

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ปฐมวัย

ธันวาคม 2554

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ปฐมวัย

ธันวาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ปฐมวัย

ธันวาคม 2554

แสงเดือน วิมลรัตน์. (2554). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์, รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ทั้งโดยรวมและรายด้าน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นเด็กปฐมวัยชาย – หญิง ที่มีอายุระหว่าง 4 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยา เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้นักเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling unit) มา 1 ห้องเรียน จำนวน 15 คน ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 20 – 30 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .77 แบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยแบบ One - Group Pretest - Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ t - test แบบ Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมและรายด้าน คือ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านความรู้ค่าจำนวนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

MATHEMATICAL BASIC SKILLS OF EARLY CHILDHOOD CHILDREN EXPERLENCING
THE MULTIPLE INTELLIGENCES MODEL FOR LEARNING



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master
of Education degree in Early Childhood Education
at Srinakharinwirot University

December 2011

Saengduean Wimonrat. (2011). *Mathematics Basic Skills of Early Childhood Children Experlencing the Multiple Intelligences Model for Learning*. Master Thesis, (Early Childhood Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Yawvapa Tejagupta, Assoc. Prof. Nipa Sripairot.

The objectives of this study were to study and compare the mathematical basic skills of early childhood children experiencing the Multiple Intelligences Model for Learning

The subject of this study consisted of 4-5 years old boys and girls who studied in kindergarten 2, in the second semester of the academic year 2011 at Christhamwittaya School, Bangruk District, Bangkok. Fifteen children were randomly selected using cluster random sampling from one classrooms. The experiment was carried out for 24 times, 8 executive weeks, 3 days a week and 20-30 minutes per day. The instruments used in this study were the Mulliple Intelligences Model for Learning Lesson Plan and the Mathematical Basic Skill Test. The reliability of the Mathematical Basic Skill Test was 0.77. The design of this study was One – Group Pretest – Posttest Design. The data was analyzed using t – test for Dependent Sample.

The result of the research revealed that :

1. Early childhood children eduction after experienced the Mulliple Intelligences Model for Learning, the mathematical basic skills as a whole and each aspect were at good level.

2. . Early childhood children after experienced the Mulliple Intelligences Model for Learning, the mathematical basic skills as a whole and each aspect : classification grouping, ordering and numeral value were statistically singnificant higher at .01 level.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม

โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

ของ

แสงเดือน วิมลรัตน์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์)

(รองศาสตราจารย์ ดร.กุลยา ตันติผลลาชีวะ)

.....กรรมการ

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

(รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ ความเมตตากรุณาเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ตันติผลลาชีวะ ประธานสอบปากเปล่า ปริญญานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ กรรมการการสอบปากเปล่า ปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ไชยะธน อาจารย์ ดร.สยามพร ทองเนื้อดี อาจารย์ ดร.ธัญรัตน์ นิธิกุลธีระภัทร์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญการตรวจแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญาพร อุณากุล อาจารย์นันทศักดิ์ ผาผาย อาจารย์อำพรพรรณ เนียมคำ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ การตรวจแผนการจัดการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ และให้ข้อเสนอแนะแก้ไขปรับปรุงแผนการจัดการจัดกิจกรรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู และขอขอบนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนคริสตศัทธิธรรมวิทยา สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนเกี่ยวกับการเรียน ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ปฐมวัย และคณาจารย์สาขาอื่นๆ ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ถ่ายทอดความรู้ประสบการณ์ที่ดีและมีคุณค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย จนทำให้ผู้วิจัยประสบผลสำเร็จในการศึกษา และขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทสาขาการศึกษาศาสตร์ปฐมวัยทุกท่านที่ให้กำลังใจซึ่งกันและกันด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

แสงเดือน วิมลรัตน์

สารบัญ

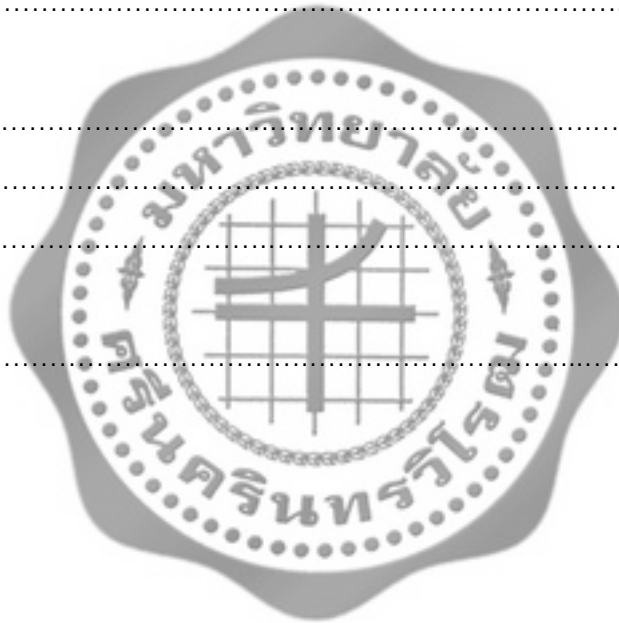
บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของ การวิจัย	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	4
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมติฐานในการวิจัย	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา	9
ความหมายของพหุปัญญา	9
แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีพหุปัญญา	9
ประเภทของพหุปัญญา	11
ลักษณะสำคัญของทฤษฎีพหุปัญญา	13
ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่างๆ ตามทฤษฎีพหุปัญญา ...	14
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพหุปัญญา	25
แนวทางในการส่งเสริมพหุปัญญาในด้านต่างๆ	27
รูปแบบการสอนตามทฤษฎีพหุปัญญา	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา	34
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์.....	39
ความหมายของทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์.....	39
ความสำคัญของทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์.....	41
จุดมุ่งหมายในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์.....	42
ทฤษฎีและแนวคิดพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐาน คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	44

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	(ต่อ)	
	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	49
	แนวทางการส่งเสริมทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์.....	51
	แนวคิดในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	52
	หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	53
	ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยต้องเรียน.....	56
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์.....	58
3	วิธีดำเนินการวิจัย	61
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	61
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	61
	การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	61
	แบบแผนการทดลองและวิธีดำเนินการทดลอง	65
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	68
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	73
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	73
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	73
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	76
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	76
	สมมติฐานในการวิจัย	76
	ขอบเขตของการวิจัย.....	76
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	77
	การดำเนินการทดลอง.....	77
	การวิเคราะห์ข้อมูล	78

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
สรุปผลวิจัย	78
อภิปรายผล	78
ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย	87
ข้อเสนอแนะทั่วไป	88
บรรณานุกรม	89
ภาคผนวก	97
ภาคผนวก ก	98
ภาคผนวก ข	113
ประวัติย่อผู้วิจัย	126



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงลักษณะพหุปัญญา.....	21
2 แสดงกิจกรรมการพัฒนาพหุปัญญา.....	30
3 คุณภาพรายชื่อของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย.....	65
4 แบบแผนการทดลอง.....	66
5 กำหนดการจัดกิจกรรมสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในการทดลอง.....	67
6 เกณฑ์การจัดระดับคะแนนโดยรวม.....	72
7 เกณฑ์การจัดระดับคะแนนรายด้าน.....	72
8 เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนและหลังได้รับการจัด กิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้โดยรวมและรายด้าน.....	74
9 เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัด กิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้.....	74



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
---	---------------------------	---



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เด็กปฐมวัยเป็นวัยเริ่มต้นแห่งการเรียนรู้ เป็นทรัพยากรที่สำคัญและมีคุณค่าในการพัฒนาประเทศ ซึ่งการพัฒนาในวัยเด็กจะเป็นพื้นฐานอันมั่นคงต่อไปในอนาคต เพราะพัฒนาการทุกด้านของเด็กในวัยนี้จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ต่อเนื่อง และเป็นพื้นฐานในการวางรากฐานของการพัฒนาทุกด้าน (เยาวพา เดชะคุปต์. 2542: คำนำ) การจัดการศึกษาคควรเริ่มต้นในช่วงปฐมวัยซึ่งเป็นช่วงที่สำคัญมากในการวางรากฐานของการพัฒนาทุกด้าน การพัฒนาคุณภาพของประชากรจำเป็นต้องเริ่มต้นตั้งแต่ปฐมวัย ซึ่งเด็กในวัยนี้ควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และบุคลิกภาพ พัฒนาการต่างๆ ในวัยนี้สามารถพัฒนาได้อย่างเต็มที่ถ้าหากได้รับการส่งเสริมอย่างถูกต้อง นักจิตวิทยาและนักการศึกษาทั่วไปต่างเชื่อว่า ประสบการณ์ที่เด็กปฐมวัยได้รับจะเป็นพื้นฐานของพัฒนาการทุกด้านต่อไป จนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่ พัฒนาการทุกด้านของเด็กปฐมวัยมีการเจริญเติบโตในอัตราที่สูงที่สุดและเร็วที่สุด โดยเฉพาะระบบสมอง ซึ่งเจริญเติบโตถึงร้อยละ 80 ของผู้ใหญ่ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมจะเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก สามารถช่วยให้เด็กเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่สมบูรณ์และเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในอนาคต (เยาวพา เดชะคุปต์. 2542: 15) การพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญา เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาคน องค์ประกอบที่สำคัญการพัฒนาสติปัญญาประกอบด้วยกันหลายด้าน ทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่รวมอยู่ด้วย ซึ่งทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่ช่วยให้เด็กมีระเบียบ มีเหตุผลทางความคิด ละเอียดรอบคอบ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศรีสุดาคัมภีร์ภัทร. 2534: 1) ทักษะคณิตศาสตร์เป็นความสามารถทางสติปัญญาและทักษะด้านหนึ่งที่ต้องส่งเสริมและจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความเกี่ยวข้องในการดำรงชีวิตประจำวัน ถ้ามองไปรอบ ๆ ตัวจะเห็นว่าเราเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มากมาย เริ่มตั้งแต่เลขที่บ้าน ทะเบียนรถ ปฏิทิน นาฬิกา เวลา การซื้อขาย และการติดต่อสื่อสาร สิ่งเหล่านี้ล้วนเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ด้วยกันทั้งสิ้น (นิตยา ประพตติกิจ. 2541: 4) ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่แทรกอยู่ในทุกกิจกรรม นับตั้งแต่ตื่นนอนขึ้นมาในตอนเช้า เด็กรู้จักคำว่า “เช้า” ซึ่งเป็นคำบอกเวลา เมื่อจะแปรงฟันเด็กต้องใช้เวลาสังเกตเพื่อจำแนกให้ได้ว่าแปรงสีฟันอันไหนเป็นของตน ต้องรู้จักปริมาณยาสีฟันที่จะให้พอเหมาะพอดี เด็กต้องสังเกต และจดจำตำแหน่งของ

สิ่งของที่ต้องใช้อ้อยเสมอ เช่น ชันน้ำอยู่บนโถง ผ้าเช็ดตัวแขวนอยู่บนราวด้านซ้ายมือ เลื้อยอยู่ในตู้ชั้นบน เกี่ยวกับจำนวน เด็ก ใช้การนับ หนึ่ง สอง สาม นับสิ่งของและใช้ความคิดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบจำนวนของสิ่งของสองกลุ่มว่ากลุ่มใดมีจำนวนมากกว่า กลุ่มใดมีจำนวนน้อย เนื่องจากทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์นั้นสามารถสอดแทรกได้อยู่ในทุกกิจกรรม ในการส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยเกิดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์นั้นจึงมีหลายวิธี และต้องมีการวางแผนการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก มีความเหมาะสมกับเด็กแต่ละวัย กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547: 161) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ ฝึกการสังเกต เปรียบเทียบความละเอียดถี่ถ้วน รู้จักคิดหาเหตุผล รู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับเด็กปฐมวัย เพราะความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เปรียบเสมือนบันไดขั้นต้นที่จะช่วยเตรียมความพร้อมที่จะก้าวไปสู่ประสบการณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยควรเป็นการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาพหุศักราช 2542 ฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม (2545) หมวด 4 มาตราที่ 22 และ 24 ที่ได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ การจัดการศึกษาจะต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และควรพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนเป็นสำคัญ และการพัฒนาผู้เรียนควรเป็นการพัฒนาโดยองค์รวม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542: 12) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญาของ ไฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ (เยาวพา เดชะคุปต์, 2551: 2-3; อ้างอิงจาก Howard Gardner, 1983) นักจิตวิทยาและนักการศึกษาแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดที่ศึกษาถึงศักยภาพและความถนัดของคน และเชื่อว่าคนเรามีศักยภาพและความถนัด ลีลาการเรียนรู้ และปัญญาที่หลากหลายรายด้าน ที่ควรได้รับการส่งเสริมให้ได้รับการพัฒนาทุกๆ ด้านไปพร้อมๆ กัน และมีการพัฒนาผู้เรียนเต็มตามศักยภาพ ทฤษฎีพหุปัญญา (The Theory of Multiple Intelligences หรือ MI) เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้และปัญญา การ์ดเนอร์ศึกษาถึงศักยภาพและความถนัดของคน โดยผสมผสานด้านการศึกษา ศาสตร์เกี่ยวกับสมองและจิตวิทยาพัฒนาการ ทฤษฎีพหุปัญญา (The Theory of Multiple Intelligences หรือ MI) เป็นนวัตกรรมใหม่ที่นำไปใช้ในทุกระบบ และนำไปสู่การปฏิรูปการศึกษา ในปัจจุบันในหลายๆ ประเทศ ในทุกระดับและในทุกๆ สาขา และในวงการต่างๆ โดยเน้นการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์และผู้เรียนในทุกๆ ด้าน (เยาวพา เดชะคุปต์, 2551: 3)

การ์ดเนอร์ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2542: 5 – 7; อ้างอิงจาก Gardner, n.d.) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพเด็กโดยองค์รวมทุกๆ ด้านอย่างมีประสิทธิภาพ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาการพัฒนาพหุปัญญาที่หลากหลายที่เรียกว่า ทฤษฎีพหุปัญญา เยาวพา เดชะคุปต์ (2551: 3) กล่าวว่า การ์ดเนอร์ ให้ความหมายพหุปัญญา ว่าเป็นความสามารถทางชีวภาพ (biopsychological potential)

ตั้งแต่แต่ละคนจะแสดงออกมาเป็นสิ่งผสมผสานระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม เขาเชื่อว่าพหุปัญญา หมายถึง โครงสร้างทางชีวจิตวิทยาซึ่งเป็นตัวสร้างแหล่งความคิดของคนเรา ซึ่งจะส่งผลเนื้อหาแต่ละด้าน การ์ดเนอร์เชื่อว่าคนทั่วไปจะมีพหุปัญญาอย่างน้อย 9 ด้าน พหุปัญญาทั้ง 9 ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical – Mathematical Intelligence) ปัญญาด้านมิติ (Spatial Intelligence) ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily – Kinesthetic Intelligence) ปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence) ปัญญาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล (Interpersonal Intelligence) ปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) ปัญญาด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) และปัญญาด้านอัตถภาวนิยม จิตนิยม หรือ การดำรงอยู่ของชีวิต (Existential Intelligence)

การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาพหุปัญญามีหลายรูปแบบ รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ (The Multiple Intelligences of Learning) หรือรูปแบบ ACACA เป็นรูปแบบหนึ่งในการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนที่พัฒนาขึ้น โดย รองศาสตราจารย์เยาวพา เดชะคุปต์ (2544: 26 - 27) ตามแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญาของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ที่มุ่งส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียนเป็นสำคัญโดยสนับสนุนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง และจัดกิจกรรมหลากหลายให้เด็กได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถของเด็กให้เป็นผู้รอบรู้ มีความสามารถหลาย ๆ ด้าน รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ประกอบด้วยหลักการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (A = Active Learning) ขั้นผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (C = Cooperative Learning) ขั้นผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (A = Analysis) ขั้นผู้เรียนสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (C = Constructivism) ขั้นผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีความหมาย (Application) ซึ่งการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมอย่างหลากหลายให้เด็กได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถของเด็ก

จากแนวคิดและเหตุผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาผู้เรียนทุกคน ทั้งทางร่างกาย สังคม จิตใจ และสติปัญญา โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถของผู้เรียน และยังสามารถพัฒนาและส่งเสริมทักษะในด้านต่างๆ โดยเฉพาะทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การสังเกตเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การนับ การจัดหมวดหมู่ การจำแนกตามรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก สี ความสูง ความเหมือน ความแตกต่าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ จะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยอย่างไร ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาเด็กปฐมวัยต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เป็นผลจากการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมและรายด้าน คือ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบผลของการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาให้กับเด็กปฐมวัย เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กระดับปฐมวัยให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยาสังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยา สังกัด สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้นักเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling unit) มา 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 15 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
2. ตัวแปรตาม คือ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ
 - 2.1 ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ
 - 2.2 ด้านการจัดหมวดหมู่
 - 2.3 ด้านการเรียงลำดับ
 - 2.4 ด้านการรู้ค่าจำนวน

ระยะเวลาในการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 20 - 30 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กนักเรียนชาย - หญิงอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยา เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร

2. การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ (The Multiple Learning) หรือ รูปแบบ ACACA ที่รองศาสตราจารย์ ดร. เยาวพา เดชะคุปต์ พัฒนาโดยมีพื้นฐานจากทฤษฎีพหุปัญญาของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ และทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถทางด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บูรณาการความรู้และทักษะควบคู่ไปพร้อม ๆ กันกับคุณธรรม จริยธรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ได้ลงมือปฏิบัติสำรวจ ค้นคว้า ตามความสนใจ และความถนัดของตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น สามารถวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้สามารถสรุปและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีความหมาย โดยการจัดกิจกรรมตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวเน้นการพัฒนาศักยภาพและความถนัดของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยดำเนินตามขั้นตอน 5 ขั้น โดยใช้ชื่อย่อว่า ACACA รายละเอียดมี ดังนี้

2.1 ขั้นผู้เรียนรู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (A = Active Learning) การเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ คือ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Hands - on) ที่เป็นการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยการทดลอง ค้นคว้า

การเล่น เกม การปฏิบัติจริง การไปทัศนศึกษา การแก้ปัญหา ฯลฯ หรือที่เรียกกันว่า การเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning)

2.2 ชั้นผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (C = Cooperative Learning) การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ในการเล่น การทำงาน และการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น จากการทำงานกลุ่ม

2.3 ชั้นผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (A = Analysis) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะวิเคราะห์การทำกิจกรรมในขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 โดยวิเคราะห์ความรู้สึกและประสบการณ์ของตนเอง ว่าทำอะไรไปรู้สึกอย่างไร และเกิดการเรียนรู้อะไร อย่างไร

2.4 ชั้นผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (C = Constructivism) กิจกรรมในขั้นนี้ คือ การให้ผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้ที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง หรือที่เรียกว่า ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียน อธิบาย สรุปสิ่งที่เรียนไป

2.5 ชั้นผู้เรียนนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีความหมาย (A = Application) การเรียนรู้ที่แท้จริง คือการที่ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหา หรือกับสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

3. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของเด็กปฐมวัยในการสังเกต เปรียบเทียบ สี ขนาด จำแนกในรูปร่าง การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับเหตุการณ์ ก่อน-หลัง และการรู้ค่าจำนวน ในการวิจัยครั้งนี้จำแนกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ด้านดังนี้

3.1 การจำแนกเปรียบเทียบ หมายถึง ความสามารถในการสังเกตและจำแนกเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ดังนี้ ได้แก่ จำนวน ปริมาณ ขนาด รูปทรงเรขาคณิต และสี

3.2 การจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการสังเกตของเด็ก เพื่อรับรู้รายละเอียดในการจัดหมวดหมู่ตามรูปทรง รูปร่าง ขนาด จำนวน น้ำหนักและประเภท

3.3 การเรียงลำดับ หมายถึง ความสามารถในการจัดเรียงวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ตามขนาด น้ำหนัก จำนวน ความสูง ความยาว และการเรียงลำดับขั้นตอนในการทำกิจกรรม เป็นต้น

3.4 การรู้ค่าจำนวน หมายถึง ความสามารถในการบ่งบอก การนับและการแสดงค่าจำนวน 1 – 5 ได้

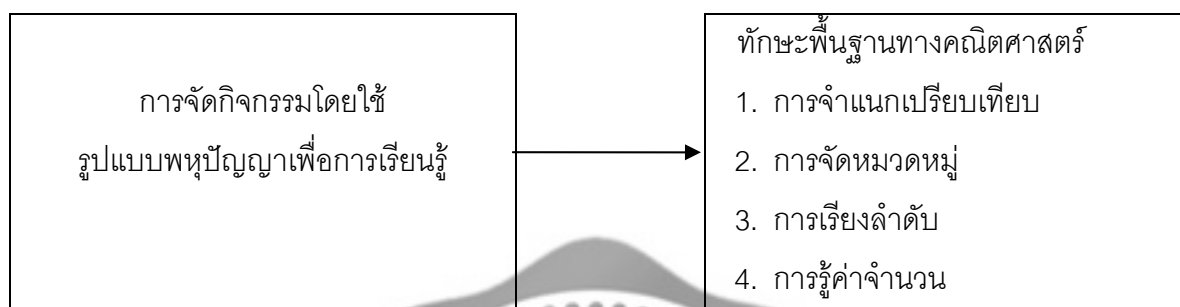
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในงานวิจัยนี้วัดโดยใช้แบบทดสอบและการจัดกิจกรรมรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ในงานวิจัยนี้วัดได้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย จากการศึกษาเอกสารความสามารถทางพหุปัญญาและการจัดกิจกรรมตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ทำให้ผู้วิจัยได้กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมและรายด้านสูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

- 1.1 ความหมายของพหุปัญญา
- 1.2 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีพหุปัญญา
- 1.3 ประเภทของพหุปัญญา
- 1.4 ลักษณะสำคัญของทฤษฎีพหุปัญญา
- 1.5 ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีพหุปัญญา
- 1.6 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพหุปัญญา
- 1.7 แนวทางในการส่งเสริมพหุปัญญาในด้านต่าง ๆ
- 1.8 รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
- 1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

- 2.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 2.2 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 2.3 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 2.4 ทฤษฎีและแนวคิดพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 2.5 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 2.6 แนวทางการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 2.7 แนวคิดในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 2.8 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 2.9 ประสพการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยต้องเรียน
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพหุปัญญา

