

การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล
โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร



นางสาวสิริวรรณ ปิตะฝ้าย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A STUDY OF ORGANIZING MATHEMATICS EXPERIENCES OF TEACHERS
UNDER BANGKOK PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Early Childhood Education

Department of Curriculum and Instruction

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2015

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร
โดย	นางสาวสิริวรรณ ปิตะฝ้าย
สาขาวิชา	การศึกษาปฐมวัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ ดร.อุไรवास ปรีดีติลก

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ชลาภิรมย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ปณัฐชนัน จารุชัยนิวัฒน์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร.อุไรवास ปรีดีติลก)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.น้อมศรี เคท)

สิริวรรณ ปิตะฝ่าย : การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร (A STUDY OF ORGANIZING MATHEMATICS EXPERIENCES OF TEACHERS UNDER BANGKOK PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ. ดร.อุไรवास ปรีดีติลล, 171 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลใน 5 ด้าน คือ ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการประเมินผล ด้านการจัดสภาพแวดล้อม และด้านบทบาทครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูผู้สอนในระดับชั้นอนุบาล ได้แก่ ระดับชั้นเตรียมอนุบาล ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 และระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 210 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม แบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลมีการจัดประสบการณ์ ดังนี้

1. ด้านการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์ ครูอนุบาลมีการกำหนดหลักสูตรและแนวทางการจัดประสบการณ์โดย มีครูอนุบาลที่ใช้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 เป็นแนวทางการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 60.80 และมีครูอนุบาลที่ไม่มีการใช้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย
2. ด้านการจัดกิจกรรม ครูอนุบาลมีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ที่มีความสอดคล้องกับพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ และส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผลผ่านกิจกรรม จำนวน 145 คน คิดเป็นร้อยละ 82.40
3. ด้านวัดและประเมินผล ครูอนุบาลมีการใช้เครื่องมือและวิธีการประเมินผลความรู้ ทักษะและความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กอย่างหลากหลาย และมีการวัดประเมินผลที่ใช้ระยะเวลาต่อเนื่อง และทั้งนี้ยังสามารถนำผลมาใช้ในการพัฒนาเด็กและปรับปรุงการจัดกิจกรรมของครู จำนวน 139 คน คิดเป็น 79.00
4. ด้านการจัดสภาพแวดล้อม ครูอนุบาลใช้สื่อที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ และการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ จำนวน 130 คน คิดเป็น 73.90 และ 5.ด้านบทบาทครู ครูอนุบาลมีการเปิดโอกาสให้เด็กให้เด็กได้ใช้ประสบการณ์ที่หลากหลายในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ ทั้งเรื่องของการใช้คำถาม การเสริมแรง และการให้ความช่วยเหลือเมื่อประสบปัญหา จำนวน 139 คน คิดเป็นร้อยละ 79.00
5. ด้านบทบาทครู ครูอนุบาลมีการเปิดโอกาสให้เด็กให้เด็กได้ใช้ประสบการณ์ที่หลากหลายในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ ทั้งเรื่องของการใช้คำถาม การเสริมแรง และการให้ความช่วยเหลือเมื่อประสบปัญหา จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 79.50

ภาควิชา หลักสูตรและการสอน

ลายมือชื่อนิติดี

สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2558

5583441627 : MAJOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION

KEYWORDS: ORGANIZING MATHEMATICS EXPERIENCES / KINDERGARTENERS / PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE / PEASO

SIRIWAN PITAFAI: A STUDY OF ORGANIZING MATHEMATICS EXPERIENCES OF TEACHERS UNDER BANGKOK PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA. ADVISOR: URAIVAS PREEDEDILOK, Ph.D., 171 pp.

The purpose of this research was to study the organizing mathematics experiences for kindergarteners in 5 areas including the design of organizing mathematics experience, the conduct of activities, the evaluation, the environment creating and the teacher's roles. The samples used in the study consisted of the teachers for pre-school, kindergarten level 1 and level 2 at the schools under Primary Educational Service Area Office (PEASO), 210 teachers in Bangkok. The research tools are questionnaire, observation form, and interview form. The statistics used in the data analysis are frequency, percentage and content analysis.

The result revealed that mathematical experience for kindergarten can be categorized as :

1. Regarding of design of organizing mathematics experience plan, there are 107 teachers which 60.80% set the curriculum and approach of experience plan by using the Early Childhood Education Program B.E. 2546 as the guideline for experience plan.

2. Regarding to conduct of activities, 145 teachers have an organizing mathematic experience that correspond with children learning development, linked with background learning experience, and enhance problem solving and reasoning skill through activities were 82.40 percent.

3. Regarding to evaluation, 139 teachers using the various tools and evaluations method to assess mathematical knowledge, skill, and capability. The mentioned tools and evaluations were used continuously, and the results of the evaluations that were used in order to improve their activities were 79.00 percent.

4. Regarding learning environment creating, 139 teachers used suitable instructional media and support learning environment for organizing mathematical experience that were 79.00 percent.

5. Regarding teacher's roles, 140 teachers gave children opportunities to use their various experience to conduct mathematic activities. The teachers have various organizing mathematic experiences including questioning, encouragement, and providing assistance when facing problems that were 79.50 percent.

Department: Curriculum and Instruction

Student's Signature

Field of Study: Early Childhood Education

Advisor's Signature

Academic Year: 2015

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเพราะได้รับความเมตตา ความกรุณาจาก อาจารย์ ดร. อุไรवास อารงอรธ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยสละเวลาให้การปรึกษา ตรวจสอบ แก้ไข และคอยดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาของการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบ ขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ปณัฐชนม์ จารุชัยนิวัฒน์ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ดร. น้อมศรี เคท กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณา ในการตรวจพิจารณา และให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ให้ความรู้ทั้งในด้านวิชาการ และแนวทางในการดำเนินชีวิต

กราบขอบพระคุณในความเมตตาและกรุณาของท่านผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชลาธิป สมานิติ 2 อาจารย์ ดร. ไพโรจน์ น่วมนุ่ม และ 3 อาจารย์ชุลี กร เลิศประเสริฐ ที่กรุณาเสียสละเวลาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู สังกัดกรุงเทพมหานครที่ให้ความร่วมมือในการ ทดลองใช้เครื่องมือฉบับร่าง และขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครูอนุบาลโรงเรียนสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร.ที่ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในการ เก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยเป็นอย่างดี

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณครอบครัวที่คอยช่วยเหลือ ให้ความรัก และเป็นทุกสิ่งในชีวิต ของผู้วิจัย และขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย สำหรับกำลังใจ และความช่วยเหลือที่มีให้กันมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความมีน้ำใจของท่านที่เป็นส่วน หนึ่งของความสำเร็จในวันนี้

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึง กราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	9
ความสำคัญของการวิจัย	9
คำถามการวิจัย การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนใน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเป็นอย่างไร.....	12
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	12
ขอบเขตของการวิจัย.....	12
นิยามศัพท์เฉพาะ	12
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	13
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้อง.....	14
1. การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย.....	15
1.1 ทฤษฎีและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัย.....	15
1.2 สารระการการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	17
2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	23
2.1 หลักการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	23
2.2 รูปแบบของการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์.....	32
2.3 บทบาทของครู.....	35
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
3.1 งานวิจัยในประเทศ	39
3.2 งานวิจัยต่างประเทศ	40

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	42
1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น.....	42
2. การกำหนดประชากร	44
3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	44
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล.....	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครูอนุบาลที่ได้จากแบบสอบถาม แบบสำรวจและ สัมภาษณ์.....	57
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล	59
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	91
สรุปผลการวิจัย.....	91
การอภิปรายผลการวิจัย.....	99
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	103
ภาคผนวก.....	104
ภาคผนวก ก รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ.....	105
ภาคผนวก ข ประชากรที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	107
ภาคผนวก ค รายชื่อโรงเรียนตามขนาดจำนวนนักเรียน.....	110
ภาคผนวก ง ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามจากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC	112
ภาคผนวก จ ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC	128
รายการอ้างอิง	167
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	171

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของการวิจัย

เด็กเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ายิ่งต่อการพัฒนาประเทศในอนาคต การที่เด็กจะเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ที่มีคุณภาพนั้น เด็กจะต้องมีพัฒนาการที่สมบูรณ์พร้อมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ดังนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) จึงได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคคล โดยกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาคคน สู่อำนาจแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพคนไทยทุกกลุ่มวัยให้มีความพร้อมทั้งกาย ใจ และสติปัญญา มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกวัฒนธรรมที่ดีงามและรู้คุณค่าความเป็นไทย มีโอกาสและสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง และเป็นพลังทางสังคมในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศโดยมีเป้าหมายการพัฒนาให้คนไทยทุกคนมีคุณภาพเพิ่มขึ้นทั้งร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาโดยมีระดับค่าเฉลี่ยเขาวนปัญญาของเด็กไม่ต่ำกว่าค่ากลางมาตรฐานสากลที่ระดับ 100 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555)

การขับเคลื่อนคุณภาพของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร, 2559) ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาปฐมวัยจึงได้มีการวิเคราะห์นโยบายรัฐบาล นโยบายกระทรวงศึกษาธิการ นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และวิเคราะห์ภารกิจความต้องการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และการบริหารจัดการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร (SWOT) เพื่อกำหนดทิศทางในการบริหารองค์กร พัฒนาคุณภาพการศึกษาให้มีความสอดคล้องกับนโยบายต่าง ๆ ซึ่งในพันธกิจการดำเนินงานนั้น ให้ความสำคัญถึงระดับปฐมวัยใจความหนึ่งว่า “ส่งเสริมและพัฒนาการจัดการระดับปฐมวัย การศึกษาขั้นพื้นฐานให้ผู้เรียนทุกคนมีคุณภาพ มีความเสมอภาคทางการศึกษา”และในเป้าประสงค์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานครยังได้กล่าวอีกว่า “ผู้เรียนระดับปฐมวัย มีพัฒนาการ ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ – จิตใจ สังคม และสติปัญญาที่เหมาะสมตามวัย โดยกระบวนการเรียนรู้ผ่านการเล่น การปฏิบัติจริง ตามหลักการจัดการศึกษาระดับปฐมวัย”

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้และการคิดของเด็ก Developmentally Appropriate Mathematics For Young Children (DAP) (NAEYC and NCTM, 2002) จึงนำหลักการฝึกปฏิบัติของการพัฒนาของเด็กที่เหมาะสมกับช่วงอายุมารวมเข้ากับประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการเรียนรู้ที่มีลักษณะสำคัญตามรูปแบบของคณิตศาสตร์สำหรับเด็ก

คือการส่งเสริมความสนใจคณิตศาสตร์ของเด็กด้วยการนำคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจนั้นเชื่อมสานไปกับโลกกายภาพและสังคม รวมถึงการจัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับเด็กโดยสอดคล้องกับครอบครัว ภาษาพื้นฐาน วัฒนธรรม วิธีการเรียน การตระหนักและเสริมสร้างประสบการณ์และความรู้ของเด็กแต่ละคนเป็นหัวใจสำคัญทางการศึกษาคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีประสิทธิภาพ และหลักสูตรพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และการสอนแบบฝึกปฏิบัติในการเรียนรู้ของเด็กที่ต้องสอดคล้องกับพัฒนาการ ด้านปัญญา ด้านภาษา ด้านร่างกาย และด้านอารมณ์ สังคม การตัดสินใจทั้งหมดที่เกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์และการสอนโดยการปฏิบัติควรอยู่บนพื้นฐานของพัฒนาการของเด็กและการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน องค์ความรู้ ภาษา กายภาพ และพัฒนาการทางด้านอารมณ์ของเด็ก ซึ่งหลักสูตรและการสอนต้องเพิ่มความเข้มข้นด้านการแก้ปัญหา กระบวนการใช้เหตุผล การนำเสนอ การสื่อสารและการเชื่อมแนวความคิดคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย รวมถึงการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลเป็นหัวใจหลักของคณิตศาสตร์ โดยหลักสูตรต้องสอดคล้องและบ่งชี้ข้อความรู้และแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์และสนับสนุนให้เด็กมีแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึกและยั่งยืน เนื่องจากหลักสูตรที่ละเอียดและเกี่ยวเนื่องกันนั้นมีความสำคัญมาก

สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics: NCTM, 2000) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ตามหลักการมาตรฐาน ต้องมีหลักการซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ที่มีการระบุถึงสิ่งที่มีความจำเป็นที่จะช่วยพัฒนาให้หลักการนั้นสามารถขับเคลื่อนได้ดังนี้

- 1) ความเท่าเทียมกัน เด็กทุกคนจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนให้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเท่าเทียม
- 2) หลักสูตร หลักสูตรต้องมีความสอดคล้องและให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อระหว่างระดับชั้น
- 3) การสอนของครู เป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องเข้าใจในสิ่งที่เด็กู้และจำเป็นต้องรู้ รวมถึงกระตุ้นและสนับสนุนให้เด็กเรียนรู้ได้ดี
- 4) การเรียนรู้ เด็กจำเป็นต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ กระตือรือร้นในการสร้างความรู้จากความรู้เดิมและประสบการณ์
- 5) การประเมิน การประเมินจะต้องสนับสนุนการเรียนรู้ที่สำคัญของคณิตศาสตร์และเปิดโอกาสให้ใช้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อครูและเด็ก
- 6) สื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยี เทคโนโลยีมีความจำเป็นต่อการสอนและการเรียนรู้คณิตศาสตร์อันส่งผลต่อการสอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก

การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์มีหลากหลายองค์ประกอบตามหลักการ แนวทาง

การจัดประสบการณ์ ซึ่งมีความจำเป็นสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กให้มีทักษะและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์อันเป็นพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นต่อไป

ประเทศไทยเริ่มให้ความสำคัญกับคณิตศาสตร์มากขึ้น จึงทำให้ผู้เกี่ยวข้องดังเช่น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้จัดทำโครงการบูรณาการวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีปฐมวัย โดยมีภารกิจที่สำคัญของโครงการคือ 1) มีการวิจัยและและพัฒนามาตรฐานการเรียนรู้ 2) มีการวิจัยและพัฒนาคู่มือการใช้มาตรฐานการจัดการเรียนรู้ แนวการจัดกิจกรรมบูรณาการและวัดประเมินผลการเรียนรู้ 3) มีการวิจัยและพัฒนาตัวอย่างการจัดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ที่นำไปบูรณาการ 4) มีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องในระดับปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดทั่วประเทศ 5) ประสานความร่วมมือและเป็นแหล่งบริการวิชาการทางด้านการพัฒนาการจัดการเรียนรู้บูรณาการในระดับปฐมวัย จึงเห็นได้ว่า สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การศึกษางานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีดังนี้ (นฤมล เนียมหอม, 2553) ศึกษาผลการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กชั้นอนุบาล 3 ขวบ โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ ได้ให้ความสำคัญถึงการส่งเสริมทักษะพื้นฐานให้ด้านการอ่านตัวเลข การรู้ค่าและความหมายของจำนวน การนับรวม และการเรียงลำดับขนาดให้แก่เด็กชั้นอนุบาล 3 ขวบ โดยมีการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์และกำหนดกรอบเนื้อหาที่ตรงกับปัญหา และกำหนดแนวทางการจัดกิจกรรมเล่นสนุกกับคณิตศาสตร์ตามแนวทางการจัดประสบการณ์ปกติของโรงเรียน ด้วยการใช้กิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมเคลื่อนไหวจังหวะ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรี กิจกรรมเกมการศึกษา และกิจกรรมกลางแจ้ง

สุธีรา ท้าวเวชสุวรรณ (2548) เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่จัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลง กับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือครู และศึกษาความคิดเห็นของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลง

คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว (2550) ศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ ทางทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และยังมีอีกหลายงานวิจัยที่มีได้นำการจัดประสบการณ์ไปใช้กับคณิตศาสตร์

อย่างไรก็ตามข้อมูลจากงานวิจัยการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลในประเทศไทยที่มีอยู่ ยังไม่พบข้อมูลงานวิจัยที่สะท้อนให้เห็นสภาพจริงของการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ระดับอนุบาล ผนวกกับการให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา

รวมถึงการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงการวัดประสิทธิผลทางคณิตศาสตร์ระดับอนุบาลโดยเลือกอนุบาลในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เนื่องจากเป็นสังกัดที่มีเน้นการพัฒนาเกี่ยวกับคุณภาพผู้เรียนในช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 – ป.3) เรื่องการพัฒนาทักษะความสามารถในการอ่าน การเขียน การคิดเลขเป็น ดังนั้นการวัดประสิทธิผลคณิตศาสตร์ระดับอนุบาลจึงเป็นพื้นฐานสำคัญในที่ควรการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็กให้มีศักยภาพผ่านการวัดประสิทธิผลคณิตศาสตร์สำหรับวัยอนุบาลต่อไป

คำถามการวิจัย

การวัดประสิทธิผลคณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการวัดประสิทธิผลคณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านออกแบบการวัดประสิทธิผล ด้านการจัดกิจกรรม ด้านบทบาทครู ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการจัดสภาพแวดล้อม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร
2. การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ มุ่งศึกษาการวัดประสิทธิผลทางคณิตศาสตร์โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านออกแบบการวัดประสิทธิผล ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการจัดสภาพแวดล้อม และด้านบทบาทครู

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวัดประสิทธิผลทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยมีองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่

ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ หมายถึง การออกแบบการจัดประสบการณ์ คณิตศาสตร์โดยมีการกำหนดเนื้อหาและแนวทางการจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับ ความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์

ด้านการจัดกิจกรรม หมายถึง การจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ที่มีความสอดคล้อง กับพัฒนาการการเรียนรู้และส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ความคิด รวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์ รวมถึงการบูรณาการลงสู่กิจวัตรประจำวัน

ด้านการวัดและประเมินผล หมายถึง การใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล ความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาบันทึกและรวบรวมพัฒนาการการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ไว้เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์

ด้านการจัดสภาพแวดล้อม หมายถึง การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยการใช้ สื่อที่เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการตามลำดับขั้นของเด็กและพื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในการจัด ประสบการณ์

ด้านบทบาทครู หมายถึง การปฏิบัติของครูที่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์และ ส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก ให้เป็นผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้ กระตุ้น เร้าความสนใจให้มีปฏิสัมพันธ์ในการ สื่อสาร และให้ความช่วยเหลือ เสริมแรงให้กำลังใจกับเด็ก

เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กที่มีอายุ 3 - 7 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับเตรียมอนุบาล ระดับ อนุบาลปีที่ 1 และระดับอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

ครูอนุบาล หมายถึง ครูที่ปฏิบัติการสอน ระดับเตรียมอนุบาล ระดับอนุบาลปีที่ 1 และระดับ อนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาครูในการจัดประสบการณ์ คณิตศาสตร์
2. เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

1.1 ทฤษฎีและพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัย

1.1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

1.1.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์

1.2 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.2.1 แนวการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย
พุทธศักราช 2546

1.2.2 ตัวชี้วัดและสาระตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัยของ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2.3 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัยของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่ง
สหรัฐอเมริกา

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.1 หลักการและแนวการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์

2.2 รูปแบบของการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์

2.3 บทบาทของครู

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยในประเทศ

3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

1.1 ทฤษฎีและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัย

1.1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget, 1970 อ้างถึงใน สิริมณี บรรจง, 2549) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

ขั้น	ระดับอายุ โดยประมาณ	ลักษณะพฤติกรรม
ขั้นประสาทสัมผัส (sensorimotor stage)	แรกเกิด – 2 ปี	ใช้ประสาทสัมผัส ในการติดต่อกับโลกภายนอก แต่เมื่อเด็กมีอายุระหว่าง 1 - 2 ปี เด็กเริ่มรู้ว่าแม้สิ่งนั้นจะไม่ปรากฏให้เห็น แต่เชื่อว่าสิ่งนั้นอาจมีอยู่ก็ได้
ขั้นก่อนปฏิบัติการทาง สติปัญญา (preoperation stage)	2 - 7 ปี	อายุ 2 - 4 ปี เริ่มรู้จักจำแนกรูปแบบ และแสดงความเข้าใจเกี่ยวกับความคงที่วัตถุรูปแบบต่าง ๆ ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมของตน เช่น ลูกบอลมีลักษณะกลม ไม่มีลักษณะแข็ง หมอนมีลักษณะนุ่มนิ่ม เป็นต้น อายุ 4 - 7 ปี สามารถรับรู้และเปรียบเทียบสิ่งที่ปรากฏแก่สายตา เริ่มมีการให้เหตุผล มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนรวมและส่วนย่อยของวัตถุแต่ยังไม่สามารถคิดแบบนามธรรมได้ ถ้าหากเหตุการณ์นั้นมิได้ประจักษ์แก่สายตา
ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (concrete operation stage)	7 - 11 ปี	สามารถเข้าใจเรื่องการอนุรักษ์มีเหตุผล สามารถเข้าใจถึงผลที่จะเกิดขึ้นตามมา สามารถแสดงให้เห็นถึงหลักแห่งเหตุผลเบื้องต้นได้ เช่น เข้าใจลักษณะ 2 มิติได้ทันที หรือเข้าใจได้ว่าวัตถุเมื่อเปลี่ยนรูปทรงก็ยังมีปริมาณ
ขั้นปฏิบัติการนามธรรม (formal operation stage)	11 ปีขึ้นไป	ใช้สัญลักษณ์แทนเพื่อแก้ปัญหาหรือใช้เหตุผลในชั้นนามธรรมได้ สามารถตัดสินใจเลือกโดยใช้สัญลักษณ์ช่วย โดยไม่จำเป็นต้องดูหรือมีข้อมูลสามารถมองเห็นความเป็นไปได้อย่างมีเหตุผล

เยาเวพา เดชะคุปต์ (2542) ได้แนะนำการนำทฤษฎีของเพียเจต์ไปใช้ในการจัดการศึกษาปฐมวัยดังนี้

1. การจัดเนื้อหาในหลักสูตรทฤษฎีของเพียเจต์สามารถนำไปใช้ในการจัดลำดับเนื้อหาในหลักสูตรสำหรับเด็กปฐมวัยได้โดยตรงโดยหลักสูตรสำหรับเด็กควรเน้นการให้เด็กได้มีโอกาสจัดกระทำ

(Manipulation) กับวัตถุต่าง ๆ เพราะเด็กในวัยนี้จะเรียนรู้โดยอาศัยประสาทสัมผัสรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensorimotor) เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนกิจกรรมที่ควรจัดให้กับเด็กปฐมวัยควรเน้นให้เด็กได้พัฒนาประสาทสัมผัสมากที่สุดกิจกรรมที่สอนควรกระตุ้นให้เด็กคิดและมีโอกาสจัดกระทำหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆรอบตัว

3. การเลือกวัสดุอุปกรณ์ในทักษะของเพียเจต์การที่เด็กได้มีโอกาสสัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติเช่นดินทรายน้ำหิน ฯลฯ เป็นสื่อเบื้องต้นที่จะช่วยพัฒนาประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหวเพื่อให้เข้าใจถึงสภาพความเป็นจริงของวัตถุเช่นเรื่องน้ำหนักเนื้อของสารซึ่งจะนำไปเชื่อมโยงกับโครงสร้างอื่น ๆ

1.1.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (อ้างถึงใน สิริมณี บรรจง, 2549)

Bruner เชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลข่าวสารจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้ของเด็กเกิดจากกระบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (Organism) โดยเน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมที่จะช่วยส่งผลการพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กและยังเชื่อว่าการจัดประสบการณ์ของครูจะช่วยให้เกิดความพร้อมที่จะเรียนต่อไป โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูนั้นสอดคล้องกับพัฒนาการและความสามารถของเด็กได้รับประสบการณ์ตรงด้วยการลงมือกระทำด้วยเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ว่ามีประสิทธิภาพซึ่งได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 3 ขั้น ดังนี้คือ

1. ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) คือขั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ

2. ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) เป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้

3. ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นขั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรม

สรุปได้ว่าการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลนั้นควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก โดยในเด็กอนุบาลอยู่ในช่วงอายุ 4 – 7 ปี ที่สามารถรับรู้และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ แต่ยังไม่สามารถคิดแบบนามธรรมได้ ดังนั้นการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูควรเน้นให้เด็กได้พัฒนาประสาทสัมผัสมากที่สุดและต้องเป็นกิจกรรมที่ควรกระตุ้นให้เด็กคิดและมีโอกาสจัดกระทำหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5

1.2 สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.2.1 แนวการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ตามการใช้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรดังนี้คือ

1. ด้านการสังเกตการจำแนกและการเปรียบเทียบ
 - 1.1 การสำรวจและอธิบายความเหมือนความต่างของสิ่งต่าง ๆ
 - 1.2 การจับคู่การจำแนกและการจัดกลุ่ม
 - 1.3 การเปรียบเทียบเช่นยาว - สั้นและขรุขระ - เรียบเป็นต้น
 - 1.4 การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ
 - 1.5 การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
 - 1.6 การตั้งสมมติฐาน
 - 1.7 การทดลองสิ่งต่าง ๆ
 - 1.8 การสืบค้นข้อมูล
 - 1.9 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
2. ด้านจำนวน
 - 2.1 การเปรียบเทียบจำนวนมากกว่าน้อยกว่าเท่ากัน
 - 2.2 การนับสิ่งต่าง ๆ
 - 2.3 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
 - 2.4 การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ
3. ด้านมิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ)
 - 3.1 การต่อเข้าด้วยกันการแยกออกการบรรจุและการเทออก
 - 3.2 การสังเกตสิ่งต่าง ๆ ของสถานที่จากมุมมองที่ต่าง ๆ กัน
 - 3.3 การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน
 - 3.4 การอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ
 - 3.5 การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาดภาพถ่ายและรูปภาพ
4. ด้านเวลา
 - 4.1 การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยสัญญาณ
 - 4.2 การเปรียบเทียบเวลาเช่นตอนเช้าตอนเย็นเมื่อวานนี้และพรุ่งนี้เป็นต้น
 - 4.3 การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ
 - 4.4 การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

สรุปได้ว่า แนวการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ตามการใช้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 มีสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้านได้แก่ ด้านการสังเกตจำแนกและเปรียบเทียบ ด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ) และด้านเวลา

1.2.2 ตัวชี้วัดและสาระตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัยของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

จำนวน

- 1.1 ใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ
- 1.2 การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย
- 1.3 การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวน
- 1.4 การเปรียบเทียบจำนวน
- 1.5 การเรียงลำดับจำนวน

การรวมและการแยกกลุ่ม

- 1.6 ความหมายของการรวม
- 1.7 การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10
- 1.8 ความหมายของการแยก
- 1.9 การแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10

สาระที่ 2: การวัด

ความยาว น้ำหนักและปริมาตร

- 2.1 การเปรียบเทียบความยาว
- 2.2 การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน
- 2.3 การเรียงลำดับความยาว
- 2.4 การเปรียบเทียบน้ำหนัก
- 2.5 การชั่งโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน
- 2.6 การเรียงลำดับน้ำหนัก
- 2.7 การเปรียบเทียบปริมาตร
- 2.8 การตวงโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน
- 2.9 การเรียงลำดับ

เงิน

- 2.6 ชนิดและค่าของเงินเหรียญและธนบัตร

เวลา

2.7 ช่วงเวลาในแต่ละวัน

2.8 ชื่อวันในสัปดาห์และคำที่ใช้บอกเกี่ยวกับวัน

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

ตำแหน่งทิศทางและระยะทาง

3.1 การบอกตำแหน่งทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ

รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ

3.2 ทรงกลมทรงสี่เหลี่ยม มุมฉากกรวย ทรงกระบอก

3.3 รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม

3.4 การเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตสองมิติ

3.5 การสร้างสรรค์งานศิลปะจากรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ

สาระที่ 4 : พีชคณิต

แบบรูปและความสัมพันธ์

4.1 แบบรูปของรูปที่มีรูปร่างขนาดหรือสีที่สัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง

4.3 การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ

4.4 การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

สาระที่ 5: การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ

5.1 การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิอย่างง่าย

สาระที่ 6 : ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

6.1 ทักษะการแก้ปัญหา

6.2 ทักษะการให้เหตุผล

6.3 ทักษะการสื่อสาร

6.4 ทักษะการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

6.5 ทักษะการนำเสนอ

จากกรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัยของสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีเนื้อหาเพื่อนำไปจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลประกอบไป
ด้วย สาระ 6 สาระ ได้แก่ เรื่องจำนวนและการดำเนินการ เรื่องการวัด เรื่องเรขาคณิต เรื่องพีชคณิต
เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และเรื่องทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1.2.3 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัยของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา

สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (NCTM, 1998 อ้างถึงใน Gurganus, S. P., 2007) ได้กำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของสภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกาเป็นแนวทางในการกำหนดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งสาระการเรียนรู้ที่สอนในระดับอนุบาลอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาสติปัญญาของเด็กอนุบาลโดยกำหนดไว้ในหลักสูตรอนุบาลถึงประถมศึกษาดังนี้

1. การแก้ปัญหา
2. การติดต่อสื่อสาร
3. การมีเหตุผล
4. การเชื่อมโยง
5. การประมาณคำตอบ
6. ความรู้สึกเกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข
7. ความคิดรวบยอดในการดำเนินการกับจำนวนนับ
8. การคำนวณจำนวนนับและศูนย์
9. ความรู้สึกเกี่ยวกับเรขาคณิตและมิติสัมพันธ์
10. การวัด
11. สถิติและความน่าจะเป็น
12. เศษส่วนและทศนิยม
13. แบบรูปและความสัมพันธ์

Wortham (1994) ได้นำสาระการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา กำหนดไว้มาจัดเป็นโปรแกรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยและประถมศึกษาตอนต้น โดยมีขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ทั้งหมด 6 เรื่องคือ

1. จำนวนและตัวเลข
 - 1.1 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
 - 1.2 การนับ
 - 1.3 การใช้ตัวเลข
 - 1.4 การจัดลำดับจำนวน
 - 1.5 อันดับที่
 - 1.6 ค่าของตัวเลข
 - 1.7 การอ่านและการเขียนตัวเลข

2. การจัดกระทำกับจำนวนนับและศูนย์

- 2.1 การเพิ่มการบวก
- 2.2 การหักออกการลบ
- 2.3 การคูณ
- 2.4 การหาร

3. จำนวนตรรกะ

- 3.1 เศษส่วน
- 3.2 ทศนิยม
- 3.3 จำนวนคู่จำนวนคี่
- 3.4 พหุคูณและตัวประกอบ
- 3.5 จำนวนเฉพาะ

4. การวัด

- 4.1 ความยาว
- 4.2 ความกว้าง
- 4.3 ความสูง
- 4.4 น้ำหนัก
- 4.5 ปริมาตร
- 4.6 เวลา
- 4.7 เงิน

5. เรขาคณิต

6. การแก้ปัญหา

- 6.1 ความน่าจะเป็น
- 6.2 การจำแนกประเภท
- 6.3 ความคล้ายและความต่าง
- 6.4 ความสัมพันธ์บางส่วน – ทั้งหมด
- 6.5 การทำการแก้ปัญหา
- 6.6 การประมาณคำตอบ
- 6.7 การค้นหาข้อมูล
- 6.8 การสร้างแบบรูป
- 6.9 การทำนาย



ขอบข่ายหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาลควรประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. การนับ (Counting) หมายถึงคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่เด็กรู้จักเป็นการนับอย่างมีความหมายเช่นการนับตามลำดับตั้งแต่ 1 – 10 หรือมากกว่านั้น ฯลฯ
2. ตัวเลข (Numeration) หมายถึงการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็นหรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวันด้วยการให้เด็กเล่นของเล่นเกี่ยวกับตัวเลขให้เด็กได้นับและคิดเองโดยครูเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรมซึ่งอาจมีการเปรียบเทียบแทรกเข้าไปด้วยเช่นมากกว่าน้อยกว่า ฯลฯ
3. การจับคู่ (Matching) หมายถึงการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะต่าง ๆ และจับคู่สิ่งที่เข้าคู่กันเหมือนกันหรืออยู่ประเภทเดียวกัน
4. การจัดประเภท (Classification) หมายถึงการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีความแตกต่างกันหรือเหมือนกันในบางเรื่องและสามารถจัดเป็นประเภทต่าง ๆ ได้
5. การเปรียบเทียบ (Comparing) โดยเด็กจะต้องมีการสืบเสาะและอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่ารู้จักใช้คำศัพท์ในลักษณะการเปรียบเทียบเช่นยาวกว่าสั้นกว่าหนักกว่าเบากว่า ฯลฯ
6. การจัดลำดับ (Ordering) หมายถึงการจัดสิ่งของชุดหนึ่ง ๆ ตามคำสั่งหรือตามกฎเท่านั้นเช่นจัดดินสอ 5 แท่งที่มีความยาวไม่เท่ากันให้เรียงตามลำดับจากสูงไปต่ำหรือจากสั้นไปยาว ฯลฯ
7. รูปทรงและเนื้อที่ (Shape and space) นอกจากการจัดให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรงและเนื้อที่จากการเล่นตามปกติแล้วครูยังต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับวงกลมสามเหลี่ยมสี่เหลี่ยมจัตุรัสสี่เหลี่ยมผืนผ้าความลึกตื้นกว้างและแคบ
8. การวัด (Measurement) ด้วยการให้เด็กได้มีโอกาสลงมือวัดด้วยตนเองเพื่อรู้จักความยาวและระยะทางรู้จักการชั่งน้ำหนักและรู้จักการประมาณอย่างคร่าว ๆ ก่อนที่เด็กจะรู้จักการวัดควรให้เด็กได้ฝึกฝนการเปรียบเทียบและการจัดลำดับมาก่อนด้วย
9. เซต (Set) เป็นการสอนเรื่องเซตอย่างง่าย ๆ จากสิ่งรอบ ๆ ตัวและมีการเชื่อมโยงกับสภาพรวมเช่นช้อนกับส้อมถือว่าเป็นหนึ่งเซตหรือจากหน่วยการสอนเซตของสัตว์เซตของผลไม้เซตของเครื่องใช้ ฯลฯ
10. เศษส่วน (Fraction) โดยปกติแล้วการเรียนเศษส่วนมักเริ่มเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แต่ครูปฐมวัยสามารถสอนแก่เด็กปฐมวัยได้โดยเน้นส่วนรวม (The whole object) ให้เด็กเห็นก่อนด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อให้เด็กได้เข้าใจความหมายและมีมโนภาพเกี่ยวกับครึ่ง ($\frac{1}{2}$)

