษณะของคำถามส่วนมากจึงเป็นตัวเลขโดดๆ ถ้าจะใช้ คำถามที่เป็นโจทย์ปัญหาด้วยก็นิยมใช้โจทย์ปัญหาง่ายๆ ไม่ซับซ้อน เพราะไม่ต้องการให้มี อิทธิพลทางด้านภาษาเข้ามาเกี่ยวข้อง

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา มี 2 ลักษณะ คือ วัด กระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหา และวัดความถูกต้องของคำตอบ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ครูสร้างขึ้นเองได้มีหลายแบบ ดังนี้

1. แบบเติมคำตอบ
2. แบบเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง อย่างเช่น
 - 2.1 วัดความคิดรวบยอด
 - 2.2 วัดความสามารถในการกะประมาณ
 - 2.3 วัดความเข้าใจ จำนวนใดใหญ่กว่า
3. แบบเลือกตอบจากตัวเลือก ได้แก่
 - 3.1 วัดกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหา
 - 3.2 วัดความสามารถในการกะประมาณคำตอบ
4. แบบจับคู่
5. แบบปลายเปิด

ลักษณะของแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีลักษณะสำคัญอยู่ 2 ประการ คือ มีความเชื่อมั่น มีความเที่ยงตรงและสามารถนำไปใช้ได้สะดวก แบบทดสอบที่ใช้กันโดยทั่วไปมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบปรนัย และแบบอัตนัยหรือแบบความเรียง แต่สำหรับเด็กปฐมวัยแล้วแบบทดสอบที่นำมาใช้จะเป็นแบบปรนัยที่จะต้องมิลักษณะแตกต่างไปจากแบบทดสอบปรนัยของเด็กในระดับอื่นๆ คือ แบบทดสอบจะเป็นรูปภาพหรือของจริง โดยมีครูเป็นผู้อ่านคำถามให้เด็กฟัง และเด็กจะต้องพิจารณาภาพ หรือสิ่งของในแบบทดสอบ ว่า ภาพใดหรือสิ่งของชิ้นใดเป็นคำตอบของคำถามนั้น การแสดงคำตอบ เด็กอาจจะแสดงได้โดยการทำเครื่องหมายตามคำสั่ง เช่น ○ (วงกลม) หรือ × (กากบาท) หรือให้เด็กตอบโดยการบอก ชี้ หยิบ ซึ่งการใช้แบบทดสอบนั้นสามารถดำเนินการได้ไม่ยาก สำหรับการันใช้แบบทดสอบในการประเมินผลการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จะหมายถึงแบบทดสอบเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์นั่นเอง การนำไปใช้กับเด็กจะไม่เกิดความยุ่งยาก หากครูเตรียมการอย่างเหมาะสม และการใช้แบบทดสอบสามารถดำเนินการได้ทันทีที่จะเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

ดังนั้นครูผู้ที่จะทำการประเมินผลการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กนั้นจะต้องพิจารณาเลือกวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องและชำนาญ จึงจะทำให้การประเมินผลในแต่ละครั้งที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กฤษณา สมะวรรณนะ (2542) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัย และการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาการศึกษาปฐมวัย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ในการนำไปทบทวนหรือประกอบการสอนในวิชาทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย ระดับปริญญาตรีปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2/2546 จำนวน 17 คน ที่ผ่านการเรียนวิชาทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1/2546 มาแล้ว เรียนประมาณ 1 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.96 ค่าอำนาจจำแนก (V) ตั้งแต่ 0.42 ถึง 0.95 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.8137 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยได้ถูกพัฒนาขึ้นด้วยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป (Authorwear) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมและควบคุมตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ เมื่อนำมาใช้พบว่าผลการเรียนทบทวนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.32/91.45 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8092

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ 86.32/91.45 หมายความว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนสามารถให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ เฉลี่ยร้อยละ 91.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สามารถนำไปใช้ทำการช่วยการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลัดดา แสงเพชร (2547) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมตะเกียบเก้าอี้ เพื่อพัฒนาความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยและการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมตะเกียบเก้าอี้ของเด็กปฐมวัย และเพื่อศึกษาพัฒนาการความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็ก กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัดบางเคียน อำเภอบางปะอิน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กิจกรรมตะเกียบเก้าอี้ แผนการจัดประสบการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 50 แผน และแบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดรูปภาพ และแบบบันทึกการสังเกต คุณภาพเครื่องมือใช้การตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลจากแบบสังเกตใช้การหาค่าความถี่ และค่าร้อยละ เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ t-test dependent เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการจัดกิจกรรมตะเกียบเก้าอี้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความพร้อมทาง

คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมตะเกียบแก้วสี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

2. หลังการจัดกิจกรรมตะเกียบแก้วสีเด็กปฐมวัยมีคะแนนพัฒนาการทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

สมศรี เบ็ญใจ (2547) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการใช้การเล่นพื้นบ้านของไทย การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านของไทยเพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการเล่นของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเล่นพื้นบ้านของไทย ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล ปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านดอยเต่า ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านของไทยเพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ จำนวน 12 แผน แผนละ 50 นาที แบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ และแบบสังเกตพฤติกรรม การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การหาค่าร้อยละและการพรรณนา

ผลการศึกษาพบว่า

1. ได้แผนการจัดประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านของไทยเพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีความสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กอายุ 5-6 ปี และมีความครอบคลุมเนื้อหาและประสบการณ์สำคัญ เรื่อง จำนวน และการจัดประเภท
2. ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70% โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.25
3. พฤติกรรมการเล่นของเด็กปฐมวัย ปรากฏว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาดีขึ้น มีรูปแบบการคิดที่หลากหลาย มีพัฒนาการด้านร่างกายเหมาะสมตามวัย มีการแสดงความคิดเห็น พูดโต้ตอบกันในขณะที่เล่นได้ สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดีในขณะที่เล่น

ศุทธิณี สุธยอด (2547) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนบ้านปางมดแดง อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุด

การสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ปลายภาค ดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดเตรียมการสอนซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและสอนด้วยตนเอง พร้อมกับมีการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะเรียนไปด้วย หลังจากเรียนจบกระบวนการแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ปลายภาค จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยคำนวณค่าร้อยละ 83.34 ถึงร้อยละ 98.34 ในการเรียนนักเรียนมีความสนใจในกิจกรรมการเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน และมีการสนทนาโต้ตอบระหว่างการทำกิจกรรม

พรจิต ฮ่าเส็ม (2549) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมบล็อกลูกฐานสิบสำหรับนักเรียนระดับปทุมวัย และการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมบล็อกลูกฐานสิบสำหรับนักเรียนระดับปทุมวัย โดยการเปรียบเทียบทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับปทุมวัย ก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับปทุมวัยระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมบล็อกลูกฐานสิบกับกลุ่มที่เรียนรู้ตามปกติกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเทศบาลปลุกปัญญา จังหวัดภูเก็ต ซึ่งผู้วิจัยเลือกแบบเจาะจงมา 1 ห้องเรียนแล้วสุ่มอย่างง่ายให้เลขที่เลขคู่ เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 21 คน และเลขที่เลขคี่ เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 19 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการจัดกิจกรรมบล็อกลูกฐานสิบของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 เรื่องรู้จักบล็อกลูก รู้จักแยก รู้จักรวม และรู้จักแบ่ง ซึ่งเน้นการลงมือปฏิบัติกับบล็อกลูกฐานสิบเพื่อการหาคำตอบและแบบทดสอบทักษะทางคณิตศาสตร์ จำนวน 12 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.68 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ สถิติที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมผลการวิจัยพบว่า ทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับปทุมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมบล็อกลูกฐานสิบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับปทุมวัยที่จัดกิจกรรมบล็อกลูกฐานสิบสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติโดยไม่มีบล็อกลูกฐานสิบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสรุปได้ว่ากิจกรรมบล็อกลูกฐานสิบซึ่งได้แก่ กิจกรรมการแยก การรวม และการแบ่ง เป็นกิจกรรมที่มีความเป็นรูปธรรมที่มีโครงสร้างสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวกและการลบ

นภาพร ละดาห์ (2551) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้สื่อการเรียนรู้ท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 5-6 ปี ของโรงเรียนชุมชนบ้านเจียด อำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย จำนวน 24 กิจกรรมและแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