1.1 ความหมายของพหุปัญญา

มีผู้ให้ความหมายของพหุปัญญาไว้ดังต่อไปนี้

การ์ดเนอร์ (เยาวพา เดชะคุปต์. 2544: 2-3; อ้างอิงจาก Gardner. 1983) กล่าวถึงนิยามของคำว่า “พหุปัญญา” การ์ดเนอร์เสนอไว้ว่าเป็นความสามารถเชิงชีวจิต (Biopsychological Potential) ที่ คนทุกคนสามารถแสดงออกซึ่งองค์แห่งปัญญา ที่เขาสามารถและพัฒนาความสามารถนั้นในบริบทต่าง ๆ ตามสภาพแวดล้อมของตน เขามองปัญญาในหลายลักษณะ และเชื่ออีกว่าปัญญาของแต่ละคนจะเป็นกระบวนการทางจิตใจ หรือความสามารถที่ค้นหา แก้ปัญหา และสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าเป็นที่ยอมรับของสังคม

การ์ดเนอร์ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2544: 108; อ้างอิงจาก Gardner. 1983) สรุปว่า ให้ความหมายของคำว่า “พหุปัญญา” ประกอบด้วยหลัก 3 ประการ คือ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสร้างสรรค์ และค้นพบสิ่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์หรือผลผลิต อันมีประสิทธิภาพ
3. ความสามารถในการพบเห็นปัญหาใหม่

นพเนตร ธรรมบวร (2545: 8) กล่าวว่า พหุปัญญา หมายถึง ความสามารถของคนที่ใช้สมองซึ่งจัดเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญมากของร่างกายมนุษย์ เพราะนอกจากจะทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด การเรียนรู้ พฤติกรรมและบุคลิกภาพของมนุษย์แล้ว สมองยังทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอวัยวะอื่นๆ ด้วย

สรุปได้ว่า พหุปัญญา หมายถึง ความสามารถของคนที่แสดงออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นความสามารถที่จะค้นหา แก้ปัญหา และสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าต่อตนเองและเป็นที่ยอมรับของสังคม

1.2 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences: MI)

เมื่อปี ค.ศ. 1904 กระทรวงศึกษาธิการในกรุงปารีส ได้ให้นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศสชื่อ อัลเฟรด บิเนท์ (Alfred Binet) และคณะทำการพัฒนาเครื่องมือ โดยกำหนดนักเรียนที่มีความเสี่ยงต่อการสอบตกเพื่อหาทางแก้ไข จากการพัฒนาเครื่องมือนี้ ทำให้เกิดแบบทดสอบเชาว์ปัญญาขึ้นเป็นครั้งแรกของโลก หลายปีต่อมาจึงแพร่เข้าไปในสหรัฐอเมริกา และใช้กันอย่างแพร่หลายจนเป็นที่รู้จักกันในปัจจุบันว่า "เชาว์ปัญญา" และแบบทดสอบไอคิว (IQ) หรือแบบทดสอบเชาว์ปัญญาเกือบแปดสิบปี หลังจากที่มีแบบทดสอบเชาว์ปัญญาฉบับแรกนักจิตวิทยาชาวอเมริกาแห่งมหาวิทยาลัย

ฮาร์วาร์ด ชื่อ โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ได้ประกาศว่าโลกของเราตีความของความฉลาดหรือเชาว์ปัญญา หรือสติปัญญาแคบไป การ์ดเนอร์เสนอไว้ในหนังสือ Frames of Mind เมื่อปี ค.ศ. 1983 ว่า ความฉลาดหรือปัญญา ของมนุษย์มีอย่างน้อย 7 ด้าน การ์ดเนอร์เรียกทฤษฎีของเขาว่า "ทฤษฎีพหุปัญญา" (Theory of Multiple Intelligences : MI) การ์ดเนอร์ต้องการจะรู้จัก ศักยภาพของความสามารถมนุษย์ที่นอกเหนือไปจากคะแนนแบบทดสอบเชาว์ปัญญา เขาตั้งข้อสงสัยถึงความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเชาว์ปัญญาแบบต่าง ๆ ที่ดึงคนออกจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและทำให้หรือตอบสนองเรื่องราวต่าง ๆ ที่ไม่เคยทำ การ์ดเนอร์บอกว่าความฉลาดหรือเชาว์ปัญญาน่าจะเกี่ยวกับความสามารถใน 1) การแก้ปัญหา และ 2) การออกแบบผลผลิตที่ทันสมัยในสถานการณ์ธรรมชาติ (อารี สัตินหวี (แปล). 2542: 1-2)

การ์ดเนอร์ (เยาวพา เดชะคุปต์. 2544: 2-3; อ้างอิงจาก Gardner. 1993) เป็นนักวิทยาศาสตร์ด้านระบบประสาทแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของปัญญา โดยการศึกษาทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences : MI) ขึ้น และจำแนกปัญญาของคนเอาไว้ในหนังสือ "โครงสร้างของจิตใจ" (Frame of mind) และหนังสือเรื่อง "พหุปัญญา" (Multiple Intelligences. 1993) โดยเขาศึกษาจากผู้ที่มีสมองบกพร่องในบางส่วนและพบว่าผู้ที่ถูกศึกษาายังมีความสามารถในส่วนที่เหลืออยู่ ซึ่งเป็นการพิสูจน์ว่า สมองของมนุษย์แบ่งเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนกำหนดความสามารถเป็นเรื่องๆ หรือมีปัญหาหลายๆ อย่าง ซึ่งถือกำเนิดมาจากสมองเฉพาะส่วนที่แตกต่างกัน การ์ดเนอร์ใช้ฐานความคิดจากศาสตร์ทางการรับรู้ (Cognitive Science) และศาสตร์การทำงานของสมอง (Neuro science) และให้คำจำกัดความ "ปัญญา" ว่าเป็นความสามารถเชิงชีวจิต (Biopsychological Potential) นั่นคือ คนทุกคนสามารถแสดงออกซึ่งองค์แห่งปัญญาที่เขาสามารถ และพัฒนาความสามารถนั้นกับบริบทต่างๆ ตามสภาพแวดล้อมของตน เขามองปัญญาในหลายลักษณะ และเชื่ออีกว่าปัญญาแต่ละด้านจะเป็นกระบวนการทางจิตใจ หรือความสามารถที่จะค้นหา แก้ปัญหา และสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าเป็นที่ยอมรับของสังคม (เยาวพา เดชะคุปต์. 2544: 2-3; อ้างอิงจาก ฉีดศักดิ์ ชุมนุม. 2540)

สรุปได้ว่า แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีพหุปัญญา เกิดจากความเชื่อในเรื่องศักยภาพและความสามารถของมนุษย์ที่มีอย่างหลากหลาย อันเกิดจากสมองที่แบ่งเป็นส่วนๆ ซึ่งแต่ละส่วนกำหนดความสามารถเป็นเรื่องๆ ไปได้ จึงทำให้มนุษย์มีปัญญาหลายๆ อย่างในคนๆ เดียวกัน

1.3 ประเภทของพหุปัญญา

การ์ดเนอร์ (เยาเวพาเดชะคุปต์. 2544: 2-3; อ้างอิงจาก Gardner. 1983) จำแนกความสามารถทางปัญญาของคนเอาไว้ 7 ประเภทและภายหลังได้เพิ่มเติมอีก 2 ประเภท รวมเป็นปัญญา 9 ด้านได้แก่

1. ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการจัดกระทำเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษาเสียงความหมายและเรื่องที่เกี่ยวข้องกับภาษาได้แก่ความสามารถใช้ภาษาในการหว่านล้อมการอธิบายเป็นต้นผู้ที่มีความสามารถทางด้านภาษาสูงได้แก่นักเล่านิทานนักพูดนักการเมืองหรือด้านการเขียนได้แก่กวีนักเขียนบทละคร บรรณาธิการนิตยสารหนังสือพิมพ์เป็นต้น

2. ปัญญาด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ (Logical - Mathematical Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการไวในการมองเห็นความสัมพันธ์แบบแผนตรรกวิทยาการคิดเชิงนามธรรมและการคิดที่เป็นเหตุผล (Cause-effect) และการคิดคาดการณ์ (If-then) วิธีการที่ใช้ในการคิดได้แก่การจำแนกประเภทการจัดหมวดหมู่การสันนิษฐานสรุปการคิดคำนวณการตั้งสมมติฐานผู้ที่มีความสามารถสูงในการใช้ตัวเลขได้แก่นักบัญชีนักคณิตศาสตร์นักสถิติและผู้ให้เหตุผลที่ดี ได้แก่นักวิทยาศาสตร์นักตรรกศาสตร์นักจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นต้น

3. ปัญญาด้านมิติ (Spatial Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการไวต่อสีเส้นรูปร่างเนื้อที่และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านั้นนอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถที่จะมองเห็นและแสดงออกเป็นรูปร่างถึงสิ่งที่เห็นและความคิดเกี่ยวกับพื้นที่ ผู้ที่มีความสามารถสูงในการมองเห็นพื้นที่ ได้แก่นายพรานลูกเสือผู้นำทางและสามารถปรับปรุงวิธีการใช้เนื้อที่ได้ดีได้แก่สถาปนิก ภัณฑานา กรศิลปินนักประดิษฐ์เป็นต้น

4. ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence) หมายถึง ความสามารถทักษะทางกายได้แก่ความคล่องแคล่วความแข็งแรงความรวดเร็วความยืดหยุ่นความ ประณีตและความไวทางประสาทสัมผัส ผู้ที่มีความสามารถสูงในการใช้ร่างกายของตนแสดงความคิด ความรู้สึกได้แก่นักแสดงนักแสดงท่าเต้น นักกีฬา นักนาฏกรนักฟิสิกส์และความสามารถในการใช้มือ ประดิษฐ์ได้แก่นักปั้นช่างซ่อมรถยนต์ ศัลยแพทย์เป็นต้น

5. ปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence) หมายถึง ความสามารถไวในเรื่องของ จังหวะ ทำนองเสียงตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี ผู้ที่มีความสามารถสูง ทางด้านดนตรี ได้แก่นักแต่งเพลงนักดนตรีนักวิจารณ์ดนตรี

6. ปัญญาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล (Interpersonal Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจอารมณ์ความรู้สึกความคิดและเจตนาของผู้อื่นทั้งนี้รวมถึงความไวในการ สังเกตน้ำเสียงใบหน้าท่าทางทั้งยังมีความสามารถสูงในการรู้ถึงลักษณะต่างๆของสัมพันธ์ภาพของ

มนุษย์และความสามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพได้แก่ ความสามารถทำให้บุคคลหรือกลุ่มชนปฏิบัติตาม ผู้ที่มีความสามารถสูงทางด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ได้แก่ ครู นักแสดง นักสังคมสงเคราะห์ นักการเมือง พนักงานขายของ เป็นต้น

7. ปัญญาด้านตนเองหรือความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเองและสามารถประพฤติปฏิบัติตนได้ด้วยตนเองความสามารถในการรู้จักตนเองโดยการรู้จักตนเองตามความเป็นจริงได้แก่ การมีจุดอ่อนจุดแข็งในเรื่องใดมีความรู้เท่าทันอารมณ์ความคิด ความปรารถนาของตนมีความสามารถในการฝึกฝนตนเองและเข้าใจตนเอง ผู้ที่มีความสามารถสูงทางด้านความเข้าใจตนเอง ได้แก่ นักจิตวิทยา ผู้นำศาสนา เป็นต้น

8. ปัญญาด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเข้าใจความสำคัญของตนเองกับสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงความสามารถของตนเองที่จะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติเข้าใจถึงพัฒนาการมนุษย์และการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตายเข้าใจและจำแนกความเหมือนกันของสิ่งของเข้าใจการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของสสารผู้ที่มีความสามารถสูงทางด้านธรรมชาติ ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

9. ปัญญาด้านอัตถวายนิยมจิตนิยมหรือการดำรงคงอยู่ของชีวิต (Existential Intelligence) เป็นปัญญาด้านสุดท้ายที่การ์ดเนอร์นำเสนอในปี ค.ศ. 1999 ในหนังสือชื่อ Intelligence Reframen และสรุปว่าเป็นปัญญาในปี 2004 ในหนังสือ Changing Minds โดยความสามารถหมายถึงมีความไวและความสามารถในการจับประเด็นคำถามที่เกี่ยวกับการดำรงคงอยู่ของมนุษย์สามารถรับรู้บทบาทและการดำรงคงอยู่ของตนเองเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาและการตั้งคำถามเพื่อยืนยันความเข้าใจและรับรู้เกี่ยวกับตนเองอย่างลึกซึ้งเข้าใจความสัมพันธ์ของร่างกาย จิตใจและความเป็นจริงในโลกผู้ที่มีความสามารถสูงทางด้านนี้ ได้แก่ นักปราชญ์ ผู้นำทางศาสนา เป็นต้น

สรุปได้ว่า ตามทฤษฎีพหุปัญญาประกอบด้วยปัญญา 9 ประเภท ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา ปัญญาด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ ปัญญาด้านมิติ ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ปัญญาด้านดนตรี ปัญญาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง ปัญญาด้านธรรมชาติและปัญญาด้านอัตถวายนิยม จิตนิยม หรือ การดำรงคงอยู่ของชีวิต

1.4 ลักษณะสำคัญของทฤษฎีพหุปัญญา

มีผู้อธิบายลักษณะสำคัญของทฤษฎีพหุปัญญา

การ์เนอร์ (Gardner. 1983) สรุปลักษณะสำคัญของ ทฤษฎีพหุปัญญา หรือ MI Theory ว่าไม่เพียงแต่อธิบายปัญญาทั้ง 9 ด้านนี้เท่านั้นแต่อธิบายถึงลักษณะสำคัญเอาไว้ 5 ประการ (เยาวพา เตชะคุปต์. 2544: 4; อ้างอิงจาก Gardner. 1983) เอาไว้ดังนี้

1. ปัญญามีลักษณะเฉพาะด้านจากการศึกษาเรื่องสมอง
2. ในทุกคนมีปัญญาทั้ง 9 ด้านมากบ้างน้อยบ้างต่างกันไป ซึ่งบางคนอาจจะมีปัญญาทั้ง 9 ด้านสูงมากทุกด้าน แต่บางคนอาจจะมีเพียงหนึ่งหรือสองด้าน ส่วนด้านอื่น ๆ ไม่สูงนัก
3. ทุกคนสามารถพัฒนาปัญญาแต่ละด้านให้สูงขึ้นถึงระดับใช้การได้ถ้ามีการให้กำลังใจ ฝึกฝน อบรม มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่นความร่วมมือของผู้ปกครอง การได้ประสบการณ์ ก็อาจจะเสริมสมรรถภาพของปัญญาด้านต่าง ๆ ได้
4. ปัญญาด้านต่าง ๆ สามารถทำงานร่วมกันได้ ซึ่งการ์ดเนอร์ชี้แจงว่า การแบ่งลักษณะของปัญญาแต่ละด้านเป็นเพียงการอธิบายลักษณะของปัญญาแต่ละด้านเท่านั้น แท้จริงแล้วปัญญาหลาย ๆ ด้านจะทำงานร่วมกัน เช่น ในการประกอบอาหารก็ต้องสามารถอ่านวิธีทำ (ด้านภาษา) คิดคำนวณปริมาณของส่วนผสม (ด้านคณิตศาสตร์) เมื่อประกอบอาหารเสร็จก็ทำให้สมาชิกทุกคนในบ้านพอใจ (ด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล) และทำให้ตนเองมีความสุข (ด้านการเข้าใจตนเอง) เป็นต้น การกล่าวถึงปัญญาแต่ละด้านเป็นเพียงการนำลักษณะพิเศษเฉพาะออกมาศึกษาเพื่อหาทางใช้ให้เหมาะสม
5. ปัญญาแต่ด้านจะมีการแสดงความสามารถหลายด้าน เช่น บางคนไม่มีความสามารถด้านการอ่านก็ไม่ได้หมายความว่าไม่มีความสามารถด้านภาษา เพราะเขาอาจจะเป็นคนที่เล่นกีตาร์เก่งหรือเล่นเปียโนเก่งใช้ภาษาพูดได้คล่องแคล่ว หรือคนที่ไม่มีความสามารถทางกีฬา ก็อาจจะใช้ร่างกายได้ดีในการถักทอผ้า หรือเล่นหมากรุกได้เก่ง ซึ่งจะเห็นได้ว่าแม้แต่ในปัญญาด้านใดด้านหนึ่งก็จะมี การแสดงออกถึงความสามารถที่หลากหลาย

สรุปได้ว่า แต่ละคนจะมีปัญญาในแต่ละด้านแตกต่างกัน มีมาก-น้อย เนื่องจากการรับรู้และการเรียนรู้และประสบการณ์ของแต่ละคนไม่เหมือนกัน แต่ก็สามารถพัฒนาได้โดยการจัดประสบการณ์ให้ได้รับอย่างเหมาะสม

1.5 ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่างๆ ตามทฤษฎีพหุปัญญา

มีผู้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่างๆ ดังนี้

สุปราณี ไกรวัตนุสสรณ์ และคณาพร คมสัน (2544: 8-30) อธิบายลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีพหุปัญญาไว้ดังนี้

1. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการใช้ภาษามีดังนี้

1.1 ชอบฟังและโต้ตอบกับการพูดในรูปแบบต่าง ๆ

1.2 ชอบเลียนแบบเสียง ภาษา การอ่านและเขียนของผู้อื่น

1.3 เรียนรู้โดยผ่านทักษะการฟัง การอ่าน การเขียน และการอภิปราย

1.4 มีความสามารถในการฟังในระดับความเข้าใจ การถอดความ (paraphrase) การตีความ และการจดจำในสิ่งที่ได้ฟัง

1.5 มีความสามารถในการอ่านระดับความเข้าใจ การย่อความ การตีความ การอธิบาย การจดจำสิ่งที่อ่าน

1.6 มีความสามารถในการพูดต่อหน้ากลุ่มบุคคลหลายอาชีพ การพูดเพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ การใช้ภาษาพูดที่ง่ายต่อการเข้าใจ การพูดชักจูง การโน้มน้าว การพูดให้คนอื่นเชื่อถือในเวลาอันเหมาะสม

1.7 มีความสามารถในการเขียนได้ถูกต้องตามไวยากรณ์ การสะกด การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการใช้คำศัพท์เพื่อสื่อความคิดได้ดี

1.8 มีความสามารถในการเรียนภาษาอื่น ๆ ได้

1.9 ใช้ทักษะทางภาษาทั้ง 4 ในการจดจำ การสื่อสาร การอภิปราย การชักจูง การสร้างความรู้ใหม่ การสร้างความหมายใหม่ ๆ และสะท้อนให้ผู้อื่นเข้าใจธรรมชาติของภาษา

1.10 มีความพยายามที่ฝึกฝนภาษาของตนให้เกิดความชำนาญ

1.11 มีความสนใจในกิจกรรมทางภาษา อันได้แก่ การเขียนบันทึกประจำวัน บทกวี การเล่าเรื่อง การโต้วาที การพูดในโอกาสต่าง ๆ การเขียน และการเขียนบทความในวารสารต่าง ๆ

1.12 มีการสร้างสรรค์รูปแบบต่าง ๆ ทางภาษา อันได้แก่ งานเขียนหรือการพูดแนวใหม่ ๆ

1.13 มีอารมณ์ขัน

2. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการใช้เหตุผลและแนวทางคณิตศาสตร์

2.1 รู้และเข้าใจหน้าที่ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

2.2 คำนวณและเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับปริมาณ เวลา เหตุผล

2.3 เข้าใจสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรมเพื่อถ่ายทอดแนวความคิดและสิ่งที่เป็นรูปธรรม
ได้

2.4 สามารถใช้ทักษะของการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล

2.5 เข้าใจรูปแบบและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

2.6 รู้จักตั้งสมมติฐานและทดสอบได้

2.7 สามารถใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การประมาณ การคำนวณ การตีความเป็นสถิติ และนำเสนอข้อมูลเป็นสัญลักษณ์ต่าง ๆ (graphic form)

2.8 ชอบคิดในแนวทางการคำนวณ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การใช้สูตรอันเป็นรูปแบบ รู้จักยกตัวอย่างสิ่งที่ขัดแย้งกับกฎเกณฑ์ และชอบโต้เถียงโดยยืนกรานความถูกต้อง

2.9 แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.10 สนใจเลือกอาชีพที่เกี่ยวกับการคำนวณ เช่น นักบัญชี ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นักกฎหมาย วิศวกร และนักเคมี

2.11 ชอบสร้างสรรค์รูปแบบใหม่ ๆ มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งทางด้านคณิตศาสตร์

3. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์

3.1 เรียนรู้ได้จากการมองเห็นและการสังเกต สามารถจำใบหน้า วัตถุ รูปร่าง สี รายละเอียดและฉาก

3.2 สามารถสืบค้นร่องรอยหรือวัตถุได้ เช่น การค้นหารอยเท้า หรือร่องรอยในป่า การขับรถตามเส้นทางจราจร

3.3 ใช้จินตนาการในการสร้างมโนภาพและรายละเอียด รวมทั้งใช้ในการเรียกความทรงจำกลับคืน

3.4 สามารถอ่านแผนภูมิ ตาราง แผนที่ ชอบเขียนสิ่งที่นำเสนอด้วยลายเส้นหรือสิ่งที่มองเห็น

3.5 สนุกกับการขีด เขียน การวาดภาพ การระบายสี การปั้น

3.6 มีความสามารถและสนุกกับการสร้างภาพ 3 มิติเป็นรูปทรงต่าง ๆ เช่น พับกระดาษเป็นรูปทรงต่าง ๆ

3.7 สามารถมองวัตถุในมุมมองที่ต่างจากคนอื่น หรือมองเห็นสิ่งที่ซ่อนเร้นได้

3.8 สร้างสรรค์วัตถุขึ้นมาจากสิ่งที่เป็นนามธรรม

3.9 สนใจและมีทักษะในงานอาชีพศิลปิน นักถ่ายภาพ วิศวกร มัณฑนากร สถาปนิก นักออกแบบ นักบิน นักประดิษฐ์

3.10 สร้างงานศิลปะแนวใหม่ และพัฒนางานศิลปะดั้งเดิม

4. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย

4.1 ชอบสำรวจสภาพแวดล้อมและสิ่งต่าง ๆ โดยใช้การสัมผัสและการเคลื่อนไหว

4.2 ชอบพัฒนาฝีมือโดยการประสานความสามารถของอวัยวะต่าง ๆ แข่งกับเวลา

4.3 สามารถเรียนรู้และจดจำได้ดีจากการลงมือปฏิบัติและการมีส่วนร่วม

4.4 สนุกกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง อันได้แก่ การทัศนศึกษา (field-trip)