11. การทำตามแบบหรือลวดลาย (Patterning) หมายถึงการพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบหรือลวดลายและพัฒนาการจำแนกด้วยสายตาด้วยการให้เด็กฝึกสังเกตฝึกทำตามแบบและต่อให้สมบูรณ์

12. การอนุรักษ์ (Conservation) เด็กปฐมวัยในช่วงวัย 5 ปีขึ้นไปครูอาจเริ่มสอนเรื่องการอนุรักษ์ได้บ้างด้วยการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงจุดมุ่งหมายของการสอนเรื่องนี้คือเพื่อให้เด็กมีพื้นฐานเรื่องของการอนุรักษ์ที่ว่าปริมาณของวัตถุจะยังคงที่ไม่ว่าจะย้ายที่หรือทำให้มีรูปร่างเปลี่ยนไป

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลนั้นเป็นสาระที่เหมาะสมกับพัฒนาการ ความคิดรวบยอด ทักษะทางคณิตศาสตร์และการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับช่วงอายุ และเป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงในระดับขั้นต่อไปซึ่งมีจากการสังเคราะห์พบว่ามีสาระการเรียนรู้เรื่องจำนวนและการดำเนินการ เรื่องการวัด เรื่องเรขาคณิต เรื่องพีชคณิต เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และเรื่องทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.1 หลักการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพฤติกิจ (2541) ได้เสนอหลักการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นเมื่อมองเห็นความจำเป็นและประโยชน์ของสิ่งที่ครูกำลังสอนดังนั้น การสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยจะต้องสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน
2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้ “พบคำตอบด้วยตนเอง” ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์หลากหลายแบบ และเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีความสะดวกสบายและยืดหยุ่น มีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง
3. มีเป้าหมายและการวางแผนที่ดี ครูผู้สอนต้องมีการเตรียมการและวางแผนเพื่อให้เด็กมีพัฒนาการเรียนรู้เป็นไปตามแผนที่ครูได้วางไว้
4. เอาใจใส่ในเรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็กเป็นสิ่งสำคัญที่ครูต้องเอาใจใส่และคำนึงถึงในการส่งเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์
5. ใช้วิธีการจัดบันทึกพฤติกรรม เพื่อใช้ในการวางแผนและจัดกิจกรรม ซึ่งการจัดบันทึกด้านทัศนคติ ทักษะ และความรู้ ความเข้าใจของเด็กในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง

6. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ในสถานการณ์ใหม่ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก อาจเกิดจากกิจกรรมเดิมที่เคยทำมาแล้วหรือเพิ่มเติมขึ้นอีกได้ แม้ว่าจะเป็นเรื่องเดิมแต่อาจอยู่ในสถานการณ์ใหม่

7. รู้จักการใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์ ครูสามารถใช้สถานการณ์ที่กำลังเป็นอยู่และเห็นได้ในขณะนั้นมาทำให้เกิดการเรียนรู้ได้

8. ใช้วิธีการสอนแทรกกับชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยาก การสอนความคิดรวบยอดเรื่องปริมาณ ขนาด และรูปร่างต่าง ๆ ต้องสอนแบบค่อย ๆ สอดแทรกไปตามธรรมชาติ ใช้สถานการณ์ที่มีความหมายต่อเด็กอย่างแท้จริง ให้เด็กได้ทั้งดูและจับต้อง ทดสอบความคิดของตนเองในบรรยากาศที่เป็นกันเอง

9. ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลข สถานการณ์และสภาพแวดล้อมล้วนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับตัวเลขได้ เพราะตามธรรมชาติของเด็กนั้นล้วนสนใจในเรื่องการวัดสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอยู่แล้ว รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเล่นเกมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องตัวเลข

10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง การวางแผนการสอนนั้น ครูควรวิเคราะห์และจดบันทึกด้วยว่ากิจกรรมใดที่ควรส่งเสริมให้ที่บ้านและที่โรงเรียน โดยยึดหลักความพร้อมของเด็กเป็นรายบุคคลเป็นหลัก และมีการวางแผนร่วมกับผู้ปกครอง

11. บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อแก้ไขและปรับปรุงการจดบันทึกอย่างสม่ำเสมอช่วยให้ทราบว่าเด็กคนใดยังไม่เข้าใจและต้องจัดกิจกรรมเพิ่มเติมอีก

12. ในแต่ละครั้งควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว ครูควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว และใช้กิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงจึงเกิดการเรียนรู้ได้

13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก การสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการสร้างตัวเลขของเด็กจะต้องผ่านกระบวนการเล่นมีทั้งแบบจัดประเภท เปรียบเทียบ และจัดลำดับซึ่งต้องอาศัยการนับเศษส่วนรูปทรงและเนื้อที่การวัดการจัดและเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจเรื่องคณิตศาสตร์ต่อไปจึงจำเป็นต้องเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นที่ง่ายและค่อยยากขึ้นตามลำดับ

14. ควรสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งเหล่านั้นแล้ว การใช้สัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายกับเด็กนั้นทำได้เมื่อเด็กเข้าใจความหมายแล้ว

15. ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ การเตรียมความพร้อมนั้นจะต้องเริ่มที่การฝึกสายตาเป็นอันดับแรก เพราะหากเด็กไม่สามารถใช้สายตาในการจำแนกประเภทแล้วเด็กจะมีปัญหาในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics: NCTM, 2000 อ้างถึงใน Charlesworth, R. and Lind, K.K., 2007) ได้กล่าวถึง การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ว่าต้องมีหลักการซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ที่มีการระบุถึงสิ่งที่มีความจำเป็นที่จะช่วยพัฒนาให้หลักการนั้นสามารถขับเคลื่อนได้ดังนี้

1. ความเท่าเทียมกัน เด็กทุกคนจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนให้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเท่าเทียม
2. หลักสูตร หลักสูตรต้องมีความสอดคล้องและให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อกันระหว่างระดับชั้น
3. การสอนของครู เป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องเข้าใจในสิ่งที่เด็กรู้และจำเป็นต้องรู้ รวมถึงกระตุ้นและสนับสนุนให้เด็กเรียนรู้ได้ดี
4. การเรียนรู้ เด็กจำเป็นต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ กระตือรือร้นในการสร้างความรู้จากความรู้เดิมและประสบการณ์
5. การประเมิน การประเมินจะต้องสนับสนุนการเรียนรู้ที่สำคัญของคณิตศาสตร์และเปิดโอกาสให้ใช้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อครูและเด็ก
6. สื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยี เทคโนโลยีมีความจำเป็นต่อการสอนและการเรียนรู้คณิตศาสตร์อันส่งผลต่อการสอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก ความเข้าใจกับคณิตศาสตร์และควรจัดเตรียมเด็กเพื่อใช้คณิตศาสตร์ในโลกของเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน

สมาคมการอนุบาลแห่งประเทศไทยสหรัฐอเมริกาและสมาคมครูคณิตศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกา (NAEYC and NCTM, 2002 อ้างอิงถึงใน Gurganus, S. P., 2007) ได้เสนอแนะหลักการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย Developmentally Appropriate Mathematics For Young Children (DAP) (NAEYC and NCTM, 2002) เป็นการนำหลักการฝึกปฏิบัติของการพัฒนาของเด็กที่เหมาะสมกับช่วงอายุมารวมเข้ากับประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีในการเรียนรู้ที่มีลักษณะสำคัญตามรูปแบบของเรื่องคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ขวบไว้ 10 ประการดังนี้

1. ส่งเสริมความสนใจคณิตศาสตร์ของเด็กด้วยการนำคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจนั้น เชื่อม สานไปกับโลกกายภาพและสังคมของเด็ก เด็กๆมักจะแสดงความสนใจว่าสนุกกับคณิตศาสตร์ ผลงานวิจัยชี้ให้เห็นว่า ช่วงระยะเวลาก่อนที่เด็กจะเข้าโรงเรียน เด็กจะสำรวจอย่างเป็นธรรมชาติและมีการใช้คณิตศาสตร์ อย่างน้อยก็ขั้นเริ่มต้น และความรู้ของพวกเขาเด็กก็ค่อนข้างจะซับซ้อน ในการเล่น และการทำกิจกรรมประจำวัน เด็กๆจะสำรวจความคิดทางคณิตศาสตร์และประมวผล เช่น พวกเขาจะจำแนกประเภท จัดประเภท เปรียบเทียบ จำนวนและสังเกตรูปร่างและแบบแผน

2. จัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับเด็กโดยสอดคล้องกับครอบครัว ภาษา พื้นฐาน วัฒนธรรม วิธีการเรียน การตระหนักและเสริมสร้างประสบการณ์และความรู้ของเด็กแต่ละคนเป็นหัวใจสำคัญทางการศึกษาคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีประสิทธิภาพ หลักฐานในเรื่องนี้ชี้ให้เห็นถึงความสนใจของเด็กที่มีพื้นเพที่แตกต่างกันและเป็นความจริงที่ว่าเด็ก ๆ จะมีวัฒนธรรม ภาษา บ้านและประสบการณ์ทางชุมชนที่แตกต่างกันในการเสริมสร้างการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดความสมดุลและการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ครูจะต้องรู้ถึงความแตกต่างและการเชื่อมโยงความรู้ของเด็กแต่ละคนสู่การเรียนรู้ใหม่ๆ มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

3. หลักสูตรพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และการสอนแบบฝึกปฏิบัติในการเรียนรู้ของเด็กที่ต้องสอดคล้องกับพัฒนาการ ด้านปัญญา ด้านภาษา ด้านร่างกาย และด้านอารมณ์ สังคม การตัดสินใจทั้งหมดที่เกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์และการสอนโดยการปฏิบัติควรอยู่บนพื้นฐานของพัฒนาการของเด็กและการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน องค์ความรู้ ภาษา กายภาพ และพัฒนาการทางด้านอารมณ์ของเด็ก ประการแรก ครูจะต้องมีความรู้อย่างกว้างๆ ในพัฒนาการองค์ความรู้ของเด็ก พัฒนาการโมโนทัศน์ การให้เหตุผลและการแก้ปัญหา อีกทั้งการรับรู้ของพวกเขาเกี่ยวกับทักษะและมโนทัศน์ของคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ แม้ว่าเด็ก ๆ จะแสดงความคิดทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่เกิด แต่ความคิดของเด็กก็มักจะแตกต่างจากผู้ใหญ่

4. หลักสูตรและการสอนต้องเพิ่มความเข้มแข็งด้านการแก้ปัญหา กระบวนการใช้เหตุผล การนำเสนอ การสื่อสารและการเชื่อมแนวคิดคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย การแก้ปัญหาและการให้เหตุผลเป็นหัวใจหลักของคณิตศาสตร์ การสอนที่ส่งเสริมความชำนาญในกระบวนการในเรื่องนี้และเรื่องอื่นๆ ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลรายงานการศึกษาทางคณิตศาสตร์และการสอนโดยปฏิบัติที่แนะนำสำหรับเด็กปฐมวัย ในขณะที่เนื้อหาแสดงถึงการศึกษาคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กระบวนการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยงและการแสดงออก จะแสดงถึงความเป็นไปได้ว่าเด็กจะรับรู้ถึงเนื้อหา กระบวนการเหล่านี้จะช่วยพัฒนานอกเวลาและเมื่อถูกสนับสนุนในโอกาสที่ได้รับการออกแบบอย่างดีในการเรียนรู้

5. หลักสูตรต้องสอดคล้องและบ่งชี้ข้อความรู้และแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์ในการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ในช่วงแรก ครูจำเป็นต้องตื่นตัวเกี่ยวกับประสบการณ์ ความคิดและการสร้างสรรค์ของเด็ก เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงในหลักสูตร อย่างไรก็ตามครูจะต้องมุ่งเน้นไปเรื่องความคิดหลักๆ ทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมต่อและการเรียงลำดับความคิด

6. สนับสนุนให้เด็กมีแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึกและยั่งยืน เนื่องจากหลักสูตรที่ละเอียดและเกี่ยวเนื่องกันนั้นมีความสำคัญมาก การใช้ประสบการณ์โดยไม่มีวางแผนจะทำให้การสอนไม่ครอบคลุม แผนการสอนที่มีประสิทธิภาพจะรวมถึงการจัดประสบการณ์ที่ตั้งใจที่จะสร้างความเข้าใจของเด็ก ดังนั้นครูผู้สอนเด็กปฐมวัยจะต้องวางแผนรายละเอียดที่เกี่ยวกับความคิด

ทางคณิตศาสตร์ รวมถึงการสนับสนุนจากครอบครัวและพัฒนาการนอกโรงเรียน รายละเอียดของแผนจะประสบความสำเร็จที่สุดเมื่อแผนมุ่งเน้นในเรื่องจำนวนของเนื้อหาหลักมากกว่าพยายามที่จะสอนให้ครอบคลุมทุกหัวข้อหรือทักษะที่มีน้ำหนักเท่ากัน

7. บูรณาการคณิตศาสตร์เข้ากับกิจกรรมต่างๆ และนำกิจกรรมต่างๆ มาบูรณาการคณิตศาสตร์ด้วยการสอนโดยการใช้ปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพนั้นจะไม่จำกัดแต่เพียงคณิตศาสตร์กับช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งของวันเท่านั้น ยิ่งไปกว่านั้นครูปฐมวัยจะช่วยให้เด็กในการพัฒนาความรู้ทางคณิตศาสตร์ผ่านหลักสูตรที่ได้เขียนไว้ได้ตลอดทั้งวัน กิจกรรมประจำวันที่ได้ทำทุกวันสามารถนำมาใช้เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนและพัฒนาให้เป็นความคิดทางคณิตศาสตร์ได้ สิ่งสำคัญที่การบูรณาการคณิตศาสตร์ไปยังประสบการณ์ของเด็กกับวรรณกรรม ภาษา วิทยาศาสตร์ การศึกษาทางสังคม ศิลปะ การเคลื่อนไหว ดนตรี และทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมภายในห้องเรียน

8. จัดเวลา อุปกรณ์ และครู ที่พร้อมสนับสนุนให้เด็กเล่น ในบรรยากาศที่สร้างให้เด็กเรียนรู้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจอย่างกระฉ่าง การเล่นไม่ได้รับประกันถึงพัฒนาการทางคณิตศาสตร์แต่ก็มีความเป็นไปได้สูง สิ่งสำคัญที่เป็นประโยชน์มากเมื่อครูติดตามการเข้าร่วมของเด็กในการโต้ตอบและการแสดงออกทางความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งปรากฏออกมาในระหว่างการเล่น ครูจะเสริมสร้างการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กเมื่อเด็กถามคำถามที่กระตุ้นการจำแนก การขยาย และการพัฒนาของการเข้าใจในเรื่องใหม่ๆ

9. นำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการทางภาษา มาจัดประสบการณ์โดยกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอนที่ เหมาะสมกับพัฒนาการเด็กแผนการสอนที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีประสบการณ์ที่ได้รับการวางแผนอย่างรอบคอบ ที่มุ่งเน้นความสนใจของเด็กโดยเฉพาะความคิดคณิตศาสตร์หรือชุดความคิดที่เกี่ยวข้องกัน แต่ละมโนทัศน์จะต้องถูกนำเข้าสู่บทเรียนและสำรวจในกิจกรรมกลุ่มใหญ่และเล็กและศูนย์กลางการเรียนรู้ กลุ่มเล็กจะเน้นไปที่ความตั้งใจของเด็กเกี่ยวกับความสนใจ

10. สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กด้วยการประเมินความรู้ทักษะและความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การประเมินผลทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นประโยชน์มากที่สุดเมื่อมีเป้าหมายในช่วยเหลือและพัฒนาเด็ก รวมถึงการประเมินผลในการจัดกิจกรรมของครูที่ได้มีการวางแผนการจัดประสบการณ์ และการประเมินผลนั้นควรมีหลักการประเมินที่หลากหลาย

หลักการในการจัดกิจกรรม

ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสำหรับเด็กปฐมวัยนั้น ไม่มีรูปแบบเฉพาะใดที่สามารถใช้ได้กับเด็กทุกคนเพราะเด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสามารถจัดกิจกรรมได้ดังนี้

1. จัดกิจกรรมที่มีความหมายกับเด็ก สอดคล้องกับเหตุการณ์และชีวิตประจำวัน ให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง และเรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัวไปหาสิ่งที่ไกลตัว
2. คำนึงถึงความรู้ความสามารถ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคลและส่งเสริมให้เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
3. ส่งเสริมให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัว ให้เด็กได้มีโอกาสพูดคุย ซักถาม สนทนา อภิปราย ส่วนครูควรกระตุ้นให้เด็กคิดโดยใช้คำถามที่ท้าทาย ยั่วยุ และมีคำตอบหลากหลาย
4. ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้แบบร่วมมือกัน เพื่อให้เด็กช่วยกันคิดแก้ปัญหา เป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และรูปแบบการคิดอย่างหลากหลาย
5. ครูต้องมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ มีความสามารถในการจัดกิจกรรมอย่างสร้างสรรค์และมีความหลากหลาย
6. ครูต้องรับฟังคำถามและคำตอบจากเด็ก โดยไม่สกัดกั้นความคิดไม่ว่าความคิดนั้นจะถูกหรือผิด ไม่ตำหนิหรือวิจารณ์ความคิดของเด็ก
7. จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการคิด เร้าความสนใจของเด็ก

สิริณี บรรจง (2549) ได้กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เอาไว้ดังนี้

1. ต้องจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับวัยและพัฒนาการของเด็ก การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยมีข้อจำกัดมาก ดังนั้นในการสอนจึงต้องศึกษาพัฒนาการของเด็กและความสามารถของเด็กในแต่ละวัย
2. เป็นประสบการณ์ที่让孩子ได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ได้แก่ 让孩子ได้คิดและตัดสินใจเลือกกิจกรรมด้วยตนเอง เรียนด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลินผ่านกิจกรรมที่หลากหลายตามความสนใจของเด็กเพื่อช่วยให้เด็กเห็นความสำคัญและเกิดความรู้สึกตระหนักถึงสิ่งที่กำลังปฏิบัติไปสู่การเรียนคณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงการเล่นไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
3. จัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลายไม่เคร่งเครียด อบอุ่น 让孩子รู้สึกผ่อนคลายในขณะที่ทำกิจกรรม จะทำให้เด็กมีการพัฒนาทักษะการคิดที่ดีกิจกรรมการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ที่ดีต้องเน้นให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ของคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ในบ้าน ในโรงเรียน และสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับชีวิตประจำวันและเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่

4. วางแผนการจัดกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอนและชัดเจน โดยเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก จากวัสดุของจริงไปสู่สัญลักษณ์เป็นลำดับต่อเนื่องกันไป การเข้าใจความคิดรวบยอดของเด็กเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เรื่องตัวเลขของเด็ก จะพัฒนาเป็นขั้นตอนโดยควรเริ่มจากทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ง่ายๆ ไปสู่กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงต้องมีการวางแผนทั้งระบบทั้งในและนอกห้องเรียน รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมและการประเมินผลด้วย ในการจัดการเรียนรู้นั้นครูต้องหาสื่อการสอนที่เป็นของจริงให้มากที่สุด เนื่องจากการเรียนรู้ของเด็กเกิดจากรูปรธรรมไปสู่นามธรรมตามขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ใช้ของจริง สำหรับให้เด็กนับ เปรียบเทียบ จำแนก จัดกลุ่ม เช่น ใช้ผลไม้ดอกไม้ ของใช้เด็ก

ขั้นที่ 2 ใช้รูปภาพแทนของจริงในกรณีที่ไม่มีของจริงหรือไม่สะดวกในการนำของจริงมาใช้ในการจัดกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ใช้กึ่งรูปภาพ ได้แก่ สมมติเครื่องหมายต่างๆ แทนภาพหรือจำนวนให้เด็กคิด

ขั้นที่ 4 นามธรรม เป็นขั้นตอนของการใช้ตัวเลข และใช้เครื่องหมาย เช่น $2 + 3 = ?$ และ $3 > 2$ เป็นต้น

5. มีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก เด็กปฐมวัยไม่สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างอิสระ ดังนั้นครูต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก การที่ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสนทนา อภิปราย ถามคำถาม ให้กำลังใจ และสนับสนุนให้เด็กเห็นความสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ การใช้ภาษาคณิตศาสตร์เพื่อการสื่อสาร วิธีการที่ครูควรนำมาใช้คือ การถาม การสนทนา การสะท้อนความคิดและการทบทวน การเด็กมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสภาพแวดล้อม จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องที่เป็นสิ่งยากสำหรับเด็ก ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น

6. สร้างความคุ้นเคยให้กับเด็ก การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย เป็นกระบวนการปรับตัวเพื่อซึมซับข้อมูล ความรู้ ดังนั้นจึงควรให้เด็กได้คุ้นเคยกับสิ่งที่ต้องการให้เด็กรู้ เช่น ให้เด็กเห็นรูปเรขาคณิตในการเรียนเรื่องรูปเรขาคณิต ให้ได้พบ ได้อ่าน และสัมผัสบ่อย ๆ เช่น ให้เด็กเห็นรูปเรขาคณิตในมุมหนังสือ บนป้ายนิเทศ ประตูห้อง เป็นต้น เมื่อเด็กได้เห็นซ้ำ ๆ จะสามารถจดจำรูปเรขาคณิต รู้จักชื่อ และเชื่อมโยงไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น เมื่อเห็นประตูก็สามารถบอกได้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น

คู่มือกรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัย (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553) ได้ระบุถึงปัจจัยสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบ่งออกได้เป็น 4 ด้านดังนี้

1. ผู้บริหารเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ของทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ผู้บริหารที่พร้อมในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้บรรลุมาตรฐานควรเป็นผู้ที่มีความเข้าใจถึงความสำคัญและธรรมชาติของคณิตศาสตร์ศึกษาและทำความเข้าใจถึงขอบข่ายและมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างแท้จริงทั้งด้านความรู้ด้านทักษะ/กระบวนการและด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ตลอดจนโครงสร้างแนวการจัดสาระการเรียนรู้ทั้งสาระพื้นฐานที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนและสาระที่สถานศึกษาจะจัดเพิ่มขึ้นให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนการประเมินผลการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้มีความเข้าใจและสามารถดำเนินการจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษาได้นอกจากนี้ผู้บริหารจะต้องให้การสนับสนุนเพื่อที่จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้บรรลุมาตรฐานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 งบประมาณผู้บริหารต้องจัดสรรงบประมาณจัดหาสื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เพียงพอ

1.2 การบริหารผู้บริหารต้องมีการวางแผนงานสอดคล้องดูแลเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำสร้างขวัญและกำลังใจแก่ผู้สอนส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในทุก ๆ ด้านให้ความร่วมมือกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในการดำเนินการที่เน้นกิจกรรม

1.3 การนิเทศผู้บริหารต้องวางนโยบายการนิเทศภายในให้ชัดเจน

1.4 การประเมินผู้บริหารควรเป็นนักบริหารเชิงสถิติประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้สอนด้วยความยุติธรรม

1.5 การประสานงานผู้บริหารต้องเป็นผู้ช่วยประสานความร่วมมือกับแหล่งวิทยาการต่าง ๆ ทั้งในและนอกห้องเรียนมีวิสัยทัศน์ในการทำงานมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อชุมชน

2. ผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นบุคคลที่มีบทบาทและความสำคัญยิ่งที่จะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนบรรลุมาตรฐานของกลุ่มคณิตศาสตร์ผู้สอนคณิตศาสตร์ควรมีความสามารถ ดังนี้

2.1 มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนรู้มีความสามารถในการพัฒนาความรู้และสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติได้จริงรู้ความต่อเนื่องของเนื้อหาสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาในศาสตร์เดียวกันและศาสตร์อื่น ๆ รวมถึงการจัดเนื้อหาได้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญธรรมชาติ/ลักษณะเฉพาะของคณิตศาสตร์สามารถจัดสาระการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ด้านทักษะ/กระบวนการด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมได้ตรงตามหลักสูตรสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาสื่อการเรียนรู้วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้

2.3 เป็นผู้ที่ไม่แสวงหาความรู้ปรับปรุงและพัฒนาตนเองให้ก้าวทันวิทยาการใหม่ๆ อยู่เสมอ มีความคิดสร้างสรรค์

2.4 รู้จักธรรมชาติเข้าใจความต้องการของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ลงมือปฏิบัติจริง

2.5 มีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลายใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมตลอดจนสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

2.6 เป็นผู้สอนที่ดีมีคุณธรรมจริยธรรมมีจรรยาบรรณในวิชาชีพครู

3. ผู้เรียนควรเลือกเรียนตามความสนใจตามความถนัดของตนเองรู้จักเรียนรู้ตามแบบประชาธิปไตยแสวงหาความรู้และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง

4. สภาพแวดล้อมความพร้อมของสถานศึกษาและบรรยากาศภายในสถานศึกษาหรือภายในห้องเรียนเป็นส่วนหนึ่งในการที่จะเอื้อและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้ ดังนี้

4.1 ห้องเรียนที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรมีขนาดเหมาะสมมีอากาศถ่ายเทมีแสงสว่างเพียงพอมีบรรยากาศทางวิชาการโดยมีความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์ในการเรียนโต๊ะเรียนเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่มได้มีอุปกรณ์หรือเครื่องใช้สำหรับการปฏิบัติกิจกรรมมีเอกสารสำหรับการค้นคว้าอาจมีการจัดมุมคณิตศาสตร์มีเกมหรือปัญหาช่วยเร้าความสนใจให้อยากคิดอยากลองทำ

4.2 สถานศึกษาควรจัดสภาพแวดล้อมให้ภายในสถานศึกษาร่มรื่นสะอาดมีความเป็นระเบียบปลอดภัยมีความสะดวกสบายด้วยสาธารณูปโภคพอสมควรถ้าสถานศึกษาสามารถจัดให้มีห้องเฉพาะหรือสถานที่เฉพาะที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์หรือสวนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ก็จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้คณิตศาสตร์มากขึ้น

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา (2527) ให้แนวทางในการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย มีขั้นตอน ดังนี้

1. ให้เด็กเรียนจากประสบการณ์ตรงจากของจริง ดังนั้นการสอนจะต้องหาอุปกรณ์ที่เป็นของจริงให้มากที่สุด และต้องสอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม ดังนี้

1.1 ชั้นใช้ของจริง เมื่อจะให้เด็กนับหรือเปรียบเทียบสิ่งของควรใช้ของจริง เช่น ผลไม้ ดินสอ เป็นต้น

1.2 ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง ถ้าหากหาของจริงไม่ได้ก็เขียนรูปภาพแทน

1.3 ชั้นกึ่งรูปภาพ คือสมมติเครื่องหมายต่าง ๆ แทนภาพหรือจำนวนที่จะให้เด็กนับคิด

1.4 ชั้นนามธรรม ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายที่จะใช้ ได้แก่ เครื่องหมายบวก ลบ

2. เริ่มจากสิ่งที่ย่าง ๆ ใกล้ตัวเด็ก จากง่ายไปหายาก

3. สร้างความเข้าใจและรู้ความหมายมากกว่าให้เด็กท่องจำ
4. ฝึกให้คิดจากปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็ก เพื่อขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

5. จัดกิจกรรมให้เกิดความสนุกสนาน และได้รับความรู้ไปด้วย เช่น

- 5.1 เล่นเกมต่อภาพ จับคู่ภาพ ต่อตัวเลข
- 5.2 เล่นต่อบล็อก ซึ่งมีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ
- 5.3 การเล่นในมุมบ้าน เล่นขายของ
- 5.4 แบ่งสิ่งของเครื่องใช้ แลกเปลี่ยนสิ่งของกัน
- 5.5 ท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวน
- 5.6 ร้องเพลงเกี่ยวกับการนับ
- 5.7 เล่นทายปัญหาและตอบปัญหาเขาวน

สรุปได้ว่า หลักการในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์มีหลากหลายปัจจัยสำคัญหลายด้านที่ทำให้เด็กสามารถเกิดการเรียนรู้ ทั้งในเรื่องของผู้บริหาร สภาพแวดล้อมในเรื่องของคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ การเรียนรู้ ทั้งหลายเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสำคัญในการจัดประสบการณ์ที่ให้แก่เด็กได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเองจากวิธีการเรียนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ครูได้มีการจัดทำขึ้น เช่น กิจกรรมที่เป็นการลงมือกระทำโดยที่มีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ ของเล่น สื่อต่าง ๆ รวมถึงการเล่น และได้มีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่มีบรรยากาศการเรียนรู้อันดีทำให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการลงมือสำรวจ แก้ปัญหา ตรวจสอบ หาเหตุผลและเรียนรู้จนเกิดเป็นองค์ความรู้ของตนเอง ในเรื่องที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้น ควรให้เด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีความสอดคล้องในชีวิตประจำวันของเด็ก รวมถึงครูต้องคำนึงถึงพัฒนาการตามลำดับขั้นของเด็ก เลือกกิจกรรมหรือสื่อที่มีความเหมาะสมกับช่วงอายุ โดยเรื่องที่เรียนต้องมีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก จากเรื่องรูปธรรมไปสู่เรื่องนามธรรมที่เป็นตัวเลข หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์ต้องคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของเด็ก เพื่อเป็นการสอนต่อยอดสู่ประสบการณ์ใหม่ โดยในการจัดนั้น ครูต้องรู้จักการวางแผนและการจัดกิจกรรม เพื่อให้เด็กเป็นไปตามพัฒนาการที่วางไว้ อีกทั้งครูต้องรู้จักการประเมินผลเพื่อเป็นการให้ข้อมูลในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ต่อไป

2.2 รูปแบบของการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์

มีหลายรูปแบบผู้สอนสามารถนำไปจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาเรียนของผู้เรียนได้ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553)

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานนั้นจริง ๆ ได้รับความประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริงโดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุปในการใช้สื่อรูปธรรมถ้าผู้สอนสอนด้วยตนเองจะใช้การสาธิตประกอบคำถามแต่ถ้าให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจะใช้การทดลองโดยผู้เรียนดำเนินการทดลองตามกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนที่ปฏิบัติการทดลองมีโอกาสฝึกใช้ทักษะ/กระบวนการต่าง ๆ เช่นการสังเกตการคาดคะเนการประมาณค่าการใช้เครื่องมือการบันทึกข้อมูลการอภิปรายการตั้งข้อความคาดการณ์หรือข้อสมมุติฐานการสรุปกระบวนการดำเนินการทดลองหรือปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ใช้เหตุผลอ้างอิงข้อเท็จจริงตลอดจนได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ การจัดการเรียนรู้แบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาขณะที่ผู้เรียนทำการทดลองผู้สอนควรสังเกตแนวคิดของผู้เรียนว่าเป็นไปอย่างถูกต้องหรือไม่ถ้าเห็นว่าผู้เรียนคิดไม่ตรงแนวทางควรตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดใหม่ถึงแม้จะต้องใช้เวลามากขึ้นเพราะผู้เรียนจะได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยตัวเองมากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้สอนบอกหรือสรุปผลให้

2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลมีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพราะธรรมชาติของคณิตศาสตร์ต้องอาศัยค่านิยมบทนิยามสัจพจน์ทฤษฎีบทต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้บางเนื้อหาผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานในเนื้อหานั้นก่อนด้วยการอธิบายและแสดงเหตุผลให้ข้อตกลงในรูปของบทนิยามเพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้นแต่ในบางเนื้อหาผู้สอนอาจใช้คำถามก่อนถ้านักเรียนไม่เข้าใจอาจอธิบายและแสดงเหตุผลเพิ่มเติม

3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่างๆโดยอิสระสามารถศึกษาได้จากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ หรือจากการทำโครงการงานคณิตศาสตร์โดยผู้สอนมีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษาแนะนำให้ความสนใจงานที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้ามาให้โอกาสผู้เรียนได้นำเสนอผลงานต่อผู้สอนผู้เรียนตลอดจนบุคคลทั่วไป

4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยเมื่อผู้เรียนสังเกตจนพบปัญหานั้นแล้วผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามที่จะค้นหาสาเหตุด้วยการตั้งคำถามต่อเนื่องและรวบรวมข้อมูลมาอธิบายการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์จากปัญหาหาสาเหตุใช้คำถามสืบเสาะจนกระทั่งแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปได้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยขั้นสังเกตขั้นอธิบายขั้นคาดการณ์ขั้นทดลองและขั้นนำไปใช้ขั้นตอนเหล่านี้จะช่วยฝึกกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักอภิปราย

และทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผลฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียดในการจัดการเรียนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผู้สอนควรเลือกใช้รูปแบบของการจัด

การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียนการเรียนรู้เนื้อหาหนึ่ง ๆ อาจใช้รูปแบบของการเรียนรู้หลายรูปแบบผสมผสานกันได้และผู้สอนจะต้องคำนึงถึงการบูรณาการด้านความรู้ด้านทักษะ/กระบวนการและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมโดยสอดแทรกในการเรียนรู้ทุกเนื้อหาสาระให้ครบถ้วนเพื่อให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

จากที่กล่าวมาข้างต้นในเรื่องของการจัดการเรียนรู้จะประกอบไปด้วยเรื่องที่เกี่ยวข้องกับครูและผู้เรียนที่มีปัจจัยหลายปัจจัยในการส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปได้ดี ทั้งในเรื่องของรูปแบบการเรียนรู้ ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ อันได้แก่ ผู้บริหาร ครูผู้สอน ผู้เรียน สภาพแวดล้อมที่มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553) ได้เสนอแนะวิธีการสอนคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้กับเด็กปฐมวัย มีดังต่อไปนี้ได้แก่