การเล่นเกม การเล่นเกมทบทวน การสะสมสิ่งของและการออกกำลังกาย

4.5 มักแสดงความคล่องตัวในการทำงานโดยการสังเกตจากการเคลื่อนไหว การเดิน การหยิบจับสิ่งของ

4.6 สัมผัสได้เร็วกับการเคลื่อนไหวรอบตัว และพร้อมเสมอในการโต้ตอบกับสิ่งรอบข้าง

4.7 มีทักษะและชอบมีส่วนร่วมที่จะแสดงออกในการละคร การกีฬา การเต้นรำ กิจกรรมต่าง ๆ การเย็บปักถักร้อย งานปั้น งานฝีมือ การพิมพ์

4.8 เมื่อเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการแสดง การฝีมือ มีการแสดงออกอย่างมีทักษะ คล่องตัว ถูกต้องแม่นยำ และสง่างาม

4.9 ปฏิบัติการเข้าร่วมกิจกรรมใด ๆ แสดงเห็นถึงความสัมพันธ์อันดีระหว่างการใช้ร่างกายและสติปัญญา

4.10 มีความเข้าใจและใช้ชีวิตได้มาตรฐานตามสุขลักษณะ

4.11 มีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพด้านกรกีฬา การเต้นรำ การกีฬา ศัลยกรรมและวิศวกรรม

4.12 สร้างสรรค์และคิดค้นพัฒนาทักษะทางกาย การเต้นรำ การกีฬา และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ทักษะทางกายเป็นพื้นฐาน

5. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านดนตรี

5.1 ชอบ สนใจ และสนุกสนานกับเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัว อันได้แก่ เสียงมนุษย์ เสียงธรรมชาติ เสียงดนตรี

5.2 เมื่อได้ยินเสียงดนตรีมักจะต้องร้องตาม เต้นรำ เคาะเสียงเป็นจังหวะและวิจารณ์เพลงได้อย่างลึกซึ้ง เกี่ยวกับระดับเสียง เนื้อร้อง จังหวะ การใช้เสียงประกอบดนตรี และวัฒนธรรมของดนตรี

5.3 ชอบสะสมดนตรีและข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี เช่น เทป ซีดี วีดีทัศน์ และชอบเล่นเครื่องดนตรี

ผู้อื่น

5.4 พัฒนาความสามารถด้านการร้องเพลง การเล่นดนตรีด้วยตนเอง หรือร่วมมือกับ

5.5 ใช้ศัพท์เฉพาะและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางดนตรีได้

5.6 ชอบและสามารถแต่งเพลง และเล่นดนตรีได้ดีทันทีโดยมิได้เตรียมตัวล่วงหน้า

5.7 เข้าใจและสามารถตีความหมายของเนื้อเพลงและดนตรีที่ผู้แต่งต้องการสื่อได้

5.8 ชื่นชอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับอันได้แก่ นักร้อง นักดนตรี เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านดนตรี

นักแต่งเพลง ผู้ผลิตอุปกรณ์หรือเครื่องดนตรี ครู และผู้อำนวยการเพลง

5.9 สร้างสรรค์เพลงและประดิษฐ์เครื่องดนตรี

6. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านมนุษยสัมพันธ์

6.1 มีสัมพันธภาพที่ดีในครอบครัวและกับผู้อื่น

6.2 สามารถสร้างและรักษาภาพลักษณ์ของตนในสังคมได้ดี

6.3 รู้จักปรับเปลี่ยนวิธีการร่วมสังคมกับผู้อื่นทุกชนชั้นและอาชีพได้อย่างเหมาะสม

6.4 เข้าใจความรู้สึกความคิดสภาพการณ์ พฤติกรรม และแนวทางชีวิตของผู้อื่น

อย่างถ่องแท้

6.5 สวมบทบาทของผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

6.6 มีความสามารถเหนี่ยวนำใจคนให้เป็นไปตามต้องการ มีลักษณะผู้นำ

6.7 สามารถเข้าใจและสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ดีโดยใช้คำพูดและกิริยาท่าทาง

6.8 ช่วยเป็นสื่อกลางเพื่อช่วยประสานการทำงาน ความเข้าใจ ความคิดให้กับผู้อื่น

และหน่วยงานต่าง ๆ

6.9 สามารถปรับตัวได้ดีตามสภาพแวดล้อมและกับบุคคลทุกชนชั้นและอาชีพ

6.10 เข้าใจแง่มุมทางสังคมและการเมือง

6.11 สนใจอาชีพที่ต้องใช้ความสามารถด้านมนุษยสัมพันธ์ อันได้แก่ ครู นักสังคม

สงเคราะห์ ที่ปรึกษา และนักการเมือง

6.12 ชอบพัฒนารูปแบบและระบบการอยู่ร่วมกันทางสังคม

7. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการเข้าใจตนเอง

7.1 เข้าใจระดับอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง

7.2 พัฒนาอารมณ์ตนเองให้เป็นไปในทางที่เหมาะสม

7.3 รู้จักตั้งจุดมุ่งหมายของชีวิตเป้าหมาย

7.4 ตั้งมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม

7.5 สามารถทำงานได้ด้วยตนเอง

7.6 สนใจใคร่รู้เกี่ยวกับชีวิต อันได้แก่ ความหมาย เป้าหมาย และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิต

7.7 ควบคุมการเรียนรู้และบุคลิกได้ดี

7.8 ชอบค้นหาเกี่ยวกับตนเอง

7.9 สามารถสังเกตเห็นความซับซ้อนของกระบวนการภายในจิตของตน และสภาพชีวิตได้กระจ่าง

7.10 ตั้งมั่นที่จะเข้าให้ถึงความแท้จริงของตนเอง

7.11 มีอิทธิพลต่อบทบาทของผู้อื่น

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และ บังอร เสรีรัตน์ (2543: 7-9) อธิบายถึงพฤติกรรมที่ปรากฏของบุคคลที่มีความสามารถแต่ละระดับ ไว้ดังนี้

1. คนที่มีความสามารถด้านภาษา จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

1.1 สามารถจับใจความได้ดี จากการฟังสิ่งต่าง ๆ

1.2 สามารถถ่ายทอดความคิดโดยการพูดได้ชัดเจน

1.3 สื่อสารได้ชัดเจนตรงประเด็น

1.4 สามารถอ่านหนังสือต่าง ๆ ได้ถูกต้อง เข้าใจความหมาย จับใจความได้ดี

1.5 เขียนถ่ายทอดความรู้สึก ความรู้ ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน และสามารถเขียนถ่ายทอดได้หลากหลายแนวทาง

2. คนที่มีความสามารถด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

2.1 เป็นคนที่คิดเป็นระบบ มีเหตุผลในการคิด

2.2 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ คิดพิจารณาส่วนย่อยของประเด็นให้เห็นภาพชัดเจน

2.3 มีความสามารถในการคิดสังเคราะห์ คือ ประมวล เชื่อมโยงแง่มุมความคิดรวบยอดและประเด็นต่างๆ ให้เป็นเรื่องเดียวกัน

2.4 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ นำเหตุผลข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจ

2.5 มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คือ การประมวลสาเหตุของปัญหา หาวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเลือกแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาได้เกิดผล

2.6 มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คือ สามารถคิดได้คล่อง หลากหลายแนวทาง คิดได้แตกต่างจากคนอื่น คิดยืดหยุ่น ไม่ยึดติด

2.7 มีความสามารถในการใช้จำนวน เข้าใจความเป็นนามธรรมของจำนวน

2.8 มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างรอบด้าน ทั้งทักษะขั้นพื้นฐานและทักษะขั้นสูง 13 ทักษะ คือ

2.8.1 ทักษะขั้นพื้นฐานมี 8 ทักษะ ได้แก่

2.8.1.1 การสังเกต

2.8.1.2 การวัด

2.8.1.3 การจำแนกประเภท

2.8.1.4 การหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่กับพื้นที่ และพื้นที่กับเวลา

2.8.1.5 การใช้ตัวเลข

2.8.1.6 การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

2.8.1.7 การลงความเห็นจากข้อมูล

2.8.1.8 การพยากรณ์

2.8.2 ทักษะขั้นสูงมี 5 ทักษะ ได้แก่

2.8.2.1 การตั้งสมมติฐาน

2.8.2.2 การกำหนดค่านิยามเชิงปฏิบัติการ

2.8.2.3 การกำหนดและควบคุมตัวแปร

2.8.2.4 การทดลอง

2.8.2.5 การตีความหมายของข้อมูลและการลงข้อสรุป

3. คนที่มีความสามารถด้านพื้นที่ จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

3.1 สามารถวาดภาพในสมอง และออกแบบสิ่งต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่

ต้องใช้

3.2 ระยะเวลาได้แม่นยำ รู้เรื่องทิศทาง

3.3 วาดรูปได้ถูกต้องสัดส่วน และสื่อความคิด ความรู้สึกผ่านรูปภาพได้ชัดเจนทั้ง

ความคิดเชิงรูปธรรมและความคิดเชิงนามธรรม

4. คนที่มีความสามารถด้านการเคลื่อนไหว จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

4.1 สามารถใช้กล้ามเนื้อได้คล่องแคล่ว ทั้งกล้ามเนื้อเล็กและกล้ามเนื้อใหญ่

4.2 ใช้อวัยวะของร่างกายสื่อสารท่าทาง ความคิด ความรู้สึกได้

4.3 ใช้กล้ามเนื้อเล็กได้อย่างคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ เย็บปักถักร้อย

แกะสลัก เคลื่อนไหวนิ้วมือ ท่าทางต่าง ๆ

4.4 ใช้กล้ามเนื้อใหญ่ได้อย่างคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ การเล่นกีฬา

การเดินตามจังหวะ การทำท่าประกอบ

4.5 ใช้อวัยวะของร่างกายสื่อสารและแสดงความคิด ความรู้สึกได้ เช่น การแสดงละคร การแสดงท่าไปสื่อภาษา

5. คนที่มีความสามารถด้านดนตรี จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

5.1 ไวต่อการรับรู้จังหวะและทำนอง

5.2 แยกแยะเสียง ทำนอง จังหวะได้

5.3 แต่งเพลง สร้างสรรค์ทำนอง

5.4 สื่อสารความคิดออกมาเป็นเพลงหรือทำนองได้ดี

6. คนที่มีความสามารถด้านการเข้าใจคนอื่น จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

6.1 สามารถรับรู้อารมณ์ ความคิด ความรู้สึกของบุคคลต่าง ๆ รอบตัวได้

6.2 ปรับปฏิสัมพันธ์ให้เหมาะสมกับการอยู่ร่วมกับบุคคลอื่น

6.3 ทำงานกลุ่มได้ดี มีความเป็นผู้นำ เป็นสมาชิกที่ดี และรับรู้บทบาทตนเองในแต่ละ

สถานการณ์

7. คนที่มีความสามารถด้านรู้จักตนเอง จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

7.1 นับถือตนเอง มั่นใจในตนเอง รู้จักเข้าใจจุดดี จุดด้อยของตนเอง

7.2 วางแผนการทำงานของตนเอง และหาแนวทางในการพัฒนาตนเองให้เก่งสูงสุด

และพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ

7.3 มีวิธีการเปลี่ยนแปลงตนเองให้เหมาะสม และเตือนตนเองให้ทำงานตามที่

วางแผนไว้จนบรรลุเป้าหมาย

7.4 กระตุ้นตนเองให้ต่อสู้อุปสรรคและอดทนต่อความลำบากกายและใจได้

8. คนที่มีความสามารถด้านการรับรู้ธรรมชาติ จะทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ดี

8.1 มีความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติอย่างลึกซึ้ง ทั้งวงจรกิจิต สภาพปัจจุบัน การดูแลให้

คงอยู่ และการให้ธรรมชาติที่เสียหายหมดไป

8.2 สามารถคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อเงื่อนไขต่าง ๆ เปลี่ยนแปลง

8.3 มักจะอยู่ในธรรมชาติ หลงใหลในความงามของธรรมชาติ

จากที่กล่าวมา (เยาเวพา เดชะคุปต์) แปลจาก Multiple Intelligences โดย Finkelstein, Leonard & Finkelstein, Leila.) ได้สรุปเป็นตารางวิเคราะห์ลักษณะพหุปัญญาดังแสดงไว้ตามตาราง 1 ต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงลักษณะพหุปัญญา

ปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
1. ด้านภาษา (Linguistic Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจคำสั่งและความหมายของคำ - ชอบอ่าน เขียน เล่าเรื่อง - อธิบายได้ชัดเจน - ชอบสอนและชอบเรียน และเรียนได้ดี - ถ้ามีโอกาสได้พูด ฟัง และเห็น - มีอารมณ์ขัน - มีความจำดี จำสถานที่ วันเดือนปี และสิ่งละอันพันละน้อยได้ - สามารถวิเคราะห์ด้านภาษาได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - นักกวี - นักเขียน - นักพูด - นักโต้วาที
2. ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical – Mathematical Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถจำที่เป็นแบบแผนที่เป็นนามธรรมได้ - มีเหตุผลเชิงสรุปความ สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ - ชอบทำการทดลอง ค้นหาคำตอบทำงานกับตัวเลข หาคำตอบด้านรูปแบบและความสัมพันธ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - นักวิทยาศาสตร์ - นักคณิตศาสตร์ - นักคิด - นักสถิติ

ตาราง 1 (ต่อ)

ปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
	<ul style="list-style-type: none"> - ชอบคณิตศาสตร์ คิดในเชิงเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดี - เรียนได้ดี โดยการจัดหมวดหมู่แยกประเภท 	
<p>3. ด้านมิติ (Spatial Intelligence)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถมองเห็นแง่มุมต่าง ๆ ได้ - เห็นความสัมพันธ์ของพื้นที่ - สามารถแสดงออกด้วยภาพ - สามารถมองเห็นรูปลักษณะของสิ่งต่างๆ - สามารถหาทิศทางในที่ว่างได้ - สามารถจัดรูปแบบต่าง ๆ ในสมองได้ - มีจินตนาการดี มองเห็นการเปลี่ยนแปลงอ่านแผนที่ แผนภูมิได้ดี - เรียนได้ดีถ้าต้องใช้จินตนาการ มีโอกาสให้ความคิดอย่างอิสระ (ฝัน) ทำงานด้วยสี และสีกับภาพ - ชอบที่จะวาด สร้าง ออกแบบ ฝัน ศึกษาภาพนิ่ง ภาพยนตร์ และทดลองกับเครื่องจักรกล 	<ul style="list-style-type: none"> - นักเดินเรือ - นักบิน - ประติมากร - ศิลปิน / นักวาดภาพ - สถาปนิก
<p>4. ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย รู้จักส่วนต่างๆ ของร่างกาย และสามารถแสดงออกได้ - ชอบการเคลื่อนไหว สัมผัส พุด และใช้ภาษาทางกาย (body Language) - ทำกิจกรรมที่ต้องใช้ร่างกาย เช่น กีฬา เต้นรำ การแสดง การประดิษฐ์สิ่งของได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - นักกีฬา - นักเต้นรำ - ศัลยแพทย์ - นักประดิษฐ์

ตาราง 1 (ต่อ)

ปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
	<ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถในการแสดงท่าทาง สามารถพัฒนาการทำงานของร่างกาย - เรียนได้ดีถ้ามีโอกาสสัมผัส เคลื่อนไหว มีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่ว่าง และการสัมผัส 	
5. ด้านดนตรี (Musical Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> - ชอบร้องเพลง ฟังเพลง ชอบเล่นดนตรี และตอบสนองต่อเสียงเพลง - แยกแยะจำทำนอง เรียนรู้จังหวะดนตรีได้เร็ว - เรียนรู้จังหวะ เสียง และดนตรีได้ดี - รู้จักโครงสร้างของดนตรี โครงสร้างในการฟังเพลง - ไวต่อเสียง - คิดท่วงทำนอง / จังหวะได้ - สัมผัสคุณภาพของเสียงได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - นักดนตรี - นักแต่งเพลง - วาทยกร - วิศวกร
6. ด้านความเข้าใจ ระหว่างบุคคล (Interpersonal Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจผู้อื่น นำผู้อื่น จัดกลุ่ม สื่อสาร ระดับข้อพิพาทได้ - ทำงานเป็นกลุ่มได้ - แยกแยะความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ - สามารถสื่อความหมายโดยไม่ใช้ภาษาพูดได้ - ชอบมีเพื่อนมาก ๆ ชอบพูดกับคน และร่วมสังสรรค์กับคนอื่น - เรียนได้ดีถ้ามีโอกาสได้ร่วมทำงานกับผู้อื่น หรือมีโอกาสสัมภาษณ์ผู้อื่น - รู้จักสร้างสัมพันธภาพอันดีกับผู้อื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ครู - นักสังคมสงเคราะห์ - นักแสดง - นักการเมือง - พนักงานขายของ

ตาราง 1 (ต่อ)

ปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
7. ด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> - มีสมาธิดี - เป็นคนมีจิตใจอ่อนโยน - มีความเข้าใจตนเอง ชอบคิดฝัน และหมกมุ่นอยู่กับความรู้สึก / ความคิดของตนเองให้สัญชาตญาณเป็นเครื่องนำทาง - ตระหนักและแสดงความรู้สึกของตนเองได้หลาย ๆ อย่าง - มีความคิดระดับสูงและมีเหตุผล - ชอบที่จะทำงานคนเดียว และสนใจติดตามสิ่งที่ตนเองสนใจเป็นพิเศษ - เรียนรู้ได้ดีถ้ามีโอกาสทำงานโดยลำพังทำโครงการเดี่ยว ๆ - แสวงหาความสำเร็จในความสนใจ และเป้าหมายของตนเอง และต้องการเป็นผู้สร้างสรรค์ - เรียนรู้โดยวิธีเรียนด้วยตนเองตามจังหวะการเรียนรู้เฉพาะตน 	<ul style="list-style-type: none"> - นักจิตวิทยา - ผู้นำทางศาสนา - นักปรัชญา
8. ด้านธรรมชาติ (Naturallist Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและปรากฏการณ์ธรรมชาติ - เข้าใจความสำคัญของตนเองกับสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงความสามารถของตน ที่จะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติ - เข้าใจถึงพัฒนาการของมนุษย์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย - เข้าใจและจำแนกความเหมือนกันของสิ่งของ 	<ul style="list-style-type: none"> - นักวิทยาศาสตร์ - นักธรรมชาติ

ตาราง 1 (ต่อ)

ปัญญา	ลักษณะ	ประเภทของบุคคล
	- เข้าใจการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของสสาร	
9. ด้านอัตถภาวนิยม จิตนิยม หรือ การดำรงอยู่ของชีวิต (Existential Intelligence)	- มีความไวและความสามารถในการจับ ประเด็นคำถามที่เกี่ยวกับการดำรงอยู่ ของมนุษย์ เช่น - ทำไมคนจึงตาย - เรามาอยู่ที่นี่ได้อย่างไร ความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับตัวเอง (Deep Self-Awareness) - ความเข้าใจความสัมพันธ์ของร่างกาย จิตใจและจิตวิญญาณ - ความเข้าใจสัจธรรมของโลกและชีวิต	- นักจิตวิทยา - นักปรัชญา - ผู้นำทางศาสนา

ที่มา: เยาวพา เดชะคุปต์. (2541). แปลมาจาก “Multiple Intelligences.” โดย Finkelstein, Leonard & Finkelstein, Skilla. (2541). เอกสารในการอบรมเชิงปฏิบัติการ “ทักษะการคิดและรูปแบบการเรียนรู้ (Thinking Skill & Learning Style) ณ ห้องประชุมชาญอิสระ ระหว่างวันที่ 6 - 8 กุมภาพันธ์ 2541. ปรับปรุงเพิ่มเติม

1.6 ปัจจัยที่มีอิทธิต่อการพัฒนาปัญญา

ได้มีผู้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาปัญญาไว้ดังต่อไปนี้

การ์ดเนอร์ (อารี สันหวี. 2543: 13; อ้างอิงจาก Gardner. 1983) อธิบายไว้ว่าปัญญาจะพัฒนาขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับเหตุปัจจัยต่อไปนี้

1. สภาพทางชีววิทยาของบุคคล อันได้แก่ กรรมพันธุ์ หรือการกระทบกระเทือนของสมองก่อนตั้งครรรภ์ ระหว่างตั้งครรรภ์ และเมื่อเกิดมาแล้ว

2. ประวัติชีวิตของแต่ละคน อันได้แก่ ประสบการณ์ที่มีกับพ่อแม่ ครู พี่น้อง และเพื่อนฝูง ซึ่งอาจจะเป็นประสบการณ์ที่ช่วยพัฒนาปัญญา หรือทำให้การพัฒนาปัญญาชะงักงัน

3. พื้นฐานทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ตลอดจนเวลาและสถานที่เกิดและเติบโต จะมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมปัญญาบางด้านและไม่ส่งเสริมปัญญาบางด้าน

ตัวกระตุ้นและตัวบั่นทอนปัญญา

การ์ตเนอร์ (อาร์ สัถนหวิ. 2543; อ้างอิงจาก Gardner. 1983) กล่าวว่าประสบการณ์ที่ช่วยตกผลึก (ช่วยกระตุ้น) กับประสบการณ์ที่บั่นทอนเป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาของปัญญา “ประสบการณ์ที่ช่วยตกผลึก” เป็นคำที่ เฟลแมน (David Feldman) แห่งมหาวิทยาลัยทัฟส์ได้คิดค้น และการ์ตเนอร์ได้นำไปใช้อย่างกว้างขวาง ประสบการณ์ที่ตกผลึกเป็นจุดสำคัญในการพัฒนาปัญญาและความสามารถ ประสบการณ์นี้มักเกิดขึ้นตั้งแต่ปฐมวัย แต่ก็อาจจะเกิดขึ้นระหว่างอายุต่างๆ ตัวอย่าง เช่น อัลเบิร์ต ไอนสไตน์ นักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญของโลก เมื่ออายุ 4 ขวบ พ่อได้ให้เล่นกับเข็มทิศ เขาได้เล่าในชีวิตประวัติว่า เข็มทิศนี้ทำให้เขาสนใจอยากที่จะรู้เรื่องของโลกและจักรวาลมาก ประสบการณ์ของเขาจึงปลุกความสามารถของเขาอยู่เสมอ ทำให้เขาเริ่มคิดและสนใจศึกษาจนเป็นนักวิทยาศาสตร์บันลือโลก จะเห็นได้ว่าประสบการณ์ที่ช่วยตกผลึกจะเป็นประสบการณ์ที่ปลูกเร้าปัญญาที่มีอยู่ให้พัฒนาจนถึงที่สุดในทางตรงกันข้าม “ประสบการณ์ที่บั่นทอน” หมายถึง ประสบการณ์ที่ตัดรอนการพัฒนาของปัญญา เช่น ในช่วงวัยวิชาศิลปะครูพูดเยาะเย้ยผลงานของท่านต่อหน้าเพื่อนๆ เหตุการณ์ครั้งนั้นอาจจะจุดที่ตัดพัฒนาการของปัญญาด้านมิติของท่านไปโดยสิ้นเชิง หรือพ่อแม่ที่ตะโกนดุว่าเวลาที่ท่านเล่นเปียโน ท่านก็อาจจะไม่แตะต้องเปียโนอีกเลย ประสบการณ์บั่นทอน จะเป็นประสบการณ์ที่ทำให้คนรู้สึกโกรธ อาย กลัว หรือเกิดอารมณ์อื่นไม่พึงประสงค์ทั้งหลายอันสัมพันธ์กับปัญญาความสามารถด้านใดก็จะบั่นทอนตัดรอน พัฒนาการของปัญญาและความสามารถทางด้านนั้นๆ