1. การยกตัวอย่างได้อย่างอัตโนมัติ ครูควรยกตัวอย่างได้ในทันทีทันใด ใจจ้อย่างง่าย ๆ โดยไม่จำเป็นต้องดูในหนังสือแบบเรียน ควรตั้งโจทย์ให้สัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้เหมาะสมกับวัย
2. การยกตัวอย่างโจทย์ที่บอกเหนือจากหนังสือเรียน ครูควรยกตัวอย่างได้อย่างหลากหลาย เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์มากขึ้น เป็นการฝึกเชื่อมโยงในการคิดและการแก้ปัญหา
3. ยกตัวอย่างจากสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน เมื่อเรียนสิ่งใดต้องนำทักษะคณิตศาสตร์ไปบูรณาการให้ได้ทุกครั้ง และให้มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน เช่น การนับจำนวนเพื่อที่มาในแต่ละวัน การตัดแบ่งขนม
4. ยกตัวอย่างสอดแทรกจริยธรรม การยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่สอดแทรกจริยธรรมนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง เพราะเป็นการส่งเสริมให้เด็กคิดไปในทางที่ถูกที่เหมาะสม
5. การสร้างโจทย์เป็นคำประพันธ์ ในการสร้างโจทย์ปัญหาเป็นคำประพันธ์ คำคล้องจอง ปริศนาคำทาย การใช้คำแปลก ๆ ย่อมดึงดูดความสนใจของเด็ก
6. การสร้างโจทย์จากภาพ เป็นการวาดภาพหรือใช้ภาพในการสร้างเป็นโจทย์ปัญหาเพื่อให้เด็กได้ใช้ประสบการณ์และความคิดในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่

กล่าวโดยสรุปคือหลักการสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย ควรเปิดโอกาสให้เด็ก "กระทำ" กล่าวคือ จัดกระทำหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ สิ่งแวดล้อม และบุคคลอย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากในวัยนี้ การเริ่มต้นจากสิ่งที่เป็นนามธรรมก่อนนั้น เด็กจะเรียนรู้ด้วยความยากลำบาก จึงต้องสอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม จากสิ่งง่าย ๆ ใกล้ตัวหรือในชีวิตประจำวันจะทำให้เด็กสนุก มีความสุขกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นการขยายประสบการณ์เดิมให้สัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับตามความสามารถของเด็กแต่ละคน

นภเนตร ธรรมบวร (2544) กล่าวว่าการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มีหลากหลายกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้เด็กหรือผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ได้โดยลึกซึ้งมากขึ้น โดยครู หรือผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการตรวจสอบ และสื่อสารในสิ่งตนเรียนในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่นอภิปราย พูดคุยในกลุ่ม การเขียนบันทึก และการวาดภาพ เป็นต้น ในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กวัยอนุบาล มีดังนี้

1. การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ผ่านนิทาน เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดแก้ปัญหา โดยผ่านนิทานถือเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่ามาก ทั้งนี้เพราะนิทานช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย คิดอย่างลึกซึ้ง และนำความคิดรวบยอดที่ได้ไปใช้ในการสร้างสรรค์และแก้ปัญหา
2. การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ให้สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันเด็กควรได้รับการส่งเสริมให้ตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์และสัมพันธ์กับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน
3. การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดที่หลากหลาย

2.3 บทบาทของครู

ครูควรมีบทบาทที่สำคัญในการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาลเพราะเป็นผู้จัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรและส่งเสริมพัฒนาการเป็นรายบุคคลโดยบทบาทของครู (สิริมณี บรรจง, 2549) มีดังนี้

2.3.1 บทบาทในการส่งเสริมการเรียนรู้

บทบาทของครูในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นมีทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้แก่

1. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่ ผู้ปกครอง ผู้บริหาร บุคลากรในโรงเรียน และบุคคลชุมชนตามนโยบายและโครงการต่าง ๆ ของโรงเรียน
2. ทำหน้าที่ครูทั้งขณะที่อยู่โรงเรียนและนอกโรงเรียนอย่างดีที่สุด ควรจัดสรรเวลาในหน้าที่ของครูและเด็กอย่างเต็มความสามารถ
3. ปฏิบัติต่อเด็กและพ่อแม่อย่างสุภาพจริงใจ สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับเด็ก โดยให้ความรัก ความอบอุ่น สนใจเด็กอย่างเท่าเทียมกัน สร้างบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนรู้ ส่วนการสร้างสัมพันธ์กับพ่อแม่เด็กผู้ปกครองนั้น ครูควรวางตัวอย่างเหมาะสมและรักษาจรรยาบรรณความเป็นครู
4. เป็นแบบอย่างที่ดีให้กับเด็ก เนื่องจากครูเป็นผู้ที่พ่อแม่ให้ความไว้วางใจ มีความศรัทธา ซินชม ดังนั้นครูจึงควรมีคุณลักษณะและการปฏิบัติตนอย่างเหมาะสม
5. ควรจัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้เด็กได้ทำกิจกรรมอย่างเต็มศักยภาพตามความแตกต่างของเด็กเป็นรายบุคคล

6. ต้องเข้าใจขนบธรรมเนียม ประเพณี ความเชื่อของพ่อแม่และชุมชนนั้นเพื่อจะได้ปฏิบัติและจัดกิจกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. ให้คำแนะนำช่วยเหลือร่วมมือกับพ่อแม่ผู้ปกครองและชุมชน ในการเป็นผู้ให้คำปรึกษาพ่อแม่ในการอบรมเลี้ยงดูเด็ก

8. เป็นแหล่งศึกษาเก็บข้อมูล และให้ข้อมูลเกี่ยวกับเด็กปฐมวัยที่ดีที่สุดแก่พ่อแม่ผู้ปกครองและชุมชนในเรื่องเกี่ยวกับเด็กและเรื่องต่าง ๆ

9. เข้าใจและยอมรับบทบาทของพ่อแม่ผู้ปกครองและชุมชน ที่จะร่วมมือกันในการส่งเสริมพัฒนาเด็กปฐมวัย

2.3.2 บทบาทในการจัดการเรียนรู้

ครูควรมีบทบาทในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อให้เด็กมีทักษะการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และพัฒนากระบวนการคิด ดังนี้คือ

1. กระตุ้นให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงออกโดยส่งเสริมให้เด็กเลือกตัดสินใจและกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

2. จัดการเรียนรู้ให้เด็กเป็นรายบุคคล การที่ครูรู้จักเด็กเป็นรายบุคคล จะช่วยให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถ

3. ฟังด้วยความเอาใจใส่ ให้ความสำคัญกับการใช้คำถามเพราะการใช้คำถามของครูมีอิทธิพลอย่างมากในการให้เด็กได้คิดและเกิดการเรียนรู้ ซึ่งคำถามมีหลายระดับ ควรเลือกใช้คำถามจากง่ายไปยากเพื่อกระตุ้นให้เด็กใช้ความคิด

4. แสดงความเป็นมิตรกับเด็ก การแสดงออกความเป็นกันเอง ทำให้เด็กเกิดความอบอุ่นปลอดภัย ไร้กังวล

5. ใช้ภาษาสื่อสารกับเด็กอย่างเหมาะสมกับวัย การใช้ภาษามีผลต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมาก บางครั้งพบว่าเด็กเข้าใจแต่ไม่สามารถอธิบายออกมาเป็นคำพูดได้

6. กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ตลอดเวลา ครูต้องเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ไปพร้อมกับเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่อยากรู้อยากเห็น พัฒนาการมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

แนวการจัดการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในการจัดการการเรียนรู้ให้แก่เด็กอนุบาลมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. การเตรียมผู้สอนให้พร้อม หมายถึงการที่ผู้สอนจะต้องมีความพร้อมในด้านความรู้ที่จะนำไปสู่การจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียน องค์ประกอบด้านความพร้อมที่เกี่ยวข้องกับความรู้มีดังนี้

1.1 การมีความพร้อมด้านความรู้ที่ตรงกับหลักสูตรที่กำหนด ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์จากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 จากนั้นจึงหาความรู้ในเรื่องดังกล่าวในขอบเขตที่จะนำมาสร้างกรอบความรู้ที่พอเหมาะและพอเพียงกับผู้เรียน

1.2 การกำหนดความรู้ ทั้งนี้ผู้สอนจะนำหัวข้อเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตรมากำหนดขอบเขตเนื้อหาสาระที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความยากง่ายของเนื้อหาสาระ ความพอเพียงกับความสามารถที่จะเรียนรู้ในแต่ละวัย และสอดคล้องกับความต้องการและวัยของผู้เรียน

1.3 การศึกษาความรู้ที่มีความถูกต้อง สมบูรณ์ การกลั่นกรองสาระให้มีความเหมาะสมกับธรรมชาติในการเรียนรู้ของผู้เรียน และศึกษาของธรรมชาติ ลักษณะของสาระความรู้ นั้น ๆ เพื่อความเข้าใจถึงคุณค่าของความรู้ที่จะก่อให้เกิดความรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน

1.4 จัดลำดับความรู้จากง่ายไปหายาก ทำความเข้าใจและจัดความรู้ที่ซับซ้อนให้มีความง่ายเหมาะกับการทำความเข้าใจ และเชื่อมโยงความรู้ไปสู่สาระที่มีอยู่ในสภาพชีวิตจริงที่ผู้เรียนประสบ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในแง่ของการนำความรู้ไปใช้

1.5 มีความรู้ที่พร้อมจะอธิบาย คำแนะนำ หรือให้คำปรึกษาให้ความรู้ที่ชัดเจน ตรงไปตรงมา และความรู้ที่ถูกต้องสมบูรณ์

1.6 การเตรียมแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ประกอบการเรียนรู้ ทั้งจากการปฏิบัติการ การทดลอง การสืบเสาะ การสืบค้น ซึ่งแหล่งความรู้จะต้องเป็นแหล่งความรู้ที่จัดเตรียมหรือจัดหาได้แก่ แหล่งความรู้ประเภทสื่อการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ประกอบกิจกรรม แหล่งเรียนรู้ประเภทห้องสนับสุนนกิจกรรม แหล่งความรู้ประเภทบุคคล

1.7 การเข้าใจผู้เรียน ได้แก่ การทำความเข้าใจถึงลักษณะธรรมชาติของผู้เรียนระดับอนุบาล เกี่ยวกับธรรมชาติของการเรียนรู้ประจำวัย และคุณลักษณะตามวัยของผู้เรียน

1.8 การพัฒนาความรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอให้มีความพอเหมาะ ความเป็นปัจจุบันและนำมาใช้พัฒนาความรู้เดิมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. การวางแผนการเรียนรู้ เป็นการกำหนดวิธีการจัดประสบการณ์ที่จะนำผู้เรียนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียน ความสามารถและคุณลักษณะตามวัยของผู้เรียน วิธีที่การจัดที่เหมาะสมกับธรรมชาติการเรียนรู้ ทั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น สำหรับการวางแผนนั้นเกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการประสบการณ์ใน 4 องค์ประกอบดังนี้

2.1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการคาดหวังของกระบวนการจัดประสบการณ์ที่ต้องการให้ผู้เรียนพัฒนาสู่เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับ จุดมุ่งหมายทางการศึกษา 3 ลักษณะคือ พุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย

2.2 การกำหนดสาระการเรียนรู้ เป็นการนำความรู้ที่ได้กลั่นกรองและกำหนดขอบเขตที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากำหนดไว้ ทั้งนี้ต้องเป็นสาระที่มีความหมายกับผู้เรียน เชื่อมโยงกับ

ชีวิตจริง มีความยากง่ายที่เหมาะสมกับวัย และสามารถนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

2.3 การกำหนดวิธีการจัดประสบการณ์ เป็นการจัดประสบการณ์ที่ยึดหลักการเรียนรู้จากการกระทำ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ ได้เคลื่อนไหว สำรวจ สังเกต สืบค้น ทดลอง และเรียนรู้ร่วมกลุ่ม

2.4 กำหนดวิธีการประเมินผล เป็นการประเมินผู้เรียนว่ามีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาไปสู่จุดประสงค์ การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งจะต้องมีการกำหนดวิธีการและเครื่องมือประเมินผล การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยนำจุดประสงค์การเรียนรู้มาเป็นหลัก และกำหนดการประเมินตามจุดประสงค์นั้น

2.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการออกแบบกิจกรรมสำหรับผู้เรียน โดยยึดหลักการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และรับรู้ผ่านอวัยวะสัมผัส ทั้งนี้การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าต้องการให้ผู้เรียนพัฒนาเรื่องใด ต้องการให้ได้รับประสบการณ์ด้านใด สารการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นั้นมีธรรมชาติของความรู้ในลักษณะใด จากนั้นจึงเลือกแบบกิจกรรมที่เหมาะสม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยในประเทศ

เกวลิน ชัยณรงค์ (2554) ได้ศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า ด้านหลักสูตร ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและขาดทักษะในการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอน และในเรื่องของครูผู้สอน ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมชั้นเรียนที่มีนักเรียนมากเกินไป รวมถึงครูยังไม่สามารถออกแบบเครื่องมือการประเมินการเรียนรู้ได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร และไม่มีเวลาในการประเมินให้ครบทุกกิจกรรม

เชวง บุญซ้อน (2554) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH-3C เพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยผลการวิจัยพบว่า

1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH – 3C ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.00-4.80 ซึ่งส่วนใหญ่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2) หลังจากได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH – 3C เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทั้งรายด้านทุกด้านและโดยรวมทั้ง 8 ทักษะ สูงกว่าทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง และระหว่างการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นทักษะการรู้ค่าจำนวนที่เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าระหว่างการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) รูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH – 3C ตามความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่นำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50– 5.00

คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว (2550) ศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมและจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นและอยู่ในระดับดีเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการทดลองมีคะแนนความสามารถทางทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

สุธีรา ท้าวเวชสุวรรณ (2548) เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่จัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลง กับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือครู และศึกษาความคิดเห็นของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลงผลการวิจัยพบว่า

ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่จัดประสบการณ์โดยใช้เพลง กับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือครู มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยเด็กปฐมวัยที่จัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลงมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่า เด็กปฐมวัยที่จัดประสบการณ์ตามคู่มือครู โดยความพร้อมเรื่องการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และความคิดเห็นของเด็กปฐมวัยชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลง กับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือครู พบว่า กลุ่มทดลองที่จัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลง ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นระดับพอใจมาก และกลุ่มควบคุมที่จัดประสบการณ์ตามคู่มือครู ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับพอใจมากเช่นเดียวกัน

3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

คลีเมน และ ซารามา (Clement D.H. and Sarama. J, 2007) การศึกษาเกี่ยวกับผลของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับวัยอนุบาลที่เกี่ยวกับการวิจัยการสร้างบล็อกที่เป็นสื่อการเรียนรู้ของเด็ก การศึกษานี้สำหรับการประเมินผลความสามารถของโปรแกรมคณิตศาสตร์ของเด็กระดับอนุบาลบนพื้นฐานเทคโนโลยีที่มีการสร้างซอฟต์แวร์และหลักสูตรการสร้างบล็อก ซึ่งงานวิจัยนี้ได้รับทุนจากมูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา (NSF) ในการพัฒนาหลักสูตรที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็ก งานวิจัยนี้เป็นการปรับปรุงสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาลจนถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และจากการอธิบายถึงหลักการที่สำคัญพบว่าการพัฒนา และการประเมินสรุปความรู้ของเครื่องมือที่ใช้เพื่อทดลองในห้องเรียนกับเด็กที่มีกลุ่มเสี่ยงมีความล่าช้าทางการเรียนรู้ ผลวิจัยสรุปได้ว่า จากการทดลอง กลุ่มทดลองมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่ากลุ่มควบคุม

ฮอง (Hong, 1999) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสนใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยทำการศึกษาเด็กอนุบาล 57 คน โดยกลุ่มทดลองได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับหนังสือสำหรับเด็กและมีช่วงที่อ่านเพื่อเวลาในการอภิปราย และในช่วงอิสระได้เล่นกับสื่อวัสดุทางคณิตศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ในหนังสือสำหรับเด็ก ส่วนกลุ่มควบคุมได้อ่านหนังสือสำหรับเด็ก และเล่นกับสื่อวัสดุทางคณิตศาสตร์ที่ไม่สัมพันธ์กันกับสาระการเรียนรู้ในหนังสือสำหรับเด็ก ผลการทดลองพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมในเรื่องการจำแนก การรวมกันของจำนวน เรื่องของรูปเรขาคณิต และกลุ่มทดลองชอบเข้ามุ่มคณิตศาสตร์เลือกทำงานด้านคณิตศาสตร์ และใช้เวลาในการทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มควบคุม

บาร์รูดี (Baroody, 2000) ได้ศึกษาการเรียนการสอน เกี่ยวกับจำนวนและทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย 3 – 5 ปีว่าเด็กมีความสามารถที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องการเท่ากัน การเพิ่มและการลดความสัมพันธ์ของส่วนน้อยและส่วนใหญ่ การลดและการเพิ่มของเศษส่วน ซึ่งจะเป็นประโยชน์และแนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

ไคลน์ (Kline, 2000) ได้ศึกษาความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล โดยสัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับอนุบาล พบว่า ครูส่วนใหญ่มีการเตรียมพร้อมในการจัดเตรียมกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แล้วนั้นแต่ยังมีผู้ปกครองส่วนน้อยที่ให้การสนับสนุนเวลาในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ร่วมกับเด็ก และนอกจากนี้ครูผู้สอนควรมีการสนับสนุนและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลซึ่งกันและกัน

จากความคิดของผู้วิจัยสรุปได้ว่า การจัดการประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์มีหลากหลายรูปแบบ ตามสาระการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ที่แต่ละรูปแบบงานวิจัยมีการมุ่งเน้นอย่างเดียวกันคือ พัฒนาความคิดรวบยอดทางทักษะคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลให้มีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น ทั้งยังเป็นการช่วยเด็กที่มีความไม่ถนัดในเรื่องของคณิตศาสตร์ให้มีความเข้าใจมากขึ้น และจากการศึกษาหลากหลายงานวิจัยยังสรุปไม่ได้แน่นอนถึงรูปแบบ เนื่องจากมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย แต่ผู้ที่ศึกษาต้องมีการปรับใช้ให้เหมาะสมกับงานที่ตนเองต้องการนำไปเพื่อพัฒนาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยให้ดียิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

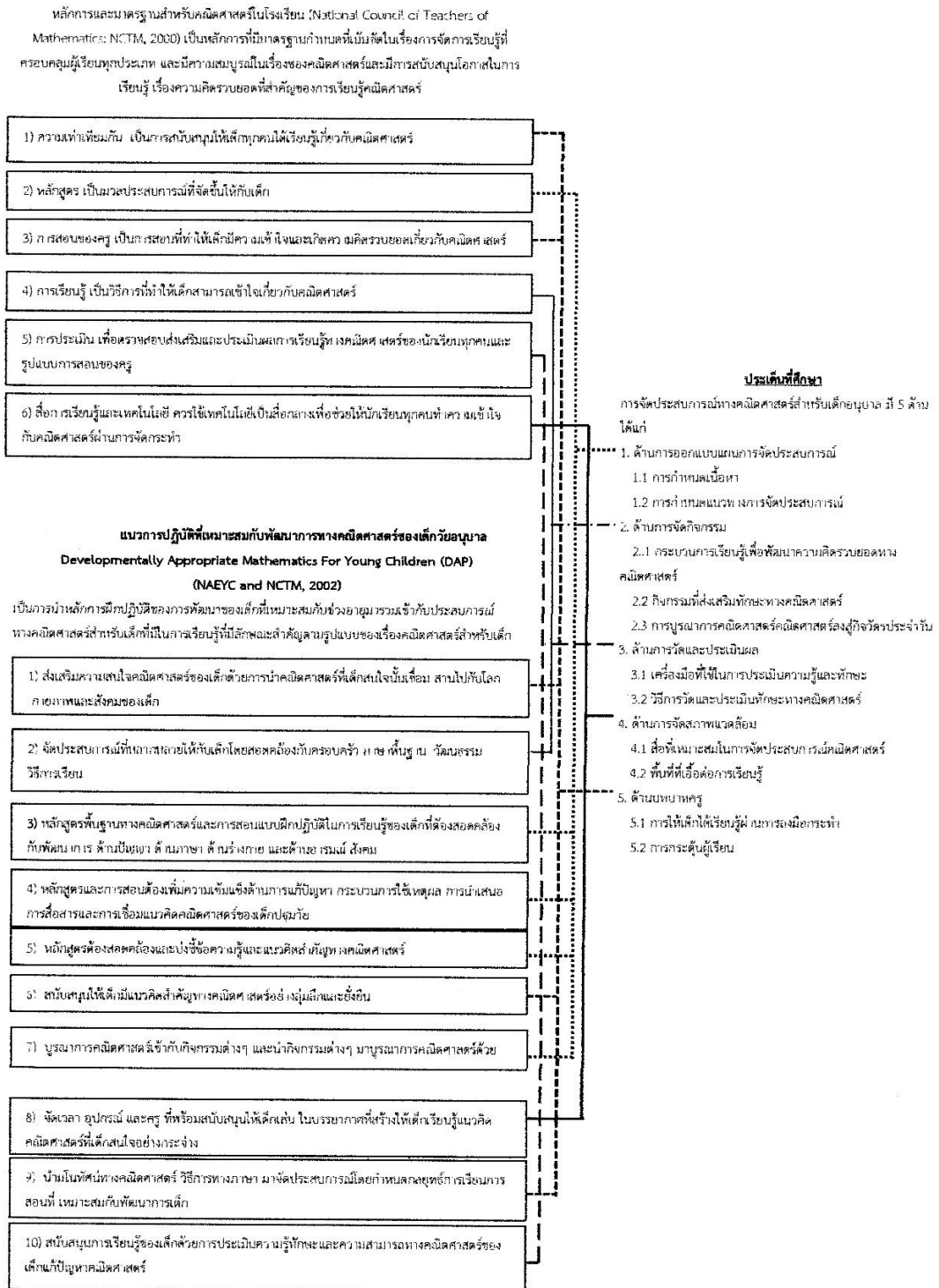
การวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามหัวข้อดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
2. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ศึกษาแนวคิดหลักการ แนวคิดที่เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ทั้งในและต่างประเทศจากเอกสาร ตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัยการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์



2. การกำหนดประชากร

2.1 ประชากร คือ ครูอนุบาลในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานครจำนวน 33 โรงเรียน ที่มีการจัดชั้นเรียนระดับอนุบาล โดยแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นเตรียมอนุบาล ซึ่งในปีการศึกษา 2558 มีจำนวน 206 คน

2.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูอนุบาลในโรงเรียนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 206 คน

2.2.2 ผู้ให้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการสำรวจ ได้แก่ครูอนุบาลจำนวน 9 คน ที่ได้จากการคัดเลือกตามขนาดของโรงเรียน 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก โดยเลือกสัมภาษณ์และสำรวจขนาดละ 1 โรงเรียน ทั้งหมด 3 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน โดยมีระดับชั้นเตรียมอนุบาลจำนวน 1 คน ชั้นอนุบาล 1 จำนวน 1 คน ชั้นอนุบาล 2 จำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 9 คน

ผู้วิจัยดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสัมภาษณ์และการสำรวจโดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากขนาดของโรงเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก โดยใช้เกณฑ์การแบ่งตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ปีพุทธศักราช 2555

1) ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยการทำฉลากแบ่ง 3 กลุ่มตามขนาดโรงเรียน ประกอบด้วยโรงเรียน 33 โรงเรียน (ดังตารางที่ 16)

2) ผู้วิจัยจับฉลากเพื่อให้ได้รายชื่อโรงเรียนมาขนาดละ 1 โรงเรียน ซึ่งเมื่อจับฉลากแล้ว ได้โรงเรียนโดยแบ่งตามขนาดดังนี้ โรงเรียนขนาดเล็ก คือ โรงเรียนวัดสังข์กระจาย โรงเรียนขนาดกลาง คือ โรงเรียนวัดนางนอง และโรงเรียนขนาดใหญ่ คือ โรงเรียนพิบูลอุปถัมภ์

3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ชุด ดังนี้ แบบสอบถามการจัดประสบการณ์ คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล แบบสังเกตการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล และแบบสัมภาษณ์การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

3.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 ผู้วิจัยศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างเครื่องมือวิจัย ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ จากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นโครงสร้างในการสร้างแบบสอบถามการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล แบบสังเกตการจัดประสบการณ์

คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล และแบบสัมภาษณ์การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ผู้วิจัยกำหนด
องค์ประกอบของประเด็นที่ศึกษาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของประเด็นที่ศึกษา

ประเด็นที่ศึกษา	ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย
1. ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์	1.1 การกำหนดเนื้อหา	1.1.1 การเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย 1.1.2 การกำหนดเนื้อหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน 1.1.3 การกำหนดเนื้อหาให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
	1.2 การกำหนดแนวทาง การจัดประสบการณ์	1.2.1 การพัฒนาความเข้าใจและความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์ 1.2.2 การออกแบบกิจกรรมและคำศัพท์ที่ใช้ทางคณิตศาสตร์
1. ด้านการจัดกิจกรรม	2.1 กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์	2.1.1 การเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ 2.1.2 ความสอดคล้องกับพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กอย่างเป็นลำดับขั้น 2.1.3 ผ่านการลงมือปฏิบัติ
	2.2 การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์	2.2.1 ทักษะการแก้ปัญหา 2.2.2 ทักษะการให้เหตุผล 2.2.3 ทักษะการสื่อสาร 2.2.4 ทักษะการเชื่อมโยง
	2.3 การบูรณาการคณิตศาสตร์ลงสู่การจัดกิจกรรม	2.3.1 การบูรณาการลงสู่กิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม 2.3.2 การบูรณาการคณิตศาสตร์สู่กิจกรรมในโรงเรียน
3. ด้านการวัดและประเมินผล	3.1 วัตถุประสงค์การประเมิน	3.1.1 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครู 3.1.2 เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน
	3.2 วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์	3.2.1 การกำหนดเครื่องมือ 3.2.2 การกำหนดเวลา

ตารางที่ 3 (ต่อ) องค์ประกอบของประเด็นที่ศึกษา

ประเด็นที่ศึกษา	ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย
4. ด้านการจัด สภาพแวดล้อม	4.1 สื่อที่เหมาะสมในการจัด ประสบการณ์คณิตศาสตร์	4.1.1 การกำหนดสื่อทางคณิตศาสตร์
		4.1.2 การเลือกสื่อที่เหมาะสมกับวัยและ พัฒนาการ
	4.2 พื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	4.2.1 การจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุน และกระตุ้นการเรียนรู้
		4.2.2 การจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและ พื้นที่แสดงผลงาน
5. ด้านบทบาทครู	5.1 การให้ผู้เรียนเรียนผ่านการ ปฏิบัติ	5.1.1 การเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกทำ กิจกรรมและค้นพบคำตอบเรื่อง คณิตศาสตร์
		5.1.2 การเปิดโอกาสให้เด็กใช้ ประสบการณ์ที่หลากหลาย
	5.2 การกระตุ้นผู้เรียนในการ เรียนรู้ทางคณิตศาสตร์	5.2.1 การใช้คำถามกระตุ้นการคิด
		5.2.2 การเสริมแรงในการเรียนรู้

3.1.2 ผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างเนื้อหาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามการจัด
ประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล แบบสังเกตการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล
และแบบสัมภาษณ์การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 กรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ประเด็นที่ ศึกษา	ประเด็น หลัก	ประเด็นย่อย	แบบ สอบถาม	แบบ สัมภาษณ์	แบบ สำรวจ
1. ด้านการ ออกแบบ การจัด ประสบการณ์	1.1 การ กำหนดเนื้อหา ทางการจัด ประสบการณ์	1.1.1 การเลือกเนื้อหา คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย 1.1.2 การกำหนดเนื้อหาที่ เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน 1.1.3 การกำหนดเนื้อหาให้ ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	✓ ✓ ✓	✓ ✓	✓
	1.2 การ กำหนดแนว ทางการจัด ประสบการณ์	1.2.1 การพัฒนาความเข้าใจ และความคิดรวบยอดและ ทักษะทางคณิตศาสตร์ 1.2.2 การออกแบบกิจกรรม และคำศัพท์ที่ใช้ทาง คณิตศาสตร์	✓ ✓	✓	
2. ด้านการจัด กิจกรรม	2.1 กระบวน การเรียนรู้เพื่อ พัฒนาความคิด รวบยอดทาง คณิตศาสตร์	2.1.1 การเชื่อมโยง ประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ 2.1.2 ความสอดคล้องกับ พัฒนาการเรียนรู้ของเด็กอย่าง เป็นลำดับขั้น 2.1.3 ผ่านการลงมือปฏิบัติ	✓ ✓		
	2.2 การพัฒนา ทักษะทาง คณิตศาสตร์	2.2.1 ทักษะการแก้ปัญหา 2.2.2 ทักษะการให้เหตุผล 2.2.3 ทักษะการสื่อสาร 2.2.4 ทักษะการเชื่อมโยง	✓ ✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓ ✓
	2.3 การบูรณา การ คณิตศาสตร์ ลงสู่การจัด กิจกรรม	2.3.1 การบูรณาการลงสู่ กิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม	✓		✓

ตารางที่ 4 (ต่อ) กรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ประเด็นที่ศึกษา	ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	แบบสอบถาม	แบบสัมภาษณ์	แบบสำรวจ
3. ด้านการวัดและประเมินผล	3.1 วัตถุประสงค์การประเมิน	3.1.1 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครู	✓	✓	
		3.1.2 เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน	✓	✓	
	3.2 วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์	3.2.1 การกำหนดเครื่องมือ	✓	✓	
		3.2.2 การกำหนดเวลา	✓	✓	
4. ด้านการจัดสภาพแวดล้อมการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	4.1 สื่อที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	4.1.1 การกำหนดสื่อทางคณิตศาสตร์	✓		✓
		4.1.2 การเลือกสื่อที่เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการ	✓		✓
	4.2 พื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.2.1 การจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและกระตุ้นการเรียนรู้	✓		✓
		4.2.2 การจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงาน	✓		✓
5. ด้านบทบาทครู	5.1 การให้ผู้เรียนเรียนผ่านการปฏิบัติ	5.1.1 การเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมและค้นพบคำตอบเรื่องคณิตศาสตร์	✓		✓
		5.1.2 การเปิดโอกาสให้เด็กใช้ประสบการณ์ที่หลากหลาย	✓		✓
	5.2 การกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์	5.2.1 การใช้คำถามกระตุ้นการคิด	✓		✓
		5.2.2 การเสริมแรงในการเรียนรู้	✓		✓

ตารางที่ 5 โครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามครูอนุบาล จำแนกตามประเด็นที่ศึกษา

ประเด็นที่ศึกษา	แบบสอบถามครูอนุบาล		
	น้ำหนัก (%)	จำนวน (ข้อ)	ข้อที่
1. ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์	(20)	(5)	
1.1 การกำหนดเนื้อหา		3	1 - 3
1.2 การกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์		2	4 - 5
2. ด้านการจัดกิจกรรม	(22)	(6)	
2.1 กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทาง คณิตศาสตร์		2	6 - 7
2.2 การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์		2	8 -9
2.3 การบูรณาการคณิตศาสตร์ลงสู่การจัดกิจกรรม		1	10-11
3. ด้านการวัดและประเมินผล	(19)	(4)	
3.1 วัตถุประสงค์การประเมิน		2	12 - 13
3.2 วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์		2	14 - 15
4. ด้านการจัดสภาพแวดล้อม	(19)	(4)	
4.1 สื่อที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์		2	16 - 17
4.2 พื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์		2	18 - 19
5. ด้านบทบาทครู	(19)	(4)	
5.1 การให้ผู้เรียนเรียนผ่านการปฏิบัติ		2	20 - 21
5.2 การกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์		2	22 - 23
รวม	100	(23)	

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

1) แบบสอบถามครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาล เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการจัดสภาพแวดล้อม และด้านบทบาทครู ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบและเติมข้อความ

ตอนที่ 3 ข้อมูลเพิ่มเติม

2) แบบสำรวจการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการสอนและการสอนในระดับชั้น โดยลักษณะเป็นคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และเติมข้อความ

ตอนที่ 2 ข้อมูลการสังเกตเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลเป็นตารางจัดบันทึกการสังเกต ประกอบด้วย การสำรวจการออกแบบการจัดประสบการณ์ การสำรวจการจัดกิจกรรมและการสำรวจสภาพแวดล้อม มีลักษณะเป็นแบบบันทึกและบรรยาย

ตอนที่ 3 ข้อมูลเพิ่มเติม

3) แบบสัมภาษณ์การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการสอนระดับชั้นและการสอนในระดับชั้น โดยลักษณะเป็นคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และเติมข้อความ

ตอนที่ 2 สัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการจัดสภาพแวดล้อม ลักษณะคำถามเป็นแบบเติมข้อความ

3.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 นำเครื่องมือทั้ง 3 ชุด เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ดังแสดงรายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยในภาคผนวก ก เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) รวมถึงตรวจสอบความเหมาะสมของการใช้ภาษา โดยกำหนดให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง มีความสอดคล้อง ครอบคลุม และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดของการวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง ครอบคลุม และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดของการวิจัย

-1 หมายถึง ไม่สอดคล้อง ครอบคลุม และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดของการวิจัย

3.2.2 นำผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน มาคำนวณค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เป็นรายข้อ ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 1.0 กำหนดเกณฑ์ความตรงเชิงเนื้อหาที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้นั้นต้องมีค่ามากกว่า 0.5 มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ดังแสดงในตารางที่ 7 ดังนี้

ตารางที่ 6 ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและประเด็นปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข้อเสนอแนะ	สิ่งที่ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไข
แบบสอบถาม	
1. ควรปรับคำและภาษาให้มีความเหมาะสม	1. ผู้วิจัยปรับคำและภาษา
2. ควรปรับภาษาให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเข้าใจมากขึ้น	2. ผู้วิจัยทำการปรับภาษาให้มีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
3. ควรตรวจสอบการสะกด	3. ผู้วิจัยปรับแก้และตรวจสอบการสะกดคำตามข้อเสนอแนะ
แบบสัมภาษณ์	
1. เพิ่มคำถามในด้านสื่อการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์	1. ผู้วิจัยปรับแก้แนวคำถามในการสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะ
2. ควรพิจารณาถึงข้อที่มีความซ้ำซ้อนกัน	2. ผู้วิจัยทำการตัดข้อที่มีความซ้ำซ้อนตามคำแนะนำ
แบบสังเกต	
1. ควรตรวจสอบตัวสะกด	1. ผู้วิจัยปรับแก้และตรวจสอบตัวสะกดคำตามข้อเสนอแนะ

3.2.3 การทดลองใช้เครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับครูอนุบาลของโรงเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 22 คน โดยในการทดลองใช้ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือการวิจัยไปส่งด้วยตนเอง ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมเป็นเวลา 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ของแบบสอบถามด้วยโปรแกรม SPSS for windows และผลการวิเคราะห์จากการทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยกับครูอนุบาลที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.983 พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่ตอบคำถามได้อย่างเข้าใจเนื้อหาของแบบสอบถาม มีเพียงส่วนน้อยที่เสนอแนะในการปรับภาษาที่ใช้ในแบบสอบถามและปรับลดข้อคำถามที่มีจำนวนมาก

3.2.4 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อจัดทำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลมีดังนี้

4.1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.2 ผู้วิจัยจัดส่งแบบสอบถามการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลทางไปรษณีย์ โดยมีการแนบซองติดแสตมป์เป็นแบบชนิดลงทะเบียน พร้อมหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยไปยังประชากรในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ทั้งหมด 206 คนในโรงเรียนทั้งหมด 33 โรงเรียน โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ตั้งแต่วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 – 30 มีนาคม พ.ศ. 2559

4.1.3 ผู้วิจัยตรวจนับจำนวนแบบสอบถามการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลที่ได้รับกลับคืน หากมีการส่งแบบสอบถามล่าช้า ผู้วิจัยดำเนินการโดยวิธีการติดตามสอบถามทางโทรศัพท์และวิธีเดินทางไปยังโรงเรียนนั้น ๆ หลังจากการติดตามผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามคืนเป็นบางส่วน โดยสรุปแล้ว ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามคืนทั้งสิ้น 176 ฉบับ จากทั้งหมด 206 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 85.43 เป็นค่าที่ยอมรับได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 (วรรรณี แกมเกตุ, 2551)

4.1.4 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามของครูอนุบาล พบว่าแบบสอบถามนั้นมีความสมบูรณ์ทุกฉบับ

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสังเกต

4.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสังเกต จากครูที่ทำการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ซึ่งได้ทำการคัดเลือกตามขนาดของโรงเรียน 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก โดยเลือกสังเกตขนาดละ 1 โรงเรียน ทั้งหมด 3 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน โดยมีระดับชั้นเตรียมอนุบาลจำนวน 1 คน ระดับชั้นอนุบาล 1 จำนวน 1 คน ระดับชั้นอนุบาล 2 จำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 9 คน โดยการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม เริ่มสังเกตวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 – 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 โดยผู้วิจัยทำการสังเกตด้วยตนเอง ดังนี้

1) การสำรวจการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการจัดสภาพแวดล้อม ผู้วิจัยใช้วิธีการจดบันทึกลงในแบบสังเกตขณะที่มีการทำกิจกรรมในห้องเรียน โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการสำรวจโรงเรียนละ 1 วัน วันละ 3 คน ได้แก่ ครูระดับชั้นเตรียมอนุบาล ครูระดับชั้นอนุบาล 1 และครูระดับชั้นอนุบาล 2 ช่วงกิจกรรมที่สังเกตคือ ช่วงกิจกรรมเคลื่อนไหวจังหวะ ช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ช่วงกิจกรรมสร้างสรรค์ ช่วงกิจกรรมเสรี ช่วงกิจกรรมกลางแจ้ง และเวลาที่ใช้ในการสังเกต 8.00 – 12.00 น.

2) การสำรวจการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อในมุมต่าง ๆ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยใช้วิธีการบันทึกจากการสำรวจควบคู่กันกับด้าน ๆ อื่น เวลาที่ใช้ในการสังเกต 08.00-12.00 น.

4.2.2 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสังเกตการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล มาจัดลำดับประเด็นต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุป เรียบเรียง แยกคำตอบให้เป็นหมวดหมู่

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์

4.3.1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการสัมภาษณ์ครูอนุบาลทั้งหมด 3 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน โดยมีระดับชั้นเตรียมอนุบาลจำนวน 1 คน ระดับชั้นอนุบาล 1 จำนวน 1 คน ระดับชั้นอนุบาล 2 จำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 9 คน โดยเป็นการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล เริ่มทำการสัมภาษณ์วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 – 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 โดยผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง ดังนี้

1) การสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล ในประเด็นด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์และด้านการวัดและประเมินผล ผู้วิจัยใช้แบบ

สัมภาษณ์และมีการจดบันทึก อัดเสียง โดยใช้เวลาสัมภาษณ์ครูอนุบาลคนละ 30 นาที และช่วงเวลาที่ใช้ในการสัมภาษณ์ 11.30 – 13.30

4.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล มาจัดลำดับประเด็นต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุป เรียบเรียง แยกคำตอบให้เป็นหมวดหมู่

ตารางที่ 7 รายชื่อโรงเรียนที่ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ แบบสำรวจ

รายชื่อโรงเรียน	ขนาดโรงเรียน	จำนวนครูที่ทำการสัมภาษณ์ สังกัด	วัน/เดือน/ปีที่เก็บข้อมูล
โรงเรียนวัดสังข์กระจาย	เล็ก	3	23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559
โรงเรียนพิบูลอุปถัมภ์	ใหญ่	3	25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559
โรงเรียนวัดนางนอง	กลาง	3	26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัย เรื่อง การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ข้อมูลจากแบบสอบถามของครูอนุบาล ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามและนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ดังนี้

5.1.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามการศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ จากนั้นนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปตารางประกอบความเรียง

5.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามการศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ได้แก่ ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการวัดประเมินผล ด้านการจัดสภาพแวดล้อม และด้านบทบาทครู โดยการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ จากนั้นนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปตารางประกอบความเรียง

5.2 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการสังเกตครูอนุบาลในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลดังนี้

5.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์และผู้ให้สังเกต โดยการแจกแจงความถี่ และนำเสนอด้วยการบรรยาย

5.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์และการสังเกตการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์
ของครูอนุบาล โดยนำข้อมูลมาจัดหมวดหมู่และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบการบรรยาย



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครูอนุบาลที่ได้จากแบบสอบถาม แบบสำรวจ และสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล

2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครูอนุบาลที่ได้จากแบบสอบถาม แบบสำรวจและ สัมภาษณ์

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของครูอนุบาล

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n=176)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	1	0.60
หญิง	175	99.40
2.อายุ		
20 – 30 ปี	67	38.10
31 – 40 ปี	58	33.00
41 – 50 ปี	21	11.90
มากกว่า 50 ปี	30	17.00
3. วุฒิการศึกษา		
ปริญญาตรี	149	84.70
ปริญญาโท	25	14.20
4. ประสบการณ์การทำงานในการสอนระดับชั้นอนุบาล		
1 – 5 ปี	75	42.60
6 – 10 ปี	42	23.90
11 – 15 ปี	18	10.20
มากกว่า 15 ปีขึ้นไป	41	23.30
5. ปัจจุบันสอนอยู่ระดับชั้น		
ชั้นเตรียมอนุบาล	54	30.70
ชั้นอนุบาลปีที่ 1	64	36.40
ชั้นอนุบาลปีที่ 2	58	33.00
6. การอบรมความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์		
ไม่เคยอบรม	104	59.10
เคยอบรม	72	40.90

จากตารางที่ 8 สามารถสรุปข้อมูลทั่วไปของครูอนุบาล โรงเรียนสังกัดสำนักงานพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา ได้ดังนี้

ข้อมูลครูอนุบาลจากแบบสอบถาม พบว่าครูอนุบาลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 99.40 มี อายุ 20 – 30 ปี ร้อยละ 38.10 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 84.70 และมีประสบการณ์ การทำงานในการสอนระดับชั้นอนุบาล 1 – 5 ปี ร้อยละ 42.60 โดยมีครูอนุบาลสอนประจำการ ในระดับอนุบาล 1 ร้อยละ 36.40 และครูส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการอบรมความรู้เกี่ยวกับการจัด ประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยร้อยละ 59.10

ข้อมูลครูอนุบาลจากแบบสังเกตและสัมภาษณ์ พบว่าครูอนุบาลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 100 มีอายุ 20 – 30 ปี และ อายุ 41- 50 วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 88.89 มีประสบการณ์การทำงานในการสอนระดับชั้นอนุบาล 1 – 5 ปี โดยเป็นครูสอนประจำการในชั้น เตรียมอนุบาล จำนวน 3 คน ชั้นอนุบาล 1 จำนวน 3 คน และชั้นอนุบาล 2 จำนวน 3 คน



ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม

ตารางที่ 9 จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์

ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์	จำนวน(N) 176 คน	ร้อยละ
การกำหนดเนื้อหา		
1. การเลือกเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ในการจัดประสบการณ์ คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล		
สาระที่ 1 : เรื่องจำนวนและการดำเนินการ		
จำนวน		
1.1 การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ	139	79.00
1.2 การอ่านตัวเลขอารบิกและตัวเลขไทย	139	79.00
1.3 การเขียนตัวเลขอารบิกและแสดงจำนวน	130	73.90
1.4 การเปรียบเทียบจำนวน	135	76.70
1.5 การเรียงลำดับจำนวน	127	72.20
การรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม		
1.6 ความหมายของการรวม	108	61.40
1.7 การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10	132	75.00
1.8 ความหมายของการแยก	101	57.40
1.9 การแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10	86	48.90
สาระที่ 2 : การวัด		
ความยาว น้ำหนัก และปริมาตร		
1.10 การเปรียบเทียบความยาว	153	86.90
1.11 การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วย	92	52.30
มาตรฐาน		
1.12 การเรียงลำดับความยาว	126	71.60
1.13 การเปรียบเทียบน้ำหนัก	132	75.00
1.14 การชั่งโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	81	46.00
1.16 การเปรียบเทียบปริมาตร	66	37.50
1.17 การตวงโดยการใส่เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	70	39.80
1.18 การเรียงลำดับปริมาตร	50	28.40
เงิน		
1.19 ชนิดและค่าของเงินเหรียญ และธนบัตร	111	63.10

ตารางที่ 9 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์

ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์	จำนวน(N) 176 คน	ร้อยละ
การกำหนดเนื้อหา		
เวลา		
1.20 ช่วงเวลาในแต่ละวัน	122	69.30
1.21 ชื่อวันในแต่ละสัปดาห์ และคำที่ใช้บอกเกี่ยวกับวัน	142	80.70
สาระที่ 3 : เรขาคณิต		
ตำแหน่ง ทิศทางและระยะทาง		
1.22 การบอกตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ	123	69.90
รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ		
1.23 ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก กรวย ทรงกระบอก	106	60.20
1.25 การเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตสองมิติ	56	31.80
1.26 การสร้างสรรค์งานศิลปะจากรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ	114	64.80
สาระที่ 4 : พีชคณิต		
แบบรูปและความสัมพันธ์		
1.27 แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่มีความสัมพันธ์กัน	138	78.40
อย่างไรอย่างหนึ่ง		
สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น		
การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ		
1.28 การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิอย่างง่าย	67	38.10
สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์		
1.29 การแก้ปัญหา	119	67.60
1.30 การให้เหตุผล	118	67.00
1.31 การสื่อสาร	131	74.40
1.32 การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	80	45.50
1.33 การนำเสนอ	59	33.50
1.34 อื่น ๆ	0	0

ตารางที่ 9 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์

ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์	จำนวน(N) 176 คน	ร้อยละ
การกำหนดเนื้อหา		
2. การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน		
2.1 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงเด็กเป็นรายบุคคล	110	62.50
2.2 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้แบบร่วมมือกัน	88	50.00
2.3 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น	145	82.40
และสิ่งแวดล้อมรอบตัว		
2.4 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้ผ่านการเล่น	145	82.40
2.5 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมดนตรี	94	53.40
2.6 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านการอ่านนิทาน	121	68.80
2.7 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์	69	39.20
2.8 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา	54	30.70
2.9 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านบทเรียนสำเร็จรูป	21	11.90
2.10 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมศิลปะ	117	66.50
2.11 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมพลศึกษา	65	36.90
2.12 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยี	36	20.50
2.13 อื่น ๆ	2	1.10
3. ท่านมีการกำหนดระยะเวลาการสอนในแต่ละสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมต่อปีการศึกษาหรือไม่		
3.1 ไม่มีการกำหนด	37	21.00
มีการกำหนด อย่างไร		
3.2 กำหนดระยะเวลาการสอนให้ครอบคลุมตลอดทั้งปีการศึกษาโดยยึดแบ่งเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ครบทุกสาระ	22	12.50
3.3 กำหนดระยะเวลาการสอนให้ครอบคลุมตลอดทั้งปีการศึกษาโดยยึดแบ่งเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์แต่ไม่ครบทุกสาระ	16	9.10
3.4 กำหนดระยะเวลาการสอนโดยยึดเวลาตามหน่วยการเรียนรู้ได้ครบทุกสาระการเรียนรู้	95	54.00
3.5 กำหนดระยะเวลาการสอนโดยยึดเวลาตามหน่วยการเรียนรู้แต่ไม่ครบทุกสาระการเรียนรู้	32	18.20

3.6 อื่น ๆ

0

0

จากตารางที่ 9 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ดังนี้

การกำหนดเนื้อหา

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ที่ครูอนุบาลเลือกในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล แบ่งเป็นสาระดังนี้

สาระที่ 1 : เรื่องจำนวนและการดำเนินการ

จำนวน ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับและการอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย ร้อยละ 79.00

การรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10 ร้อยละ 75.00

สาระที่ 2 : การวัด

ความยาว น้ำหนักและปริมาตร ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การเปรียบเทียบความยาว ร้อยละ 86.90

เงิน ครูอนุบาลเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง ชนิดและค่าของเงินเหรียญ ธนบัตร ร้อยละ 63.10

เวลา ครูอนุบาลเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง ชื่อวันในแต่ละสัปดาห์และคำที่ใช้บอกเกี่ยวกับวัน ร้อยละ 80.70

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

ตำแหน่ง ทิศทางและระยะทาง ครูอนุบาลเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การบอกตำแหน่งและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ ร้อยละ 69.90

รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง รูปทรงวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม ร้อยละ 85.50

สาระที่ 4 : พีชคณิต

แบบรูปและความสัมพันธ์ ครูอนุบาลเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง แบบรูปของรูปที่มีรูปร่างขนาด หรือสีที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง ร้อยละ 78.40

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ ครูอนุบาลเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิอย่างง่าย ร้อยละ 38.10

สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 67.60 ในส่วนของการกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันนั้น

ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการกำหนดเนื้อหาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันโดยมีการกำหนดลงในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ร้อยละ 86.90 และการกำหนดช่วงเวลาการสอนเป็นรายปีให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูอนุบาลมีกำหนดระยะเวลาการสอนโดยยึดเวลาตามหน่วยการเรียนรู้ได้ครบทุกสาระการเรียนรู้ ร้อยละ 54.00

ตารางที่ 9 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครู ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์

ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์	จำนวน (N) 176 คน	ร้อยละ
การกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์		
4.การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์		
4.1 ไม่จัดทำ	26	14.80
จัดทำ อย่างไร		
4.2 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีการเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้มีความเหมาะสมกับวัย	76	43.20
4.3 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมต่อระหว่างช่วงชั้น	32	18.20
4.4 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงกับหน่วยการเรียนรู้	81	46.00
4.5 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์	41	23.30
4.6 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ	74	42.00
4.7 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่สอดแทรกคำศัพท์คณิตศาสตร์	49	27.80
4.8 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่ระบุสื่ออุปกรณ์คณิตศาสตร์	56	31.80
4.9 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีการบูรณาการคณิตศาสตร์ลงในกิจกรรมประจำวัน	81	46.00
4.10 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์	30	17.00
4.11 อื่น ๆ	1	0.60
5.การออกแบบกิจกรรมและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์หรือไม่		
5.1 ไม่มี	44	25.00
มี อย่างไร		
5.2 มีการออกแบบคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่มีสัมพันธ์กันกับแต่ละสาระคณิตศาสตร์ เช่น คำศัพท์ในเรื่องการวัดคือ นิ้ว เซนติเมตร เมตร ฯลฯ	32	18.20

5.3 มีการออกแบบคำศัพท์ในสื่อประเภทภาพที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การทำแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิวงกลม แผนภูมิแท่ง ฯลฯ	38	21.60
--	----	-------



ตารางที่ 9 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครู ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์

ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์	จำนวน (N)	ร้อยละ
	176 คน	
การกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์		
5.4 มีการออกแบบการเรียนรู้คำศัพท์โดยใช้ภาษามือหรือท่าทางประกอบขณะที่สื่อความหมายถึงคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์	62	35.20
5.5 มีการออกแบบการเรียนรู้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์โดยส่งเสริมการใช้ภาษาต่างประเทศควบคู่กับภาษาไทย	48	27.30
5.6 มีการออกแบบและจัดทำเกี่ยวกับคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์พร้อมจัดสภาพในห้องเรียนที่ง่ายแก่การมองเห็นเพื่อการเรียนรู้	64	36.40
5.7 มีการออกแบบการเรียนรู้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ประกอบการอธิบาย	74	42.00

จากตารางที่ 9 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ดังนี้

การกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงกับหน่วยการเรียนรู้และจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีการบูรณาการคณิตศาสตร์ลงในกิจกรรมประจำวัน ร้อยละ 46.00

ตารางที่ 10 จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการจัดกิจกรรม

ด้านการจัดกิจกรรม	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์		
6. การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่มีการลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์		
6.1 ชั้นนามธรรม	10	5.70
6.2 ชั้นใช้ของจริง → ชั้นนามธรรม	17	9.70
6.3 ชั้นใช้ของจริง → ชั้นใช้รูปภาพ → ชั้นนามธรรม	24	13.60
6.4 ชั้นใช้ของจริง → ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง → ชั้นนามธรรม	61	34.70
6.5 ชั้นใช้ของจริง → ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง → ชั้นใช้รูปภาพ → ชั้นนามธรรม	68	38.60
6.6 อื่น ๆ	1	0.60
7. การจัดกิจกรรมที่เป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องของคณิตศาสตร์		
7.1 ไม่มี	20	11.40
7.2 เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่าถึงประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้	128	72.70
7.3 ตั้งคำถามให้เด็กได้แสดงถึงประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้	120	68.20
7.4 มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียนรู้ (Pre-Test) เพื่อวัดประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้	16	9.10
7.5 อื่น ๆ	1	0.60

จากตารางที่ 10 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการจัดกิจกรรมของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ดังนี้

กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

ครูอนุบาลส่วนใหญ่จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์มีการสอนเป็นลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ โดยเป็นลำดับขั้นใช้ของจริง → ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง → ชั้นใช้รูปภาพ → ชั้นนามธรรม ร้อยละ 38.60 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการจัดกิจกรรมที่เป็นการเชื่อมโยง

ประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องของคณิตศาสตร์คือ การเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่าถึงประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้ร้อยละ 72.70

ตารางที่ 10 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการจัดกิจกรรม

ด้านการจัดกิจกรรม	จำนวน(N)	ร้อยละ
176 คน		
กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์		
8. ท่านมีวิธีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการลงมือปฏิบัติโดยใช้กิจกรรมใดบ้าง		
8.1 การสนทนา	146	83.00
8.2 การให้เด็กทำศิลปะ	152	86.40
8.3 การให้เด็กเขียนสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เช่น ตัวเลขไทย	93	52.80
ตัวเลขอารบิกและเครื่องหมาย $+$, $-$, $<$, $>$, \checkmark		
8.4 การท่องสูตรคูณ	19	10.80
8.5 การคิดเลขในใจ	26	14.80
8.6 การลงมือทำแบบฝึกหัดแก้โจทย์ปัญหา	19	10.80
8.7 การคิดตัวเลข	90	51.10
8.8 การใช้เพลง	126	71.60
8.9 การใช้ลูกคิด	19	10.80
8.10 การร้อยลูกปัด	125	71.00
8.11 การเล่นนิทาน	134	76.10
8.12 การแสดงบทบาทสมมติ/ละคร	81	46.00
8.13 การจัดการศึกษานอกสถานที่	59	33.50
8.14 การใช้เกมการศึกษา	145	82.40
8.15 การสาธิตและการทดลอง	108	61.40
8.16 การใช้เกม	112	63.60
8.17 อื่น ๆ	1	0.60

จากตารางที่ 10 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการจัดกิจกรรมของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ดังนี้

ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์โดยการให้เด็กทำศิลปะ 86.40 และรองลงมาคือการใช้เกมการศึกษา 82.40 และการปฏิบัติที่ครูอนุบาลทำน้อยที่สุดคือ การใช้ลูกคิด การท่องสูตรคูณและการลงมือทำแบบฝึกหัดแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ 10.80

ตารางที่ 10 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการจัดกิจกรรม

ด้านการจัดกิจกรรม	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์		
9. การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล		
ทักษะการแก้ปัญหา		
9.1 มีการสร้างความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหา	100	56.80
9.2 มีการส่งเสริมการแก้ไขปัญหาในเรื่องของคณิตศาสตร์และเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน	89	50.60
9.3 มีการส่งเสริมการประยุกต์และการนำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาไปใช้ให้เหมาะสม	34	19.30
9.4 มีการส่งเสริมให้เด็กรู้จักการตรวจสอบและสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์	40	22.70
ทักษะการให้เหตุผล		
9.5 มีการส่งเสริมให้เด็กรับรู้เหตุผลและการพิสูจน์บนพื้นฐานความคิดทางคณิตศาสตร์	77	43.80
9.6 มีการส่งเสริมให้มีการตรวจสอบและคาดคะเนทางคณิตศาสตร์	86	48.90
9.7 มีการพัฒนาและประเมินข้อโต้แย้งทางคณิตศาสตร์	17	9.70
9.8 มีการส่งเสริมให้เด็กเลือกและใช้การให้เหตุผลและวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	58	33.00
ทักษะการสื่อสาร		
9.9 การส่งเสริมให้เด็กรู้จักการจัดระเบียบและรวบรวมความคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านการสื่อสาร	80	45.50
9.10 การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างจริงจัง	37	21.00
9.11 การส่งเสริมให้เด็กรู้จักวิเคราะห์และประเมินความคิดทางคณิตศาสตร์และกลวิธีของผู้อื่น	22	12.50
9.12 การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความคิดทางคณิตศาสตร์	87	49.40

ตารางที่ 10 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการจัดกิจกรรม

ด้านการจัดกิจกรรม : การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์		
ทักษะการเชื่อมโยง		
9.13 การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และรู้จักการเชื่อมโยงความคิดทางคณิตศาสตร์	101	57.40
9.14 การส่งเสริมให้เด็กเข้าใจถึงความคิดทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมต่อกันทั้งหมด	47	26.70
9.15 การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และประยุกต์คณิตในบริบทที่นอกเหนือจากวิชาคณิตศาสตร์	45	25.60
ทักษะการนำเสนอ		
9.16 การส่งเสริมให้เด็กได้สร้างสรรค์ในการนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์	106	60.20
9.17 การส่งเสริมให้เด็กได้ประยุกต์และนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ไขปัญหา	60	34.10
9.18 อื่น ๆ	0	0

จากตารางที่ 10 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการจัดกิจกรรมของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ดังนี้

การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า ครูอนุบาลมีการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ดังนี้

ทักษะการแก้ปัญหา ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการสร้างความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 56.80

ทักษะการให้เหตุผล ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการส่งเสริมให้มีการตรวจสอบและคาดคะเนทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 48.90

ทักษะการสื่อสาร ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความคิดทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 49.40

ทักษะการเชื่อมโยง ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และรู้จักการเชื่อมโยงความคิดทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 57.40

ทักษะการนำเสนอ ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการส่งเสริมให้เด็กได้สร้างสรรค์ในการนำเสนอ
ความคิดทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 60.20

ตารางที่ 10 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการจัดกิจกรรม

ด้านการจัดกิจกรรม	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
การบูรณาการคณิตศาสตร์ลงสู่การจัดกิจกรรม		
10. การบูรณาการเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ลงในกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม		
10.1 ไม่มีการบูรณาการ มีการบูรณาการอย่างไร	6	3.40
10.2 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ	133	75.60
10.3 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสริมประสบการณ์	153	86.90
10.4 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสรี	122	69.30
10.5 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมสร้างสรรค์	126	71.60
10.6 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมกลางแจ้ง	118	67.00
10.7 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเกมการศึกษา	139	79.00
10.8 อื่น ๆ	4	2.30
11. การบูรณาการคณิตศาสตร์สู่กิจกรรมอื่น ๆ		
11.1 มีการบูรณาการคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ	26	14.80
11.2 มีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับ ชีวิตประจำวัน	35	19.90
11.3 มีการจัดประสบการณ์ผ่านใบงานกิจกรรมคณิตศาสตร์	28	15.90
11.4 มีการผสมผสานคณิตศาสตร์กับการเล่นและทำกิจกรรมที่มี การลงมือปฏิบัติ	35	19.90
11.5 มีการจัดโอกาสให้เด็กได้พูดคุย อธิบายและสำรวจ ความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ผ่านวัสดุและอุปกรณ์	31	17.60
11.6 มีการจัดเตรียมแนวทางดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และส่งเสริม ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยการใช้คำถาม	24	13.60

จากตารางที่ 10 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการจัดกิจกรรมของครูอนุบาล
โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ดังนี้

การบูรณาการคณิตศาสตร์สู่กิจกรรม

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสริม
ประสบการณ์ ร้อยละ 86.90 และในการบูรณาการคณิตศาสตร์สู่กิจกรรมอื่น ๆ นั้นครูอนุบาล ร้อยละ
36.90 มีการบูรณาการคณิตศาสตร์กับกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม

ตารางที่ 11 จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการวัดและประเมินผล

ด้านการวัดและประเมินผล	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์		
12.การสร้างเครื่องมือการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์		
12.1 ไม่มี	48	27.30
มี การสร้างเครื่องมืออย่างไร		
12.2 จัดทำขึ้นเอง	92	52.30
12.3 จัดทำร่วมกับกลุ่มครูในระดับเดียวกัน	40	22.70
12.4 ใช้แบบประเมินสำเร็จรูป	31	17.60
12.5 อื่น ๆ	1	0.60
13.การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการจัดประสบการณ์ คณิตศาสตร์		
13.1 การสังเกตพฤติกรรม	154	87.50
13.2 การสังเกตตามรายการ (Checklist)	45	25.60
13.3 การสนทนาพูดคุย/สัมภาษณ์	130	73.90
13.4 การสังเกตความร่วมมือและความตั้งใจ	83	47.20
13.5 การบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรม	68	38.60
13.6 แบบบันทึกพัฒนาการ	101	57.40
13.7 การใช้แฟ้มสะสมผลงาน	106	60.20
13.8 การตรวจแบบฝึกหัด	54	30.70
13.9 การสอบปากเปล่าและบันทึกคำตอบ	40	22.70
13.10 การตรวจผลงาน	77	43.80
13.11 การใช้ข้อสอบ	12	6.80
13.12 การท่องจำ	26	14.80
13.13 อื่น ๆ	0	0

จากตารางที่ 11 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ดังนี้

วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการสร้างเครื่องมือการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดทำขึ้นเอง คิดเป็นร้อยละ 52.30 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการประเมินการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลด้วยวิธีการสังเกตพฤติกรรม ร้อยละ 87.50

ตารางที่ 11 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครู ด้านการวัดและประเมินผล

ด้านการวัดและประเมินผล	จำนวน(N)	ร้อยละ
176 คน		
วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์		
14. วิธีการวัดและประเมินผลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในขั้นตอนกระบวนการประเมินผล		
14.1 ก่อนการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	50	28.40
14.2 ระหว่างการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	44	25.00
14.3 หลังจากการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	101	57.40
14.4 อื่น ๆ	0	0

จากตารางที่ 11 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ดังนี้

วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีวิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์โดยวัดในช่วงเวลาหลังจากการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 57.40

ตารางที่ 11 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครู ด้านการวัดและประเมินผล

ด้านการวัดและประเมินผล	จำนวน(N)	ร้อยละ
176 คน		
15. วัตถุประสงค์การประเมิน		
15.1 เพื่อประเมินความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้	93	52.80
15.2 เพื่อประเมินการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	60	34.10
15.3 เพื่อติดตามพัฒนาการความรู้ความเข้าใจในเรื่องคณิตศาสตร์	88	50.00
15.4 เพื่อบันทึกร่องรอยพัฒนาการการเรียนรู้คณิตศาสตร์	30	17.00
เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์		

ตารางที่ 11 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครู ด้านการวัดและประเมินผล

ด้านการวัดและประเมินผล	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
15.5 เพื่อใช้ปรับปรุงและเป็นข้อมูลการจัดกิจกรรมของครู	58	33.00
15.6 เพื่อทราบถึงความแตกต่างในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละบุคคล	79	44.90
15.7 เพื่อปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็ก	57	32.40
15.8 เพื่อประเมินการผ่านจุดประสงค์	34	19.30
15.9 อื่น ๆ	1	0.60

จากตารางที่ 11 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ดังนี้

วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์การประเมินเพื่อประเมินความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ร้อยละ 52.80 รองลงมาคือ เพื่อติดตามพัฒนาการความรู้ความเข้าใจในเรื่องคณิตศาสตร์ของเด็กร้อยละ 55.00 และวัตถุประสงค์ที่ครูอนุบาลเลือกน้อยที่สุดคือ เพื่อบันทึกร่องรอยพัฒนาการการเรียนรู้คณิตศาสตร์เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ร้อยละ 17.00

ตารางที่ 12 จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านการจัดสภาพแวดล้อม

ด้านการจัดสภาพแวดล้อม : สื่อที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์ คณิตศาสตร์	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
สื่อที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์		
16. การกำหนดสื่อการสอนเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ทาง คณิตศาสตร์		
16.1 เพื่อให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดในเรื่องคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น	111	63.10
16.2 เพื่อให้เด็กมองเห็นสิ่งที่กำลังเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม	104	59.10
นามธรรมและเป็นกระบวนการ		
16.3 เพื่อให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง	97	55.10
16.4 เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่แปลก ใหม่ น่าสนใจและอยาก رؤ้อยากเห็น	85	48.30
16.5 เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างเด็ก	87	49.40
16.6 เพื่อเกื้อหนุนเด็กที่มีความสนใจและความสามารถในการเรียนรู้ ที่ต่างกัน	51	29.00
16.7 เพื่อช่วยให้เด็กบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ให้เชื่อมโยงกัน	80	45.50
16.8 เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ในหลายมิติจากสื่อที่หลากหลาย	73	41.50
16.9 เพื่อเชื่อมโยงโลกที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียนให้เข้ามาสู่การเรียนรู้ของ ผู้เรียน	32	18.20
16.10 อื่น ๆ	0	0
17. การเลือกสื่อที่เหมาะสมกับวัยในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์		
17.1 เลือกให้ตรงกับจุดมุ่งหมายและสาระคณิตศาสตร์ที่จัด ประสบการณ์	99	56.30
17.2 เลือกให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก	127	72.20
17.3 เลือกสื่อที่มีวิธีการใช้ง่ายและนำไปใช้ได้หลากหลายกิจกรรม ของการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	116	65.90
17.4 มีเลือกสื่อที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5	110	62.50
17.5 เลือกสื่อที่ทันสมัย	49	27.80
17.6 เลือกสื่อที่มีคุณภาพ เช่น ภาพชัดเจน ขนาดเหมาะสมกับเด็ก สี ไม่สะท้อนแสง	101	57.40
17.7 เลือกสื่อที่เป็นของจริงสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการ เรียนรู้	110	62.50
17.8 เลือกสื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นที่เด็กอยู่	76	43.20
17.9 เลือกสื่อที่มีความแข็งแรงและทนทาน	88	50.00
17.10 อื่น ๆ	0	0



จากตารางที่ 12 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการจัดสภาพแวดล้อมของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ดังนี้

สื่อที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการกำหนดสื่อทางคณิตศาสตร์ในการใช้สื่อการสอนเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดในเรื่องคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น ร้อยละ 63.10 และการเลือกสื่อในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์นั้นครูอนุบาลส่วนใหญ่มีโดยเลือกสื่อให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก ร้อยละ 72.20

ตารางที่ 12 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครู ด้านการจัดสภาพแวดล้อม

ด้านการจัดสภาพแวดล้อม	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
พื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์		
18. การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่สนับสนุนและกระตุ้นการเรียนรู้		
18.1 มีการจัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์สร้างแรงบันดาลใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับเด็ก	92	52.30
18.2 มีการจัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ที่เอื้อต่อการคิด เร้าความสนใจของเด็ก	99	56.30
18.3 มีการจัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ในห้องเรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5	108	61.40
18.4 มีการจัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับช่วงอายุของเด็ก	121	68.80
18.5 อื่น ๆ	2	1.10
19. การจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์		
19.1 ไม่มี	20	11.40
19.2 มีพื้นที่การเล่นกระบะทราย	50	28.40
19.3 มีพื้นที่ในการเล่นบทบาทสมมุติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	75	42.60
19.4 มีพื้นที่ในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแผนภูมิ	38	21.60
19.5 มีพื้นที่ในการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์	26	14.80
19.6 มีพื้นที่ในการอ่านเขียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	59	33.50
19.7 มีพื้นที่ในการทำศิลปะ	122	69.30
19.8 มีพื้นที่ในการติดผลงานหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์	48	27.30

19.9 อื่น ๆ 0 0

จากตารางที่ 12 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านการจัดสภาพแวดล้อมของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ดังนี้

พื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 68.80 และครูอนุบาลส่วนใหญ่การจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์โดยใช้มีพื้นที่ในการทำศิลปะร้อยละ 69.30