ประสบการณ์ต่อไปนี้จะเป็สิ่งแวดลอมที่ช่วยพัฒนาหรือบั่นทอนการพัฒนาของปัญญา

1. การมีอุปกรณืเหมาะสมหรือครูดี เช่น ถ้าเกิดในครอบครัวที่ยากจน ก็อาจจะไม่มีทุนที่จะซื้อเครื่องดนตรี หรือไปเข้าเรียนพิเศษวิชาดนตรี ปัญญาทางด้านดนตรีก็อาจจะไม่มีโอกาสได้แสดงออก
2. องค์ประกอบทางประวัติศาสตร์-วัฒนธรรม เช่น ถ้าเป็นนักเรียนที่มีแนวโน้มและชอบวิชาคณิตศาสตร์ ในขณะที่สังคมขณะนั้นกำลังส่งเสริมวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างสุดขีด มีการให้ทุนอย่างมากมาย ปัญญาทางด้านคณิตศาสตร์ก็จะได้รับการสนับสนุนได้มาก
3. องค์ประกอบทางภูมิศาสตร์ เช่น ถ้าเกิดมาในท้องถิ่นที่เป็นไรนา ก็จะได้พัฒนาปัญญาทางกายมากกว่าคนที่เกิดในคอนโดมิเนียมชั้นที่ 30 บนถนนเจริญกรุง
4. องค์ประกอบทางครอบครัว เช่น เมื่อเล็ก ๆ ต้องดูแลน้องเพราะเป็นครอบครัวใหญ่จึงไม่มีเวลาที่จะพัฒนาปัญญาหรือความสามารถพิเศษใด ๆ (อาร์ สัถนหวิ. 2543: 14 - 15)

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพหุปัญญา ได้แก่ การได้รับการส่งเสริมจากครอบครัวที่ดี การได้ครูที่ดี การได้อยู่ในสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เด็กพัฒนาพหุปัญญาในทางที่ถูกต้อง

1.7 แนวทางการส่งเสริมพหุปัญญาในด้านต่างๆ

มีกล่าวถึงแนวทางการส่งเสริมพหุปัญญาในด้านต่างๆ ดังนี้

สุปราณี ไกรวัตนุสรณ์ และ คณาพร คมสัน (2544: 9-33) อธิบายแนวทางการส่งเสริมพหุปัญญาแต่ละด้านไว้ดังต่อไปนี้

1.7.1 แนวทางการส่งเสริมความสามารถทางด้านภาษา

1.7.1.1 พิจารณาภาษาของผู้เรียนเพื่อใช้เป็นข้อมูลการสอน
 1.7.1.2 การจัดชั้นตอนการสอนเป็นไปตามพัฒนาการตามธรรมชาติของผู้เรียน
 1.7.1.3 สร้างทักษะทางภาษาให้เป็นไปตามพัฒนาการและปรับแต่งการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาความรู้และพัฒนาการทางภาษา

1.7.1.4 นำวรรณกรรมมาใช้ในการสอนภาษา

1.7.1.5 การสอนต้องหลอมรวมทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน โดยไม่แยกสอนเป็นทักษะเดี่ยวๆ

1.7.1.6 ใช้ประสบการณ์ชีวิตของผู้เรียนมาเชื่อมโยงกับนักเรียนในการสอนทักษะการอ่านและทักษะการเขียน

1.7.1.7 ให้เรียนรู้ความหมายของคำที่น่าสนใจใหม่ๆ ในแต่ละวัน และฝึกใช้ในการสนทนา

1.7.1.8 เล่นเกมที่เกี่ยวกับการใช้คำต่างๆ เช่น ปริศนาอักษรไขว้ สแครปเบิ้ล เป็นต้น

1.7.1.9 ดูละครโทรทัศน์หรือเรื่องราวการสืบสวนแล้วเขียนหรือวาดคะเนเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

1.7.1.10 สนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น มีการถาม การอภิปราย หรือการโต้เถียง

1.7.1.11 นำเสนอหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจและเรื่องที่น่าสนใจและเรื่องที่สนุกตื่นเต้น เช่น ความคิดเห็นทางการเมือง หนังสือที่น่าอ่าน หรือพูดถึงใครสักคนที่เรารู้จัก

1.7.2 แนวทางการส่งเสริมความสามารถด้านการใช้เหตุผล / การคิดคำนวณ

1.7.2.1 ฝึกจัดกลุ่มสิ่งของโดยให้หาเหตุผลที่จัดหมวดหมู่ของสิ่งนั้น เช่น ดูจากขนาด รูปทรง สี ประโยชน์ใช้สอย เป็นต้น

1.7.2.2 ฝึกการจัดทำโครงการซึ่งดำเนินตามขั้นตอน เช่น การจัดสร้างสิ่งต่างๆ การประกอบอาหาร

1.7.2.3 ฝึกหาตัวเลขที่ขาดหายไปในลักษณะของเลขอนุกรม

1.7.2.4 จัดสภาพแวดล้อมเพื่อการพัฒนาความสามารถในการใช้เหตุผล / การคิดคำนวณ ซึ่ง แคมป์เบลและคนอื่น ๆ (สุปราณี ไกรวัฒนุสรณ์; และ คณาพร คมสัน. 2544: 18; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 3650) ได้เสนอไว้ดังนี้

1.7.2.4.1 ครูใช้ยุทธวิธีการตั้งคำถามเกี่ยวกับบทเรียน

1.7.2.4.2 ครูนำเสนอปัญหาที่ท้าทายให้นักเรียนรู้จักการแก้ไข

1.7.2.4.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนรู้จักการเดาเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไป

1.7.2.4.4 ฝึกให้นักเรียนรู้จักการสังเกตและการสืบค้นติดตาม

1.7.2.4.5 ฝึกให้นักเรียนรู้จักนำสิ่งที่เรียนมาสัมพันธ์กับสภาพอันแท้จริง

ของโลกภายนอก

1.7.2.4.6 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รู้จักตัดสินใจและแสดงทัศนะ

1.7.3 แนวทางการส่งเสริมความสามารถทางการมองเห็น

1.7.3.1 ฝึกมองดูเมฆกับเพื่อนๆ เพื่อจินตนาการว่ามีลักษณะคล้ายกับสิ่งต่างๆ เช่น รูปสัตว์ ใบหน้าคน หรือสิ่งอื่นๆ

1.7.3.2 ฝึกใช้จินตนาการและอธิบายความแตกต่างของประวัติศาสตร์ในสมัยต่างๆ หรือจินตนาการว่า ได้มีการพูดคุยกับวีรบุรุษ วีรสตรี จินตนาการคุณลักษณะของตัวละครจากวรรณคดี

1.7.3.3 พยายามที่จะแสดงออกถึงความคิดความรู้สึกโดยการระบายสี ปั้น โดยใช้จินตนาการที่แตกต่างกัน รูปแบบ รูปร่าง การออกแบบ และสี

1.7.4 แนวทางการส่งเสริมความสามารถทางการเคลื่อนไหว

1.7.4.1 ฝึกใช้มือโดยไม่ต้องสั่งการทำสิ่งต่างๆ ที่เป็นกิจวัตรประจำวัน เช่น แปรง ฟัน รับประทานอาหาร ตัดกระดาษเย็บ เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กสามารถทำได้

1.7.4.2 พยายามที่จะใช้การแสดงออกด้วยท่าทางเพื่อแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึก

1.7.4.3 หลังจากเสนอรายงาน ให้เพื่อนได้แสดงปฏิกิริยาโต้ตอบโดยแสดงอาการปฏิกิริยาของร่างกาย

1.7.5 แนวทางการส่งเสริมความสามารถทางด้านความสามารถทางดนตรี

1.7.5.1 จัดทำรายการประเภทต่างๆ ของดนตรี

1.7.5.2 ฝึกฟังเพลงหลายๆ ครั้ง และจดบันทึกไว้ว่าทำให้เกิดความรู้สึกอย่างไร

1.7.5.3 คิดถึงเรื่องที่ต้องการจำหรือบางเรื่องที่ต้องการสอนคนอื่น

1.7.5.4 พยายามที่จะแสดงความรู้สึกต่างๆ โดยการใช้น้ำเสียงไม่ต้องพูด การทดลองความดังต่างกัน เพื่อใช้ในการสื่อสารบอกถึงความรู้สึก

1.7.5.5 ฝึกฟังเสียงจากธรรมชาติ เช่น เสียงลม เสียงฝน และแสดงความรู้สึกจากเสียงที่ได้ฟัง

1.7.5.6 ฝึกอ่านเรื่องต่างๆ โดยใช้เสียงที่ต่างกันใช้ดนตรีประกอบเหมือนการแสดงละคร

1.7.6 แนวทางในการส่งเสริมความสามารถทางด้านความเข้าใจผู้อื่น

1.7.6.1 พยายามฝึกที่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น อดทนฟังโดยไม่พูดขัดจังหวะถามความเป็นระยะๆ ให้ข้อเสนอแนะที่เหมาะสม จัดลำดับชั้นความคิดของผู้อื่นเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

1.7.6.2 ฝึกเฝ้าดูพฤติกรรมทั้งด้านบวกและด้านลบของคน ว่าคนเหล่านั้นกำลังคิดอะไร และรู้สึกอย่างไร โดยไม่ต้องใช้การสื่อสารทางวาจา

1.7.7 แนวทางในการส่งเสริมความสามารถทางด้านความเข้าใจตนเอง

1.7.7.1 เก็บบันทึกรายงานที่สะท้อนถึงความคิด ความรู้สึก การหยั่งเห็นและเหตุการณ์สำคัญๆ ในแต่ละวัน โดยพยายามใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลาย เช่น การเขียน การวาดภาพ การร้องเพลง การระบายสี เป็นต้น

1.7.7.2 ทำตัวเป็นผู้สังเกตเหตุการณ์ที่อยู่ภายนอก และเฝ้าดูความคิดของตนเอง ความรู้สึก และอารมณ์ สังเกตรูปแบบการแสดงออกของอารมณ์ในสถานการณ์ต่างๆ เช่น รูปแบบของหน่วยความโกรธ การเล่น หรือความตื่นเต้น

1.7.7.3 ประเมินยุทธวิธีการคิดของตนเองในรูปแบบสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ตัวอย่าง เช่น ปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อเราทำสิ่งต่างๆ โดยการวางแผนอย่างดีแล้ว หรือเมื่อเกิดวิกฤติการณ์จะตัดสินใจทำอะไรเมื่อมีทางเลือกหลายๆ ทาง เป็นต้น

1.7.7.4 จัดทำกราฟแสดงอารมณ์ แสดงให้เห็นจุดสูงสุดและต่ำสุดในแต่ละวัน บันทึกเหตุการณ์ที่ทำให้เราเกิดอารมณ์ที่แตกต่างกัน

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า มนุษย์สามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้ จากการฝึกฝน การคิดการทำกิจกรรมต่างๆ ทำให้เกิดความชำนาญ โดยมีครูผู้สอน พ่อแม่ และผู้อบรมเลี้ยงดูให้การสนับสนุนส่งเสริม และจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียน

บังอร เสรีรัตน์ (2544: 25-28) เสนอกิจกรรมในการพัฒนาความเก่งแต่ละด้านไว้ดังตาราง ดังนี้

ตาราง 2 แสดงกิจกรรมในการพัฒนาพหุปัญญา

ความเก่ง	กิจกรรม	สถานการณ์/สื่อที่สนับสนุน
ภาษา	<ul style="list-style-type: none"> - รับข้อมูลโดยฟัง อ่าน - แสดงออกโดยพูด เขียนสื่อสาร ความคิด ให้จินตนาการ ผลงาน <ul style="list-style-type: none"> - บทความ บทกลอน ข้อเขียน คำคม 	<ul style="list-style-type: none"> - หนังสือ เกมทางภาษา - สถานการณ์ที่ทำให้ได้ใช้ภาษา เช่น การโต้วาที การอภิปราย
ตรรกะและคณิตศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - รับข้อมูลโดย สังเกต สัมผัส วัด นับจำนวน - แสดงออกโดยการจัดสถานการณ์ ให้คิดเป็นระบบ การสร้างสิ่งใหม่ การหาคำตอบ การทำวิจัย การทำโครงการ ผลงาน <ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ คำตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - สถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้หาคำตอบที่เกิดจากการคิดอย่างเป็นระบบ คำนวณ ทดลอง สร้างสรรค์แนวทางใหม่ - ผลงานประดิษฐ์ - เกมที่ต้องใช้ความคิดแก้ปัญหา สร้างสรรค์ - เอกสารเกี่ยวกับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
พื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> - รับข้อมูลโดยการศึกษารูปภาพ ผลงานศิลปะที่โดดเด่น ดูประสมการณ การใช้เส้น สี รูปทรงที่เหมาะสม - แสดงออกโดยการวาดภาพ ออกแบบสิ่งต่างๆ ผลงาน <ul style="list-style-type: none"> - วาดภาพ ผลงานการออกแบบสิ่งต่างๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์ศิลปะ - หนังสือ วัสดุทัศนียภาพเกี่ยวกับศิลปะ - ผลงานทางศิลปะที่โดดเด่น - เครื่องมือ เครื่องใช้ที่สามารถ ฝึกฝน สร้างสรรค์ผลงาน - เวที หรือสถานการณ์ที่สามารถ แสดงความสามารถและผลงาน
ดนตรี	<ul style="list-style-type: none"> - รับข้อมูลโดยฟังเพลงที่มีจังหวะ ของดนตรี ทำนอง และเนื้อร้อง ที่หลากหลาย - แสดงออกโดยแยกแยะความแตกต่าง ของเสียงดนตรี ร้องเพลง ตบมือตาม จังหวะ แต่งเพลงใส่ทำนองต่างๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - เทปเพลง - เรื่องดนตรี - การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การเติมเต็มความรู้จากนักดนตรี และครูผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญ - เวทีให้แสดงความสามารถ

ตาราง 2 (ต่อ)

ความเก่ง	กิจกรรม	สถานการณ์/สื่อที่สนับสนุน
	ผลงาน - เพลงที่แต่ง เพลงที่ร้องได้	- การฟังดนตรีจากวงดนตรีที่
การเคลื่อนไหว	- รับรู้ข้อมูลโดยการดูกีฬา ดูการทำงานที่ใช้กล้ามเนื้ออย่างมีทักษะ - แสดงออกโดยการท่าประกอบเพลงหรือจังหวะ การเล่นเกมกีฬา การแสดงละครภาษา การใช้กล้ามเนื้อเล็ก ประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ผลงาน - สิ่งประดิษฐ์ - ผลการเล่นกีฬา ละคร	- สถานการณ์ให้แสดงละคร แสดงท่าทางสื่อความคิด - อุปกรณ์กีฬา เพลงประกอบท่าแสดง - การให้เรียนรู้การใช้ภาษา ท่าทางจากผู้เชี่ยวชาญ - สื่อ อุปกรณ์ฝึกฝนกล้ามเนื้อเล็ก เช่น ดินน้ำมัน อุปกรณ์การประดิษฐ์ การจักสาน ฯลฯ
การรู้จักตนเอง	- รับรู้ข้อมูลโดยดูแนวทางในการพัฒนาตนเองของบุคคลต่าง ๆ ฝึกทำงานคนเดียว สำรวจข้อดีข้อด้อยของตนเอง ทบทวนการกระทำของตนเอง พิจารณาตนเอง เปรียบเทียบกับสิ่งต่าง ๆ - แสดงออกโดยวางแผนการพัฒนาความดีของตนเอง วางแผนการนำความเก่งมาใช้ให้เหมาะสม ผลงาน - แผนในการสร้างสรรค์งานและพัฒนาตนเองให้เก่งขึ้น	- แบบอย่างการพัฒนาตนเองของบุคคลที่ประสบความสำเร็จ - เวลาในการอยู่และทำงานคนเดียว - การทำบันทึกการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ - การได้รับข้อมูลย้อนกลับจากบุคคลอื่นรอบตัว
ความเข้าใจระหว่างบุคคล	- รับรู้ข้อมูลโดยการสังเกตการณ์ทำงานร่วมกันที่ประสบความสำเร็จแล้ว วิเคราะห์กำหนดเป็นแนวทางการทำงานของตนเองร่วมกับคนอื่น - แสดงออกโดยทำงานกลุ่มร่วมกับคนอื่น และวิเคราะห์การทำงาน	- สถานการณ์ให้ทำงานกลุ่มและวิเคราะห์การทำงานอยู่เสมอ - หนังสือ เรื่องราวที่นำเสนอเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มได้ดี

ตาราง 2 (ต่อ)

ความเก่ง	กิจกรรม	สถานการณ์/สื่อที่สนับสนุน
	<p>ร่วมกันบทบาทของบุคคลในกลุ่ม ผลงานที่ได้รับแล้วปรับเปลี่ยนเป็น แนวทางทำงาน</p> <p>ผลงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลการทำงานกลุ่ม ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> - การได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับ ผลการทำงานกลุ่มและ กระบวนการทำงานกลุ่ม
การรอบรู้ธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> - รับข้อมูลโดยเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในสภาพ แวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ เรียนรู้เรื่องราว เกี่ยวกับธรรมชาติ ทั้งพืช สัตว์ ปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างลึกซึ้ง - แสดงออกโดยวิเคราะห์พิจารณาวงจร ของสิ่งต่างๆ คาดคะเนแนวโน้มความ เป็นไปและความเปลี่ยนแปลงของ สิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ <p>ผลงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ - ผลการวิเคราะห์สภาพของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ - การคาดคะเน แนวโน้ม และความ เป็นไปและการเปลี่ยนแปลง 	<ul style="list-style-type: none"> - สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่เอื้อ ต่อการเรียนรู้ - หนังสือ วิดีทัศน์เกี่ยวกับ กับธรรมชาติ - บุคคลที่มีความรอบรู้ เรื่องธรรมชาติ

ที่มา: บังอร เสรีรัตน์. (2544). *เก่งหลากหลายแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อการพัฒนา
พหุปัญญา*. หน้า 25, 28.

สรุปได้ว่า แนวทางการส่งเสริมความสามารถแต่ละระดับนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทุก
ฝ่ายไม่ว่าจะเป็นพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู และผู้นำในทุกระดับต้องให้ความสนใจในการจัดหาสื่ออุปกรณ์
และเครื่องมือต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มความสามารถของแต่ละบุคคล

1.8 รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ (The Multiple Intelligences Model for Learning) หรือรูปแบบ ACACA เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ เยาวพา เดชะคุปต์ (2551: 52-54) พัฒนาขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผ่านขั้นตอนกระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยมีพื้นฐานจากทฤษฎีพหุปัญญา ของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ การจัดประสบการณ์ ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เป็นการดำเนินการตามหลักการ 5 ขั้น โดยใช้ตัวย่อว่า ACACA ดังนี้

ขั้นที่ 1 A (Active Learning)

ขั้นผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา

ขั้นที่ 2 C (Cooperation learning)

ขั้นการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นในกลุ่มย่อย

ขั้นที่ 3 A (Analysis)

ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 C (Constructivism)

ขั้นการสรุปและสร้างองค์ความรู้

ขั้นที่ 5 A (Application)

ขั้นการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีความหมายในชีวิตจริง

รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

1. ขั้นการลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active learning) การเรียนรู้ ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ คือ การให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Hand on) โดยการทดลอง ค้นคว้า ในรูปของการเล่น เกม การปฏิบัติจริง การค้นคว้า การไปทัศนศึกษา การแก้ปัญหา ฯลฯ หรือที่เรียกกันว่า การเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning)
2. ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperation learning) การเรียนรู้ที่ดีที่สุดเกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเล่น การทำงาน และการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น หรือจากการทำงานในกลุ่มย่อย
3. ขั้นการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) การเรียนรู้ที่ดี และมีประสิทธิภาพจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนสามารถรับรู้ และวิเคราะห์ความรู้สึกและประสบการณ์ของตนเองด้วย ว่าทำอะไร ไปรู้สึกอย่างไร และเกิดการเรียนรู้อะไร อย่งไร

4. **ขั้นการสรุปและสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)** ในขั้นนี้ผู้เรียน จะสรุปสิ่งที่เรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง หรือที่เรียกว่าผู้เรียนสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียนมากกว่าการเรียนรู้โดยการท่องจำจากตำรา หรือทำแบบฝึกหัดแต่เพียงอย่างเดียว

5. **ขั้นประยุกต์ใช้อย่างมีความหมาย (Application)** การเรียนรู้ที่แท้จริง คือ การที่ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้กับสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

สรุปได้ว่า รูปแบบทฤษฎีเพื่อการเรียนรู้ เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมที่พัฒนาศักยภาพตามแนวคิดทฤษฎี โดยผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้และนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีทฤษฎี

งานวิจัยต่างประเทศ

มุลเลอร์ (สันติศักดิ์ ฝาผาย. 2546: 31; อ้างอิงจาก Muller. 1995: 3828) ทำการวิจัยเรื่อง "The Education Implications of Multiple Intelligences Grouping Within A Cooperative learning environment" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการรับรู้ระหว่างกลุ่มที่ไม่มีความแตกต่างกันทางความสามารถด้านทฤษฎี (Heterogeneous Multiple intelligences Cooperative group) โดยใช้ทฤษฎีทฤษฎีของการ์ดเนอร์และวิธีสอนแบบมีส่วนร่วมของ จอห์นสัน และ จอห์นสัน เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องร่างกายมนุษย์โดยปรับมาจากบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ออกแบบโดย เดวิด เลเชียร์ ซึ่งทำการทดลองกับนักเรียนระดับ 4 การศึกษาเป็นการวิจัยกึ่งทดลองผสมผสานกับวิธีวิจัยเชิงคุณภาพตามทฤษฎีของ Strauss Grounded กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 4 จำนวน 22 คน จาก (Metcalf Laboratory School) ใน รัฐอิลลินอยส์ ระหว่างปีการศึกษา 1994-1995 โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน โดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ ผลการตรวจสอบพบว่า มีนักเรียนจำนวน 4 คน ได้รับการคัดเลือกให้อยู่ในกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างกัน (Heterogeneous) และอีก 4 คนให้อยู่ในกลุ่มที่มีความเหมือนกัน (Homogeneous) มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องร่างกายมนุษย์เพื่อวัดความรู้ด้านเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ได้แก่แบบสังเกต การจดบันทึก การเขียนบันทึกส่วนตัวของนักเรียนถึงครู การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม การลงศึกษาภาคสนาม เพื่อการทดสอบ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การวัดความสามารถทางทฤษฎี ช่วยทำให้เห็นจุดแข็งจุดอ่อน ของนักเรียน แต่เครื่องมือไม่สามารถระบุจุดแข็งจุดอ่อนของแต่ละคนได้ ในบางกรณีนักเรียนที่เลือกให้อยู่ในกลุ่ม ที่มีลักษณะต่างกัน (Heterogeneous) กลับมีความสามารถ

เช่นเดียวกับกลุ่มที่มีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous) จะมีความสามารถในการใช้เหตุผลแลการคิดคำนวณมากกว่ากลุ่มที่มีลักษณะต่างกัน (Heterogeneous) นักเรียนในกลุ่มที่มีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous) สามารถแสดงบทบาทและมีส่วนร่วมในความสำเร็จของกลุ่มทุกคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ในกลุ่มที่มีลักษณะต่างกัน (Heterogeneous) ใช้เวลามากกว่าในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และขาดผู้นำที่เข้มแข็ง แต่สมาชิกแต่ละคนได้ทำงานในแต่ละส่วนของงานที่ได้รับมอบหมาย สมาชิกพอใจในบทบาทของตนเองและกลุ่มช่วยสนับสนุนจนกระทั่งงานสำเร็จ เครื่องมือวัดความสามารถทางพหุปัญญาถูกนำมาใช้เพื่อให้มองเห็นจุดแข็งจุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนทุกคนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การเรียนแบบมีส่วนร่วมจำเป็นต้องอาศัยการสอนทักษะทางสังคมควบคู่ไปด้วย การแบ่งกลุ่มการเรียนแบบมีส่วนร่วมโดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาไม่มีผลเสียต่อการเรียนรู้เนื้อหาวิชา

สวีเนย์ (สันติศักดิ์ ผาผาย. 2546: 32; อ้างอิงจาก Sweeney. 1998: 1909) ทำการวิจัยเรื่อง "Multiple intelligences Profiles : Enhancing Self-Esteem and improving Academic Achievement." โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน และการแสดงออกของนักเรียนที่อาศัยอยู่ในเมืองของรัฐฟลอริดา โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของ การ์เนอร์ เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของนักเรียนอนุบาล จำนวน 19 คน โดยใช้เวลาในการศึกษา 18 สัปดาห์สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความสามารถทางพหุปัญญา ทีลีย์ (Teel Inventory of Multiple Intelligence (TIMI). แบบทดสอบการอ่านสโลสสัน (Slosson Oral Reading test-Revised (SORT-R) แบบวัดความพร้อมของโรงเรียน TIMI ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ระหว่างการเรียนรายวิชาโดยใช้รูปแบบโครงการ มีนักเรียนจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่าความสามารถด้านต่างๆ สูงขึ้น ในขณะที่นักเรียนบางคนมีความสามารถต่าง ๆ ลดลง มีนักเรียน 5 คน ที่พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง จากการวิจัยยังพบอีกว่า ปัญหาด้านวินัยในชั้นเรียนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เฮอร์แมน (วิลินดา พงศ์ธราธิก. 2547: 18; อ้างอิงจาก Herman. 1994: 97-98) ศึกษาการนำแนวคิดพหุปัญญาไปใช้ในระดับประถมศึกษาของครูในรัฐฟลอริดา ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่มีการนำแนวคิดพหุปัญญาไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

แมดเซน (วิลินดา พงศ์ธราธิก. 2547: 18; อ้างอิงจาก Madsen. 1996: 125-126) ศึกษาโดยการทดสอบหาความสามารถที่หลากหลายในเด็กอายุ 2 - 4 ปี ในศูนย์เลี้ยงเด็กผลการวิจัยพบว่าเด็กแต่ละคนจะมีความสามารถอย่างน้อยคนละ 3 ภายในคนเดียวกัน ซึ่งนำไปสู่การจัดรูปแบบการเรียนรู้อิงของเด็กแต่ละคนได้

ธีลีย์ (วิลินดา พงศ์ธราธิก. 2547: 19; อ้างอิงจาก Teele. 1995: 68-69) ศึกษาความสัมพันธ์ ทฤษฎีแนวคิดพหุปัญญาที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์กันยังช่วยให้ เกิดการเรียนการสอนแบบยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง

ซิลเวอร์ (วิลินดา พงศ์ธราธิก. 2547: 19; อ้างอิงจาก Silver. 1995: 102-103) ศึกษาการ ผสมผสานระหว่างแนวคิดพหุปัญญากับรูปแบบการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า แนวคิดพหุปัญญาช่วยให้ ค้นพบศักยภาพของเด็ก และรูปแบบการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้วย

งานวิจัยในประเทศ

สันติศักดิ์ ผาผาย (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านภาษา ความสามารถทางด้าน ตรรกะ/คณิตศาสตร์ ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถทางด้านร่างกายและการ เคลื่อนไหว ความสามารถทางด้านดนตรี/จังหวะ ความสามารถทางด้านมนุษย์สัมพันธ์ ความสามารถ ทางด้านการเข้าใจตนเอง และความสามารถทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ และความสามารถทางพหุปัญญามีการเปลี่ยนแปลงไป ในทางที่สูงขึ้นตลอดทุกช่วงของการจัดประสบการณ์

ขวัญจิรา ภูสังข์ (2547: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาที่ ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย เครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัย คือ แผนการจัดประสบการณ์และแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร ตาม รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถทางพหุปัญญาสูงขึ้นทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

วิลินดา พงศ์ธราธิก (2547: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ความสามารถทางพหุปัญญาของ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นไทยกลางแจ้ง การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบ ความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเล่นไทยกลางแจ้ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบความสามารถทางพหุปัญญา 4 ด้าน ได้แก่ ความสามารถ ทางด้านภาษา ความสามารถทางด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ความสามารถทางด้านมิติ แบบสังเกต ทางพหุปัญญา 2 ด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ความสามารถทางด้าน

ความเข้าใจตนเอง และแบบสำรวจความสามารถทางพหุปัญญาอีก 2 ด้าน ได้แก่ ความสามารถทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว และความสามารถทางด้านดนตรี ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถทางด้านพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นไทยกลางแจ้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิมพ์พรธน ทองประสิทธิ์ (2548: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในช่วงของการเปรียบเทียบ และความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้าน มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นตลอดในช่วงเวลาของการจัดกิจกรรม

วันดี สุดสิน (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลัง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญห การวิจัยเป็นการวิจัยแบบทดลอง ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาดตนเอง และกับที่เกี่ยวข้องกับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ปราณี อุปฮาด (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลัง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ แบบทดสอบการคิดเชิงเหตุผล การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีการคิดเชิงเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุทธิธนา ชันอาสา (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการและแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ผลการศึกษาว่า หลังจากที่ได้การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางพหุปัญญาสูงขึ้นทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชมพูนุท ศุภผลศิริ (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการทำหนังสือเล่มใหญ่ การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการทำหนังสือเล่มใหญ่ ผลการวิจัยพบว่า หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการทำหนังสือเล่มใหญ่เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางพหุปัญญาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัตนภรณ์ ภูธรเลิศ (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการละครตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อการศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการละครตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในช่วงเวลาที่ต่างกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมการละครตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ และแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการละครตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 9 ด้าน สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการเปรียบเทียบ และความสามารถทางพหุปัญญามีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นตลอดช่วงของการจัดกิจกรรม

สิรินทร์ ลัดดาภิรมย์ (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การจัดกิจกรรมทัศนศึกษาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาและศึกษาความสัมพันธ์ของความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การจัดกิจกรรมทัศนศึกษาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมทัศนศึกษาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ และแบบสังเกตความสามารถทางพหุปัญญา ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การจัดกิจกรรมทัศนศึกษาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้มีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้านสูงขึ้น

ภรภัทร นิยมชัย (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ จากแหล่งการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดประสบการณ์จากแหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถทางพหุปัญญา ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดพระนครศรีอยุธยามีความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้านสูงขึ้นกว่าการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อัญชนา เถาว์ชาลี (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นตามมุมประสบการณ์ การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นตามมุมประสบการณ์ เครื่องที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมการเล่นตามมุมประสบการณ์และแบบประเมินความสามารถทางพหุปัญญา ผลการวิจัยพบว่า หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นตามมุมประสบการณ์เด็กปฐมวัย มีความสามารถทางพหุปัญญาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรรณิษา บัวสุข (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาและแบบประเมินความสามารถทางพหุปัญญา ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามีความสามารถทางพหุปัญญาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กล่าวโดยสรุป ทฤษฎีพหุปัญญาสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามบริบทและการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงด้านปัญญาที่หลากหลาย และพฤติกรรมให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้น

2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นักการศึกษากล่าวถึงความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

ลีเปอร์ และคนอื่นๆ (นิตยา ประพฤติกิจ. 2541: 3; อ้างอิงจาก Leeper; et al. 1984) กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นเรื่องที่ต้องอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังอาศัยกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยเฉพาะด้วย โดยมีการวางแผนการเตรียมการอย่างดีของครู เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข

เทย์เลอร์ (นิตยา ประพฤติกิจ. 2541: 2; อ้างอิงจาก Tayler. 1985) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมวันที่สำคัญ ครูปฐมวัยควรเปิดโอกาสให้เด็กใช้ความคิด ค้นคว้า แก้ปัญหา และเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็ก แต่ความสามารถในการปัญหาคณิตศาสตร์นั้นขึ้นอยู่กับพัฒนาการของเด็กด้วย

บริเวอร์ (สิริมณี บรรจง. 2549: 2; อ้างอิงจาก Brewer. 1995: 98) ให้ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องจำนวนหน้าที และความสำคัญของสิ่งของ เมื่อเด็กโตขึ้นกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็จะเปลี่ยนไป เด็กจะได้สำรวจ เริ่มเข้ากลุ่ม มีการเปรียบเทียบ เมื่อเด็กมีความพร้อมเรื่องมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์ก็จะบันทึกสิ่งที่ค้นพบโดยสัญลักษณ์

เมเยสกี (สิริมณี บรรจง. 2549: 2; อ้างอิงจาก Mayesky. 1998: 317) กล่าวถึง ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขของเด็กจะพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนเช่นเดียวกับการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเริ่มจากการที่เด็กใช้คณิตศาสตร์อย่างง่ายจากการคิดของตน แล้วค่อยๆ พัฒนาถึงกระบวนการคิดแบบคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2527: 30) กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไว้ว่า การสร้างประสบการณ์ด้านคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยเป็นการเตรียมสร้างเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และการปูพื้นฐานความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมต่อไป

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542: 9) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ ประสบการณ์จริงทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของเด็ก และกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นเพื่อสร้างความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย ทั้งนี้การจัดประสบการณ์และการจัดกิจกรรมที่เสริมทักษะทางคณิตศาสตร์จะต้องมีการวางแผนและเตรียมการอย่างดี และมุ่งเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม มีส่วนร่วมโดยเน้นเด็กเป็นสำคัญ เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ ปลูกฝังให้เด็กรู้จักการค้นคว้าและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างสนุกสนานโดยการฝึกทักษะ และความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นพื้นฐานการศึกษาที่สูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไปได้

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2545: 158) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง การเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งต่างจากคณิตศาสตร์ที่เป็นของผู้ใหญ่ คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน การปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวน หน้าที และความสัมพันธ์ของจำนวนความเป็นไปได้ และการวัดคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจะเน้นการจำแนกสิ่งต่างๆ การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กจะเรียนรู้ได้จากกิจกรรมการปฏิบัติการ

ปรางวไล จูวัฒน์สำราญ (2547: 11) ให้ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง ความพร้อมเกี่ยวกับการสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนกตามรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก สี ความสูง ความเหมือน ความแตกต่าง การเรียงลำดับ การนับ ซึ่งเป็นทักษะที่สามารถเรียนรู้โดยการกระทำเพื่อเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับที่สูงขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ความสัมพันธ์ด้านจำนวน การสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ และสัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่เด็กต้องใช้ในชีวิตประจำวันทำให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ การค้นคว้าหาคำตอบ และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาที่สูงขึ้น เรียนรู้อย่างมีความสุข และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.2 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เอาไว้ดังนี้

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526: 246) กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า

1. เพื่อให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ การสังเกต เปรียบเทียบ การแยกหมู่ การรวมหมู่ การเพิ่มขึ้นและการลดลง
2. เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกันโดยการลำดับจากง่ายไปหายาก
3. เพื่อให้เด็กได้เข้าใจความหมายและบอกสัญลักษณ์เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เช่น เด็กจะต้องเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ หมายถึง การใช้สัญลักษณ์แสดงจำนวนสิ่งของต่างๆ
4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ โดยการสร้างประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัยด้วยการฝึกการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ และบอกความแตกต่างในเรื่องของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัวได้ สามารถแยกสิ่งของเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับเล็ก-ใหญ่ สูง-ต่ำ แยกเป็นหมู่ย่อย การเพิ่ม-ลดของจำนวน ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป
5. เพื่อฝึกการใช้เหตุผล ผู้ที่จะเรียนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผล อาจทำได้โดยการตั้งปัญหาให้เด็กตั้งปัญหาให้เด็กคิดหาเหตุผล หาคำตอบ ค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้เด็กเกิดความมั่นใจและตัดสินใจได้ง่ายขึ้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน มีการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและจะต้องเริ่มฝึกตั้งแต่เด็ก

6. เพื่อให้สัมพันธ์กับกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ และภาษาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญสัมพันธ์กับตัวเด็กเอง

7. เพื่อให้เด็กมีใจรักในวิชาคณิตศาสตร์ ครูควรพยายามจัดกิจกรรมต่างๆ เช่น เกม เพลง นิทาน เพื่อเป็นการเร้าความสนใจของเด็กให้เกิดความสนุกสนานและความรู้โดยไม่รู้สึกตัว เมื่อเด็กรักวิชาคณิตศาสตร์ เด็กจะสนใจ กระตือรือร้น อยากค้นคว้าหาเหตุด้วยตนเอง ทำให้เด็กเกิดความคิดภูมิปัญญาอยากจะทำเหตุผลต่อไป

สิริมณี บรรจง (2549: 1-2) กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตประจำวันของเด็กปฐมวัย ซึ่งทั้งพ่อแม่และครูย่อมตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์อยู่แล้วว่า ในการเล่นและการสื่อสารพูดคุยของเด็กนั้นมักมีเรื่องคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ เช่น เด็กบอกว่า “วันนี้หนูตื่นเช้า” “วันนี้หนูไปบ้านย่า บ้านอยู่ไกลมาก” และ “วันนี้หนูได้เงินมาโรงเรียน 5 บาท” เป็นต้น จากคำพูดของเด็กได้พูดถึงการเปรียบเทียบ การวัดและตัวเลข ประโยคต่างๆ ล้วนน่าสนใจและแสดงให้เห็นว่ามีการใช้คำศัพท์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล โดยการตั้งปัญหาและค้นหาคำตอบ เป็นการฝึกการตัดสินใจ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน และในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อผู้สอนควรสอดแทรก เพลง เกม นิทาน เพื่อเป็นการเร้าความสนใจของเด็ก ให้เกิดความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้ได้ดี เมื่อเด็กรักวิชาคณิตศาสตร์ เด็กจะสนใจ กระตือรือร้น ในการเรียนคณิตศาสตร์ และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3 จุดมุ่งหมายในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

มีผู้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เอาไว้ดังนี้

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 3) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยเอาไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
2. เพื่อให้เด็กรู้จักและใช้กระบวนการ (process) ในการหาคำตอบ
3. เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้เด็กฝึกฝนทักษะ (Skills) คณิตศาสตร์พื้นฐาน
5. เพื่อให้เด็กเกิดการค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง
6. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้และอยากค้นคว้าทดลอง

เยาพา เดชะคุปต์ (2542: 83) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า ควรให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดของวิชาคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีทักษะและวิธีการในการคิดคำนวณ
4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมความเป็นเอกัตบุคคลในตัวเด็ก
6. ส่งเสริมกระบวนการในการสืบสวนสอบสวน
7. ส่งเสริมกระบวนการคิดโดยใช้เหตุผล

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547: 160) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเอาไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับตัวเลขและการใช้หาเหตุผลในการเปรียบเทียบ การจำแนก เวลา รูปทรงและขนาดต่างๆ
2. เพื่อให้เด็กรู้จักตัวเลข จำนวนและการดำเนินการ โดยใช้กระบวนการต่างๆ ในการหาคำตอบ
3. เพื่อให้เด็กเข้าใจภาษาและสัญลักษณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น ให้รู้จักความหมายของคำว่า “มากกว่า” “น้อยกว่า” เข้าใจสัญลักษณ์ + และ - เป็นต้น
4. เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น การนับ การวัด การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ การรู้ค่าของเงิน การชั่ง เป็นต้น
5. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีเจตคติในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ต้องการค้นหาคำตอบ ค้นคว้าทดลอง เพื่อให้เกิดความรู้ด้วยตนเอง
6. เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และทักษะกระบวนการคิด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อฝึกให้เด็กได้ใช้ความคิด ค้นคว้า แก้ปัญหา และเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดเป็นความคิดรวบยอด และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็กโดยคำนึงถึงพัฒนาการเด็กเป็นสำคัญ

2.4 ทฤษฎีและแนวคิดพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีดังนี้

2.4.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเพียเจท์ (Piaget) ทฤษฎีของเพียเจท์ (Piaget) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการพัฒนาทางด้านสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งถึงวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ เพียเจท์สนใจเกี่ยวกับวิธีการคิดและกระบวนการคิดของเด็กมากกว่าผลของการตอบสนองจากความคิด เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆรอบตัว โดยอาศัยกระบวนการทำงานที่สำคัญของโครงสร้างทางสติปัญญา คือ กระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) คือ กระบวนการที่นำเอาข้อความที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมมาปรับให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ตามระดับสติปัญญาของบุคคลที่สามารถรับรู้ต่อสิ่งนั้นๆ ได้ และกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) คือ กระบวนการที่บุคคลรับข้อมูลได้ในกระบวนการทั้งสองนี้จะทำงานร่วมกันตลอดเวลา เพื่อช่วยรักษาความสมดุล (Equilibrium) ตามทฤษฎีของเพียเจท์ (สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์, 2545: 36-38; อ้างอิงจาก Piaget, n.d) แบ่งตามพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) อายุระหว่างตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นลักษณะธรรมชาติ เช่น วัตถุ ของ เป็นต้น จะมีปฏิกิริยาต่อสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัว มีปฏิกิริยาสะท้อนง่าย เช่น การดูด การกลืน การร้องไห้ เป็นต้น ภาษาที่ใช้เป็นที่ละคำและพูดได้ประโยคสั้นๆ เด็กในขั้นนี้รับรู้เฉพาะสิ่งที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น และเป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น การชิม การฟัง การมอง การดม และการสัมผัส

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Pre-Operational Stage) อยู่ระหว่างอายุ 2-7 ปี จะเกิดพัฒนาการทางภาษาและพัฒนาการทางความคิด เป็นขั้นที่เด็กเรียนภาษาพูด เข้าใจท่าทางที่สื่อสาร ความหมาย การเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น แต่ต้องอาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ในขั้นนี้เด็กจะเริ่มใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของ

3. ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7-11 ปี พัฒนาการด้านความคิดจะมีเหตุผลกับสิ่งที่แลเห็นในลักษณะที่เป็นปัญหาแบบรูปธรรม เช่น การแบ่งกลุ่ม แบ่งพวก ภาษาที่ใช้จะไปตามสังคม มีการโต้ตอบ และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้

4. ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 11-15 ปี เป็นช่วงที่เด็กรู้จักคิดหาเหตุผล และเรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรมได้ดียิ่งขึ้น สามารถตั้งสมมติฐานและแก้ปัญหาได้ เป็นระยะที่โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กมีวุฒิภาวะสูงสุด (Maturity) เด็กวัยนี้มีความสามารถเท่าผู้ใหญ่ แต่จะแตกต่างกันในด้านคุณภาพ เนื่องจากประสบการณ์ที่แตกต่างกัน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยจะเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า จากสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเด็กเรียนรู้ จากสิ่งที่ง่ายไปหายาก จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหนามธรรม และการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งจะมีความแตกต่างและหลากหลายในประสบการณ์ที่ต่างกัน

2.4.2 คณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยตามแนวคิดของเพียเจต์ (Piaget)

เพียเจต์ (สิริมณี บรรจง. 2549: 29; อ้างอิงจาก Piaget. 1970: 67-69) ได้จัดลำดับความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ตามระดับพัฒนาการ และได้เสนอทักษะคณิตศาสตร์และเนื้อหาที่เด็กปฐมวัยเรียนรู้ ได้ดังนี้

2.4.2.1 ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เพียเจต์ได้เสนอความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ได้แก่

2.4.2.1.1 การจัดหมวดหมู่ (classification) เป็นความสามารถในการจัดสิ่งที่มีลักษณะเหมือนๆ กันให้เข้าพวก เป็นชุด

2.4.2.1.2 การเรียงลำดับ (seriation) เป็นความสามารถในการเรียงลำดับสิ่งที่มีลักษณะเดียวกันตามลำดับ และมีการเรียงลำดับแบบอนุกรม