ตารางที่ 13 จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านบทบาทครู

ด้านบทบาทครู	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
การเปิดโอกาสให้เด็กในการลงมือกระทำกิจกรรมคณิตศาสตร์		
20. การเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง		
20.1 มีการเปิดโอกาสในการสำรวจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	74	42.00
20.2 มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้ตั้งคำถามเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	98	55.70
20.3 มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้แก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ทางคณิตศาสตร์	55	31.30
20.4 มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างสรรค์ผลงานทางคณิตศาสตร์	115	65.30
20.5 มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างสรรค์ผลงานทางคณิตศาสตร์	59	33.50
20.6 มีการเปิดโอกาสให้เด็กให้เด็กได้พิสูจน์คำตอบโดยการลงมือใช้	85	48.30
20.7 อื่น ๆ	0	0
21. เทคนิควิธีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่เน้นการลงมือกระทำ		
21.1 การยกตัวอย่างและสร้างโจทย์คณิตศาสตร์ขึ้นตามสถานการณ์	65	36.90
21.2 การยกตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์ที่นอกเหนือจากหนังสือเรียน	35	19.90
21.3 การยกตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์จากสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน	62	35.20
21.4 การสร้างโจทย์คณิตศาสตร์เป็นคำกลอน	37	21.00
21.5 การสร้างโจทย์จากภาพที่สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	55	31.30
21.6 ฟังด้วยความเอาใจใส่และให้ความสำคัญกับคำถาม	58	33.00
21.7 แสดงความเป็นมิตรกับเด็กทำให้เด็กเกิดความอบอุ่นและ	90	51.10
21.8 ใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์สื่อสารกับเด็กอย่างเหมาะสมกับวัย	126	71.60
21.9 มีการจัดสภาพแวดล้อม ที่เอื้อต่อการคิด เร้าความสนใจของ	94	53.40
21.10		

เด็ก

21.10 อื่น ๆ

0

0

จากตารางที่ 13 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านบทบาทครูของครูอนุบาล
โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ดังนี้

การเปิดโอกาสให้เด็กในการลงมือกระทำกิจกรรมคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างสรรค์
ผลงานทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 65.30 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีเทคนิควิธีการจัดประสบการณ์
คณิตศาสตร์ที่เน้นการลงมือกระทำโดยใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์สื่อสารกับเด็กอย่างเหมาะสมกับวัย
ร้อยละ 71.60

ตารางที่ 13 (ต่อ) จำนวนแสดงร้อยละของครูอนุบาล ด้านบทบาทครู

ด้านบทบาทครู : การกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
22. คำถามที่กระตุ้นความคิดทางคณิตศาสตร์		
22.1 หนูสามารถอธิบายในสิ่งที่หนูคิดได้ไหม	64	36.40
22.2 หนูรู้ได้อย่างไร	137	77.80
22.3 หนูช่วยอธิบายเพิ่มเติมอีกนิดได้ไหม	64	36.40
22.4 ทำไมหนูถึงคิดแบบนี้	107	60.80
22.5 หนูจะรู้ได้อย่างไรว่าจะเกิดอะไรต่อไป	74	42.00
22.6 อะไรที่หนูจะพยายามทำต่อไป	38	21.60
22.7 หนูคิดอย่างไรกับสิ่งนี้	72	40.90
22.8 หนูวางแผนจะทำอะไรต่อไป	58	33.00
22.9 หนูลองเสนอความคิดอื่นอีกได้ไหม	54	30.70
22.10 อื่น ๆ	0	0
23. วิธีการเสริมแรงในการเรียนรู้คณิตศาสตร์		
การเสริมแรงทางบวก		
23.1 การให้รางวัล เช่น ดาว ขนม ฯลฯ	111	63.10
23.2 การชมเชยทุกครั้งที่สามารถปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ได้จน แล้วเสร็จ	140	79.50
23.3 การให้กำลังใจขณะที่ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์	116	65.90
การเสริมแรงทางลบ		
23.4 การตำหนิ	25	14.20

23.5 การพูดเสียงดัง	33	18.80
23.6 การลงโทษ	11	6.30
23.7 อื่น ๆ	0	0



จากตารางที่ 13 สามารถสรุปการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ด้านบทบาทครู ของครู อนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ดังนี้

การกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่จะใช้คำถามว่า ทำไมหนูถึงคิดแบบนี้ เพื่อกระตุ้นความคิดทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 60.80 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีวิธีการเสริมแรงในการ เรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการชมเชยทุกครั้งที่สามารถปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ได้จนแล้วเสร็จ ร้อยละ 79.50

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์

การกำหนดเนื้อหา

การกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน จากการสัมภาษณ์ครู อนุบาลพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีการกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้แก่ เรื่องจำนวนตัวเลขโดย การสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัวที่เห็นเป็นตัวเลข เรื่องรูปทรงโดยการให้สังเกตและเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะเหมือนรูปทรง เรื่องเงินโดยให้ใช้เงินในการฝากธนาคาร การไปซื้อของที่ตลาด เรื่องการดู นาฬิกาเพื่อจับเวลาขณะที่ทำกิจกรรม

การกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่สอน ในเรื่องสาระคณิตศาสตร์ ขอบเขตและลำดับการ เรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น จากการสัมภาษณ์ครูอนุบาลพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่มีการระบุจำนวนสาระคณิตศาสตร์ในการสอนที่แน่นอน แต่เป็นการเรียนที่ยืดหยุ่นตามหน่วย การเรียนรู้และสถานการณ์ที่เกิดขึ้นขณะนั้น และไม่มีการลำดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การกำหนดช่วงเวลาในการจัดประสบการณ์เป็นรายปีให้ครอบคลุมทุกเนื้อหาคณิตศาสตร์ จากการสัมภาษณ์ครูอนุบาลพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน ไม่มีการกำหนดช่วงเวลาในการจัด ประสบการณ์คณิตศาสตร์ เนื่องจากในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์นั้นมีความยืดหยุ่นให้มีความ เหมาะสมกับหน่วยการเรียนรู้และกิจกรมประจำวันของนักเรียนในแต่ละวัน

เนื้อหาที่กำหนดให้เรียนและเป้าหมายหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้นั้น จากการสัมภาษณ์ ครูอนุบาลพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีเป้าหมายหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังคือ นักเรียน สามารถผ่านจุดประสงค์ของเนื้อหาของคณิตศาสตร์ในแต่ละสาระที่เรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไป ต่อยอดในระดับชั้นต่อไป

การกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์

การลำดับขั้นพัฒนาการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลในการจัดประสบการณ์ คณิตศาสตร์พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีการจัดประสบการณ์โดยลำดับขั้นพัฒนาการเรียนรู้ตาม ความเหมาะสมของแต่ละเนื้อหาและหน่วยการเรียนรู้ที่สอน โดยจากการข้อมูลพบว่าขั้นที่สอนมาก ที่สุดจะเป็นขั้นนามธรรม รองลงมาเป็นขั้นการใช้ของจริง → ขั้นใช้รูปภาพแทนของจริง→ขั้น นามธรรม และขั้นใช้ของจริง → ขั้นนามธรรม ตามลำดับ

การออกแบบกิจกรรมที่ใช้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน ไม่มีการ ออกแบบกิจกรรมที่ใช้คำศัพท์หรือบันทึกในแผนการจัดประสบการณ์ ครูอนุบาลส่วนใหญ่ให้นักเรียน เรียนรู้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ผ่านแบบฝึกหัดที่เกี่ยวกับคำศัพท์ในเรื่องการวัดคือสั้น ยาว สูง ต่ำ คำศัพท์ในเรื่องของค่าของเงิน คำศัพท์ในเรื่องของเวลา

ด้านการประเมินผล

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์

เครื่องมือในการวัดผลและประเมินผลความรู้ ทักษะทางคณิตศาสตร์พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีการสังเกตพฤติกรรม และการบันทึกลงในแบบบันทึกพัฒนาการ และการทำแบบทดสอบ

วิธีการวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์

การวัดและประเมินผลที่ใช้ระยะเวลาอย่างต่อเนื่องนั้น พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน ไม่มีการวัดผลอย่างต่อเนื่อง ไม่มีการวัดผลในระยะก่อนหรือระหว่างการจัดประสบการณ์ ครูอนุบาลส่วนใหญ่จะเป็นการวัดผลในระยะหลังจากการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์

การนำผลประเมินมาใช้ในการพัฒนาเด็กพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีการนำผลประเมิน มาใช้ในการทำวิจัยในชั้นเรียน และส่งเสริมผู้เรียนแต่ละคนให้มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ดี ขึ้น และการประเมินผลนั้นพบว่า ครูอนุบาลไม่มีการนำไปปรับปรุงการจัดกิจกรรม

2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจ

ตารางที่ 14 ข้อมูลจากแบบสังเกตด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ : การกำหนดเนื้อหา

ประเด็นที่สำรวจ	ปรากฏ	ไม่ปรากฏ
	N = 9	
สาระที่ 1 : เรื่องจำนวนและการดำเนินการ		
จำนวน		
การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ	9	0
การอ่านตัวเลขอารบิกและตัวเลขไทย	9	0
การเขียนตัวเลขอารบิกและแสดงจำนวน	6	3
การเปรียบเทียบจำนวน	3	6
การเรียงลำดับจำนวน	1	8
การรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม		
ความหมายของการรวม	0	9
การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10	0	9
ความหมายของการแยก		
การแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10	0	9
สาระที่ 2 : การวัด		
ความยาว น้ำหนัก และปริมาตร		
การเปรียบเทียบความยาว	2	7
การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	0	9
การเรียงลำดับความยาว	0	9
การเปรียบเทียบน้ำหนัก	0	9
การชั่งโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	0	9
การเรียงลำดับน้ำหนัก	1	8
การเปรียบเทียบปริมาตร	0	9
การตวงโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	0	9
การเรียงลำดับปริมาตร	0	0

ตารางที่ 14 (ต่อ) ข้อมูลจากแบบสังเกตด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ : การกำหนดเนื้อหา

ประเด็นที่สำรวจ	ปรากฏ	ไม่ปรากฏ
	N = 9	
ชนิดและค่าของเงินเหรียญ และธนบัตร		
เวลา		
ช่วงเวลาในแต่ละวัน	6	3
ชื่อวันในแต่ละสัปดาห์ และคำที่ใช้บอกเกี่ยวกับวัน	6	3
สาระที่ 3 : เรขาคณิต		
ตำแหน่ง ทิศทางและระยะทาง		
การบอกตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ	9	0
รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ		
ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก กรวย ทรงกระบอก	9	0
รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม	9	0
การเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตสองมิติ	6	3
การสร้างสรรค์งานศิลปะจากรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ	5	4
สาระที่ 4 : พีชคณิต		
แบบรูปและความสัมพันธ์		
แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไร อย่างหนึ่ง	5	4
สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น		
การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ		
การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิอย่างง่าย	0	9
สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์		
การแก้ปัญหา	3	6
การให้เหตุผล	1	8
การสื่อสาร	1	8
การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	0	9
การนำเสนอ	0	9
อื่น ๆ	0	9

จากตารางที่ 14 สามารถสรุปเกี่ยวกับประเด็นที่สำรวจ ด้านการออกแบบการจัด
 ประสพการณ์ : การกำหนดเนื้อหาได้ดังนี้

การกำหนดเนื้อหา

จากการสำรวจ พบว่า การเลือกเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ในการจัดประสพการณ์นั้น ครู
 อนุบาลมีการจัดประสพการณ์คณิตศาสตร์โดยบูรณาการในกิจกรรมเคลื่อนไหวจังหวะและกิจกรรม
 เสริมประสพการณ์ซึ่งมีสาระทางคณิตศาสตร์ดังนี้ สาระที่ 1 เรื่องจำนวนและการดำเนินการ มีเนื้อหา
 เรื่อง การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ การอ่านตัวเลขอารบิกและตัวเลขไทย จำนวน 9 คน
 ในเรื่องการเขียนตัวเลขอารบิกและแสดงจำนวน พบจำนวน 6 คน เรื่องการเปรียบเทียบจำนวน
 จำนวน 3 คน และเรื่องการเรียงลำดับจำนวน พบ 1 คน ในเรื่องการรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม จาก
 การสังเกตไม่พบการจัดประสพการณ์คณิตศาสตร์ในเรื่องดังกล่าว ในสาระที่ 2 : การวัด จากการสังเกต
 พบว่า มีครูอนุบาลจัดประสพการณ์คณิตศาสตร์เรื่องการเปรียบเทียบความยาว จำนวน 2 คน การ
 เรียงลำดับน้ำหนัก 1 คน เรื่องเวลาโดยเรียนในเรื่องช่วงเวลาในแต่ละวันและชื่อวันในแต่ละสัปดาห์
 และคำที่ใช้บอกวัน 6 คน สาระที่ 3: เรขาคณิต ในเรื่องของตำแหน่ง ทิศทาง ระยะทางนั้น มีครูที่จัด
 ประสพการณ์คณิตศาสตร์ในเรื่องของการบอกตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ รูป
 เรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก กรวย ทรงกระบอก รูป
 วงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 9 คน ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงรูปทรงเรขาคณิตสองมิติ
 พบ 6 คน และในกิจกรรมสร้างสรรค์พบว่า ครูจัดประสพการณ์คณิตศาสตร์เรื่องการสร้างสรรค์งาน
 ศิลปะจากรูปทรงเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ โดยพบจำนวน 5 คน สาระที่ 4 : พีชคณิต จากการ
 สังเกตพบว่าครูอนุบาลมีการจัดประสพการณ์คณิตศาสตร์ในเรื่องแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือ
 สีที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งจำนวน 5 คน ในสาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความ
 น่าจะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ โดยการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิอย่างง่ายนั้นไม่
 พบการจัดประสพการณ์คณิตศาสตร์ในเรื่องนี้ สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จาก
 การสังเกตพบว่า มีครูอนุบาลจัดประสพการณ์คณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้ปัญหา จำนวน 3 คน การให้
 เหตุผล จำนวน 1 คน และการสื่อสาร จำนวน 1 คน

ตารางที่ 15 ข้อมูลจากการสำรวจด้านการจัดกิจกรรม : กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

ประเด็นที่สำรวจ	พบ	ไม่พบ
	N = 9	
การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก		
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงเด็กเป็นรายบุคคล	9	0
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้แบบร่วมมือกัน	9	0
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัว	2	7
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมดนตรี	5	4
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการอ่านนิทาน	3	6
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์	2	7
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรม	0	9
การศึกษา		
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านบทเรียนสำเร็จรูป	0	9
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมศิลปะ	2	7
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมพลศึกษา	0	9
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยี	0	9
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการอ่านนิทาน	3	6
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์	2	7
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรม	0	9
การศึกษา		
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านบทเรียนสำเร็จรูป	0	9
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมศิลปะ	2	7
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมพลศึกษา	0	9
จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยี	0	9

จากการสำรวจในการจัดกิจกรรม : กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลนั้น พบว่า ครูอนุบาลมีการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคล และผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยผ่านกระบวนการเล่น จำนวน 9 คน และมีครูอนุบาลที่จัดกิจกรรมผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัว จำนวน 2 คน จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมดนตรี จำนวน 5 คน จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการอ่านนิทาน 3 คน และจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน

ทั้งนี้จากการสำรวจพบว่า ครูอนุบาลไม่มีการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีและ
นวัตกรรมการศึกษา บทเรียนสำเร็จรูป และกิจกรรมพลศึกษา

**ตารางที่ 15 (ต่อ) ข้อมูลจากการสำรวจด้านการจัดกิจกรรม : กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนา
ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์**

ประเด็นที่สำรวจ	ปรากฏ N = 9	ไม่ปรากฏ
การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และทักษะทาง คณิตศาสตร์		
ทักษะการแก้ปัญหา		
มีการส่งเสริมการแก้ไขปัญหาในเรื่องของคณิตศาสตร์และ เรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน	2	7
มีการส่งเสริมการประยุกต์และการนำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาไป ใช้ให้เหมาะสม	1	8
มีการส่งเสริมให้เด็กรู้จักการตรวจสอบและสะท้อนให้เห็นถึง กระบวนการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์	0	9
ทักษะการให้เหตุผล		
มีการส่งเสริมให้เด็กรับรู้เหตุผลและการพิสูจน์บนพื้นฐานความคิด ทางคณิตศาสตร์	0	9
มีการส่งเสริมให้มีการตรวจสอบและคาดคะเนทางคณิตศาสตร์	0	9
มีการส่งเสริมให้เด็กเลือกและใช้การให้เหตุผลและวิธีการพิสูจน์ ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	0	9
ทักษะการสื่อสาร		
การส่งเสริมให้เด็กรู้จักการจัดระเบียบและรวบรวมความคิดทาง คณิตศาสตร์ผ่านการสื่อสาร	0	9
การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างจริงจัง	0	9
การส่งเสริมให้เด็กรู้จักวิเคราะห์และประเมินความคิดทาง คณิตศาสตร์และกลวิธีของผู้อื่น	0	9
การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและคำศัพท์ทาง คณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความคิดทางคณิตศาสตร์	3	6
การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และรู้จักการเชื่อมโยงความคิดทาง คณิตศาสตร์	0	9
การส่งเสริมให้เด็กเข้าใจถึงความคิดทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมต่อ	0	9

ตารางที่ 15 (ต่อ) ข้อมูลจากการสำรวจด้านการจัดกิจกรรม : การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์

ประเด็นที่สังเกต	ปรากฏ N = 9	ไม่ปรากฏ
การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และประยุกต์คณิตในบริบทที่นอกเหนือจากวิชาคณิตศาสตร์	0	9
การส่งเสริมให้เด็กได้ประยุกต์และนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ไขปัญหา	0	9

จากการสำรวจในการจัดกิจกรรม : การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่าครูอนุบาลมีการจัดกิจกรรมทักษะการแก้ปัญหาที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหาในเรื่องของคณิตศาสตร์และเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน จำนวน 2 คนละมีการส่งเสริมการประยุกต์และการนำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาไปใช้ให้เหมาะสม จำนวน 1 คน ส่วนทักษะการสื่อสารนั้น พบว่ามีครูอนุบาลส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความคิดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน

ตารางที่ 15 (ต่อ) ข้อมูลจากการสำรวจด้านการจัดกิจกรรม : การบูรณาการคณิตศาสตร์ลงสู่กิจกรรมประจำวัน

ประเด็นที่สำรวจ	ปรากฏ N = 9	ไม่ปรากฏ
มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ	9	0
มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสริมประสบการณ์	9	0
มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสรี	9	0
มีการบูรณาการลงในกิจกรรมสร้างสรรค์	5	4
มีการบูรณาการลงในกิจกรรมกลางแจ้ง	0	9
มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเกมการศึกษา	9	0

จากการสำรวจพบว่า ครูอนุบาลมีการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยการ บูรณาการผ่านกิจกรรมประจำวันดังนี้คือ ครูอนุบาลมีบูรณาการลงในกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมเสรี และกิจกรรมเกมการศึกษา จำนวน 9 คน และมีกิจกรรมสร้างสรรค์ที่ครูอนุบาลได้บูรณาการคณิตศาสตร์ในเรื่องการสร้างสรรคงานศิลปะจากรูปทรงเรขาคณิตสองมิติ จำนวน 5 คน ส่วนกิจกรรมที่ไม่พบการบูรณาการคณิตศาสตร์ ได้แก่ กิจกรรมกลางแจ้ง

ตารางที่ 16 ข้อมูลจากการสำรวจด้านการจัดสภาพแวดล้อม : การเลือกสื่อคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการตามลำดับชั้นของเด็ก

ประเด็นที่สำรวจ	ปรากฏ	ไม่ปรากฏ
	N = 9	
ด้านการจัดสภาพแวดล้อม		
พื้นที่สำหรับการทำงานเป็นรายบุคคล	3	6
พื้นที่สำหรับการทำงานเป็นกลุ่มใหญ่	2	7
พื้นที่กว้างขวางสำหรับการเคลื่อนไหวหรือทำกิจกรรม	9	0
คณิตศาสตร์		
มีสื่อที่เพียงพอต่อความต้องการของเด็ก	2	7
มีสื่อที่เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการ	9	0
สื่อที่เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์		
ปฏิทิน	5	4
โทรศัพท์	4	5
เครื่องคิดเลข	6	3
กระดาน	9	0
เครื่องชั่ง	6	3
บัตรคำ	5	4
เกมการศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3	6
กระเป๋าน้ำ	2	7
หนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	9	0
แป้งปั้น	9	0
ไม้วัดส่วนสูง	4	5
สายวัด	0	9
ช้อน ตวง วัด	3	6
ไม้บรรทัด	9	0
ไม้บล็อก	9	0

จากการสำรวจในการจัดสภาพแวดล้อม : การเลือกสื่อคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการตามลำดับชั้นของเด็กนั้น พบว่าแต่ละห้องเรียนมีสื่ออุปกรณ์เช่น กระดาน หนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ แป้งปั้น ไม้บรรทัด ไม้บล็อก ที่มีครบ 9 ห้องเรียน รองลงมาคืออุปกรณ์คือ เครื่องคิดเลข

เครื่องชั่งน้ำหนัก พบจำนวน 6 ห้องเรียน ยังมีปฏิทิน บัตรคำ พบจำนวน 5 ห้องเรียน โทรศัพท ไม้วัด ส่วนสูง จิกซอว์ พบจำนวน 4 ห้องเรียน เกมการศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซ้อนดวงวัด ทรายาง พบจำนวน 3 ห้องเรียน กระเป๋าผนัง โดมิโน พบ 2 ห้องเรียน และที่ไม่พบในห้องเรียน ได้แก่ สายวัด

ตารางที่ 16 (ต่อ) ข้อมูลจากแบบสังเกตด้านการจัดสภาพแวดล้อม : พื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้

ประเด็นที่สังเกต	พบ	ไม่พบ
	N = 9	
การจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร		
มีพื้นที่ในการเล่นกระบะทราย	2	7
มีพื้นที่ในการเล่นบทบาทสมมุติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	4	5
มีพื้นที่ในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแผนภูมิ	0	9
มีพื้นที่ในการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์	0	9
มีพื้นที่ในการอ่านเขียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	0	9
มีพื้นที่ในการทำศิลปะ	9	0
มีพื้นที่ในการแสดงผลงานหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์	9	0

จากการสำรวจการจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์ พบว่ามีห้องเรียนที่มีพื้นที่ในการทำศิลปะและมีพื้นที่ในการแสดงผลงานหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ห้องเรียน มีห้องเรียนที่มีพื้นที่ในการเล่นบทบาทสมมุติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ห้องเรียน มีห้องเรียนที่มีพื้นที่ในการเล่นกระบะทราย จำนวน 2 ห้องเรียน แต่ที่ไม่พบในการสังเกตของแต่ละห้องเรียนคือ พื้นที่ในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแผนภูมิ พื้นที่ในการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ และพื้นที่ในการอ่านเขียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ตารางที่ 17 ข้อมูลจากการสังเกตด้านบทบาทครู

ประเด็นที่สังเกต	พบ	ไม่พบ
	N = 9	
การเปิดโอกาสให้เด็กในการลงมือกระทำกิจกรรมคณิตศาสตร์		
เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดของตนเอง	2	7
เปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้เลือกกิจกรรมที่ตนเองสนใจ	0	9
มีวิธีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความหลากหลาย	1	8
การกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์		
มีการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของเด็ก	1	8
เข้าให้ความช่วยเหลือเมื่อดูเด็กประสบปัญหา	3	6
การเสริมแรงและให้กำลังใจแก่เด็ก	4	5

จากตารางที่ 17 สามารถสรุปเกี่ยวกับประเด็นที่สังเกตเกี่ยวกับบทบาทครูอนุบาล ได้ดังนี้ จากการสังเกตบทบาทครูนั้น พบว่าครูอนุบาลจำนวน 4 คน มีการเสริมแรงและให้กำลังใจแก่เด็ก ขณะที่ทำกิจกรรม และมีครูจำนวน 3 คน ที่เข้าช่วยเหลือนักเรียนเมื่อดูเด็กประสบปัญหา มีครูจำนวน 2 คน ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดของตนเอง มีครูจำนวน 1 คน ที่มีวิธีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความหลากหลาย แต่ที่ไม่พบในการสังเกตของแต่ละห้องเรียนคือ เปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้เลือกกิจกรรมที่ตนเองสนใจ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อศึกษาการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ใน 5 ด้านคือ ด้านออกแบบการจัดประสบการณ์ ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการจัดสภาพแวดล้อม และด้านบทบาทครู

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูอนุบาลโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายเพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการสังเกตและสัมภาษณ์ และประชากรที่ใช้ในการส่งแบบสอบถามคือ ครูอนุบาลทั้งหมดทุกระดับชั้น โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 206 คน ผู้ให้ข้อมูลในการสังเกตและสัมภาษณ์ คือ ครูอนุบาลที่ทำการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ซึ่งได้ทำการคัดเลือกตามขนาดของโรงเรียน 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ขนาดละ 1 โรงเรียน ทั้งหมด 3 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน โดยมีระดับชั้นเตรียมอนุบาลจำนวน 1 คน ระดับชั้นอนุบาล 1 จำนวน 1 คน ระดับชั้นอนุบาล 2 จำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 9 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็นจำนวน 3 ชุด คือ แบบสอบถาม แบบสังเกตและสัมภาษณ์ การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้แจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ การสรุปเนื้อหา จัดหมวดหมู่ แล้วนำเสนอตารางประกอบความเรียง

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านออกแบบการจัดประสบการณ์ ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการวัดและประเมินผลด้านการจัดสภาพแวดล้อม และด้านบทบาทครู ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 5 ตอน สรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ข้อมูลทั่วไปจากแบบสอบถามครูอนุบาลพบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 99.40 มีอายุระหว่าง 20 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 38.10 วุฒิการศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 84.70 มีประสบการณ์ในการสอนระดับอนุบาล 1 – 5 คิดเป็นร้อยละ 42.60 ครูส่วนใหญ่ปัจจุบันสอนในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 36.40 และครูส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการอบรมความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ 59.10

1.2 ข้อมูลจากการสังเกตและสัมภาษณ์ครูอนุบาลพบว่า ครูอนุบาลทั้งหมดเป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 20 – 30 จำนวน 3 คน อายุระหว่าง 41 – 50 ปี จำนวน 3 คน อายุมากกว่า 50 ปี จำนวน 2 คน อายุ 31 – 40 ปี จำนวน 1 คน จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 8 คน และจบมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน มีประสบการณ์การสอนระดับชั้นอนุบาล 1 – 5 ปี จำนวน 5 คน ประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน ประสบการณ์การสอน 6 – 10 ปี จำนวน 1 คน

2. ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ มีดังนี้

การกำหนดเนื้อหา

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ที่ครูอนุบาลเลือกในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล แบ่งเป็นสาระดังนี้

สาระที่ 1 : เรื่องจำนวนและการดำเนินการ จำนวน ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหา คณิตศาสตร์เรื่อง การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับและการอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย ร้อยละ 79.00 การรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10 ร้อยละ 75.00 สาระที่ 2 : การวัดความยาว น้ำหนักและปริมาตร ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การเปรียบเทียบความยาว ร้อยละ 86.90 เงิน ครูอนุบาลเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง ชนิดและค่าของเงินเหรียญ ธนบัตร ร้อยละ 63.10 เวลา ครูอนุบาลเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง ชื่อวันในแต่ละสัปดาห์และคำที่ใช้บอกเกี่ยวกับวัน ร้อยละ 80.70 สาระที่ 3 : เรขาคณิต ตำแหน่ง ทิศทางและระยะทาง ครูอนุบาลเลือกเนื้อหา คณิตศาสตร์เรื่อง การบอกตำแหน่งและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ ร้อยละ 69.90 รูปเรขาคณิตสามมิติ และรูปเรขาคณิตสองมิติ ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง รูปทรงวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม ร้อยละ 85.50 สาระที่ 4 : พีชคณิต แบบรูปและความสัมพันธ์ ครูอนุบาลเลือกเนื้อหา คณิตศาสตร์เรื่อง แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง ร้อยละ 78.40 สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ ครูอนุบาลเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิอย่างง่าย ร้อยละ 38.10 สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ครูอนุบาลส่วนใหญ่เลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่อง การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 67.60 ในส่วนของการกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันนั้น ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการกำหนดเนื้อหาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหา สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันโดยมีการกำหนดลงในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ร้อยละ 86.90 และการ

กำหนดช่วงเวลาการสอนเป็นรายปีให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูอนุบาลมีกำหนดระยะเวลาการสอนโดยยึดเวลาตามหน่วยการเรียนรู้ได้ครบทุกสาระการเรียนรู้ ร้อยละ 54.00

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ในการกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน จากการสัมภาษณ์ครูอนุบาลพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีการกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้แก่ เรื่องจำนวนตัวเลขโดยการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัวที่เห็นเป็นตัวเลข เรื่องรูปทรงโดยการให้สังเกตและเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะเหมือนรูปทรง เรื่องเงินโดยให้ใช้เงินในการฝากธนาคาร การไปซื้อของที่ตลาด เรื่องการดูนาฬิกาเพื่อจับเวลาขณะที่ทำกิจกรรม การกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่สอน ในเรื่องสาระคณิตศาสตร์ ขอบเขตและลำดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น จากการสัมภาษณ์ครูอนุบาลพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่มีการระบุจำนวนสาระคณิตศาสตร์ในการสอนที่แน่นอน แต่เป็นการเรียนที่ยืดหยุ่นตามหน่วยการเรียนรู้และสถานการณ์ที่เกิดขึ้นขณะนั้น และไม่มีการลำดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การกำหนดช่วงเวลาในการจัดประสบการณ์เป็นรายปีให้ครอบคลุมทุกเนื้อหาคณิตศาสตร์จากการสัมภาษณ์ครูอนุบาลพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน ไม่มีการกำหนดช่วงเวลาในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ เนื่องจากในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์นั้นมีความยืดหยุ่นให้มีความเหมาะสมกับหน่วยการเรียนรู้และกิจกรรมประจำวันของนักเรียนในแต่ละวัน เนื้อหาที่กำหนดให้เรียนและเป้าหมายหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้นั้น จากการสัมภาษณ์ครูอนุบาลพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีเป้าหมายหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังคือนักเรียนสามารถผ่านจุดประสงค์ของเนื้อหาของคณิตศาสตร์ในแต่ละสาระที่เรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปต่อยอดในระดับชั้นต่อไป

ข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม พบว่า การเลือกเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ในการจัดประสบการณ์นั้น ครูอนุบาลมีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยบูรณาการในกิจกรรมเคลื่อนไหวจังหวะและกิจกรรมเสริมประสบการณ์ซึ่งมีสาระทางคณิตศาสตร์ดังนี้ สาระที่ 1 เรื่องจำนวนและการดำเนินการ มีเนื้อหาเรื่อง การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ การอ่านตัวเลขอารบิกและตัวเลขไทย จำนวน 9 คน ในเรื่องการเขียนตัวเลขอารบิกและแสดงจำนวน พบจำนวน 6 คน เรื่องการเปรียบเทียบจำนวน จำนวน 3 คน และเรื่องการเรียงลำดับจำนวน พบ 1 คน ในเรื่องการรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม จากการสังเกตไม่พบการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในเรื่องดังกล่าว ในสาระที่ 2 : การวัด จากการสังเกตพบว่า มีครูอนุบาลจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์เรื่องการเปรียบเทียบความยาว จำนวน 2 คน การเรียงลำดับน้ำหนัก 1 คน เรื่องเวลาโดยเรียนในเรื่องช่วงเวลาในแต่ละวันและชื่อวันในแต่ละสัปดาห์และคำที่ใช้บอกวัน 6 คน สาระที่ 3: เรขาคณิต ในเรื่องของตำแหน่ง ทิศทาง ระยะทางนั้น มีครูที่จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในเรื่องของการบอกตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก กรวย ทรงกระบอก รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 9 คน ใน

เรื่องการเปลี่ยนแปลงรูปทรงเรขาคณิตสองมิติ พบ 6 คน และในกิจกรรมสร้างสรรค์พบว่า ครูจัด
 ประสบการณ์คณิตศาสตร์เรื่องการสร้างสร้อยงานศิลปะจากรูปทรงเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ โดย
 พบจำนวน 5 คน สารระที่ 4 : พืชคณิต จากการสังเกตพบว่าครูอนุบาลมีการจัดประสบการณ์
 คณิตศาสตร์ในเรื่องแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง
 จำนวน 5 คน ในสารระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลและการ
 นำเสนอ โดยการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิอย่างง่ายนั้นไม่พบการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ใน
 เรื่องนี้ สารระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จากการสังเกตพบว่า มีครูอนุบาลจัด
 ประสบการณ์คณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้ปัญหา จำนวน 3 คน การให้เหตุผล จำนวน 1 คน และการ
 สื่อสาร จำนวน 1 คน

การกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์เพื่อ
 การพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยจัด
 ประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงกับหน่วยการเรียนรู้และจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มี
 การบูรณาการคณิตศาสตร์ลงในกิจกรรมประจำวัน ร้อยละ 46.00

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ในการลำดับขั้นพัฒนาการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล
 ในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีการจัดประสบการณ์โดยลำดับ
 ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของแต่ละเนื้อหาและหน่วยการเรียนรู้ที่สอน โดยจากการ
 ข้อมูลพบว่าขั้นที่สอนมากที่สุดจะเป็นขั้นนามธรรม รองลงมาเป็นขั้นการใช้ของจริง → ขั้นใช้รูปภาพ
 แทนของจริง → ขั้นนามธรรม และขั้นใช้ของจริง → ขั้นนามธรรม ตามลำดับ

การออกแบบกิจกรรมที่ใช้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน ไม่มีการ
 ออกแบบกิจกรรมที่ใช้คำศัพท์หรือบันทึกในแผนการจัดประสบการณ์ ครูอนุบาลส่วนใหญ่ให้นักเรียน
 เรียนรู้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ผ่านแบบฝึกหัดที่เกี่ยวกับคำศัพท์ในเรื่องการวัดคือสั้น ยาว สูง ต่ำ
 คำศัพท์ในเรื่องของค่าของเงิน คำศัพท์ในเรื่องของเวลา

2.2 ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรม มีดังนี้

กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม ครูอนุบาลส่วนใหญ่จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์มีการสอนเป็นลำดับขั้น
 ของการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ โดยเป็นลำดับขั้นใช้ของจริง → ขั้นใช้รูปภาพแทน
 ของจริง → ขั้นใช้รูปภาพ → ขั้นนามธรรม ร้อยละ 38.60 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการจัดกิจกรรมที่

เป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องของคณิตศาสตร์คือ การเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่าถึงประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้ร้อยละ 72.70

ข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมด้านการจัดกิจกรรม พบว่า การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลนั้น พบว่า ครูอนุบาลมีการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคล และผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยผ่านกระบวนการเล่น จำนวน 9 คน และมีครูอนุบาลที่จัดกิจกรรมผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัว จำนวน 2 คน จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมดนตรี จำนวน 5 คน จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการอ่านนิทาน 3 คน และจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน ทั้งนี้จากการสังเกตพบว่า ครูอนุบาลไม่มีการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา บทเรียนสำเร็จรูป และกิจกรรมพลศึกษา

การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า ครูอนุบาลมีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ดังนี้ ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีวิธีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการลงมือปฏิบัติโดยใช้กิจกรรมศิลปะ คิดเป็นร้อยละ 86.40 มีการส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ดังนี้ ทักษะการแก้ปัญหา ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการสร้างความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 56.80 ทักษะการให้เหตุผล ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการส่งเสริมให้มีการตรวจสอบและคาดคะเนทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 48.90 ทักษะการสื่อสาร ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความคิดทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 49.40 ทักษะการเชื่อมโยง ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และรู้จักการเชื่อมโยงความคิดทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 57.40 ทักษะการนำเสนอ ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการส่งเสริมให้เด็กได้สร้างสรรค์ในการนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 60.20 ครูอนุบาลส่วนใหญ่จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์มีการสอนเป็นลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ โดยเป็นลำดับขั้นใช้ของจริง → ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง → ชั้นใช้รูปภาพ → ชั้นนามธรรม ร้อยละ 38.60

ข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม : การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า ครูอนุบาลมีการจัดกิจกรรมทักษะการแก้ปัญหาที่ส่งเสริมการแก้ไขปัญหาในเรื่องของคณิตศาสตร์และเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน จำนวน 2 คน ละครึ่งมีการส่งเสริมการประยุกต์และการนำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาไปใช้ให้เหมาะสม จำนวน 1 คน ส่วนทักษะการสื่อสารนั้น พบว่ามีครูอนุบาลส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความคิดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน

การบูรณาการคณิตศาสตร์ลงสู่กิจกรรมประจำวัน

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ร้อยละ 86.90 และในการบูรณาการคณิตศาสตร์สู่กิจกรรมอื่น ๆ นั้นครูอนุบาล ร้อยละ 36.90 มีการบูรณาการคณิตศาสตร์กับกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม

ข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมพบว่า ครูอนุบาลมีการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยการบูรณาการผ่านกิจกรรมประจำวันดังนี้คือ ครูอนุบาลมีบูรณาการลงในกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมเสรี และกิจกรรมเกมการศึกษา จำนวน 9 คน และมีกิจกรรมสร้างสรรค์ที่ครูอนุบาลได้บูรณาการคณิตศาสตร์ในเรื่องการสร้างสรรคงานศิลปะจากรูปทรงเรขาคณิตสองมิติ จำนวน 5 คน ส่วนกิจกรรมที่ไม่พบการบูรณาการคณิตศาสตร์ ได้แก่ กิจกรรมกลางแจ้ง

2.3 ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล มีดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการสร้างเครื่องมือการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดทำขึ้นเอง คิดเป็นร้อยละ 52.30 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการประเมินการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลด้วยวิธีการสังเกตพฤติกรรม ร้อยละ 87.50

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ พบว่า เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีการสังเกตพฤติกรรม และการบันทึกลงในแบบบันทึกพัฒนาการ และการทำแบบทดสอบ ตามลำดับ และการวัดและประเมินผลที่ใช้ระยะเวลาอย่างต่อเนื่องนั้น พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน ไม่มีการวัดผลอย่างต่อเนื่อง ไม่มีการวัดผลในระยะก่อนหรือระหว่างการจัดประสบการณ์ ครูอนุบาลส่วนใหญ่จะเป็นการวัดผลในระยะหลังจากการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์

ข้อมูลจากการสังเกต พบว่าเครื่องมือในการวัดผลและประเมินผลความรู้ ทักษะทางคณิตศาสตร์พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีการสังเกตพฤติกรรม และการบันทึกลงในแบบบันทึกพัฒนาการ และการทำแบบทดสอบ

วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีวิธีการวัดและประเมินผลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในขั้นตอนหลังจากการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ร้อยละ 57.40 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีเป้าหมายในการวัดประเมินผลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์เพื่อประเมินความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ ร้อยละ 52.80 ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในเรื่องคณิตศาสตร์ ร้อยละ 17.00 ครูอนุบาลส่วนใหญ่ได้ประเมินผลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ใน

ขั้นตอนกระบวนการประเมินผลหลังจากการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ร้อยละ 79.00 ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีกำหนดระยะเวลาในการประเมินผลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยประเมินเป็นรายเนื้อหาของการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ร้อยละ 57.40

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ พบว่า การวัดและประเมินผลที่ใช้ระยะเวลาอย่างต่อเนื่องนั้น พบว่าครูอนุบาลจำนวน 9 คน ไม่มีการวัดผลอย่างต่อเนื่อง ไม่มีการวัดผลในระยะก่อนหรือระหว่างการจัดประสบการณ์ ครูอนุบาลส่วนใหญ่จะเป็นการวัดผลในระยะหลังจากการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ การนำผลประเมินมาใช้ในการพัฒนาเด็กพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีการนำผลประเมินมาใช้ในการทำวิจัยในชั้นเรียน และส่งเสริมผู้เรียนแต่ละคนให้มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น และการประเมินผลนั้นพบว่า ครูอนุบาลไม่มีการนำไปปรับปรุงการจัดกิจกรรม

2.4 ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ด้านการจัดสภาพแวดล้อม มีดังนี้

สื่อที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีเป้าหมายในการใช้สื่อการสอนเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดในเรื่องคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น ร้อยละ 63.10 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการเลือกสื่อในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยเลือกสื่อให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก ร้อยละ 72.20

ข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม พบว่า สื่อคณิตศาสตร์ที่พบในห้องเรียนนั้น พบว่าห้องเรียนทุกห้องที่ทำการสังเกตมี กระดาน หนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ แป้งปั้น ไม้บรรทัด ไม้บล็อก ที่มีครบ 9 ห้องเรียน รองลงมาคืออุปกรณ์คือ เครื่องคิดเลข เครื่องชั่งน้ำหนัก พบจำนวน 6 ห้องเรียน ยังมีปฏิทิน บัตรคำ พบจำนวน 5 ห้องเรียน โทรศัพท์ ไม้วัดส่วนสูง จิกซอว์ พบจำนวน 4 ห้องเรียน เกมการศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซ้อนดวงวัด ทรายาง พบจำนวน 3 ห้องเรียน กระเป๋าผนัง โดมิโน พบ 2 ห้องเรียน และที่ไม่พบเลยในห้องเรียนได้แก่ สายวัด

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ พบว่า สื่อการเรียนรู้ตามสาระคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจัดประสบการณ์นั้นพบว่า ครูอนุบาลจำนวน 9 คน มีสื่อใช้บ่อยครั้งคือ สื่อการสอนที่มีอยู่ในห้องเรียนตามมุมแล้วนำมาประยุกต์ใช้ตามหน่วยการเรียนรู้ที่มีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ รองลงมาคือสื่อสำเร็จรูปที่มีการผลิตจำหน่าย เนื่องจากมีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน จำพวกตัวเลขรูปภาพจำนวน เป็นต้น และสื่อที่ใช้บ่อยครั้งคือ สื่อที่ครูผลิตเอง เนื่องจากมีเวลาจำกัดและขาดงบประมาณในการจัดซื้อ จัดทำให้สอดคล้องกับสาระคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมในการจัดสภาพแวดล้อม พบว่าแต่ละห้องเรียนมีสื่ออุปกรณ์เช่น กระดาน หนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ แป้งปั้น ไม้บรรทัด ไม้บล็อก ที่มีครบ 9 ห้องเรียน รองลงมาคืออุปกรณ์คือ เครื่องคิดเลข เครื่องชั่งน้ำหนัก พบจำนวน 6 ห้องเรียน ยังมีปฏิทิน บัตรคำ

พบจำนวน 5 ห้องเรียน โทรศัพท ไม้วัดส่วนสูง จิ๊กซอว์ พบจำนวน 4 ห้องเรียน เกมการศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ช้อนตวงวัด ทรายาง พบจำนวน 3 ห้องเรียน กระเป๋าผนัง โดมิโน พบ 2 ห้องเรียน และที่ไม่พบเลยในห้องเรียนได้แก่ สายวัด

พื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 68.80 และครูอนุบาลส่วนใหญ่การจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์โดยใช้มีพื้นที่ในการทำศิลปะร้อยละ 69.30

ข้อมูลจากแบบสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม พบว่า ครูอนุบาลมีการจัดพื้นที่กว้างขวางสำหรับการเคลื่อนไหวหรือทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ ในห้องเรียนมีสื่อที่เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการ จำนวน 9 ห้องเรียนจากมุมต่าง ๆ มีห้องเรียนที่จัดพื้นที่สำหรับการทำงานเป็นรายบุคคล จำนวน 3 ห้องเรียน และห้องเรียนที่มีพื้นที่สำหรับการทำงานเป็นกลุ่มใหญ่เพียงต่อต่อความต้องการของเด็ก มีจำนวน 2 ห้องเรียน การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลนั้น พบว่า ครูอนุบาล 7 คน มีการสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นที่ครูมีเอื้ออาทรต่อนักเรียน รองลงมาคือครู 3 คน มีการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการคิดและสร้างความสนใจของเด็ก และมีครู 2 คน สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้สวยงาม แต่ที่ไม่พบในการสังเกตของแต่ละห้องเรียนคือ การสร้างบรรยากาศโดยมีอุปกรณ์ แผ่นภาพหรือเครื่องหมายของคณิตศาสตร์ การสร้างบรรยากาศโดยมีมุมวิชาการที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์และการจัดป้ายนิเทศและการตกแต่งห้องเรียนที่มีการเชื่อมโยงกับคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมพบว่า ในการจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์ มีห้องเรียนที่มีพื้นที่ในการทำศิลปะและมีพื้นที่ในการแสดงผลงานหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ห้องเรียน มีห้องเรียนที่มีพื้นที่ในการเล่นบทบาทสมมติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ห้องเรียน มีห้องเรียนที่มีพื้นที่ในการเล่นกระบะทราย จำนวน 2 ห้องเรียน แต่ที่ไม่พบในการสังเกตของแต่ละห้องเรียนคือ พื้นที่ในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแผนภูมิ พื้นที่ในการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ และพื้นที่ในการอ่านเขียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

2.5 ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ ด้านบทบาทครู ได้ดังนี้

การเปิดโอกาสให้เด็กในการลงมือกระทำกิจกรรมคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างสรรค์ผลงานทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 65.30 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีเทคนิควิธีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่เน้นการลงมือกระทำโดยใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์สื่อสารกับเด็กอย่างเหมาะสมกับวัย ร้อยละ 71.60

ข้อมูลจากแบบสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม พบว่า ครูอนุบาลจำนวน 2 คน มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดของตนเอง และครูอนุบาลจำนวน 1 คน ที่มีวิธีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความหลากหลาย แต่ที่ไม่พบในการสังเกตของแต่ละห้องเรียนคือ เปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้เลือกกิจกรรมที่ตนเองสนใจ

การกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่จะใช้คำถามว่า ทำไมหนูถึงคิดแบบนี้ เพื่อกระตุ้นความคิดทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 60.80 และครูอนุบาลส่วนใหญ่มีวิธีการเสริมแรงในการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการชมเชยทุกครั้งที่สามารถปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ได้จนแล้วเสร็จ ร้อยละ 79.50

ข้อมูลจากการสังเกตบทบาทครูนั้น พบว่าครูอนุบาลจำนวน 4 คน มีการเสริมแรงและให้กำลังใจแก่เด็กขณะที่ทำกิจกรรม และมีครูจำนวน 3 คน ที่เข้าช่วยเหลือนักเรียนเมื่อเด็กประสบปัญหา มีครูจำนวน 2 คน

การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร พบประเด็นสำคัญในการอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

1. ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์

1.1 การกำหนดเนื้อหา ผลการวิจัยโดยภาพรวมพบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่ทำหลักสูตรที่มีสาระคณิตศาสตร์ในการจัดประสบการณ์ โดยใช้หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 เป็นแนวทางในการทำหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2549) ที่กล่าวว่า ขอบข่ายของคณิตศาสตร์ที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยนั้น ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมให้แก่เด็กเพื่อส่งเสริมพัฒนาการในทุก ๆ ด้าน ทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาเด็กให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ขอบข่ายของหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ดังนั้นสิ่งที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้ได้แก่ เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก บุคคล สถานที่แวดล้อม ธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็กที่มีโอกาสใกล้ชิดหรือมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ จะไม่นั้นเนื้อหา การท่องจำในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรือกระบวนการจำเป็นต้องบูรณาการ

ทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเด็ก และครูอนุบาลที่ไม่ได้มีการจัดทำหลักสูตรที่มีสาระคณิตศาสตร์ นั้น จะมีแนวทางการจัดประสบการณ์ในรูปแบบของการบูรณาการคณิตศาสตร์กับกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ สิริมณี บรรจง (2549) ที่กล่าวว่า การสอนแบบบูรณาการ หมายถึง การนำความรู้ด้านต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันมาผสมผสานกันเพื่อให้การเรียนรู้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเน้นองค์รวมของพัฒนาการของพัฒนาการมากกว่าองค์ความรู้ในแต่ละเนื้อหา การบูรณาการมี 2 ลักษณะคือ การบูรณาการภายในวิชาหรือเนื้อหาวิชาเดียวกัน และการบูรณาการระหว่างวิชาในระดับปฐมวัยนั้น เน้นการบูรณาการพัฒนาการทุกด้านเข้าด้วยกันในลักษณะหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งไม่ได้เน้นการเรียนเป็นวิชา แต่เป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นการจัดการเรียนรู้โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการให้เด็กเป็นผู้ลงมือกระทำและมีการเรียนแบบเป็นกลุ่ม ซึ่งมุ่งหวังให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง และในการวางแผนหลักสูตรหรือการวางแผนแนวการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ พบว่า ครูส่วนใหญ่ประสบปัญหาเกี่ยวกับเอกสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งโดยการสอนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้นครูจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2549) ที่ได้กล่าวว่า ในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยนั้น ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการเด็ก รู้จักธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กและขอบข่ายของหลักสูตรอย่างลึกซึ้งแล้ว ยังต้องรู้เทคนิคการสอน การจัดประสบการณ์และเข้าใจหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยด้วย

1.2 การกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์ ผลการวิจัยโดยภาพรวม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการจัดทำแผนการสอนที่มีความเชื่อมโยงกับหน่วยการเรียนรู้และจัดทำแผนการสอนที่มีการบูรณาการคณิตศาสตร์ลงไปในกิจกรรมประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2549) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยจะต้องสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นการเสริมสร้างให้เด็กได้ตระหนักถึงคณิตศาสตร์ และช่วยให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงต่อไป และในการกำหนดระยะเวลาในการสอนในแต่ละการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ครูอนุบาลส่วนใหญ่ยึดเวลาตามหน่วยการเรียนรู้ได้ครบทุกสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการกำหนดเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์นั้นครูอนุบาลมีการเลือกใช้สาระคณิตศาสตร์เกือบครบทุกสาระที่มีค่าเฉลี่ยไล่เลี่ยกัน ยกเว้นบางสาระที่มีครูอนุบาลเลือกใช้ในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์เป็นส่วนน้อยโดยมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ สาระที่ : 2 สาระย่อย 5 สาระที่ครูอนุบาลเลือกใช้ในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์น้อยที่สุด การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีจัดทำแผนการจัดประสบการณ์โดยมีการจัดทำแผนให้มีความเชื่อมโยงกับหน่วยการเรียนรู้และจัดทำแผนการสอนที่มีการบูรณาการลงในกิจกรรมประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2549) ได้กล่าวไว้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไม่มุ่งเน้นการสอนเนื้อหา แต่เป็นการจัดประสบการณ์โดยการใช้กระบวนการบูรณาการผ่านหน่วยเรียนรู้ที่หลากหลาย

2. ด้านการจัดกิจกรรม

2.1 กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการจัดกิจกรรมที่เป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กล่าวว่า ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย ครูผู้สอนต้องยึดเด็กเป็นสำคัญในการเชื่อมโยงประสบการณ์โดยให้เด็กมีส่วนร่วมรู้ ร่วมคิด ร่วมทำ และการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่มีการสอนเป็นลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จากแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่ มีชั้นการสอนแบบขั้นใช้ของจริง → แบบขั้นนามธรรม โดยมีครูส่วนน้อยที่ใช้ขั้นกึ่งรูปภาพ และขั้นใช้รูปภาพแทนของจริง ซึ่งขั้นตอนนี้มีความสำคัญในการเรียนรู้ของเด็กเป็นอย่างมาก สอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2549) ได้กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เอาไว้ดังนี้ วางแผนการจัดกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอนและชัดเจน โดยเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก จากวัสดุของจริงไปสู่สัญลักษณ์เป็นลำดับต่อเนื่องกันไป การเข้าใจความคิดรวบยอดของเด็กเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เรื่องตัวเลขของเด็กจะพัฒนาเป็นขั้นตอน โดยควรเริ่มจากทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ง่ายๆ ไปสู่กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงต้องมีการวางแผนทั้งระบบทั้งในและนอกห้องเรียน รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมและการประเมินผลด้วย ในการจัดการเรียนรู้นั้นครูต้องหาสื่อการสอนที่เป็นของจริงให้มากที่สุด เนื่องจากการเรียนรู้ของเด็กเกิดจากรูปธรรมไปสู่ นามธรรมตามขั้นตอน คือขั้นที่ 1 ใช้ของจริง สำหรับให้เด็กนับ เปรียบเทียบ จำแนก จัดกลุ่ม เช่น ใช้ผลไม้ดอกไม้ ของใช้เด็ก ขั้นที่ 2 ใช้รูปภาพแทนของจริงในกรณีที่ไม่มีของจริงหรือไม่สะดวกในการนำของจริงมาใช้ในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 3 ใช้กึ่งรูปภาพ ได้แก่ สมมติเครื่องหมายต่างๆ แทนภาพหรือจำนวนให้เด็กคิด ขั้นที่ 4 นามธรรม เป็นขั้นตอนของการใช้ตัวเลข และใช้เครื่องหมาย เช่น $2 + 3 = ?$ และ $3 > 2$ เป็นต้น

2.2 การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ จากแบบสอบถาม แบบสังเกต โดยภาพรวมพบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการลงมือปฏิบัติโดยใช้กิจกรรมที่มีความหลากหลาย ซึ่งกิจกรรมที่มีการส่งเสริมนั้นเป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งผลให้เด็กมีทักษะความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ซึ่ง สอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2549) ได้กล่าวไว้ว่า ประสบการณ์ที่เด็กลงมือกระทำด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงการเล่นไปสู่การสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง

2.3 การบูรณาการคณิตศาสตร์สู่กิจวัตรประจำวัน โดยภาพรวม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลโดยการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัวและการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้ผ่านการเล่นซึ่งสอดคล้องกับ นกเนตร ธรรมบวร (2549) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า การจัดกิจกรรมที่มี

ความหมายกับเด็ก สอดคล้องกับเหตุการณ์และชีวิตประจำวัน ให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง และเรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัวไปหาสิ่งที่อยู่ไกลตัว

3. ด้านการวัดและประเมินผล

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมนั้น ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการประเมินผลด้วยวิธีการสังเกตพฤติกรรมและการสนทนาพูดคุย ซึ่งเป็นวิธีการที่มีความเหมาะสมกับเด็กปฐมวัยมากที่สุด ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีครูอนุบาลส่วนหนึ่งที่ยังใช้การประเมินผลที่ไม่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ได้แก่ วิธีการท่องจำ การใช้ข้อสอบ และในขั้นตอนกระบวนการประเมินผล การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์นั้น ครูส่วนใหญ่ มีการประเมินเฉพาะก่อนจัดประสบการณ์และหลังประสบการณ์เท่านั้น ในระหว่างการจัดประสบการณ์ครูโดยมากไม่มีการประเมิน และการประเมินผลคณิตศาสตร์ก็มักประเมินเป็นรายเนื้อหา

3.2 วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมนั้น ครูอนุบาลส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาในเรื่องการประเมินผลการเรียนการสอน และ ครูอนุบาลส่วนใหญ่ได้ประเมินผลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในขั้นตอนกระบวนการประเมินผลหลังจากการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์เท่านั้นครูอนุบาลมีการนำผลประเมินมาใช้ในการพัฒนาเด็กแต่ครูอนุบาลยังไม่มีการนำไปปรับปรุงการจัดกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ (NAEYC and NCTM, 2002) กล่าวว่า การสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กด้วยการประเมินความรู้ทักษะและความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กแก้ปัญหาคณิตศาสตร์การประเมินผลทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นประโยชน์มากที่สุดเมื่อมีเป้าหมายในช่วยเหลือและพัฒนาเด็ก รวมถึงการประเมินผลในการจัดกิจกรรมของครูที่ได้มีการวางแผนการจัดประสบการณ์ และการประเมินผลนั้นควรมีหลักการประเมินที่หลากหลาย

4. ด้านการจัดสภาพแวดล้อม

4.1 สื่อที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ โดยภาพรวม พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่มีการเลือกสื่อให้เหมาะสมกับวัย และมีเป้าหมายเพื่อให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดในเรื่องคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2549) กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยคือการเล่น โดยเฉพาะการเล่นการสัมผัสและการนำสื่อการสอนมาใช้ให้เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยนั้น ครูปฐมวัยต้องเข้าใจการจัดหาสื่อ การเตรียมสื่อ เพื่อให้ได้สื่อการสอนที่มีประโยชน์กับเด็กและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

4.2 พื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยภาพรวมนั้น พบว่า ครูอนุบาลมีการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการใช้ภาษาสื่อสารกับเด็กอย่างเหมาะสมกับวัย ซึ่งเด็กเรียนรู้ได้ดีจากการสื่อสารนั้นต้องมีการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2546) ได้กล่าวว่า หลักการจัดประสบการณ์ควรมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก เด็กปฐมวัยไม่สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างอิสระ ดังนั้นครูต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก การที่ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กด้วย

วิธีการต่าง ๆ เช่น การสนทนา การอภิปราย ถามคำถาม ให้กำลังใจและสนับสนุนให้เด็กเห็นความสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยภาพรวมนั้นพบว่า ครูอนุบาลมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับช่วงอายุของเด็กและมีการจัดสภาพแวดล้อมคณิตศาสตร์ในห้องเรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งสอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2546) ที่กล่าวไว้ในเรื่องแนวทางการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์คือ การจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็ก ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลองและคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง

5. ด้านบทบาทครู

5.1 การเปิดโอกาสให้เด็กในการลงมือกระทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมนั้นพบว่า ครูอนุบาลมีการเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างสรรค์ผลงานทางคณิตศาสตร์ เช่น การวาดภาพต่อเติมรูปทรงเรขาคณิต การระบายสีรูปทรงต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับ สิริมณี บรรจง (2549) ได้กล่าวถึง เรื่องคณิตคิดสร้างสรรค์ คือ ความคิดใหม่ที่เกิดขึ้นที่ทำให้พัฒนาสิ่งใหม่ ๆ หรือวิธีการใหม่ ซึ่งอาจจะกล่าวได้อย่างหนึ่งว่าเป็นแนวทางใหม่เพื่อแก้ปัญหา ซึ่งในกิจกรรมคณิตศาสตร์คิดสร้างสรรค์นั้น ลักษณะของกิจกรรมเป็นการส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์

5.2 การกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมนั้นพบว่า บทบาทครูอนุบาลส่วนใหญ่ต้องมีการใช้ภาษาสื่อสารกับเด็กอย่างเหมาะสมและมีครูนั้นมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการคิด ได้รับความสนใจของเด็ก ซึ่งได้สอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กล่าวว่า ครูผู้สอนเป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์และครูนั้นควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ใช้และพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และ การใช้คำถามที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ พบว่า ครูอนุบาลยังใช้คำถามในการกระตุ้นการเรียนรู้ไม่มีความหลากหลาย โดยแท้จริงการสอนโดยการใช้คำถามที่การกระตุ้นความคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลจะทำให้เด็กได้ฝึกกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของนามธรรม ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้จากการใช้คำถาม ครูผู้สอนต้องใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลเพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจศึกษากับครูอนุบาลที่อยู่ในโรงเรียนสังกัดอื่น เช่น โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครและโรงเรียนสังกัดเอกชน
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในทุกสังกัด





ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลาธิป สมานิติโต สาขาการศึกษาปฐมวัย
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. อาจารย์ ดร. ไพโรจน์ น่วมนุ่ม สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ชุลีกร เลิศประเสริฐ สาขาการศึกษาปฐมวัย
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ตารางที่ 18 ประชากรที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ลำดับ	โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน		
		เตรียม อนุบาล	อนุบาล 1	อนุบาล 2
1	วัดชนะสงคราม	1	1	1
2	พระตำหนักสวนกุหลาบ	4	3	4
3	วัดพลับพลาชัย	3	3	3
4	วัดโสมนัส	2	1	2
5	มหาวิรานุวัตร	1	2	2
6	วัดชัยชนะสงคราม	1	1	1
7	อนุบาลวัดปรีณายก	2	2	2
8	ทีปังกรวิทยาพัฒน์ (วัดโสมนัส) ในพระราชูปถัมภ์ฯ	0	2	2
9	วัดเวตวันธรรมาวาส	1	2	2
10	พญาไท	5	4	4
11	อนุบาลสามเสนฯ	1	4	4
12	ทุ่งมหาเมฆ	2	2	2
13	ประถมนนทรี	1	1	1
14	วัดदान	1	1	1
15	ดาราคาม	1	1	1
16	สายน้ำทิพย์	1	3	3
17	อนุบาลพิบูลเวศม์	3	5	5
18	วัดมหาบุศย์ (พิทักษ์ถาวรคุณ)	2	2	2
19	ไทยรัฐวิทยา ๗๕ เฉลิมพระเกียรติ	2	2	2
20	บ้านหนองบอน (นัยนานนท์อนุสรณ์)	1	2	2
21	บางบัว (เพ่งตั้งตรงจิตรวิทยาคาร)	1	2	1
22	พระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี)	0	3	3
23	พิบูลอุปถัมภ์	2	2	2
24	วัดอุทัยธาราม	0	1	1
25	โสมสิตโมสร	1	2	2

ตาราง 18 (ต่อ) ประชากรที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

26	วัดอมรินทราราม	3	3	3
27	ประมทวิธาภิเศก	2	2	3
28	ราชวินิตประมบางแค	4	4	5
29	วัดเจ้ามูล	2	1	1
30	วัดช่างเหล็ก	1	1	1
31	วัดหนัง	3	3	2
32	วัดนาคปรก	1	1	1
33	วัดหงส์รัตนาราม	1	1	1
34	อนุบาลวัดนางนอง	3	3	2
35	วัดสังข์กระจาย	1	1	1
รวมทั้งสิ้น (206 ห้องเรียน)		59	73	74





ตารางที่ 19 รายชื่อโรงเรียนตามขนาดจำนวนนักเรียน

โรงเรียนขนาดเล็ก	โรงเรียนขนาดกลาง	โรงเรียนขนาดใหญ่
โรงเรียนวัดสังข์กระจาย	โรงเรียนวัดเจ้ามูล	โรงเรียนวัดเวตวันธรรมมา วาส
โรงเรียนวัดนาคปรก	โรงเรียนโรงเรียนมหาวิทยาลัยวัด	โรงเรียนบ้านหนองบอน (นัยนานนทอนุสรณ์)
โรงเรียนวัดชนะสงคราม	โรงเรียนที่ปึงกรวิทยาพัฒนา(วัดโบสถ์) ในพระราชูปถัมภ์ฯ	โรงเรียนพระยาประเสริฐ สุนทราศรัย (กระจ่าง สิง หเสนี)
โรงเรียนวัดชัยชนะ สงคราม	วัดมหาบุศย์ (พิทักษ์ถาวรคุณ)	โรงเรียนประถมทวีธา ภิเศก
โรงเรียนวัดด่าน	โรงเรียนประถมนนทรี	โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๗๕ เฉลิมพระเกียรติ
โรงเรียนวัดช่างเหล็ก	โรงเรียนดาราคาม	โรงเรียนวัดปลับปลาชัย
โรงเรียนวัดอุทัยธาราม	โรงเรียนอนุบาลวัดปรีณายก	โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ
โรงเรียนวัดหงส์รัตนาราม	โรงเรียนวัดหนัง	โรงเรียนบางบัว (เฟ่งตั้ง ตรงจิตรวิทยาคาร)
โรงเรียนวัดโสมนัส	โรงเรียนวัดประยุรวงศาวาส จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	โรงเรียนพระตำหนัก สวนกุหลาบ
	โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง	โรงเรียนพิบูลอุปถัมภ์ โรงเรียนราชวินิตประถม บางแค โรงเรียนสายน้ำทิพย์ โรงเรียนอนุบาลพิบูล เวศม์ โรงเรียนวัดอมรินทรา ราม โรงเรียนโฆสิตสโมสร โรงเรียนพญาไท โรงเรียนราชวินิต



ภาคผนวก ง

ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามจากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 20 ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
1. เพศ		
ชาย	1.0	ใช้ได้
หญิง	1.0	ใช้ได้
2.อายุ		
20 – 30 ปี	1.0	ใช้ได้
31 – 40 ปี	1.0	ใช้ได้
41 – 50 ปี	1.0	ใช้ได้
มากกว่า 50 ปี	1.0	ใช้ได้
3. วุฒิการศึกษา		
ปริญญาตรี	1.0	ใช้ได้
ปริญญาโท	1.0	ใช้ได้
อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
4. ประสบการณ์การทำงานในการสอนระดับชั้นอนุบาล		
1 – 5 ปี	1.0	ใช้ได้
6 – 10 ปี	1.0	ใช้ได้
11 – 15 ปี	1.0	ใช้ได้
มากกว่า 15 ปีขึ้นไป	1.0	ใช้ได้
5. ปัจจุบันสอนอยู่ระดับชั้น		
ระดับชั้นเตรียมอนุบาล	1.0	ใช้ได้
ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1	1.0	ใช้ได้
ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2	1.0	ใช้ได้
6. การอบรมความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์		
คณิตศาสตร์		
ไม่เคยอบรม	1.0	ใช้ได้
เคยอบรม	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่า
ดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
1.ท่านมีการเลือกเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์เรื่องใดในการจัด ประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล คือเรื่องใด	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 1 : เรื่องจำนวนและการดำเนินการ จำนวน	1.0	ใช้ได้
การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ	1.0	ใช้ได้
การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย	1.0	ใช้ได้
การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกและแสดงจำนวน	1.0	ใช้ได้
การเปรียบเทียบจำนวน	1.0	ใช้ได้
การเรียงลำดับจำนวน	1.0	ใช้ได้
การรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม	1.0	ใช้ได้
ความหมายของการรวม	1.0	ใช้ได้
การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10	1.0	ใช้ได้
ความหมายของการแยก	1.0	ใช้ได้
การแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 2 : การวัด ความยาว น้ำหนัก และปริมาตร	1.0	ใช้ได้
การเปรียบเทียบความยาว	1.0	ใช้ได้
การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	1.0	ใช้ได้
การเรียงลำดับความยาว	1.0	ใช้ได้
การเปรียบเทียบน้ำหนัก	1.0	ใช้ได้
การชั่งโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	1.0	ใช้ได้
การเรียงลำดับน้ำหนัก	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
การเปรียบเทียบปริมาตร	1.0	ใช้ได้
การตวงโดยการใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	1.0	ใช้ได้
การเรียงลำดับปริมาตร	1.0	ใช้ได้
เงิน	1.0	ใช้ได้
ชนิดและค่าของเงินเหรียญ และธนบัตร	1.0	ใช้ได้
เวลา	1.0	ใช้ได้
ช่วงเวลาในแต่ละวัน	1.0	ใช้ได้
ชื่อวันในแต่ละสัปดาห์ และคำที่ใช้บอกเกี่ยวกับวัน	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 3 : เรขาคณิต ตำแหน่ง ทิศทางและระยะทาง	1.0	ใช้ได้
การบอกตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ	1.0	ใช้ได้
รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ	1.0	ใช้ได้
ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก กรวย ทรงกระบอก	1.0	ใช้ได้
รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม	1.0	ใช้ได้
การเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตสองมิติ	1.0	ใช้ได้
การสร้างสรรค์งานศิลปะจากรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 4 : พีชคณิต	1.0	ใช้ได้
แบบรูปและความสัมพันธ์	1.0	ใช้ได้
แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	1.0	ใช้ได้
การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ	1.0	ใช้ได้
การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิอย่างง่าย	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
การแก้ปัญหา	1.0	ใช้ได้
การให้เหตุผล	1.0	ใช้ได้
การสื่อสาร	1.0	ใช้ได้
การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
การนำเสนอ	1.0	ใช้ได้

อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
2. การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน	1.0	ใช้ได้
2.1 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงเด็กเป็นรายบุคคล	1.0	ใช้ได้
2.2 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้แบบร่วมมือกัน	1.0	ใช้ได้
2.3 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัว	1.0	ใช้ได้
2.4 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้ผ่านการเล่น	1.0	ใช้ได้
2.5 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมดนตรี	1.0	ใช้ได้
2.6 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านการอ่านนิทาน	1.0	ใช้ได้
2.7 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
2.8 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรม	1.0	ใช้ได้
การศึกษา		
2.9 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านบทเรียนสำเร็จรูป	1.0	ใช้ได้
2.10 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมศิลปะ	1.0	ใช้ได้
2.11 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมพลศึกษา	1.0	ใช้ได้
2.12 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยี	1.0	ใช้ได้
2.13 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
3. ท่านมีการกำหนดระยะเวลาการสอนในแต่ละสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมต่อปีการศึกษาหรือไม่	1.0	ใช้ได้
3.1 ไม่มีการกำหนด	1.0	ใช้ได้
มีการกำหนด อย่างไร	1.0	ใช้ได้
3.2 กำหนดระยะเวลาการสอนให้ครอบคลุมตลอดทั้งปีการศึกษาโดยยึดแบ่งเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ครบทุกสาระ	1.0	ใช้ได้
3.3 กำหนดระยะเวลาการสอนให้ครอบคลุมตลอดทั้งปีการศึกษาโดยยึดแบ่งเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์แต่ไม่ครบทุกสาระ	1.0	ใช้ได้
3.4 กำหนดระยะเวลาการสอนโดยยึดเวลาตามหน่วยการเรียนรู้ได้ครบทุกสาระการเรียนรู้	1.0	ใช้ได้
3.5 กำหนดระยะเวลาการสอนโดยยึดเวลาตามหน่วยการเรียนรู้แต่ไม่	1.0	ใช้ได้

ครบทุกสาระการเรียนรู้

3.6 อื่น ๆ

0

0

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
4.การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาความความคิด รวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
4.1 ไม่จัดทำ	1.0	ใช้ได้
จัดทำ อย่างไร	1.0	ใช้ได้
4.2 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีการเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้มีความเหมาะสมกับวัย	1.0	ใช้ได้
4.3 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมต่อระหว่างช่วงชั้น	1.0	ใช้ได้
4.4 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงกับหน่วยการเรียนรู้	1.0	ใช้ได้
4.5 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
4.6 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.0	ใช้ได้
4.7 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่การสอดแทรกคำศัพท์คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
4.8 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่ระบุสื่ออุปกรณ์คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
4.9 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีการบูรณาการคณิตศาสตร์ลงในกิจกรรมประจำวัน	1.0	ใช้ได้
4.10 จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
4.11 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
5.การออกแบบกิจกรรมและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์หรือไม่	1.0	ใช้ได้
5.1 ไม่มี	1.0	ใช้ได้
มี อย่างไร	1.0	ใช้ได้
5.2 มีการออกแบบคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่มีสัมพันธ์กันกับแต่ละสาระคณิตศาสตร์ เช่น คำศัพท์ในเรื่องการวัดคือ นิ้ว เซนติเมตร เมตร ฯลฯ	1.0	ใช้ได้
5.3 มีการออกแบบคำศัพท์ในสื่อประเภทภาพที่หลากหลายรูปแบบ	1.0	ใช้ได้

เช่น การทำแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิวงกลม แผนภูมิแท่ง ฯลฯ

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
5.4 มีการออกแบบการเรียนรู้คำศัพท์โดยใช้ภาษามือหรือท่าทาง ประกอบขณะที่สื่อความหมายถึงคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
5.5 มีการออกแบบการเรียนรู้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์โดยส่งเสริมการใช้ภาษาต่างประเทศควบคู่กับภาษาไทย	1.0	ใช้ได้
5.6 มีการออกแบบและจัดทำเกี่ยวกับคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์พร้อมจัดสภาพในห้องเรียนที่ง่ายแก่การมองเห็นเพื่อการเรียนรู้	1.0	ใช้ได้
5.7 มีการออกแบบการเรียนรู้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ประกอบการอธิบาย	1.0	ใช้ได้
6. การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่มีการลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์		
6.1 ชั้นนามธรรม	1.0	ใช้ได้
6.2 ชั้นใช้ของจริง → ชั้นนามธรรม	1.0	ใช้ได้
6.3 ชั้นใช้ของจริง → ชั้นกิจกรรม → ชั้นนามธรรม	1.0	ใช้ได้
6.4 ชั้นใช้ของจริง → ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง → ชั้นนามธรรม	1.0	ใช้ได้
6.5 ชั้นใช้ของจริง → ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง → ชั้นกิจกรรม → ชั้นนามธรรม	1.0	ใช้ได้
5.5 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
7. การจัดกิจกรรมที่เป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องของคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
7.1 ไม่มี	1.0	ใช้ได้
มีอย่างไร	1.0	ใช้ได้
7.2 เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่าถึงประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้	1.0	ใช้ได้
7.3 ตั้งคำถามให้เด็กได้แสดงถึงประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่อง	1.0	ใช้ได้

เรียนรู้

7.4 มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียนรู้ (Pre-Test) เพื่อวัด
 ประสพการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนรู้ 1.0 ใช้ได้

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
8. ท่านมีวิธีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการลงมือปฏิบัติโดยใช้กิจกรรมใดบ้าง	1.0	ใช้ได้
8.1 การสนทนา	1.0	ใช้ได้
8.2 การให้เด็กทำศิลปะ	1.0	ใช้ได้
8.3 การให้เด็กเขียนสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เช่น ตัวเลขไทย ตัวเลขอารบิกและเครื่องหมาย $+$, $-$, $<$, $>$, \checkmark	1.0	ใช้ได้
8.4 การท่องสูตรคูณ	1.0	ใช้ได้
8.5 การคิดเลขในใจ	1.0	ใช้ได้
8.6 การลงมือทำแบบฝึกหัดแก้โจทย์ปัญหา	1.0	ใช้ได้
8.7 การคัดตัวเลข	1.0	ใช้ได้
8.8 การใช้เพลง	1.0	ใช้ได้
8.9 การใช้ลูกคิด	1.0	ใช้ได้
8.10 การร้อยลูกปัด	1.0	ใช้ได้
8.11 การเล่นนิทาน	1.0	ใช้ได้
8.12 การแสดงบทบาทสมมติ/ละคร	1.0	ใช้ได้
8.13 การจัดการศึกษานอกสถานที่	1.0	ใช้ได้
8.14 การใช้เกมการศึกษา	1.0	ใช้ได้
8.15 การสาธิตและการทดลอง	1.0	ใช้ได้
8.16 การใช้เกม	1.0	ใช้ได้
8.17 การเชิญวิทยากรที่เป็นผู้ปกครองมาให้ความรู้	1.0	ใช้ได้
8.18 การเชิญวิทยากรจากชุมชนมาให้ความรู้	1.0	ใช้ได้
8.19 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
9. การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล	1.0	ใช้ได้
ทักษะการแก้ปัญหา	1.0	ใช้ได้
9.1 มีการสร้างความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหา	1.0	ใช้ได้
9.2 มีการส่งเสริมการแก้ไขปัญหาในเรื่องของคณิตศาสตร์และเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน	1.0	ใช้ได้
9.3 มีการส่งเสริมการประยุกต์และการนำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาไปใช้ให้เหมาะสม	1.0	ใช้ได้
9.4 มีการส่งเสริมให้เด็กรู้จักการตรวจสอบและสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
ทักษะการให้เหตุผล	1.0	ใช้ได้
9.5 มีการส่งเสริมให้เด็กรับรู้เหตุผลและการพิสูจน์บนพื้นฐานความคิดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
9.6 มีการส่งเสริมให้มีการตรวจสอบและคาดคะเนทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
9.7 มีการพัฒนาและประเมินข้อโต้แย้งทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
9.8 มีการส่งเสริมให้เด็กเลือกและใช้การให้เหตุผลและวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	1.0	ใช้ได้
ทักษะการสื่อสาร	1.0	ใช้ได้
9.9 การส่งเสริมให้เด็กรู้จักการจัดระเบียบและรวบรวมความคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านการสื่อสาร	1.0	ใช้ได้
9.10 การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างจริงจัง	1.0	ใช้ได้
9.11 การส่งเสริมให้เด็กรู้จักวิเคราะห์และประเมินความคิดทางคณิตศาสตร์และกลวิธีของผู้อื่น	1.0	ใช้ได้
9.12 การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความคิดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
ทักษะการเชื่อมโยง		
9.13 การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และรู้จักการเชื่อมโยงความคิดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
9.14 การส่งเสริมให้เด็กเข้าใจถึงความคิดทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมต่อกันทั้งหมด	1.0	ใช้ได้
9.15 การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และประยุกต์คณิตในบริบทที่นอกเหนือจากวิชาคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
ทักษะการนำเสนอ	1.0	ใช้ได้
9.16 การส่งเสริมให้เด็กได้สร้างสรรค์ในการนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
9.17 การส่งเสริมให้เด็กได้ประยุกต์และนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ไขปัญหา	1.0	ใช้ได้
9.18 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
10. การบูรณาการเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ลงในกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม		
10.1 ไม่มีการบูรณาการ	1.0	ใช้ได้
มีการบูรณาการอย่างไร	1.0	ใช้ได้
10.2 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ	1.0	ใช้ได้
10.3 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสริมประสบการณ์	1.0	ใช้ได้
10.4 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสรี	1.0	ใช้ได้
10.5 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมสร้างสรรค์	1.0	ใช้ได้
10.6 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมกลางแจ้ง	1.0	ใช้ได้
10.7 มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเกมการศึกษา	1.0	ใช้ได้
10.8 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
11. การบูรณาการคณิตศาสตร์สู่กิจกรรมอื่น ๆ	1.0	ใช้ได้

11.1 มีการบูรณาการคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ 1.0 ใช่ได้

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
11.3 มีการจัดประสบการณ์ผ่านใบงานกิจกรรมคณิตศาสตร์	1.0	ใช่ได้
11.4 มีการผสมผสานคณิตศาสตร์กับการเล่นและทำกิจกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติ	1.0	ใช่ได้
11.5 มีการจัดโอกาสให้เด็กได้พูดคุย อธิบายและสำรวจความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ผ่านวัสดุและอุปกรณ์	1.0	ใช่ได้
11.6 มีการจัดเตรียมแนวทางดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยการใช้คำถาม	1.0	ใช่ได้
12. ท่านมีการสร้างเครื่องมือการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์หรือไม่		
12.1 ไม่มี	1.0	ใช่ได้
มี การสร้างเครื่องมืออย่างไร	1.0	ใช่ได้
12.2 จัดทำขึ้นเอง	1.0	ใช่ได้
12.3 จัดทำร่วมกับกลุ่มครูในระดับเดียวกัน	1.0	ใช่ได้
12.4 ใช้แบบประเมินสำเร็จรูป	1.0	ใช่ได้
12.5 อื่น ๆ	1.0	ใช่ได้
13. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	1.0	ใช่ได้
13.1 การสังเกตพฤติกรรม	1.0	ใช่ได้
13.2 การสังเกตตามรายการ (Checklist)	1.0	ใช่ได้
13.3 การสนทนาพูดคุย/สัมภาษณ์	1.0	ใช่ได้
13.4 การสังเกตความร่วมมือและความตั้งใจ	1.0	ใช่ได้
13.5 การบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรม	1.0	ใช่ได้
13.6 แบบบันทึกพัฒนาการ	1.0	ใช่ได้
13.7 การใช้แฟ้มสะสมผลงาน	1.0	ใช่ได้
13.8 การตรวจแบบฝึกหัด	1.0	ใช่ได้
13.9 การสอบปากเปล่าและบันทึกคำตอบ	1.0	ใช่ได้
13.10 การตรวจผลงาน	1.0	ใช่ได้
13.11 การใช้ข้อสอบ	1.0	ใช่ได้
13.12 การท่องจำ	1.0	ใช่ได้

13.13 อื่น ๆ

1.0

ใช้ได้

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
14. วิธีการวัดและประเมินผลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ใน ขั้นตอนกระบวนการประเมินผล		
14.1 ก่อนการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
14.2 ระหว่างการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
14.3 หลังจกการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
14.4 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
15. เป้าหมายในนำผลการวัดและประเมินผลมาใช้	1.0	ใช้ได้
15.1 เพื่อประเมินความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้	1.0	ใช้ได้
15.2 เพื่อประเมินการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
15.3 เพื่อติดตามพัฒนาการความรู้ความเข้าใจในเรื่องคณิตศาสตร์ ของเด็ก	1.0	ใช้ได้
15.4 เพื่อบันทึกร่องรอยพัฒนาการการเรียนรู้คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์		
15.5 เพื่อใช้ปรับปรุงและเป็นข้อมูลการจัดกิจกรรมของครู	1.0	ใช้ได้
15.6 เพื่อทราบถึงความแตกต่างในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละบุคคล	1.0	ใช้ได้
15.7 เพื่อปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ เด็ก	1.0	ใช้ได้
15.8 เพื่อประเมินการผ่านจุดประสงค์	1.0	ใช้ได้
15.9 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
16. เป้าหมายในการใช้สื่อการสอนเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ทาง คณิตศาสตร์		
16.1 เพื่อให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดในเรื่องคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น	1.0	ใช้ได้
16.2 เพื่อให้เด็กมองเห็นสิ่งที่กำลังเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม	1.0	ใช้ได้
นามธรรมและเป็นกระบวนการ		
16.3 เพื่อให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง	1.0	ใช้ได้
16.4 เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่แปลก ใหม่ น่าสนใจและอยากรู้อยากเห็น	1.0	ใช้ได้
16.5 เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างเด็ก	1.0	ใช้ได้
16.6 เพื่อเกื้อหนุนเด็กที่มีความสนใจและความสามารถในการเรียนรู้ ที่ต่างกัน	1.0	ใช้ได้
16.7 เพื่อช่วยให้เด็กบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ให้เชื่อมโยงกัน	1.0	ใช้ได้
16.8 เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ในหลายมิติจากสื่อที่หลากหลาย	1.0	ใช้ได้
16.9 เพื่อเชื่อมโยงโลกที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียนให้เข้ามาสู่การเรียนรู้ของ ผู้เรียน	1.0	ใช้ได้
17. การเลือกสื่อที่เหมาะสมกับวัยในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
17.1 เลือกให้ตรงกับจุดมุ่งหมายและสาระคณิตศาสตร์ที่จัด ประสบการณ์	1.0	ใช้ได้
17.2 เลือกให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก	1.0	ใช้ได้
17.3 เลือกสื่อที่มีวิธีการใช้ง่ายและนำไปใช้ได้หลากหลายกิจกรรม ของการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
17.4 มีเลือกสื่อที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5	1.0	ใช้ได้
17.5 เลือกสื่อที่ทันสมัย	1.0	ใช้ได้
17.6 เลือกสื่อที่มีคุณภาพ เช่น ภาพชัดเจน ขนาดเหมาะสมกับเด็ก สี ไม่สะท้อนแสง	1.0	ใช้ได้
17.7 เลือกสื่อที่เป็นของจริงสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการ เรียนรู้	1.0	ใช้ได้

17.8	เลือกสื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นที่เด็กอยู่	1.0	ใช้ได้
17.9	เลือกสื่อที่มีความแข็งแรงและทนทาน	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
18. การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์		
18.1 มีการจัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์สร้างแรงบันดาลใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับเด็ก	1.0	ใช้ได้
18.2 มีการจัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ที่เอื้อต่อการคิด ริเริ่มความสนใจของเด็ก	1.0	ใช้ได้
18.3 มีการจัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ในห้องเรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5	1.0	ใช้ได้
18.4 มีการจัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับช่วงอายุของเด็ก	1.0	ใช้ได้
18.5 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
19. การจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
19.1 ไม่มี	1.0	ใช้ได้
มีอย่างไร	1.0	ใช้ได้
19.2 มีพื้นที่ในการเล่นกระบะทราย	1.0	ใช้ได้
19.3 มีพื้นที่ในการเล่นบทบาทสมมุติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
19.4 มีพื้นที่ในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแผนภูมิ	1.0	ใช้ได้
19.5 มีพื้นที่ในการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
19.6 มีพื้นที่ในการอ่านเขียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
19.7 มีพื้นที่ในการทำศิลปะ	1.0	ใช้ได้
19.8 มีพื้นที่ในการติดผลงานหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
19.9 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้

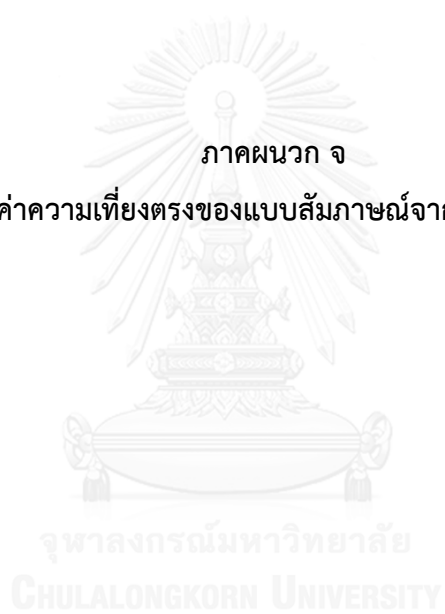
ตารางที่ 20 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี

IOC

ด้านบทบาทครู : การกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์	จำนวน(N)	ร้อยละ
	176 คน	
22. คำถามที่กระตุ้นความคิดทางคณิตศาสตร์		
22.1 หนูสามารถอธิบายในสิ่งที่หนูคิดได้ไหม		
22.2 หนูรู้ได้อย่างไร	1.0	ใช้ได้
22.3 หนูช่วยอธิบายเพิ่มเติมอีกนิดได้ไหม	1.0	ใช้ได้
22.4 ทำไมหนูถึงคิดแบบนี้	1.0	ใช้ได้
22.5 หนูจะรู้ได้อย่างไรว่าจะเกิดอะไรต่อไป	1.0	ใช้ได้
22.6 อะไรที่หนูจะพยายามทำต่อไป	1.0	ใช้ได้
22.7 หนูคิดอย่างไรกับสิ่งนี้	1.0	ใช้ได้
22.8 หนูวางแผนจะทำอะไรต่อไป	1.0	ใช้ได้
22.9 หนูลองเสนอความคิดอื่นอีกได้ไหม	1.0	ใช้ได้
22.10 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
23. วิธีการเสริมแรงในการเรียนรู้คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
การเสริมแรงทางบวก	1.0	ใช้ได้
23.1 การให้รางวัล เช่น ดาว ขนม ฯลฯ	1.0	ใช้ได้
23.2 การชมเชยทุกครั้งที่สามารถปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ได้จนแล้วเสร็จ	1.0	ใช้ได้
23.3 การให้กำลังใจขณะที่ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
การเสริมแรงทางลบ	1.0	ใช้ได้
23.4 การตำหนิ	1.0	ใช้ได้
23.5 การพูดเสียงดัง	1.0	ใช้ได้
23.6 การลงโทษ		
23.7 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้

ภาคผนวก จ

ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC



ตารางที่ 21 ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์		
1. การกำหนดหลักสูตรและแนวทางการจัดประสบการณ์		
1.1 ท่านมีการศึกษาหลักสูตรหรือแนวทางการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร	1.0	ใช้ได้
1.2 ท่านมีการวางแผนเกี่ยวกับหลักสูตรหรือแนวทางการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์อย่างไร	1.0	ใช้ได้
1.3 ท่านมีการกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันหรือไม่ อย่างไร	1.0	ใช้ได้
1.4 ท่านมีการกำหนดเนื้อหาให้มีความเชื่อมต่อระหว่างระดับชั้นหรือไม่	1.0	ใช้ได้
1.5 ท่านมีการกำหนดช่วงเวลาในการจัดประสบการณ์เป็นรายปีให้ครอบคลุมทุกเนื้อหาคณิตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร	1.0	ใช้ได้
2. การกำหนดเนื้อหาและกระบวนการทางคณิตศาสตร์		
2.1 ท่านเลือกจัดประสบการณ์โดยใช้เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลในสาระใดบ้างและเลือกโดยคำนึงถึงสิ่งใด	1.0	ใช้ได้
2.2 ท่านคำนึงถึงลำดับขั้นพัฒนาการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร	1.0	ใช้ได้
2.3 ท่านมีการออกแบบกิจกรรมที่ใช้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์หรือไม่ จงยกตัวอย่าง	1.0	ใช้ได้
3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์		
3.1 ท่านมีการระบุเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ลงในแผนการสอนหรือไม่	1.0	ใช้ได้
3.2 ท่านมีการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีการบูรณาการผ่านกิจกรรมใดบ้าง	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 21 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ จากการวิเคราะห์ค่า
ดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการ วิเคราะห์
4. วิธีการวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์		
4.1 ท่านใช้เครื่องมือใดในการวัดผลและประเมินผล ความรู้ ทักษะทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
4.2 ท่านมีการวัดและประเมินผลที่ใช้ระยะเวลาอย่าง ต่อเนื่องหรือไม่	1.0	ใช้ได้
4.3 ท่านได้มีการนำผลประเมินมาใช้ในการพัฒนาเด็ก และปรับปรุงการจัดกิจกรรมของครู	1.0	ใช้ได้



ภาคผนวก ฉ

ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสังเกตจากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 22 ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสังเกต จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
ด้านการออกแบบการจัดกิจกรรม		
สาระที่ 1 : เรื่องจำนวนและการดำเนินการจำนวน		
จำนวน		
1. การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ	1.0	ใช้ได้
2. การอ่านตัวเลขอารบิกและตัวเลขไทย	1.0	ใช้ได้
3. การเขียนตัวเลขอารบิกและแสดงจำนวน	1.0	ใช้ได้
4. การเปรียบเทียบจำนวน	1.0	ใช้ได้
5. การเรียงลำดับจำนวน	1.0	ใช้ได้
การรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม		
6. ความหมายของการรวม	1.0	ใช้ได้
7. การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10	1.0	ใช้ได้
8. ความหมายของการแยก	1.0	ใช้ได้
9. การแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 2 : การวัด		
ความยาว น้ำหนัก และปริมาตร		
10. การเปรียบเทียบความยาว	1.0	ใช้ได้
11. การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	1.0	ใช้ได้
12. การเรียงลำดับความยาว	1.0	ใช้ได้
13. การเปรียบเทียบน้ำหนัก	1.0	ใช้ได้
14. การชั่งโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	1.0	ใช้ได้
15. การเรียงลำดับน้ำหนัก	1.0	ใช้ได้
16. การเปรียบเทียบปริมาตร	1.0	ใช้ได้
17. การตวงโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	1.0	ใช้ได้
18. การเรียงลำดับปริมาตร	1.0	ใช้ได้
เงิน		
19. ชนิดและค่าของเงินเหรียญ และธนบัตร	1.0	ใช้ได้
เวลา		
20. ช่วงเวลาในแต่ละวัน	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 22 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ จากการวิเคราะห์ค่า
ดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการ วิเคราะห์
21. ชื่อวันในแต่ละสัปดาห์ และคำที่ใช้บอกเกี่ยวกับวัน	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 3 : เรขาคณิต		
ตำแหน่ง ทิศทางและระยะทาง		
22. การบอกตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ	1.0	ใช้ได้
รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ		
23. ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก กรวย ทรงกระบอก	1.0	ใช้ได้
24. รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม	1.0	ใช้ได้
25. การเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตสองมิติ	1.0	ใช้ได้
26. การสร้างสรรค์งานศิลปะจากรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 4 : พีชคณิต		
แบบรูปและความสัมพันธ์		
27. แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไร อย่างหนึ่ง	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น		
การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ		
28. การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิอย่างง่าย	1.0	ใช้ได้
สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์		
29. การแก้ปัญหา	1.0	ใช้ได้
30. การให้เหตุผล	1.0	ใช้ได้
31. การสื่อสาร	1.0	ใช้ได้
32. การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
33. การนำเสนอ	1.0	ใช้ได้
ด้านการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์		
34. การจัดกิจกรรมให้เด็กเป็นรายบุคคล	1.0	ใช้ได้
35. การจัดกิจกรรมให้เด็กทำเป็นรายกลุ่ม	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 22 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ จากการวิเคราะห์ค่า
ดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการ วิเคราะห์
36. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้เด็กสนใจและพร้อมที่จะเรียน เช่น การเล่านิทาน การร้องเพลง การท่องคำคล้องจอง การทายปริศนาคำทาย เป็นต้น	1.0	ใช้ได้
37. การบูรณาการคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรม		
37.1 เคลื่อนไหวและจังหวะ	1.0	ใช้ได้
37.2 กิจกรรมสร้างสรรค์	1.0	ใช้ได้
37.3 กิจกรรมเสริมประสบการณ์	1.0	ใช้ได้
37.4 กิจกรรมเสรี	1.0	ใช้ได้
37.6 กิจกรรมเกมการศึกษา	1.0	ใช้ได้
38. ดำเนินกิจกรรมตามแผนที่วางไว้	1.0	ใช้ได้
39. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย	1.0	ใช้ได้
40. การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล		
40.1 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงเด็กเป็นรายบุคคล	1.0	ใช้ได้
40.2 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้แบบร่วมมือกัน	1.0	ใช้ได้
40.3 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และสิ่งแวดล้อมรอบตัว	1.0	ใช้ได้
40.4 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้ผ่านการเล่น	1.0	ใช้ได้
40.5 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมดนตรี	1.0	ใช้ได้
40.6 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการอ่านนิทาน	1.0	ใช้ได้
40.7 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
40.8 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรม	1.0	ใช้ได้
การศึกษา		
40.9 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านบทเรียนสำเร็จรูป	1.0	ใช้ได้
40.11 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมพลศึกษา	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 22 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
40.12 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยี	1.0	ใช้ได้
41. การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์		
41.1 ทักษะการแก้ปัญหา		
41.1.1 มีการสร้างความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหา	1.0	ใช้ได้
41.1.2 มีการส่งเสริมการแก้ปัญหาในเรื่องของคณิตศาสตร์และเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน	1.0	ใช้ได้
41.1.3 มีการส่งเสริมการประยุกต์และการนำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาไปใช้ให้เหมาะสม	1.0	ใช้ได้
41.1.4 มีการส่งเสริมให้เด็กรู้จักการตรวจสอบและสะท้อนให้เห็นถึงการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
41.2 ทักษะการให้เหตุผล		
41.2.1 มีการส่งเสริมให้เด็กรับรู้เหตุผลและการพิสูจน์บนพื้นฐานความคิดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
41.2.2 มีการส่งเสริมให้มีการตรวจสอบและคาดคะเนทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
41.2.3 มีการพัฒนาและประเมินข้อโต้แย้งทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
41.2.4 มีการส่งเสริมให้เด็กเลือกและใช้การใช้เหตุผลและวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	1.0	ใช้ได้
41.3 ทักษะการสื่อสาร		
41.3.1 การส่งเสริมให้เด็กรู้จักการจัดระเบียบและรวบรวมความคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านการสื่อสาร	1.0	ใช้ได้
41.3.2 การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง	1.0	ใช้ได้
41.3.3 การส่งเสริมให้เด็กรู้จักวิเคราะห์และประเมินความคิดทางคณิตศาสตร์และกลวิธีของผู้อื่น	1.0	ใช้ได้
41.3.4 การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความคิดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 22 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ จากการวิเคราะห์ค่า
ดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
41.4 ทักษะการเชื่อมโยง		
41.4.1 การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และรู้จักความเชื่อมโยงความคิดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
41.4.2 การส่งเสริมให้เด็กเข้าใจถึงความคิดทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมต่อกันทั้งหมด	1.0	ใช้ได้
41.4.3 ส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และประยุกต์คณิตในบริบทที่นอกเหนือจากวิชาคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
41.5 ทักษะการนำเสนอ		
41.5.1 การส่งเสริมให้เด็กได้สร้างสรรค์ในการนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
41.5.2 การส่งเสริมให้เด็กได้ประยุกต์และนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ไขปัญหา	1.0	ใช้ได้
41.5.3 ส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และประยุกต์คณิตในบริบทที่นอกเหนือจากวิชาคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
ด้านการจัดสภาพแวดล้อม		
42. พื้นที่สำหรับการทำงานเป็นรายบุคคล	1.0	ใช้ได้
43. พื้นที่สำหรับการทำงานเป็นกลุ่มใหญ่	1.0	ใช้ได้
44. พื้นที่กว้างขวางสำหรับการเคลื่อนไหวหรือทำกิจกรรมคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
45. มีสื่อที่เพียงพอต่อความต้องการของเด็ก	1.0	ใช้ได้
46. มีสื่อที่เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการ		
46.1 ปฏิทิน	1.0	ใช้ได้
46.2 โทรศัพท	1.0	ใช้ได้
46.3 เครื่องคิดเลข	1.0	ใช้ได้
46.4 กระดาษ	1.0	ใช้ได้
46.5 เครื่องชั่ง	1.0	ใช้ได้
46.6 บัตรคำ	1.0	ใช้ได้
46.7 เกมการศึกษา	1.0	ใช้ได้
46.8 กระเป๋าผนัง	1.0	ใช้ได้
46.9 หนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 22 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ จากการวิเคราะห์ค่า
ดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
46.10 แป้งปั้น	1.0	ใช้ได้
46.11 ไม้วัดส่วนสูง	1.0	ใช้ได้
46.12 สายวัด	1.0	ใช้ได้
46.13 ซ้อน ตวง วัด	1.0	ใช้ได้
46.14 ไม้บรรทัด	1.0	ใช้ได้
46.15 ไม้บล็อก	1.0	ใช้ได้
46.16 โดมิโน	1.0	ใช้ได้
46.17 จิ๊กซอว์	1.0	ใช้ได้
46.18 ทรายาง	1.0	ใช้ได้
46.19 อื่น ๆ	1.0	ใช้ได้
47. การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ คณิตศาสตร์อย่างไร		
47.1 มีการสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นที่ครูมีเชื้ออาหารต่อนักเรียน	1.0	ใช้ได้
47.2 มีการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการคิดและสร้างความสนใจของ เด็ก	1.0	ใช้ได้
47.3 มีการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้สวยงามและมีพื้นที่ใน การจัดกิจกรรม	1.0	ใช้ได้
47.4 มีการสร้างบรรยากาศโดยอุปกรณ์ แผ่นภาพหรือเครื่องหมาย ของคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
47.5 มีการสร้างบรรยากาศโดยมีมุมวิชาการที่เกี่ยวกับ คณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
47.6 มีการจัดป้ายนิเทศและการตกแต่งห้องเรียน	1.0	ใช้ได้
47.7 มีการสร้างพื้นที่ที่สามารถปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและการ เคลื่อนไหวอย่างเป็นธรรมชาติจากกิจกรรมหนึ่งไปสู่อีกกิจกรรมหนึ่ง	1.0	ใช้ได้
48. ท่านมีการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทาง คณิตศาสตร์อย่างไร		
48.1 มีการจัดสภาพแวดล้อมสร้างแรงบันดาลใจและแรงจูงใจใน การเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับเด็ก	1.0	ใช้ได้

ตารางที่ 22 (ต่อ) ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ จากการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ประเด็นคำถาม	IOC	ผลการวิเคราะห์
48.2 มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการคิด ไร้ความสนใจของเด็ก	1.0	ใช้ได้
48.3 มีการจัดสภาพแวดล้อมคณิตศาสตร์ในห้องเรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5	1.0	ใช้ได้
48.3 มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับช่วงอายุของเด็ก	1.0	ใช้ได้
49. การจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์		
49.1 มีพื้นที่ในการเล่นกระบะทราย	1.0	ใช้ได้
49.2 มีพื้นที่ในการเล่นบทบาทสมมติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
49.3 มีพื้นที่ในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแผนภูมิ	1.0	ใช้ได้
49.4 มีพื้นที่ในการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
49.5 มีพื้นที่ในการอ่านเขียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	1.0	ใช้ได้
49.6 มีพื้นที่ในการทำศิลปะ	1.0	ใช้ได้
ด้านบทบาทครู		
50. มีการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของเด็ก	1.0	ใช้ได้
51. เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดของตนเอง	1.0	ใช้ได้
52. เปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้เลือกกิจกรรมที่ตนเองสนใจ	1.0	ใช้ได้
53. มีวิธีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความหลากหลาย	1.0	ใช้ได้
54. เข้าให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กประสบปัญหา	1.0	ใช้ได้
55. ให้การเสริมแรงและกำลังใจแก่เด็ก	1.0	ใช้ได้



แบบสอบถาม

เรื่อง การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์

แบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บรวบรวม
ข้อมูลเกี่ยวกับแนวการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล แบ่งออกเป็น 4 ข้อ
ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการสังเกต

ตอนที่ 2 ข้อมูลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล แบ่งออกเป็น
5 ด้าน รวมจำนวน 23 ข้อ โดยแบ่งตามด้านได้ดังนี้

- 1) ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์ จำนวน 5 ข้อ
- 2) ด้านการจัดกิจกรรม จำนวน 5 ข้อ
- 3) ด้านการประเมินผล จำนวน 4 ข้อ
- 4) ด้านการจัดสภาพแวดล้อม จำนวน 4 ข้อ
- 5) ด้านบทบาทครู จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล จำนวน 1 ข้อ

แบบสอบถามครู

เรื่อง การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลของโรงเรียนใน
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครู

คำชี้แจง โปรดให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวท่านโดยทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความหรือ
เติมข้อความในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. โรงเรียน.....เขต.....
2. เพศ
 ชาย หญิง
3. อายุ
 20 - 30 ปี 31-40 ปี
 41 - 50 ปี มากกว่า 50 ปี
4. วุฒิการศึกษา
 ปริญญาตรี สาขาวิชา.....
 ปริญญาโท สาขาวิชา.....
 อื่น ๆ (โปรดระบุ)
5. ประสบการณ์การทำงานในการสอนระดับชั้นอนุบาล
 1 - 5 ปี 6 - 10 ปี
 11 - 15 ปี มากกว่า 15 ปีขึ้นไป
6. ปัจจุบันสอนอยู่ระดับชั้น
 ระดับชั้นเตรียมอนุบาล
 ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1
 ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2
 อื่น ๆ ระบุ.....
7. ท่านเคยอบรมความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลบ้างหรือไม่
 ไม่เคยอบรม
 เคยอบรม เช่น (โปรดระบุ)

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล ด้านการออกแบบ
แผนการจัดประสบการณ์ ด้านการจัดกิจกรรม ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการจัด

สภาพแวดล้อม ด้านบทบาทครู

คำชี้แจง โปรดให้รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลโดย
พิจารณาข้อความในแต่ละข้อคำถาม แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ลงใน ให้ถูกต้องตามสภาพความ
เป็นจริง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ด้านการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์

1. ท่านมีการเลือกเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์เรื่องใดในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัย
อนุบาล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