2.4.2.1.3 มิติสัมพันธ์ (spatial relationships) เป็นความสามารถที่จะเข้าใจขนาดและมิติต่างๆ ได้แก่ ระยะใกล้-ไกล สูง-ต่ำ รูปทรง พื้นที่ ทิศทาง และปริมาณ เป็นต้น

2.4.2.1.4 ความสัมพันธ์เกี่ยวกับเวลา (temporal relationships) เป็นความสามารถในการเข้าใจเรื่องเวลา เช่น นาน ช้า เร็ว เป็นต้น

2.4.2.1.5 การอนุรักษ์หรือการคงที่ด้านปริมาณ (conservation) เป็นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคงที่ของปริมาณวัตถุแม้ว่ารูปทรงของวัตถุนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไป

ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรของเพียเจต์นั้น มีหลักการคือใช้เวลาทำกิจกรรมที่สั้นเหมาะสมกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็ก และจัดหาอุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กให้เด็กได้เล่นเพื่อเกิดความคิดรวบยอดด้วยตนเอง โดยมีครูคอยช่วยเหลือเป็นกลุ่มเล็กๆ คอยกระตุ้นให้เด็กเรียนรู้โดยการสังเกตปรากฏการณ์ต่างๆ ที่อยู่รอบตัว ขอบข่ายและเนื้อหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของเพียเจต์นั้นได้ให้ความสำคัญในเรื่องของความสัมพันธ์มาก เนื่องจากความสัมพันธ์เป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะถ้าหากเด็กรู้จักความสัมพันธ์แล้วจะช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องการจัดประเภท การเรียงลำดับ มิติสัมพันธ์ การรู้จักเวลา การคงที่ของปริมาณของวัตถุ และความสัมพันธ์เกี่ยวกับขนาด เช่น เล็ก เล็กกว่า เล็กที่สุด ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากที่สุดที่เด็กจะเข้าใจได้ ครูอาจจัดประสบการณ์ได้โดยจัดหาวัสดุที่มีขนาดแตกต่างกัน 5 ระดับ แล้วสลับปนกัน เมื่อให้เด็กออกมาจัดเรียงลำดับแล้วจะเห็นว่าเด็กจำนวนน้อยมากที่สามารถเรียงลำดับได้ถูกต้อง ถ้าหากเด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์แล้ว ย่อมแสดงว่าเด็กเริ่มเข้าใจเกี่ยวกับการมีเหตุผลแก่กันและกัน รู้จักคิด คาดการณ์ล่วงหน้า รู้จักคาดการณ์ถึงเหตุการณ์ที่จะตามมา หากเด็กได้รับประสบการณ์คณิตศาสตร์

อย่างถูกต้องเหมาะสม เด็กย่อมมีพื้นฐานทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดีมากขึ้นเพียงนั้น ซึ่งถ้าพูดคำว่า “ความสัมพันธ์” อาจจะไปสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนั้นเพื่อให้เด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ง่ายขึ้น ครูอาจจะใช้คำว่าเปรียบเทียบแทนก็ได้ ซึ่งจากสิ่งที่เพียเจต์ต้องการให้เกิดขึ้นตรงกับการสร้างความรู้เชิงจำนวนให้เกิดขึ้นภายในตัวเด็กนั่นเอง

2.4.2.2 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แนวความคิดของเพียเจต์นั้น สามารถนำมาสรุปเป็นเนื้อหาและทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ควรจัดให้เด็กปฐมวัย ดังนี้คือ

2.4.2.2.1 การจัดหมวดหมู่ ประกอบด้วย

1) การจับคู่ (matching) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะต่างๆ และจับคู่ สิ่งที่เข้าคู่กัน เหมือนกัน หรืออยู่ประเภทเดียวกัน

2) การจัดประเภท (classification) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ ว่ามีความแตกต่างหรือเหมือนกันในบางเรื่องและสามารถจัดเป็นประเภทต่างๆ ได้

3) การเปรียบเทียบ (comparing) เด็กจะจะต้องมีสีบเสาะและอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า รู้จักใช้คำศัพท์ เช่น ยาวกว่า สั้นกว่า หนักกว่า เบากว่า เป็นต้น

4) การจัดลำดับ (ordering) เป็นเพียงการจัดสิ่งของชุดหนึ่งๆ ตามคำสั่ง หรือตามกฎ เช่น จัดบล็อก 5 แท่ง ที่มีความยาวไม่เท่ากัน ให้เรียงตามลำดับจากสูงไปต่ำ หรือจากสั้นไปยาว เป็นต้น

2.4.2.2.2 การเรียงลำดับ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้คือ

1) การนับ (counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่เด็กรู้จักเป็นการนับอย่างมีความหมาย เช่น การนับตามลำดับตั้งแต่ 1-10 หรือมากกว่านั้น

2) ตัวเลข (number) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็นหรือใช้ อยู่ในชีวิตประจำวัน ให้เด็กเล่นของเล่นเกี่ยวกับตัวเลข ให้เด็กได้นับและคิดเองโดยครูเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรมอาจมีการเปรียบเทียบแทรกเข้าไปด้วย เช่น มากกว่า น้อยกว่า ฯลฯ

3) เซต (set) เป็นการสอนเรื่องการจัดชุดอย่างง่ายๆ จากสิ่งรอบๆ ตัว มีการเชื่อมโยงกับสภาพรวม เช่น รองเท้ากับถุงเท้า ถือว่าเป็นหนึ่งชุดหรือหนึ่งเซต ในห้องเรียนมีบุคคลหลายประเภท แยกได้ 3 เซต คือ เด็ก ครู พี่เลี้ยง เป็นต้น

4) เศษส่วน (fraction) การเรียนรู้เรื่องเศษส่วน มักจะเริ่มเรียนในชั้นประถมศึกษา แต่ในระดับปฐมวัยสามารถสอนได้โดยเน้นส่วนรวมให้เด็กเห็นก่อน ให้เด็กลงมือปฏิบัติเพื่อให้เข้าใจความหมายและมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับครึ่งหนึ่งหรือ $\frac{1}{2}$

2.4.2.2.3 มิติสัมพันธ์ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้คือ

1) รูปทรงและเนื้อที่ (shape and space) ในการเรียนรู้เรื่องรูปทรงและเนื้อที่ นอกจากให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรงและเนื้อที่จากการเล่นตามปกติแล้ว ครูต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า ความลึกตื้น กว้างและแคบ ให้แก่เด็กด้วย

2) การทำตามแบบหรือลวดลาย (patterning) เป็นการพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบหรือลวดลาย และพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา ให้เด็กฝึกสังเกต ฝึกทำตามแบบ และต่อให้สมบูรณ์

2.4.2.2.4 ความสัมพันธ์เกี่ยวกับเวลา ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1) การวัด (measurement) ให้รู้จักวัดความยาว ความสูงและระยะ การชั่งน้ำหนัก การตวง และรู้จักการประมาณอย่างง่าย ๆ มักให้เด็กลงมือวัดด้วยตนเอง ก่อนที่จะให้เด็กรู้จักการวัด ควรให้เด็กได้ฝึกฝนการเปรียบเทียบและการจัดลำดับมาก่อน

2) เวลา ให้เด็กรู้จักเวลาเช้า สาย นาน เร็ว ปาย ค่า การอ่านเวลาอย่างง่าย ๆ การหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและกิจกรรมที่ปฏิบัติ หรือเหตุการณ์ประจำวัน

2.4.2.2.5 การอนุรักษ์ หรือการคงที่ด้านปริมาณ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้คือ

การอนุรักษ์หรือการคงที่ด้านปริมาณ (conservation) เด็กที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไป ครูอาจเริ่มสอนเรื่องการอนุรักษ์ได้ โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง จุดมุ่งหมายของการสอนการอนุรักษ์คือ ต้องการให้เด็กมีความคิดรวบยอดเรื่องการอนุรักษ์เกี่ยวกับปริมาณของวัตถุที่จะยังคงที่แม้ว่าจะมีการย้ายที่หรือทำให้รูปร่างเปลี่ยนแปลงไป

2.4.3 ทฤษฎีการพัฒนาทางด้านสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner)

บรูเนอร์ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2529: 6; อ้างอิงจาก Bruner. n.d) กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการของคนทางความรู้ ความคิด ซึ่งมีส่วนคล้ายกันกับทฤษฎีของเพียเจต์อยู่มาก เขาเชื่อว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากระบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (Organism) บรูเนอร์เน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมว่าส่งผลต่อความงอกงามทางสติปัญญาของเด็ก บรูเนอร์แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นประสบการณ์ตรงและสัมผัสผัส (Enactive Stage) เปรียบได้กับขั้นประสาทสัมผัส (Sensorimotor Stage) ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กจะเรียนรู้ด้วยการกระทำมากที่สุด และเข้าใจสิ่งแวดล้อมจากการกระทำในขั้นนี้ยังไม่มีการวาดภาพในสมอง (Imagery) มีลักษณะพัฒนาการด้านทักษะ

2. ขั้นการใช้ภาพเป็นสื่อในการมองเห็น (Iconic stage) เปรียบได้กับขั้น (Pre-Operational stage) ของเพียเจท์ ในวัยนี้เด็กจะเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น และเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้างแต่ก็ไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้ง

3. ขั้นการสร้างความสัมพันธ์และสัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุดของบรูเนอว์ เปรียบได้กับขั้น (Concrete Operational Stage) และ (Formal Operational Stage) ของเพียเจท์ขั้นนี้เด็กสามารถคิดได้อย่างอิสระ โดยแสดงออกทางภาษาและการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการคิด ทำ มีการเรียนรู้และใช้ภาษา มีเหตุผล และเรียนคณิตศาสตร์ได้ มีความเข้าใจสัญลักษณ์ ทำให้เข้าใจสิ่งต่างๆ ได้กว้างขวางขึ้น

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์ (Piaget) และบรูเนอว์ (Bruner) สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยสามารถเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ ถ้าหากกิจกรรมที่ครูจัดมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของเด็ก เด็กในขั้นก่อนปฏิบัติการซึ่งเป็นวัยของเด็กปฐมวัย จะมีลักษณะเด่นคือ ยึดถือตนเองเป็นสำคัญ เด็กในวัยนี้โดยยึดทั่วไปไม่สามารถเข้าใจสถานการณ์หรือภาพที่มากกว่าหนึ่งมิติได้ เช่น เข้าใจในเรื่องความกว้าง หรือความยาว แต่ถ้ามีความลึกด้วยเด็กก็จะไม่ค่อยเข้าใจ ต่ออย่างไรก็ตามเด็กสามารถแยกสีได้ หลังจากจำแนกรูปทรงได้แล้วต่อจากนั้นจะมีความเข้าใจได้อย่างรวดเร็วแม้แต่ในเรื่องยากๆ ที่เกี่ยวกับขนาด การจำแนกประเภท การเรียงลำดับและการทำตามตัวอย่างเด็กจะรู้จักตัวเลขก่อนที่จะเข้าใจความหมายได้ถูกต้อง การที่เด็กสามารถท่องตัวเลขได้มิได้แปลว่าเด็กจะเข้าใจตัวเลขหรือจำนวนเลขเลยที่เดียว

2.4.4 พัฒนาการทางคณิตศาสตร์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 133) กล่าวถึงพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ เอาไว้ดังนี้

1. ขั้นที่ 1 (2-3 ปี) เริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวนเมื่อมีโอกาสได้ยินได้ฟังผู้อื่นใช้ หรือเริ่มเข้าใจว่าจำนวนจากการมีโอกาสเล่น จับต้องวัตถุสิ่งของต่างๆ ด้วยตนเอง หรือเล่นต่อภาพที่ชิ้นส่วนของภาพมีขนาดใหญ่ เริ่มรู้จักรูปทรงเรขาคณิตศาสตร์ เช่น รูปวงกลม

2. ขั้นที่ 2 (3-4 ปี) เริ่มรู้จักปริมาณมาก มากกว่า เริ่มคุ้นเคยกับรูปทรงเรขาคณิตของสิ่งต่างๆ ที่อยู่แวดล้อมตัวเด็ก รู้จักจัดกลุ่มสิ่งของที่มีลักษณะต่างๆ รู้จักนับ 1-5 เปรียบเทียบความเหมือนความต่างหรือใช้คำอธิบายปริมาณ ความยาว ขนาด

3. ขั้นที่ 3 (4-5 ปี) เข้าใจและเล่นเกมที่เกี่ยวกับจำนวน นับสิ่งของ 1-10 และบางครั้ง สามารถนับได้ถึง 20 สามารถจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ ตามรูปทรงเปรียบเทียบขนาดของสิ่งต่างๆ

4. ขั้นที่ 4 (5-9 ปี) เริ่มเข้าใจความคิดรวบยอดในรูปสัญลักษณ์ นับสิ่งของจำนวน 20 และอาจมากกว่านั้นจำแนกสิ่งของตามคุณลักษณะได้มากกว่า 2 คุณลักษณะ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประสบการณ์ของเด็กปฐมวัยเริ่มต้นจากการได้สัมผัส หยิบจับ สิ่งของต่างๆ เพราะเด็กยังไม่สามารถเกิดความคิดรวบยอดจากสิ่งที่มองเห็นได้ ประสบการณ์จากการ ทำกิจกรรมทำให้เด็กเกิดความคิดจากการรับรู้และมีจินตนาการ และแสดงออกมาเป็นสัญลักษณ์ การ บอกเหตุผลและแสดงออกทางภาษาซึ่งทำให้เด็กเข้าใจสิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น

2.5 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

มีผู้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ ดังนี้

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 3) กล่าวถึงขอบข่ายของเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยประกอบด้วยเนื้อหาหรือทักษะต่อไปนี้

1. การนับ (Counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่เด็กรู้จักเป็นการนับ อย่างมีความหมาย เช่น การนับตามลำดับตั้งแต่ 1-10 หรือมากกว่านั้น
2. ตัวเลข (Number) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็นหรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวันให้เด็ก เล่นของเล่นเกี่ยวกับตัวเลข ให้เด็กได้นับและคิดเองโดยครูเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรมอาจมีการ เปรียบเทียบแทรกเข้าไปด้วย
3. การจับคู่ (Mathching) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะต่างๆ และจับคู่ สิ่งที่อยู่กัน เหมือนกัน หรือ อยู่ประเภทเดียวกัน
4. การจัดประเภท (Classification) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตคุณสมบัติของ สิ่งต่างๆ ว่ามีความแตกต่างหรือเหมือนกันในบางเรื่อง และสามารถจัดเป็นประเภทต่างๆ ได้
5. การสังเกตเปรียบเทียบ (Comparing) หมายถึง ความสามารถในการสังเกตเปรียบเทียบ โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของ 2 สิ่งหรือมากกว่า ที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น สั้นกว่า-ยาวกว่า หนักกว่า-เบากว่า เท่ากัน-ไม่เท่ากัน มากกว่า-น้อยกว่า โกล้-ไกล สูงกว่า-ต่ำกว่า
6. การจัดลำดับ (Ordering) เป็นเพียงการจัดสิ่งของ ตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น การ จัดหาลำดับความเปลี่ยนแปลงอย่างมีระบบของภาพและเลขจำนวนที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กัน โดยหาแนวโน้มของภาพชุดแรกว่าภาพต่อไปควรเป็นภาพและตัวเลขใด จัดบล็อก 5 แท่ง ที่มีความยาว ไม่เท่ากัน ให้เรียงลำดับจากสูงไปต่ำ หรือจากสั้นไปยาว ฯลฯ
7. รูปทรงและเนื้อที่ (Shape and Space) นอกจากให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรงและเนื้อ ที่จากการเล่นตามปกติแล้ว ครูยังต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับ วงกลม สามเหลี่ยม สีเหลี่ยมจตุรัส สีเหลี่ยมผืนผ้า ความลึกตื้น กว้างและแคบ
8. การวัด (Measurment) มักให้เด็กลงมือวัดด้วยตนเอง ให้เด็กรู้จักความยาวและระยะ รู้จักการชั่งน้ำหนักและรู้จักประมาณอย่างคร่าวๆ ก่อนที่เด็กจะรู้จักการวัด ควรให้เด็กได้ฝึกฝนการ เปรียบเทียบและจัดลำดับมาก่อน

9. เซต (Set) เป็นการสอนเรื่องเซตอย่างง่าย ๆ จากสิ่งต่างๆ รอบตัวมีการเชื่อมโยงมีสภาพรวม เช่น รongเท้ากับถุงเท้า ถือว่าเป็นหนึ่งเซต หรือห้องเรียนมีบุคคลหลายประเภท แยกเป็นเซตได้ 3 เซต คือ นักเรียน ครูประจำชั้น ครูช่วยสอน เป็นต้น

10. เศษส่วน (Fraction) ปกติแล้วการเรียนเศษส่วนมักเริ่มเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แต่ครูปฐมวัยสามารถสอนได้โดยเน้นส่วนรวม (The Whole Object) ให้เด็กเห็นก่อน มีการลงมือปฏิบัติเพื่อให้เด็กได้เข้าใจความหมายและมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับครึ่งหรือส่วนสอง

11. การทำตามแบบ (Patterning) เป็นกาพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบหรือลวดลายและพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา ให้เด็กฝึกสังเกต ฝึกทำตามแบบและต่อให้สมบูรณ์

12. การอนุรักษ์ หรือ การคิดที่ด้านปริมาณ (Conservation) ช่วงวัย 5 ขวบขึ้นไปครูอาจเริ่มสอนเรื่องอนุรักษ์ได้บ้าง โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง จุดมุ่งหมายของการสอนเรื่องนี้ก็คือให้เด็กมีความคิดรวบยอดเรื่องการอนุรักษ์ที่ว่า ปริมาณของวัตถุจะยังคงที่ไม่ว่าจะย้ายที่หรือทำให้มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงก็ตาม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2527: 74) กล่าวถึงทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะขั้นสูงเอาไว้ดังนี้

1. ทักษะขั้นพื้นฐานมี 8 ทักษะ ได้แก่
 - 1.1 การสังเกต
 - 1.2 การวัด
 - 1.3 การจำแนกประเภท
 - 1.4 การหาความสัมพันธ์ของที่วางกับที่วาง ที่วางกับเวลา
 - 1.5 การใช้ตัวเลข
 - 1.6 การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
 - 1.7 การลงความเห็นจากข้อมูล
 - 1.8 การพยากรณ์
2. ทักษะขั้นสูงมี 5 ทักษะ ได้แก่
 - 2.1 การตั้งสมมติฐาน
 - 2.2 การกำหนดค่านิยามเชิงปฏิบัติการ
 - 2.3 การกำหนดและควบคุมตัวแปร
 - 2.4 การทดลอง
 - 2.5 การตีความหมายของข้อมูล

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เด็กจะเกิดการเรียนรู้จากการที่เด็กได้สัมผัสกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณิตศาสตร์สำหรับเด็กในวัยนี้จะยังไม่สลับซับซ้อน เช่น เรื่องของจำนวน การนับตัวเลข การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ รูปทรง รูปทรงต่างๆ การทำตามแบบ ถ้าอยากจะให้เด็กเข้าใจในเรื่องคณิตศาสตร์มากขึ้นก็ขึ้นอยู่กับรูปแบบการจัดกิจกรรมที่เร้าความสนใจเด็ก มีสื่อการเรียนการสอน จะทำให้เด็กเข้าใจเรื่องคณิตศาสตร์มากขึ้น

2.6 แนวทางการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2527: 244) เสนอแนวทางในการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยว่าควรมีขั้นตอน ดังนี้

1. เด็กจะเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงจากของจริง จะต้องใช้สื่อการสอนที่เป็นของจริงมากที่สุด และเริ่มสอนจากรูปธรรมไปหนามธรรม การจัดกิจกรรมและอุปกรณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ควรแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

- 1.1 การใช้ประสบการณ์จากของจริง (Real Experiences)
- 1.2 การใช้วัสดุที่让孩子ได้ลงมือปฏิบัติจริง (Manipulative Materials)
- 1.3 การใช้อุปกรณ์ที่รูปภาพ (Pictorials Materials)
- 1.4 การใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Materials)

2. เริ่มจากสิ่งที่ย่างๆ ใกล้ตัวเด็กจากง่ายไปหายาก

3. สร้างความเข้าใจและรู้ความหมายมากกว่าความจำ โดยให้เด็กค้นคว้าด้วยตนเองฝึกหัดการตัดสินใจด้วยตนเองโดยการใช้คำถาม ให้เด็กคิดหาเหตุผลมาตัดสินใจในการตอบ

4. ฝึกให้คิดจากปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็ก เพื่อขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

5. จัดกิจกรรมให้เกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้ไปด้วย ดังนี้

- 5.1 การเล่นเกมต่อภาพ จับคู่ภาพ ต่อตัวเลข
- 5.2 การเล่นเกมต่อบล็อก ซึ่งมีรูปร่างและขนาดต่างกัน
- 5.3 การเล่นเกมในบ้าน เล่นขายของ
- 5.4 การแบ่งสิ่งของเครื่องใช้ แลกเปลี่ยนสิ่งของกัน
- 5.5 การท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวน
- 5.6 การร้องเพลงเกี่ยวกับการนับ
- 5.7 การเล่นเกมทายปัญหาและตอบปัญหาเขาวัว

6. เด็กปฐมวัยควรจะได้เรียนรู้ว่าสิ่งต่างๆ ย่อมมีความเหมือนและต่างกันในเรื่อง สี ขนาด รูปร่างและจำนวน

7. เด็กปฐมวัยควรจะเข้าใจว่าสิ่งที่ใหญ่ตรงกันข้ามกับสิ่งที่เล็ก

8. เด็กปฐมวัยควรจะได้ทราบเกี่ยวกับเรื่องความแตกต่างระหว่างยาวกับสั้น สูงกับเตี้ย ไกลกับใกล้

เยาวยา เดสเซคูปต์ (2542: 53) ให้หลักการในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า ควรให้เด็กเข้าใจสิ่งต่อไปนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับขนาด รูปทรง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อที่ เวลา อุณหภูมิ เงินตรา และอื่นๆ

2. เกิดความสามารถในการนับ

3. สามารถแยกความแตกต่างของรูปทรง

4. เข้าใจถึงส่วนเต็มและส่วนย่อย

5. เข้าใจความสัมพันธ์ของเนื้อที่

6. สามารถใช้นาฬิกาในการบอกเวลา และปฏิทินในการบอกวันเดือนปี

7. สามารถวัดในเชิงปริมาณ

8. เข้าใจเรื่องเงิน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แนวทางการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นต้องให้เด็กเรียนจากประสบการณ์ตรง ใช้สื่อที่เป็นของจริงให้มากที่สุด สอนจากรูปธรรม ไปนามธรรม ให้เด็กเรียนรู้จากสิ่งที่ย้ายไปหายาก ฝึกให้เด็กคิดมากกว่าท่องจำ จัดกิจกรรมให้สนุกสนานและได้รับความรู้ไปด้วย