สาระที่ 1 : เรื่องจำนวนและการดำเนินการ

จำนวน

- การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ
- การอ่านตัวเลขอารบิกและตัวเลขไทย
- การเขียนตัวเลขอารบิกและแสดงจำนวน
- การเปรียบเทียบจำนวน
- การเรียงลำดับจำนวน

การรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม

- ความหมายของการรวม
- การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10
- ความหมายของการแยก
- การแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10

สาระที่ 2 : การวัด

ความยาว น้ำหนัก และปริมาตร

- การเปรียบเทียบความยาว
- การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน
- การเรียงลำดับความยาว
- การเปรียบเทียบน้ำหนัก
- การชั่งโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน
- การเรียงลำดับน้ำหนัก
- การเปรียบเทียบปริมาตร

การตวงโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

การเรียงลำดับปริมาตร

เงิน

ชนิดและค่าของเงินเหรียญ และธนบัตร

เวลา

ช่วงเวลาในแต่ละวัน

ชื่อวันในแต่ละสัปดาห์ และคำที่ใช้บอกเกี่ยวกับวัน

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

ตำแหน่ง ทิศทางและระยะทาง

การบอกตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ

รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ

ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก กรวย ทรงกระบอก

รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม

การเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตสองมิติ

การสร้างสรรค์งานศิลปะจากรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ

สาระที่ 4 : พีชคณิต

แบบรูปและความสัมพันธ์

แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ

การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิอย่างง่าย

สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

การให้เหตุผล

การสื่อสาร

การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

การนำเสนอ

อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

2. ท่านมีการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลอย่างไรบ้าง

- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงเด็กเป็นรายบุคคล
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้แบบร่วมมือกัน
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัว
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้ผ่านการเล่น
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมดนตรี
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการอ่านนิทาน
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านบทเรียนสำเร็จรูป
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมศิลปะ
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมพลศึกษา
- จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยี
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

3. ท่านมีการกำหนดระยะเวลาการสอนในแต่ละสาระการเรียนรู้ให้ครอบคลุมต่อปีการศึกษาหรือไม่

- ไม่มีการกำหนด
- กำหนด อย่างไร
- กำหนดระยะเวลาการสอนให้ครอบคลุมตลอดทั้งปีการศึกษาโดยยึดแบ่งเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ครบทุกสาระ
- กำหนดระยะเวลาการสอนให้ครอบคลุมตลอดทั้งปีการศึกษาโดยยึดแบ่งเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์แต่ไม่ครบทุกสาระ
- กำหนดระยะเวลาการสอนโดยยึดเวลาตามหน่วยการเรียนรู้ได้ครบทุกสาระการเรียนรู้
- กำหนดระยะเวลาการสอนโดยยึดเวลาตามหน่วยการเรียนรู้แต่ไม่ครบทุกสาระการเรียนรู้
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

4. ท่านมีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์หรือไม่

- ไม่จัดทำ
- จัดทำ อย่างไร
- จัดทำแผนการสอนที่มีการเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้มีความเหมาะสมกับวัย
 - จัดทำแผนการสอนที่มีความเชื่อมต่อระหว่างช่วงชั้น
 - จัดทำแผนการสอนที่มีความเชื่อมโยงกับหน่วยการเรียนรู้
 - จัดทำแผนการสอนที่มีกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์
 - จัดทำแผนการสอนที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - จัดทำแผนการสอนที่มีการสอดแทรกคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์
 - จัดทำแผนการสอนที่มีสื่ออุปกรณ์คณิตศาสตร์
 - จัดทำแผนการสอนที่มีการบูรณาการคณิตศาสตร์ลงในกิจกรรมประจำวัน
 - จัดทำแผนการสอนที่มีการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

5. ท่านมีออกแบบกิจกรรมและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์หรือไม่

- ไม่มี
- มีอย่างไร
- มีการออกแบบถึงคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่มีสัมพันธ์กันกับแต่ละสาระคณิตศาสตร์ เช่น คำศัพท์ในเรื่องการวัดคือ นิ้ว เซนติเมตร เมตร ฟุต ฯลฯ
 - มีการออกแบบคำศัพท์ในสื่อประเภทภาพที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การทำแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิวงกลม แผนภูมิแท่ง ฯลฯ
 - มีการออกแบบการเรียนรู้คำศัพท์โดยใช้ภาษามือหรือท่าทางประกอบขณะที่สื่อความหมายถึงคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์
 - มีการออกแบบการเรียนรู้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาต่างประเทศควบคู่กับภาษาไทย
 - มีการออกแบบและจัดทำเกี่ยวกับคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์พร้อมจัดสภาพในห้องเรียนที่ง่ายแก่การมองเห็นเพื่อการเรียนรู้
 - มีการออกแบบการเรียนรู้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ประกอบการอธิบาย

ด้านการจัดกิจกรรม

6. ในการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์นั้น ท่านมีการสอนโดยเป็นลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบ

ยอดทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนอย่างไร

- ชั้นนามธรรม

- ชั้นใช้ของจริง → ชั้นนามธรรม
- ชั้นใช้ของจริง → ชั้นกึ่งรูปภาพ → ชั้นนามธรรม
- ชั้นใช้ของจริง → ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง → ชั้นนามธรรม
- ชั้นใช้ของจริง → ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง → ชั้นกึ่งรูปภาพ → ชั้นนามธรรม
- อื่น ๆ

7. ท่านมีจัดกิจกรรมที่เป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องของคณิตศาสตร์หรือไม่

- ไม่มี
- มีอย่างไร
- เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่าถึงประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้
- ตั้งคำถามให้เด็กได้แสดงถึงประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้
- มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียนรู้ (Pre-Test) เพื่อวัดประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้
- อื่น ๆ

8. ท่านมีวิธีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการลงมือปฏิบัติโดยใช้กิจกรรมใดบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- การสนทนา
- การให้เด็กทำศิลปะ
- การให้เด็กเขียนสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เช่น ตัวเลขไทย ตัวเลขอารบิกและเครื่องหมาย $+$, $-$, $<$, $>$, \checkmark
- การท่องสูตรคูณ
- การคิดเลขในใจ
- การลงมือทำแบบฝึกหัดแก้โจทย์ปัญหา
- การคัดตัวเลข
- การใช้เพลง
- การใช้ลูกคิด
- การร้อยลูกปัด
- การเล่นนิทาน
- การแสดงบทบาทสมมติ/ละคร

- การจัดการศึกษานอกสถานที่
- การใช้เกมการศึกษา
- การสาธิตและการทดลอง
- การใช้เกม
- การเชิญวิทยากรที่เป็นผู้ปกครองมาให้ความรู้
- การเชิญวิทยากรจากชุมชนมาให้ความรู้
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

9. ท่านมีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลในด้านใดบ้าง

- ทักษะการแก้ปัญหา
 - มีการสร้างความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหา
 - มีการส่งเสริมการแก้ปัญหาในเรื่องของคณิตศาสตร์และเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน
 - มีการส่งเสริมการประยุกต์และการนำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาไปใช้ให้เหมาะสม
 - มีการส่งเสริมให้เด็กรู้จักการตรวจสอบและสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการแก้ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์

- ทักษะการให้เหตุผล
 - มีการส่งเสริมให้เด็กรับรู้เหตุผลและการพิสูจน์บนพื้นฐานความคิดทาง

คณิตศาสตร์

- มีการส่งเสริมให้มีการตรวจสอบและคาดคะเนทางคณิตศาสตร์
- มีการพัฒนาและประเมินข้อโต้แย้งทางคณิตศาสตร์
- มีการส่งเสริมให้เด็กเลือกและใช้การให้เหตุผลและวิธีการพิสูจน์ทาง

คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย

- ทักษะการสื่อสาร
 - การส่งเสริมให้เด็กรู้จักการจัดระเบียบและรวบรวมความคิดทางคณิตศาสตร์

ผ่านการสื่อสาร

- การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างจริงจัง
- การส่งเสริมให้เด็กรู้จักวิเคราะห์และประเมินความคิดทางคณิตศาสตร์และ

กลวิธีของผู้อื่น

- การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่แสดง

ถึงความคิดทางคณิตศาสตร์

- ทักษะการเชื่อมโยง
 - การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และรู้จักการเชื่อมโยงความคิดทางคณิตศาสตร์
 - การส่งเสริมให้เด็กเข้าใจถึงความคิดทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมต่อกันทั้งหมด
 - การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และประยุกต์คณิตในบริบทที่นอกเหนือจากวิชาคณิตศาสตร์
- ทักษะการนำเสนอ
 - การส่งเสริมให้เด็กได้สร้างสรรค์ในการนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์
 - การส่งเสริมให้เด็กได้ประยุกต์และนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ไขปัญหา

10. ท่านมีการบูรณาการเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ลงในกิจกรรมหรือไม่

- ไม่มีการบูรณาการ
- มีการบูรณาการอย่างไร
 - มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ
 - มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสริมประสบการณ์
 - มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเสรี
 - มีการบูรณาการลงในกิจกรรมสร้างสรรค์
 - มีการบูรณาการลงในกิจกรรมกลางแจ้ง
 - มีการบูรณาการลงในกิจกรรมเกมการศึกษา
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

11. ถ้าไม่มีการจัดทำหลักสูตรที่มีสาระคณิตศาสตร์ ท่านมีแนวทางการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์อย่างไร

- มีการจัดประสบการณ์โดยการบูรณาการคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ
- มีการจัดประสบการณ์โดยการบูรณาการคณิตศาสตร์กับกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม
- มีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน
- มีการจัดประสบการณ์ผ่านใบงานกิจกรรมคณิตศาสตร์
- มีการจัดประสบการณ์โดยการผสมผสานคณิตศาสตร์กับการเล่นและทำกิจกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติ
- มีการจัดประสบการณ์โดยการจัดโอกาสให้เด็กได้พูดคุย อธิบายและสำรวจความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ผ่านวัสดุและอุปกรณ์

- มีการจัดประสบการณ์โดยการจัดเตรียมแนวทางดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยการใช้คำถาม
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....).

12. ท่านมีการสร้างเครื่องมือการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์หรือไม่

- ไม่มี
- มี สร้างเครื่องมืออย่างไร
 - จัดทำขึ้นเอง
 - จัดทำร่วมกับกลุ่มครูในระดับเดียวกัน
 - ใช้แบบประเมินสำเร็จรูป
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

ด้านการประเมินผล

13. ท่านมีการประเมินการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลด้วยวิธีการใดบ้าง

- การสังเกตพฤติกรรม
- การสังเกตตามรายการ (Checklist)
- การสนทนาพูดคุย/สัมภาษณ์
- การสังเกตความร่วมมือและความตั้งใจ
- การบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรม
- แบบบันทึกพัฒนาการ
- การใช้แฟ้มสะสมผลงาน
- การตรวจแบบฝึกหัด
- การสอบปากเปล่าและบันทึกคำตอบ
- การตรวจผลงาน
- การใช้ข้อสอบ
- การท่องจำ

14. ท่านได้ประเมินผลการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในขั้นตอนกระบวนการประเมินผลใดบ้าง

- ก่อนการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์
- ระหว่างการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์
- หลังการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

15. ท่านมีเป้าหมายในการวัดประเมินผลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ในเรื่องใดบ้าง

- เพื่อประเมินความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้
- เพื่อประเมินการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์
- เพื่อติดตามพัฒนาการความรู้ความเข้าใจในเรื่องคณิตศาสตร์ของเด็ก
- เพื่อรวบรวมเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- เพื่อใช้ปรับปรุงและเป็นข้อมูลการจัดกิจกรรมของครู
- เพื่อทราบถึงความแตกต่างในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละบุคคล
- เพื่อปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็ก
- เพื่อประเมินการผ่านจุดประสงค์
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

ด้านการจัดสภาพแวดล้อม

16. ท่านมีเป้าหมายในการใช้สื่อการสอนเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์
อย่างไร

- เพื่อให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดในเรื่องคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น
- เพื่อให้เด็กมองเห็นสิ่งที่กำลังเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม นามธรรมและเป็นกระบวนการ
- เพื่อให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง
- เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่แปลกใหม่ น่าสนใจและอยาก
อยากเห็น
- เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างเด็ก
- เพื่อเกื้อหนุนเด็กที่มีความสนใจและความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่างกัน
- เพื่อช่วยให้เด็กบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ให้เชื่อมโยงกัน
- เพื่อให้เด็กรู้จักใช้สื่อเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม
- เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ในหลายมิติจากสื่อที่หลากหลาย
- เพื่อเชื่อมโยงโลกที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียนให้เข้ามาสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน

17. มีการเลือกสื่อในการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์อย่างไร

- เลือกให้ตรงกับจุดมุ่งหมายและสาระคณิตศาสตร์ที่จัดประสบการณ์
- เลือกให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก
- เลือกสื่อที่มีวิธีการใช้ง่ายและนำไปใช้ได้หลากหลายกิจกรรมของการจัดประสบการณ์
คณิตศาสตร์
- มีเลือกสื่อที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5

- เลือกสื่อที่ทันสมัย
- เลือกสื่อที่มีคุณภาพ เช่น ภาพชัดเจน ขนาดเหมาะสมกับเด็ก สีไม่สะท้อนแสง
- เลือกสื่อที่เป็นของจริงสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้
- เลือกสื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นที่เด็กอยู่
- เลือกสื่อที่มีความแข็งแรงและทนทาน
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

18. ท่านมีการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างไร

- มีการจัดสภาพแวดล้อมสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับเด็ก
- มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการคิด ได้รับความสนใจของเด็ก
- มีการจัดสภาพแวดล้อมคณิตศาสตร์ในห้องเรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5
- มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับช่วงอายุของเด็ก
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

19. ท่านมีการจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร

- ไม่มี
- มีอย่างไร
- มีพื้นที่การเล่นกระบะทราย
- มีพื้นที่ในการเล่นบทบาทสมมติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- มีพื้นที่ในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแผนภูมิ
- มีพื้นที่ในการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์
- มีพื้นที่ในการอ่านเขียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- มีพื้นที่ในการทำศิลปะ
- มีพื้นที่ในการติดผลงานหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

ด้านบทบาทครู

20. ท่านได้เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองหรือไม่

- มีการเปิดโอกาสในการสำรวจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้ตั้งคำถามเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้แก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ทางคณิตศาสตร์
- มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างสรรค์ผลงานทางคณิตศาสตร์
- มีการเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างสรรค์ผลงานทางคณิตศาสตร์
- มีการเปิดโอกาสให้เด็กให้เด็กได้พิสูจน์คำตอบโดยการลงมือใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

21. ท่านมีเทคนิควิธีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่เน้นการลงมือกระทำอย่างไรบ้าง

- การยกตัวอย่างและสร้างโจทย์คณิตศาสตร์ขึ้นตามสถานการณ์
- การยกตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์ที่นอกเหนือจากหนังสือเรียน
- การยกตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์จากสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- การสร้างโจทย์คณิตศาสตร์เป็นคำกลอน
- การสร้างโจทย์จากภาพที่สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- ฟังด้วยความเอาใจใส่และให้ความสำคัญกับคำถาม
- แสดงความเป็นมิตรกับเด็กทำให้เด็กเกิดความอบอุ่นและไว้วางใจ
- ใช้ภาษาสื่อสารกับเด็กอย่างเหมาะสมกับวัย
- มีการจัดสภาพแวดล้อม ที่เอื้อต่อการคิด เร้าความสนใจของเด็ก
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

CHULALONGKORN UNIVERSITY

22. ท่านเคยใช้คำถามใดที่กระตุ้นความคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวัยอนุบาล

- หนูสามารถอธิบายในสิ่งที่หนูคิดได้ไหม
- หนูรู้ได้อย่างไร
- หนูช่วยอธิบายเพิ่มเติมอีกนิดได้ไหม
- ทำไมหนูถึงคิดแบบนี้
- หนูจะรู้ได้อย่างไรว่าจะเกิดอะไรต่อไป
- อะไรที่หนูจะพยายามทำต่อไป
- หนูคิดอย่างไรกับสิ่งนี้
- หนูวางแผนจะทำอะไรต่อไป
- หนูลองเสนอความคิดอื่นอีกได้ไหม
- อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

23. ท่านมีวิธีการเสริมแรงในการเรียนรู้คณิตศาสตร์และให้กำลังใจเด็กวัยอนุบาลอย่างไร

- การเสริมแรงทางบวก
- การให้รางวัล เช่น ดาว ขนม ฯลฯ
 - การชมเชยทุกครั้งที่สามารถปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ได้จนแล้วเสร็จ
 - การให้กำลังใจขณะที่ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์
 - การเสริมแรงทางลบ
 - การตำหนิ
 - การพูดเสียงดัง
 - การลงโทษ
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

1. ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ขอขอบคุณที่กรุณาใช้เวลาตอบแบบสอบถามฉบับนี้

แบบสังเกตการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

เรื่อง การศึกษาการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์

แบบสังเกตการจัดประสบการณ์ของครูฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ
แนวการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล

คำชี้แจง แบบสังเกตการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาล แบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

ตอนที่ 3 การจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียน

ตอนที่ 4 บทบาทของครู

ข้อปฏิบัติในการสังเกต

- การเตรียมตัวก่อนการสังเกต
 - ศึกษาข้อมูลและแนวทางในการสังเกตให้เข้าใจอย่างชัดเจน
 - ศึกษาประเด็นในการสังเกตการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ของครูให้เข้าใจ
- การดำเนินการสังเกต
 - บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสังเกต ได้แก่ วัน เวลา สถานที่ และข้อมูล
ของผู้ถูกสังเกตให้ครบถ้วน
 - สังเกตการณ์ตามประเด็นที่กำหนด โดยเป็นการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม
 - บันทึกรายละเอียดที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนตามประเด็นการสังเกต
 - เมื่อมีความคิดเห็น ข้อเสนอแนะหรือพบสิ่งที่เกี่ยวข้องในแต่ละประเด็น ให้
บันทึกข้อมูลลงในช่องสังเกตเพิ่มเติม
 - รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามประเด็นในการสังเกต เช่น การถ่ายภาพ
การบันทึกเสียง เป็นต้น

แบบสังเกตการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้ถูกสังเกต.....

ระดับชั้นที่สอน.....

โรงเรียน.....เขต.....

วัน/เวลาที่สังเกต.....

ตอนที่ 2 การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

ประเด็นที่สังเกต	พบ	ไม่พบ	หมายเหตุ
<p><u>ด้านการออกแบบการจัดกิจกรรม</u></p> <p>1. การเลือกเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรม</p> <p style="text-align: center;">สาระที่ 1 : เรื่องจำนวนและการดำเนินการ</p> <p style="text-align: center;">จำนวน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ - การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย - การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกและแสดงจำนวน - การเปรียบเทียบจำนวน - การเรียงลำดับจำนวน <p style="text-align: center;">การรวมกลุ่มและการแยกกลุ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของการรวม - การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10 - ความหมายของการแยก - การแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10 <p style="text-align: center;">สาระที่ 2 : การวัด</p> <p style="text-align: center;">ความยาว น้ำหนัก และปริมาตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเปรียบเทียบความยาว - การวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 	พบ	ไม่พบ	หมายเหตุ

ประเด็นที่สังเกต			เหตุ
<p>- การเรียงลำดับความยาว</p> <p>- การเปรียบเทียบน้ำหนัก</p> <p>- การชั่งโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน</p> <p>- การเรียงลำดับน้ำหนัก</p> <p>- การเปรียบเทียบปริมาตร</p> <p>- การตวงโดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน</p> <p>- การเรียงลำดับปริมาตร</p> <p>เงิน</p> <p>- ชนิดและค่าของเงินเหรียญ และธนบัตร</p> <p>เวลา</p> <p>- ช่วงเวลาในแต่ละวัน</p> <p>- ชื่อวันในแต่ละสัปดาห์ และคำที่ใช้บอกเกี่ยวกับวัน</p> <p>สาระที่ 3 : เรขาคณิต</p> <p>ตำแหน่ง ทิศทางและระยะทาง</p> <p>- การบอกตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ</p> <p>รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ</p> <p>- ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก กรวย ทรงกระบอก</p> <p>- รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>- การเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตสองมิติ</p> <p>- การสร้างสรรค์งานศิลปะจากรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ</p> <p>สาระที่ 4 : พีชคณิต</p> <p>แบบรูปและความสัมพันธ์</p> <p>- แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่มีความสัมพันธ์กัน อย่างใดอย่างหนึ่ง</p>			

ประเด็นที่สังเกต	พบ	ไม่พบ	หมายเหตุ
<p>สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิอย่างง่าย <p>สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> - การแก้ปัญหา - การให้เหตุผล - การสื่อสาร - การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ - การนำเสนอ <p><u>ด้านการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดกิจกรรมให้เด็กทำเป็นรายบุคคล 2. การจัดกิจกรรมให้เด็กทำเป็นรายกลุ่ม 3. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้เด็กสนใจและพร้อมที่จะเรียน เช่น การเล่านิทาน การร้องเพลง การท่องคำคล้องจอง การทายปริศนาคำทาย เป็นต้น 4. การบูรณาการคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรม <ol style="list-style-type: none"> 4.1 เคลื่อนไหวและจังหวะ 4.2 กิจกรรมสร้างสรรค์ 4.3 กิจกรรมเสริมประสบการณ์ 4.4 กิจกรรมเสรี 4.5 กิจกรรมกลางแจ้ง 4.6 กิจกรรมเกมศึกษา 5. ดำเนินกิจกรรมตามแผนที่วางไว้ 6. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย 			

ประเด็นที่สังเกต	พบ	ไม่พบ	หมายเหตุ
<p>7.การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล</p> <p>7.1 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงเด็กเป็นรายบุคคล</p> <p>7.2 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้แบบร่วมมือกัน</p> <p>7.3 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัว</p> <p>7.4 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้ผ่านการเล่น</p> <p>7.5 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมดนตรี</p> <p>7.6 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านการอ่านนิทาน</p> <p>7.7 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์</p> <p>7.8 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา</p> <p>7.9 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านบทเรียนสำเร็จรูป</p> <p>7.10 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมศิลปะ</p> <p>7.11 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมพลศึกษา</p> <p>7.12 จัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อเทคโนโลยี</p> <p>8.การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์</p> <p>8.1ทักษะการแก้ปัญหา</p> <p>8.1.1 มีการสร้างความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหา</p> <p>8.1.2 มีการส่งเสริมการแก้ไขปัญหาในเรื่องของคณิตศาสตร์และเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน</p>			

ประเด็นที่พบ	พบ	ไม่พบ	หมายเหตุ
<p>8.1.3 มีการส่งเสริมการประยุกต์และการนำ กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาไปใช้ให้เหมาะสม</p> <p>8.1.4 มีการส่งเสริมให้เด็กรู้จักการตรวจสอบและ สะท้อนให้เห็นถึงการแก้ไขปัญหา ทางคณิตศาสตร์</p> <p>8.2 ทักษะการให้เหตุผล</p> <p>8.2.1 มีการส่งเสริมให้เด็กรับรู้เหตุผลและการ พิสูจน์บนพื้นฐานความคิดทางคณิตศาสตร์</p> <p>8.2.2 มีการส่งเสริมให้มีการตรวจสอบและ คาดคะเนทางคณิตศาสตร์</p> <p>8.2.3 มีการพัฒนาและประเมินข้อโต้แย้งทาง คณิตศาสตร์</p> <p>8.2.4 มีการส่งเสริมให้เด็กเลือกและใช้การให้ เหตุผลและวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ที่ หลากหลาย</p> <p>8.3 ทักษะการสื่อสาร</p> <p>8.3.1 การส่งเสริมให้เด็กรู้จักการจัดระเบียบและ รวบรวมความคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านการ สื่อสาร</p> <p>8.3.2 การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารทางคณิตศาสตร์ อย่างจริงจัง</p> <p>8.3.3 การส่งเสริมให้เด็กรู้จักวิเคราะห์และประเมิน ความคิดทางคณิตศาสตร์และกลวิธีของผู้อื่น</p> <p>8.3.4 การส่งเสริมให้เด็กได้สื่อสารโดยใช้ภาษาและ คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความคิด ทางคณิตศาสตร์</p> <p>8.4 ทักษะการเชื่อมโยง</p> <p>8.4.1 การส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และรู้จักการ เชื่อมโยงความคิดทางคณิตศาสตร์</p> <p>8.4.2 การส่งเสริมให้เด็กเข้าใจถึงความคิดทาง คณิตศาสตร์ที่เชื่อมต่อกันทั้งหมด</p>			

ประเด็นที่พบ	พบ	ไม่พบ	หมายเหตุ
<p>8.4.3 ส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้และประยุกต์คณิตในบริบทที่นอกเหนือจากวิชาคณิตศาสตร์</p> <p>8.5 ทักษะการนำเสนอ</p> <p>8.5.1 การส่งเสริมให้เด็กได้สร้างสรรค์ในการนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์</p> <p>8.5.2 การส่งเสริมให้เด็กได้ประยุกต์และนำเสนอความคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ไขปัญหา</p> <p>ด้านการจัดสภาพแวดล้อม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นที่สำหรับการทำงานเป็นรายบุคคล 2. พื้นที่สำหรับการทำงานเป็นกลุ่มใหญ่ 3. พื้นที่กว้างขวางสำหรับการเคลื่อนไหวหรือทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ 4. มีสื่อที่เพียงพอต่อความต้องการของเด็ก 5. มีสื่อที่เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการ 6. มีสื่อที่เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ <ol style="list-style-type: none"> 6.1 ปฏิทิน 6.2 โทศัพท์ 6.3 เครื่องคิดเลข 6.4 กระดาน 6.5 เครื่องชั่ง 6.6 บัตรคำ 6.7 เกมการศึกษา 6.8 กระเป่าผนัง 6.9 หนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ 6.10 แบงก์ปั้น 6.11 ไม้วัดส่วนสูง 6.12 สายวัด 6.13 ซ้อน ตวง วัด 6.14 ไม้บรรทัด 			

ประเด็นที่พบ	พบ	ไม่พบ	หมายเหตุ
<p>6.15 ไม้บล็อก</p> <p>6.16 โดมโมโน</p> <p>6.17 จิ๊กซอว์</p> <p>6.18 ทรายยาง</p> <p>6.19 อื่น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>7. ท่านมีการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างไร</p> <p>7.1 มีการจัดสภาพแวดล้อมสร้างแรงบันดาลใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับเด็ก</p> <p>7.2 มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการคิด เร้าความสนใจของเด็ก</p> <p>7.3 มีการจัดสภาพแวดล้อมคณิตศาสตร์ในห้องเรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5</p> <p>7.4 มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับช่วงอายุของเด็ก</p> <p>8. การจัดพื้นที่ในการทำกิจกรรมและพื้นที่แสดงผลงานทางคณิตศาสตร์</p> <p>8.1 มีพื้นที่การเล่นกระบะทราย</p> <p>8.2 มีพื้นที่ในการเล่นบทบาทสมมุติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์</p> <p>8.3 มีพื้นที่ในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแผนภูมิ</p> <p>8.4 มีพื้นที่ในการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์</p> <p>8.5 มีพื้นที่ในการอ่านเขียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์</p> <p>8.6 มีพื้นที่ในการทำศิลปะ</p>			

ประเด็นที่พบ	ปรากฏ	ไม่ ปรากฏ	หมายเหตุ
<p>8.7 มีพื้นที่ในการตีผลงานหรือโมเดลทางคณิตศาสตร์</p> <p>ด้านบทบาทครู</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของเด็ก 2. เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดของตนเอง 3. เปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้เลือกกิจกรรมที่ตนเองสนใจ 4. มีวิธีการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ที่มีความหลากหลาย 5. เข้าให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กประสบปัญหา 6. ให้การเสริมแรงและกำลังใจแก่เด็ก 			



แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

วัตถุประสงค์

แบบสัมภาษณ์การจัดประสบการณ์ของครูฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ
แนวการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

คำชี้แจง

1. ผู้ให้ข้อมูล คือ ครูอนุบาลที่จัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล
2. แบบสัมภาษณ์การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล แบ่งออกเป็น
2 ข้อดังนี้
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
 - ตอนที่ 2 การจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของครูอนุบาลใน
 - 2.1 ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์
 - 2.2 ด้านการประเมินผล

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้ถูกสังเกต.....
 ระดับชั้นที่สอน.....
 โรงเรียน.....เขต.....
 วัน/เวลาที่สังเกต.....
 วุฒิการศึกษาสูงสุด.....สาขาวิชา.....
 ประสบการณ์ในการสอนระดับชั้นอนุบาล.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

ด้านการออกแบบการจัดประสบการณ์

1. การกำหนดเนื้อหา

- 1) ท่านมีการกำหนดเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันหรือไม่
อย่างไร
- 2) ท่านมีการกำหนดเนื้อหาให้มีความเชื่อมต่อนระหว่างระดับชั้นหรือไม่
- 3) ท่านมีการกำหนดช่วงเวลาในการจัดประสบการณ์เป็นรายปีให้ครอบคลุมทุกเนื้อหา
คณิตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร

2. การกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์ท่านเลือกจัดประสบการณ์โดยใช้เนื้อหาสาระ คณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลในสาระใดบ้างและเลือกโดยคำนึงถึงสิ่งใด

- 1) ท่านคำนึงถึงลำดับขั้นพัฒนาการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลในการจัด
ประสบการณ์คณิตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร
- 2) ท่านมีการออกแบบกิจกรรมที่ใช้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์หรือไม่ จงยกตัวอย่าง

ด้านการประเมินผล

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์
 - 1) ท่านใช้เครื่องมือใดในการวัดผลและประเมินผลความรู้ ทักษะทางคณิตศาสตร์

4. วิธีการวัดและประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์
 - 1) ท่านมีการวัดและประเมินผลที่ใช้ระยะเวลาอย่างต่อเนื่องหรือไม่
 - 2) ท่านได้มีการนำผลประเมินมาใช้ในการพัฒนาเด็กและปรับปรุงการจัดกิจกรรมของครู





รายการอ้างอิง

- กระทรวงมหาดไทย. (2547). *คู่มือศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น*. กรุงเทพมหานคร: กรมการปกครองส่วนท้องถิ่น.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *แผนยุทธศาสตร์ชาติด้านเด็กปฐมวัย (แรกเกิดถึงก่อนเข้าประถมศึกษา ปีที่ 1) ตามนโยบายรัฐบาลด้านเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2555 – 2559*. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2543). *การสอนแบบจิตปัญญา*. กรุงเทพมหานคร: บริษัทเอดิสันเพรสโปรดักส์ จำกัด.
- เกวลิน ชัยณรงค์. (2554). *การศึกษาลักษณะและปัญหาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา*. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว. (2550). *การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้*. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เซวง ซ่อนบุญ. (2554). *การพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนแบบ MATH-3C เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย*. ปรินญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นฤมล เนียมหอม. (2553). *ผลการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานให้แก่เด็กชั้นอนุบาล 3 ขวบ โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ*. สืบค้นจาก <http://www.pecerathailand.com/file/02.pdf>.
- นภเนตร ธรรมบวร. (2544). *การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา ประพฤติกิจ. (2541). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- บุญเยี่ยม จิตรดอน. (2526). *หนังสือชุดคู่มือครูการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก*. กรุงเทพมหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์กระทรวงศึกษาธิการ.
- เยาวภา เดชะคุปต์. (2542). *กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: เอพีกราฟฟิกส์ดีไซน์.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2. พิมพ์ครั้งที่ 2*. กรุงเทพมหานคร: กราฟฟิคโคโร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). *คู่มือกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. สมุทรปราการ: แอดวานซ์พรินติ้งเซอร์วิส.
- สิริมณี บรรจง. (2549). *เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- สุธีรา ท้าวเวชสุวรรณ. (2548). *การเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่จัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลง กับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือครู*. ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2543). *เรียนรู้คู่มืออาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 4*. กรุงเทพมหานคร: ที.พี.พรินท์.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. (2559). *แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พุทธศักราช 2559*.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. (2559). *แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พุทธศักราช 2559*.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2555). *แผนยุทธศาสตร์ชาติด้านเด็กปฐมวัย (แรกเกิดถึงก่อนเข้า ประถมศึกษาปีที่ 1) ตามนโยบายรัฐบาลด้านเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2555 – 2559*.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). *รายงานการเพิ่มประสิทธิภาพสถานศึกษาที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ตามแผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็ง*.
- พรรษา นิลวิเชียร. (2535). *ปฐมวัยหลักสูตรและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไอเอสพรินติ้งเฮาส์.
- อัมพร ม้าคนอง. (2546). *คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณิ แกมเกตุ. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2544). *การวิจัยทางการศึกษาปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- Baroody, A.J. (2000). Dose mathematics instruction for three – five years olds really make sense. *Young children*, 55, 61-67.

- Bruner, J. (1996). *The culture of education*. Cambridge: Harvard University Place.
- Charlesworth, R. and Lind, K. K. (2007). *Math and Science for young children*. New York: Delmar
- Clement D.H. and Sarama. J. (2007). Effect of preschooler mathematics curriculum: Summative research on the building block project. *Journal of research in mathematic education*, 38, 136-163.
- Gifford, S. (2005). *Teaching Mathematics 3-5*. Berkshire: Open University Press.
- Gurganus, S. P. (2007). *Math instruction for students with learning problems*. Boston:
- Hong, H. (1996). Effects of mathematics learning through children's literature on math Achievement and dispositional outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 11, 477 –494.
- John A. V. (2014). *Teaching student-centered mathematic. Developmentally appropriate instruction for grade 3-5*. Virginia: Commonwealth University.
- Kline, K. (2000). Early childhood teacher discuss the standard. *Teaching Children Mathematics*, 9, 568-571.
- Minetola, J. R. , Ziegenfuss, R. G. and Chrisman, J. K. (2014). *Teaching young children Mathematics*. New York: Routledge.
- National Council of Teachers of Mathematic. (2002). *Principle and Standard for 4cuj4tahSchool Mathematic*. Virginia: Reston



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสิริวรรณ ปิตะฝ้าย เกิดเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2525 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัย จากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เมื่อปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2555 และสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2558 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สำนักงานเขตดินแดง