2.7 แนวคิดในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

มีผู้กล่าวถึงแนวคิดในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ไว้ดังนี้

คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นการวางรากฐานให้เด็กสนใจในการคำนวณที่ใช้ในชีวิตประจำวันของเด็ก รู้จักฟัง เข้าใจความหมายและรู้ค่าของตัวเลข เข้าใจความหมายของมาก-น้อย และเตรียมเด็กให้พร้อมในการเรียนเลข ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์และความสนใจจะเป็นผลทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดี รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และรู้จักการแก้ปัญหา ทั้งยังฝึกให้มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อื่นๆ เช่น มีไหวพริบ รอบคอบ ถี่ถ้วน ช่างสังเกต เข้าใจสิ่งแวดล้อม สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กเติบโตขึ้นอย่างมีคุณภาพและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข การฝึกเด็กให้คิดและใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาสิ่งต่างๆ การฝึกให้เด็กรู้จักสังเกตเปรียบเทียบ รูปทรง ขนาด จำนวนและปริมาณของสิ่งของ การเล่นสนุกกับตัวเลข การนับ ลำดับ เวลาและเหตุการณ์ สิ่งเหล่านี้คือความพร้อมทางคณิตศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2527: 7)

นิตยา ประพตติกิจ (2537: 25-26) กล่าวถึงขอบข่ายของคณิตศาสตร์ควรประกอบด้วย การนับตัวเลข การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ รูปทรงและเนื้อที่ การวัด เซต เศษส่วน การทำตามแบบ หรือลวดลาย การอนุรักษ์

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526: 250-251) กล่าวถึงประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เด็กควรมี ได้แก่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การนับ การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ตัวเลข และวิธีคำนวณ

สรุปแนวคิดของการฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรเน้นที่กระบวนการฝึก ให้เด็กได้คิดและใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา ฝึกให้รู้จักการสังเกตเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับและการนับ

2.8 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

มีผู้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเอาไว้ดังต่อไปนี้

นิตยา ประพตติกิจ (2541: 19-24) กล่าวถึงหลักของการสอน คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมองเห็นถึงความจำเป็นและประโยชน์ของสิ่งที่ครูกำลังสอน ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมชีวิตประจำวันเพื่อให้เด็กตระหนักถึงคณิตศาสตร์ที่ละน้อย และช่วยให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องคณิตศาสตร์ในขั้นต่อไป แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้เด็กได้พบคำตอบด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายและเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เด็กมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้เด็กได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเองพัฒนาการคิด และความคิดรวบยอดได้เองในที่สุด

3. มีเป้าหมายและมีการวางแผนที่ดี ครูจะต้องมีการเตรียมการเพื่อให้เด็กค่อยๆ พัฒนาการเรียนรู้ขึ้นเองและเป็นไปตามแนวทางที่ครูวางไว้

4. เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และขั้นพัฒนาการคิดรวบยอดของเด็ก ครูต้องมีความเอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอด ทักษะทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงหลักทฤษฎี

5. ใช้วิธีการจัดบันทึกพฤติกรรม เพื่อใช้ในการวางแผนและการจัดกิจกรรม การจัดบันทึกด้านทัศนคติ ทักษะและความรู้ความเข้าใจของเด็กในขณะทำกิจกรรมต่างๆ เป็นวิธีการที่ทำให้ครูวางแผนและจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเด็ก

6. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ๆ ในสถานการณ์ใหม่ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก อาจเกิดจากกิจกรรมที่ทำมาแล้วหรือเพิ่มเติมขึ้นอีกได้ แม้ว่าจะเป็นเรื่องเดิมแต่อยู่ในสถานการณ์ใหม่

7. รู้จักการใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์ ครูสามารถใช้สถานการณ์ขณะที่กำลังเป็นอยู่ และเห็นได้ในขณะนั้นมาทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านจำนวนได้

8. ใช้วิธีการสอดแทรกกับชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอด การสอนความคิดรวบยอดเรื่องปริมาณ ขนาด และรูปทรงต่างๆ สอดแทรกไปตามธรรมชาติ ใช้สถานการณ์ที่มีความหมายต่อเด็กอย่างแท้จริง ให้เด็กได้ดู ได้จับต้อง ทดสอบความคิดของตนเองในบรรยากาศที่เป็นกันเอง

9. ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลข สถานการณ์และสภาพแวดล้อมย่อมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ครูสามารถนำไปใช้ในกิจกรรมเกี่ยวกับตัวเลขได้ เพราะตามธรรมชาติของเด็กนั้นล้วนสนใจในเรื่องการวัดสิ่งต่างๆ รอบตัวอยู่แล้ว รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเล่นเกมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องตัวเลข

10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ที่โรงเรียนที่บ้านอย่างต่อเนื่อง การวางแผนการสอนนั้น ครูควรวิเคราะห์และจัดบันทึกว่ากิจกรรมใดที่ควรส่งเสริมให้ที่บ้านและที่โรงเรียน โดยยึดหลักความพร้อมของเด็กเป็นรายบุคคล และมีการวางแผนร่วมกับผู้ปกครอง

11. บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อแก้ไขปรับปรุง

12. ในแต่ละครั้งควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว และใช้กิจกรรมที่ทำให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงจึงเกิดการเรียนรู้ได้

13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก การสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตัวเลขของเด็กจะต้องผ่านกระบวนการเล่น โดยให้เด็กจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ ซึ่งต้องอาศัยการนับ เศษส่วน รูปทรงและเนื้อที่ การวัด การจัดและการเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานของการนำไปสู่ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ต่อไป จึงจำเป็นต้องริเริ่มตั้งแต่ขั้นที่ง่ายไปหายากตามลำดับ

14. การสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งเหล่านั้นแล้ว

15. ต้องมีการเตรียมพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ การเตรียมความพร้อมนั้นจะต้องเริ่มจากการได้ฝึกสายตาเป็นอันดับแรก เพราะหากไม่สามารถใช้สายตาในการจำแนกประเภทแล้วเด็กจะมีปัญหาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วาโร เฟ็งสวัสต์ (2542: 59) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1. เพื่อให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในด้านกายภาพ ก่อนเข้าสู่โลกของการคิดนามธรรม

2. เพื่อให้มีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ การสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การจัดทำกราฟ การนับ และการจัดการด้านการคำนวณ การเพิ่มขึ้นและการลดลง

3. เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก

4. เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก

5. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้น ในการคิดคำนวณ โดยส่งเสริมประสบการณ์แก่เด็กในการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่-เล็ก, สูง-ต่ำ ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กเกิดความรู้พร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป ในการสอนภาษาคณิตศาสตร์ควรจะสอนจากง่ายไปหายาก ฝึกเด็กให้เกิดทักษะในการสังเกต สำรวจ แก้ปัญหา โดยผ่านกิจกรรมและประสบการณ์ตรงเด็กจะเรียนรู้ได้ตามศักยภาพบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคล

กุลยา ตันติฉลาชีวะ (2549: 40) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-6 ขวบไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมความสนใจเรื่องคณิตศาสตร์ของเด็ก ด้วยการนำคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจนั้น เชื่อมโยงไปกับโลกทางกายภาพและสังคมของเด็ก

2. จัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับเด็กโดยให้สอดคล้องกับครอบครัว ภาษา พื้นฐาน และวัฒนธรรม วิธีการเรียนของเด็กแต่ละคน และความรู้ที่เด็กมี

3. ฐานของหลักสูตรคณิตศาสตร์และการสอนต้องมีความสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา

4. หลักสูตรและการสอนต้องเพิ่มความเข้มแข็งด้านการแก้ปัญหา กระบวนการใช้เหตุผล การนำเสนอ การสื่อสารและการเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

5. หลักสูตรต้องสอดคล้องและบ่งชี้ข้อความรู้และแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์

6. สนับสนุนให้เด็กมีแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึกและยั่งยืน

7. บูรณาการคณิตศาสตร์เข้ากับกิจกรรมต่างๆ

8. จัดเวลา อุปกรณ์ และครู ที่พร้อมสนับสนุนให้เด็กเล่น ในบรรยากาศที่สร้างให้เด็กได้เรียนรู้เป็นแนวทางคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจอย่างกระจ่าง

9. นำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการ ภาษา มาจัดประสบการณ์โดยกำหนดกลยุทธ์การเขียนการสอนที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

10. สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กด้วยการประเมินความรู้ ทักษะ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็ก

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์จะต้องให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงจากสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่รอบๆ ตัว โดยให้เด็กได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ความรู้ทางคณิตศาสตร์ด้านจำนวน ตัวเลข การสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การเพิ่มลดของจำนวน ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้เรื่องสัญลักษณ์ การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ควรบูรณาการเข้ากับทุกกิจกรรม เพื่อให้เด็กเกิดการซึมซับเรื่องคณิตศาสตร์ที่ละน้อย

2.9 ประสพการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัยต้องเรียน

มีผู้เสนอแนวทางในการจัดประสพการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

แฮมมอนด์ (เยาวพา เดชะคุปต์. 2542; อ้างอิงจาก Hammond. 1967: 215-220) กล่าวถึงประสพการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ควรฝึกให้เด็กเกิดทักษะดังต่อไปนี้

1. คำศัพท์ด้านคณิตศาสตร์ (Vocabulary) เด็กควรได้เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้คำแสดงจำนวนต่างๆ ที่ไม่ได้แสดงถึงสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การใช้คำที่ความหมายแทนจำนวน การใช้คำคุณศัพท์เปรียบเทียบต่างๆ เช่น ใหญ่-เล็ก มาก-น้อย มากกว่า - มากที่สุด หนัก - เบา และสูง-ต่ำ เป็นต้น

2. การนับ (Counting) ควรให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง 1 ต่อ 1 การบอกขนาดของกลุ่มที่มีขนาดเท่ากันโดยไม่ต้องนับ การเข้าใจความหมายของจำนวน 1-2 การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของขนาดและรูปร่าง การเข้าใจความหมายของการนับ การนับโดยใช้ลำดับเลขที่ การใช้สัญลักษณ์แทนจำนวน การเข้าใจรูปทรงต่างๆ

3. การแบ่ง (Fractions) ควรให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับการแบ่งอย่างง่าย ความหมายของส่วนเต็มและส่วนย่อย และการใช้คำที่แสดงจำนวนครึ่ง เช่น ครึ่งถ้วย ตรงกลาง เป็นต้น

4. รูปทรง (Shape) ควรให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับรูปทรง และสิ่งของต่างๆ ที่มักพบในสิ่งแวดล้อม เช่น วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นต้น การใช้คำศัพท์ที่แสดงถึงขนาดและรูปร่างต่างๆ เช่น ใหญ่-เล็ก ขนาดกลาง สูง-ต่ำ หนา-บาง กว้าง-แคบ อ้วน-ผอม เป็นต้น

5. การวัด (Measurement) เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับการวัดระยะทาง ที่ว่าง ทิศทาง ที่ตั้ง เช่น ในห้อง-นอกห้อง ข้างหน้า-ข้างหลัง ข้างบน-ข้างล่าง เป็นต้น เวลา เช่น เดี๋ยวนี้ กลางวัน-กลางคืน สัปดาห์ วันใน 1 สัปดาห์ ชั่วโมงและนาที เป็นต้น

6. เงินและค่าของเงิน (Money & Money Values) ควรให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ของเงิน การวัดค่าของเงิน วิธีการใช้เงิน เช่น การซื้อ ขาย บาท สตางค์ และราคา เป็นต้น

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 37-38) กล่าวถึง
 ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์เอาไว้ดังนี้

1. การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ
 - 1.1 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ
 - 1.2 การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม
 - 1.3 การเปรียบเทียบ เช่น สั้น/ยาว เรียบ/ขรุขระ ฯลฯ
 - 1.4 การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ
 - 1.5 การคาดคะเนสิ่งต่างๆ
 - 1.6 การตั้งสมมติฐาน
 - 1.7 การทดลองสิ่งต่างๆ
 - 1.8 การสืบค้นข้อมูล
 - 1.9 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีที่หลากหลาย
2. จำนวน
 - 2.1 การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน
 - 2.2 การนับสิ่งต่างๆ
 - 2.3 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
 - 2.4 การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ
3. มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ)
 - 3.1 การต่อเข้า การแยกออก การบรรจุและการเท
 - 3.2 การสังเกตสิ่งต่างๆ และสถานที่จากมุมมองที่ต่างกัน
 - 3.3 การอธิบายในตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน
 - 3.4 การอธิบายในทิศทางเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่างๆ
 - 3.5 การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยการภาพวาด ภาพถ่าย และรูปภาพ
4. เวลา
 - 4.1 การเริ่มต้นและการหยุดกระทำโดยสัญญาณ
 - 4.2 การเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอนเช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ พู้งี้
 - 4.3 การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆ
 - 4.4 การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เด็กจะเกิดการเรียนรู้จากการที่ได้สัมผัสกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณิตศาสตร์สำหรับเด็กในวัยนี้จะยังไม่สลับซับซ้อน เช่น เรื่องของจำนวน การนับตัวเลข การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ รูปร่าง รูปทรงต่างๆ การทำตามแบบ ถ้าอยากจะให้เด็กเข้าใจในเรื่องคณิตศาสตร์มากขึ้น ก็ขึ้นอยู่กับรูปแบบการจัดกิจกรรมที่เร้าความสนใจเด็ก มีสื่อการเรียนการสอน จะทำให้เด็กเข้าใจเรื่องคณิตศาสตร์มากขึ้น

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

เพียเจท์ และคนอื่นๆ (พวงน้อย ศรีตลานนท์. 2515: 12; อ้างอิงจาก Piaget. et al. n.d) ศึกษาการจำแนกความเหมือนกันและต่างกันของเด็กระดับอายุ 1-4 ปี พบว่า เด็กเหล่านี้มีพัฒนาการในการรับรู้ความแตกต่างของสิ่งของแล้วว่าสิ่งของต่างๆ มีรูปร่างแตกต่างกันตามลักษณะที่ปรากฏให้เห็นและเด็กสามารถนึกถึงรูปร่างของสิ่งของนั้นได้ถึงแม้สิ่งของนั้นจะไม่ปรากฏต่อหน้าเด็กอีก ในการมองเห็นความแตกต่างของสิ่งของนั้น ในขั้นแรกของการพัฒนาการของเด็กสามารถมองเห็นรูปร่างของสิ่งของที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เมื่อเด็กอายุมากขึ้น คือ ประมาณ 5-7 ปี จึงจะสามารถแยกแยะรายละเอียดรูปร่างของสิ่งของที่ซับซ้อนได้มากขึ้นว่าแตกต่างกันหรือคล้ายคลึงกัน

แมชชี (วาโร เฟ็งสวัสต์. 2542: 72; อ้างอิงจาก Massey. 1990: Abstract) ศึกษาเปรียบเทียบความพร้อมทางการอ่านและคณิตศาสตร์ของเด็กเกรด 1,2 และ 3 กลุ่มทดลองเป็นเด็กจากกลุ่มโครงการพัฒนาพ่อ แม่ ลูก ในเวอร์จิเนีย กลุ่มควบคุมไม่เคยผ่านอนุบาลเลย เป็นเด็กด้อยโอกาส ซึ่งนำมาอยู่ด้วยกันไม่ต่ำกว่า 40 ทำการทดลองโดยครู พบว่า เด็กที่มาจากโครงการพัฒนา พ่อ แม่ ลูก จะได้รับการส่งเสริมที่ดีในเรื่องของความพร้อมทางการอ่านและความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ฟอร์แมน (วาโร เฟ็งสวัสต์. 2542: 72; อ้างอิงจาก Forman. 1980) ให้ข้อคิดไว้ว่า การสอนคณิตศาสตร์แบบตรง (Direct teaching) ไม่ช่วยให้เด็กเกิดความคิดในเชิงอนุรักษ์ (Conservation) หรือมีความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลขได้น้อย เพราะความคิดและความเข้าใจเกิดขึ้นจากตัวเด็กเอง มีครูจำนวนไม่น้อยที่พยายามจะสอนตัวเลขก่อนวัย 7 ขวบ เกี่ยวกับตัวเลขและการอนุรักษ์และส่วนมากจะประสบความล้มเหลว แต่ถึงแม้ว่าเด็กไม่เข้าใจการสอนเลขแบบตรงได้ แต่ครูสามารถหาวิธีการจัดบรรยากาศและหาวัสดุที่ช่วยให้เด็กพัฒนาความคิดเชิงอนุรักษ์ แล้วเข้าใจความหมายของตัวเลขได้

งานวิจัยในประเทศ

มาลี วรระทรัพย์ (2531: 44-45) ศึกษาความสามารถในการสังเกตและการจำแนกของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาด้วยวิธีต่างกัน พบว่า เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาแบบเคลื่อนไหวร่างกาย มีความสามารถในการสังเกตและจำแนกสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาแบบนั่งเล่นอยู่กับที่

วัลนา ธรจักร (2544: บทคัดย่อ) ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาและการประเมินสภาพจริง ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยก่อนการจัดประสบการณ์และระหว่างการจัดประสบการณ์ ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษา ประกอบการประเมินสภาพจริงแต่ละสัปดาห์ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และเมื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงสัปดาห์ พบว่า คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยรวมมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มขึ้นตลอดช่วงเวลา 6 สัปดาห์

ขวัญนุช บุญอยู่ยง (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการเล่า "นิทานคณิต" ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม การเล่า นิทานคณิต มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกทักษะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อจำแนกรายด้านแล้วพบว่า การรู้ค่าตัวเลข การจับคู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านการจัดประเภทที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จงรัก อ่วมมีเพียร (2547: บทคัดย่อ) ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสื่อผสม พบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสื่อผสม โดยจำแนกรายด้านอยู่ในระดับดี เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองสูงขึ้นแบบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว (2550: บทคัดย่อ) การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เด็กปฐมวัยโดยใช้รูปกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ พบว่า การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เด็กปฐมวัย หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปกิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิจิตรา เกษประดิษฐ์ (2552: บทคัดย่อ) ศึกษาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยขนมอบ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ด้วยขนมอบ มีความสามารถด้านทักษะคณิตศาสตร์สูงขึ้นสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปานิตา กุดกรุง (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากวัสดุธรรมชาติ การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากวัสดุธรรมชาติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากวัสดุธรรมชาติและแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถสรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นทักษะที่ครูและผู้เกี่ยวข้องควรจะช่วยส่งเสริมเป็นอย่างยิ่ง สามารถจัดให้อยู่ในรูปของกิจกรรมต่างๆ ได้มากมาย และสอดแทรกประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ผ่านการทำกิจวัตรประจำวันของเด็กไปตามธรรมชาติ ซึ่งกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมหนึ่ง que เด็กสามารถเรียนรู้จากการลงมือกระทำด้วยตัวเด็กเอง เด็กมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น สามารถวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ที่ตนได้ปฏิบัติ และให้เด็กได้สรุปหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองและสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปปรับใช้หรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้เด็กสามารถเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ผ่าน วัสดุ อุปกรณ์ โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า โดยเน้นให้เด็กได้ฝึกทักษะเกี่ยวกับการสังเกตเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ เรียงลำดับและการรู้ค่าจำนวน เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เด็กรู้สึกผ่อนคลาย เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และช่วยให้เด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีความสุข ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. แบบแผนการทดลองและวิธีดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย – หญิง อายุระหว่าง 4-5 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยา สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย – หญิง อายุระหว่าง 4-5 ปี ที่ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยา สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้นักเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) มา 1 ห้องเรียน จำนวน 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
2. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

1.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและหลักการจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย

1.2 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์เนื้อหาของกิจกรรมให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

2. แผนการสอนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

2.1 ศึกษาเอกสารทฤษฎีและหลักการจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

2.2 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์เนื้อหาของกิจกรรมให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

2.3 สร้างแผนการจัดกิจกรรมตามกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ซึ่งมี 5 ขั้นตอนดังนี้

2.3.1 ชั้นผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning)

2.3.2 ชั้นผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning)

2.3.3 ชั้นผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis)

2.3.4 ชั้นผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

2.3.5 ชั้นผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย (Application)

2.4 นำแผนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมจำนวน 3 ท่านดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญาพร ภูนากุล

อาจารย์โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) กรุงเทพมหานคร

2. อาจารย์นนทศักดิ์ ผาผาย

อาจารย์โรงเรียนอนุบาลวังม่วง จังหวัดสระบุรี

3. อาจารย์อำพรธรม์ เนียมคำ

อาจารย์โรงเรียนวัดสะแกงาม กรุงเทพมหานคร

2.5 นำแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญซึ่งผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ปรับปรุงการใช้ภาษาการสื่อความหมายของตัวแผนการจัดกิจกรรมให้ชัดเจนปรับการใช้คำถามและควรรนำหุ่นจำลองหรือแผนภาพประกอบในขั้นสอนให้ชัดเจนมากขึ้น

2.6 นำแผนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คนเพื่อหาข้อบกพร่องของแผนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นโดยปรับปรุงการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาของการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาแนวทฤษฎีและหลักการต่างๆ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์วิธีสร้างแบบทดสอบการสร้างคำถามเชิงรูปภาพและวิธีวิเคราะห์ข้อสอบคู่มือการสร้างแบบทดสอบวัดพัฒนาการด้านสติปัญญาระดับก่อนประถมศึกษา

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการสังเกตเปรียบเทียบการจัดหมวดหมู่การเรียงลำดับการรู้ค่าจำนวนของเด็กปฐมวัยที่เป็นรูปภาพชนิด 3 ตัวเลือกจำนวน 60 ข้อซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชุดดังนี้

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดการสังเกตเปรียบเทียบจำนวน 15 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดการจัดหมวดหมู่จำนวน 15 ข้อ

ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดการเรียงลำดับจำนวน 15 ข้อ

ชุดที่ 4 แบบทดสอบวัดการรู้ค่าจำนวนจำนวน 15 ข้อ

3.3 สร้างคู่มือในการดำเนินการสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยให้สอดคล้องกับแบบทดสอบแต่ละชุดที่ได้สร้างขึ้น

3.4 นำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและความสอดคล้องกับจุดประสงค์โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ไชยะธน

อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จังหวัดนครปฐม

2. อาจารย์ ดร.สยามพร ทองเนื้อดี

ผู้อำนวยการโรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบอน กรุงเทพมหานคร

3. อาจารย์ ดร.ธัญรัศม์ นิธิกุลธีระภัทร์

ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลจรัลวรณ กรุงเทพมหานคร

ผลการพิจารณาตรวจสอบลักษณะการใช้คำถามตัวเลือกความถูกต้องด้านภาษาและความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

คะแนน +1 เมื่อคำถามที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 เมื่อคำถามที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 เมื่อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.5 นำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดการสังเกตเปรียบเทียบดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.00 – 1.00

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดการจัดหมวดหมู่ดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ -0.33 – 1.00

ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดการเรียงลำดับดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ -0.67 – 1.00

ชุดที่ 4 แบบทดสอบวัดการรู้ค่าจำนวนดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 – 1.00

3.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้เกณฑ์คุณภาพตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2526: 89) พบว่าแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีดัชนีความสอดคล้อง 0.67 – 1.00 ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดการสังเกตเปรียบเทียบ จำนวน 10 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดการจัดหมวดหมู่ จำนวน 10 ข้อ

ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดการเรียงลำดับ จำนวน 10 ข้อ

ชุดที่ 4 แบบทดสอบวัดการรู้ค่าจำนวน จำนวน 10 ข้อ

3.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบและคู่มือดำเนินการทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 4 – 5 ปี โรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนำผลการทดลองมาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Jinda คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง .20 – 80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 3 คุณภาพรายข้อของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

แบบทดสอบ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดการสังเกตเปรียบเทียบ	0.30 – 0.63	0.27 – 0.53
ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดการจัดหมวดหมู่	0.33 – 0.67	0.27 – 0.73
ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดการเรียงลำดับ	0.43 – 0.73	0.33 – 0.53
ชุดที่ 4 แบบทดสอบวัดการรู้ค่าจำนวน	0.47 – 0.77	0.27 - 80

3.8 นำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการหาคุณภาพรายข้อมาหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson's Method) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 217) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Jinda พบว่า

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดการสังเกตเปรียบเทียบความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดการจัดหมวดหมู่ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

ชุดที่ 3 แบบทดสอบวัดการเรียงลำดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77

ชุดที่ 4 แบบทดสอบวัดการรู้ค่าจำนวนความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

3.9 รวบรวมและจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

แบบแผนการทดลองและวิธีดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง (Experimental Design) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยอาศัยแบบการทดลองกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองซึ่งเป็นการประยุกต์มาจากการดำเนินการวิจัยแบบ One Group, Pretest - Posttest Design (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 249) ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

เมื่อ	T ₁	แทน	การทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง
	X	แทน	การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
	T ₂	แทน	การทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที ระหว่างเวลา 0.9.00 – 09.40 น. รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง โดยมีแผนการทดลองดังนี้

1. สร้างความคุ้นเคยกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 1 สัปดาห์
2. นำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาทดสอบก่อน ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง
3. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ละ 3 วัน วันละ 40 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง
4. เมื่อครบ 8 สัปดาห์แล้วทำการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลองด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอีกครั้ง
5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

ตาราง 5 กำหนดการจัดกิจกรรมสอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในการทดลอง

สัปดาห์ที่	วัน	หน่วย	เนื้อหา
1	วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี	บ้าน	- ลักษณะของบ้าน - หน้าที่ของบุคคลในบ้าน - ประโยชน์ของบ้าน
2	วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี	สัตว์น่ารัก	- ประเภทของสัตว์ - ที่อยู่ของสัตว์ - อาหารของสัตว์
3	วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี	ต้นไม้ที่รัก	- ต้นไม้ชนิดต่างๆ - ส่วนประกอบของต้นไม้ - การเจริญเติบโตของต้นไม้
4	วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี	อาหารดีมีประโยชน์	- อาหารที่มีประโยชน์ - อาหารที่ควรรับประทาน - การเลือกรับประทานอาหาร
5	วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี	ผลไม้มีค่า	- ชื่อและรูปร่างลักษณะของผลไม้ - ส่วนประกอบของผลไม้ - ประโยชน์และโทษของผลไม้
6	วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี	น้ำเพื่อชีวิต	- ความหมายของน้ำและแหล่งน้ำ - ความสำคัญของน้ำ - ประโยชน์และโทษของน้ำ
7	วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี	สื่อสารเร็วไว	- การสื่อสารในชีวิตประจำวัน - เครื่องมือสื่อสาร - วิธีการสื่อสาร

ตาราง 5 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	วัน	หน่วย	เนื้อหา
8	วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี	ยานพาหนะ	- ความหมายและความสำคัญ - ทางบกทางน้ำทางอากาศ - การปฏิบัติตนในการใช้ยานพาหนะ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองโดยนำข้อมูลไปหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
2. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ t – test for Dependent Samples (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 104)
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.1 หาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 73) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	X	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่าง

3.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 79)

$$s = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่าง

3.3 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty: P) ของข้อสอบโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 210)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	จำนวนความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนที่ทำข้อสอบนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

3.4 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2521: 258)

$$r_{pbts} = \frac{M_p - M_q}{S_t} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r_{pbts}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล
	M_p	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในกลุ่มตอบถูก
	M_q	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในกลุ่มตอบผิด
	S_t	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งหมด
	P	แทน	สัดส่วนของคนตอบถูก
	q	แทน	1 - P (สัดส่วนของคนตอบผิด)

3.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) จากสูตร KR – 20 (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2521: 291)

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด
	K	แทน	จำนวนข้อคำถามของเครื่องมือวัด
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกหรือความยากของแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดซึ่งเท่ากับ 1 - p
	S_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของเครื่องมือ

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

4.1 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526: 89)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4.2 ค่าความยากง่าย (Difficulty: P) ของข้อสอบโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; อังคณา สายยศ. 2538: 210)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	จำนวนความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนที่ทำข้อสอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

4.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 185)

$$r = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$$

เมื่อ	r	แทน	อำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
เมื่อ	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
เมื่อ	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ถูกในกลุ่มต่ำ
เมื่อ	n _U	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
เมื่อ	n _L	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

4.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) จากสูตร KR – 20 (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 217)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{x}(k-\bar{x})}{ks^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	S ²	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

5. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนทำการทดลองและหลังทำการทดลองโดยใช้ t – test for Dependent Samples (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2526: 99)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน – distribution
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนหลังทดลองกับก่อนทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนน ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

6. เกณฑ์ในการแปลความหมายช่วงคะแนนระดับความสามารถของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้านโดยรวม

ตาราง 6 เกณฑ์การจัดระดับคะแนนโดยรวม

คะแนนโดยรวม	ระดับความสามารถ
31 - 40	ดี
21 - 30	ปานกลาง
0.00 - 20	ปรับปรุง

ตาราง 7 เกณฑ์ระดับคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์รายด้าน

คะแนนรายด้าน	ระดับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
8.00 - 10.00	ดี
4.00 - 7.99	ปานกลาง
0.00 - 3.99	ปรับปรุง

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอ การแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน
\bar{X}_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
D	แทน	ผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน
\bar{D}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน
S_D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - distribution

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยจำแนกรายด้าน ดังนี้ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ ด้านการรู้ค่าจำนวน

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยจำแนกรายด้าน ดังนี้ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ ด้านการรู้ค่าจำนวน ปραฏผลดังตาราง 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมและรายด้าน

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
	\bar{X}_1	S.D.	ระดับปานกลาง	\bar{X}_2	S.D.	ระดับ
ด้านการสังเกตเปรียบเทียบ	7.53	0.83	ปานกลาง	9.53	0.52	ดี
ด้านการจัดหมวดหมู่	7.53	1.06	ปานกลาง	9.53	0.52	ดี
ด้านการเรียงลำดับ	7.00	0.85	ปานกลาง	9.20	0.86	ดี
ด้านการวัดการรู้ค่าจำนวน	7.73	0.70	ปานกลาง	9.47	0.52	ดี
สรุปผลโดยรวม	29.80	2.70	ปานกลาง	37.73	1.91	ดี

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 8 พบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กหลังได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับดี

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ปรากฏผลดังตาราง 9

ตาราง 9 เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	\bar{D}	S_D	t
ด้านการสังเกตเปรียบเทียบ	2.00	0.22	9.17**
ด้านการจัดหมวดหมู่	2.00	0.34	5.92**
ด้านการเรียงลำดับ	2.20	0.22	9.89**
ด้านการรู้ค่าจำนวน	1.73	0.21	8.40**
โดยรวม	7.93	0.76	10.45**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 พบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมและรายด้านสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการจัดการศึกษาให้กับเด็กปฐมวัย ซึ่งลำดับขั้นตอนและผลงานของการวิจัย โดยสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม โดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญา โดยรวมและรายด้าน คือ ด้านการสังเกตจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านความรู้ค่าจำนวน

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบผลของการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาให้กับเด็กปฐมวัย เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กระดับปฐมวัยให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

สมมติฐานในการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมและรายด้านสูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี จำนวน 2 ห้องเรียนๆ ละ 15 คน รวมเด็กปฐมวัยทั้งหมด 30 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยา กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นเด็กปฐมวัยชาย – หญิง อายุระหว่าง 4 – 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยา เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 15 คน โดยการสุ่มแบบ (Cluster Random Sampling) โดยใช้นักเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling unit) มา 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 15 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
2. ตัวแปรตาม คือ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 2.1 ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ
 - 2.2 ด้านการจัดหมวดหมู่
 - 2.3 ด้านการเรียงลำดับ
 - 2.4 ด้านการรู้ค่าจำนวน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ จำนวน 24 กิจกรรม
2. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 40 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.77

การดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 20 – 30 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง โดยมีแผนการทดลอง ดังนี้

1. ก่อนการทดลองผู้วิจัยทดสอบ (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับเด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 – 30 นาที ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เวลา 9.30 – 10.00 น.
3. เมื่อทดลองครบ 8 สัปดาห์แล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลอง แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง นำมาหาค่าสถิติพื้นฐาน โดยนำข้อมูลไปหาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ $t - test$ แบบ Dependent Sample

สรุปผลวิจัย

1. เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ภายหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับดี

2. เด็กปฐมวัยภายหลังจากที่รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยรวมและรายด้าน คือ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวนสูงขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมและรายด้านที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ก่อนและหลังการทดลอง การวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ภายหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับดี และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลจากการวิจัยพบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน หลังการทดลองเด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลองทุกด้าน และมีระดับการเปลี่ยนแปลงคือจากระดับปานกลางไปสู่ระดับดี ทั้งโดยรวมและรายด้าน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ พบว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ในด้านการจำแนก เปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การรู้ค่าจำนวน สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กได้เข้าร่วมการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนของรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยมีด้วยกัน 5 ขั้นตอน ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1.1 ขั้นที่ 1 ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) ในขั้นนี้เด็กปฐมวัยได้ร่วมวางแผนการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการสำรวจ ทดลอง มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุที่เป็นรูปธรรม จากที่เด็กได้เรียนรู้ปฏิบัติทดลองเอง จึงเกิดการพัฒนากิจกรรมเรียนรู้ทางด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ดิวอี้ (เยาเวา เดชะคุปต์. 2542: 79; อ้างอิงจาก Dewey. n.d.) ที่ว่าเด็กเรียนรู้ได้ดีจากการกระทำ (Learning by doing) และเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงด้วยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง กล่าวคือ ได้สังเกต ค้นคว้า ทดลองลงมือกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ร่วมคิดหาเหตุผลแก้ปัญหาและทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนๆ นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออกทุกด้าน ทั้งทางร่างกาย อารมณ์สังคม จิตใจ และสติปัญญา ซึ่งทำให้มีความสามารถทางพหุปัญญาด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ จากการที่เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองไม่ว่าจะจะเป็นกิจกรรมใดก็ตาม เด็กปฐมวัยจะติดตามผลการทำงานของตนเองอย่างต่อเนื่อง เช่น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “บ้าน” เด็กได้เปรียบเทียบลักษณะของบ้านแต่ละแบบ บอกความสัมพันธ์ บอกจำนวน บอกเหตุผล ซึ่งเด็กต้องใช้ทักษะในการคิดหาเหตุผล คิดแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเอง ซึ่งเด็กจะมีความตั้งใจ และมีความรับผิดชอบอย่างสม่ำเสมอและจากการที่เด็กปฐมวัยปฏิบัติกิจกรรมก็จะมี การเคลื่อนไหวซึ่งก็จะมี การพัฒนาความสามารถทางร่างกายและการเคลื่อนไหวรวมไปด้วย และในระหว่างกิจกรรมครูก็จะใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้เด็กได้คิดกับสิ่งที่ได้ร่วมกิจกรรม เช่น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “สัตว์น่ารัก” ในขั้นนี้ครูจัดกิจกรรมให้เด็กได้สังเกตเปรียบเทียบ รูปร่างลักษณะ สี บอกความสัมพันธ์ นับจำนวน และประเภทของสัตว์ต่างๆ แล้วสนทนาถึงประเภทและรูปร่างลักษณะของสัตว์ที่ได้เรียนรู้ แล้วครูใช้คำถามเพื่อให้เด็กได้คิดได้สังเกต ดังนั้นเมื่อเด็กปฐมวัยได้สังเกตเปรียบเทียบสัตว์และฟังคำถามที่ครูถามเด็กปฐมวัยจึงต้องใช้ความคิดและเกิดการเรียนรู้ขณะที่ทำกิจกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญจิราภุสังข์ (2547: 54) ที่ศึกษาเรื่องความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สรุปว่า การเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติจริง ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทำให้เกิดความสามารถในการถ่ายโยง มีทัศนคติและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งการจัดประสบการณ์การทดลองประกอบอาหารโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ส่งผลต่อความสามารถทางตรรกะ/คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสูงขึ้น

1.2 ขั้นที่ 2 ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative Learning) ในขั้นนี้ เด็กปฐมวัยมีปฏิสัมพันธ์ สื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและหาข้อสรุปร่วมกลุ่ม มีส่วนร่วมในการวางแผน การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเรียนรู้จากการทำงานกลุ่มหรือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มร่วมกับผู้อื่น และมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงานของกลุ่มด้วย เช่น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “ต้นไม้ที่รัก” ให้เด็กแบ่งกลุ่มย่อยในการสังเกต จำแนก เปรียบเทียบ รูปร่างลักษณะ นับจำนวน เมล็ดถั่วเขียว ขณะที่เด็กปฐมวัยปฏิบัติกิจกรรมทดลองนั้น เด็กได้สนทนาแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ร่วมกันคิด ตัดสินใจกับเพื่อนๆ ในกลุ่ม และร่วมกันวางแผนวิธีการเพาะถั่วเขียว อย่างหลากหลาย บางกลุ่มใช้ดิน บางกลุ่มใช้สำลี บางกลุ่มเลือกใช้กระดาษชำระในการเพาะถั่วเขียว อีกทั้งยังร่วมกันสังเกตบันทึกการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียว และช่วยกันนำเสนอผลงานของกลุ่มด้วย เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ช่วยกันคิดแก้ปัญหาและแสดงความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ดังที่ พัชรีย์ ผลโยธิน (2540: 61) กล่าวว่าเด็กอนุบาลนั้นถ้ามีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น เด็กจะแสดงออกกับเพื่อนแต่ ละคนอย่างเสมอภาค ซึ่งเท่าเปิดโอกาสให้เด็กแสดงความคิดเห็นได้แย่งอย่างอิสระ พฤติกรรมแบบ ร่วมมือจึงมักจะเกิดขึ้น สอดคล้องกับ อโนชา ธีรธำรง (2550: 82-83) อธิบายว่า กิจกรรมที่เด็กเกิดการ ทำงานแก้ไขปัญหาร่วมกันโดยการสนทนาโต้ตอบ รู้จักการเข้ากลุ่มและลดการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ให้ความเห็นข้อตกลงร่วมกัน ทำให้เด็กเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่ง สอดคล้องกับ อารี สัณห์วี (2543: 33) กล่าวถึงการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็น วิธีการเรียนที่ให้ผู้เรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มย่อยเล็กๆ เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ทั้งทางด้านความรู้ และทางด้านจิตใจ ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคล เคารพความคิดเห็นและ ความสามารถของผู้อื่นที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สิริรินทร์ ลัดดาภรณ์ (2551: 100) ที่ ศึกษาการจัดกิจกรรมทัศนศึกษาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สรุปว่า เด็กปฐมวัยมี ความสามารถทางพหุปัญญาด้านความเข้าใจระหว่างบุคคลสูงขึ้น เพราะการจัดกิจกรรมทัศนศึกษา ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้ทำงานร่วมกัน ในระหว่างการทำงานเด็กปฐมวัยต้องมีการปรึกษาร่วมกันกับ สมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับการวางแผนการทำงาน การตั้งชื่อกลุ่มและออกแบบผลงานแต่ละชิ้น การเป็น ผู้นำผู้ตามในการทำกิจกรรม ได้มีปฏิสัมพันธ์ด้านสังคม รู้จักการเอื้อเฟื้อและแบ่งปัน สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ วิไลดา พงศ์ธวัช (2547: 59) ที่ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ ได้รับการจัดกิจกรรมการละเล่นไทยกลางแจ้ง สรุปว่า หลังการจัดกิจกรรมเด็กปฐมวัยมีความสามารถ ทางพหุปัญญาสูงขึ้น เพราะกิจกรรมการละเล่นไทยกลางแจ้งเป็นกิจกรรมที่เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ทำให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นและมั่นใจมากยิ่งขึ้น

1.3 ขั้นที่ 3 ผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis) ในขั้นนี้เด็กปฐมวัยแสดงความคิดและแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้ ประสบการณ์การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เด็กได้วิเคราะห์ความพึงพอใจในการทำกิจกรรม ตามขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ให้เด็กพูดแสดงความรู้สึกของตนเองให้ครูและเพื่อนๆ ฟัง เช่น จากหน่วยการเรียนรู้เรื่อง "ต้นไม้ที่รัก" เมื่อเด็กปฐมวัยได้ทัศนศึกษา สัมผัสสังเกตรูปร่าง ลักษณะ จำแนกประเภทต้นไม้ชนิดต่างๆ และได้ทดลองปลูก ดูแลรักษาต้นไม้แล้วเด็กปฐมวัยได้แสดงความรู้สึกของตนต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ เช่น รู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้จำแนกประเภทต้นไม้ชนิดต่างๆ เพราะเหตุใด นักเรียนรู้สึกอย่างไรและเรียนรู้อะไรบ้างเมื่อได้ทดลองปลูก และดูแลต้นไม้ หรือนักเรียนรู้สึกอย่างไรและได้เรียนรู้อะไรบ้าง ในการทำงานร่วมกับกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตนเองต้องการ โดยมีครูเป็นผู้สนับสนุน แนะนำ และให้กำลังใจ ซึ่งสังเกตได้จากการสนทนาร่วมกันระหว่างครูกับเด็กและสนทนาระหว่างเด็กปฐมวัยกับเด็กปฐมวัย ถึงสิ่งที่ตนเองสนใจ/ชอบ/ไม่ชอบ จากหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ เด็กปฐมวัยสนทนาซักถามและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ทำให้เด็กเกิดความมั่นใจและสนุกกับการทำกิจกรรม สอดคล้องกับ เยาวนารถ เลขาบรรจง (2545: 60) ที่กล่าวไว้ว่า ลักษณะของการจัดกิจกรรมที่เด็กได้ปฏิบัติ เด็กได้แสดงออก ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้สนับสนุนให้คำปรึกษา เด็กมีอิสระในการกระทำ ทำให้เด็กมีความเชื่อมั่นในงานที่ตนเองได้กระทำ เมื่องานเสร็จเด็กยังได้รับรู้ถึงผลสำเร็จของงาน เด็กสามารถเรียนรู้ความก้าวหน้าของตนได้สม่ำเสมอส่งผลให้เด็กเกิดความภูมิใจในตนเอง นอกจากนี้ฉันทนา ภาคบังข (2528: 1) ได้เสนอแนวคิดว่า บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเองจะเชื่อว่าตนมีความสามารถ มีคุณค่า มีความสำคัญ ยอมรับหรือพอใจในความเป็นตัวของตัวเอง เด็กที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง จึงเป็นเด็กที่มีความรู้สึกนึกคิดที่ดีต่อตนเอง มีความกล้าในการแสดงออก กล้าตัดสินใจและมีความมั่นใจที่จะทำสิ่งต่างๆ ให้สำเร็จได้ตามความต้องการของตนเอง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สันติศักดิ์ ผาผาย (2546: 81) ที่ศึกษาที่ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สรุปว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ทำให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางด้านความเข้าใจตนเองสูงขึ้น เพราะรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้แสดงออกด้วยความมั่นใจตนเองอย่างอิสระในการลงมือปฏิบัติกิจกรรม วิเคราะห์กิจกรรมด้วยตนเอง จึงทำให้เด็กปฐมวัยเห็นคุณค่าของตนเอง และแสดงความสามารถของตนเองให้ผู้อื่นได้รับรู้

1.4 ขั้นที่ 4 ผู้เรียนสรุปและสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ในขั้นนี้เด็กปฐมวัยสรุปสิ่งที่เรียนรู้ จากประสบการณ์ ผลงานและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น มาสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการรวบรวมและจัดโครงสร้างของประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่อย่างเป็นแบบแผน และถ่ายทอดความคิดรวบยอดในรูปแบบของผลงานที่หลากหลาย เช่น นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับ

การรวมประเภทของสัตว์บก สัตว์น้ำ และสัตว์ป่า ประเภทต่างๆ และร่วมกันนำเสนอผลงาน โดยออกแบบผลงานตามความคิด จากสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลายในแต่ละกิจกรรม ดังที่ สิริมา ภิญญอนันตพงษ์ (2545: 31 – 33) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยโดยธรรมชาติแล้วมีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งต่างๆ รอบตัว และต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งแปลกใหม่ และที่สำคัญการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยนั้น ควรอยู่ที่ตัวเด็กเป็นผู้สร้างสรรค์ความรู้ขึ้นด้วยตนเอง ตลอดจนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สอดคล้องกับ ทิศนา แชมมณี (2536: 133 – 135) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยมีการเรียนรู้ ทั้งที่ผ่านประสาทสัมผัสและการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเอง การเปิดโอกาสให้เด็ก ได้มีประสบการณ์ตรงและวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ให้เด็กได้สัมผัสกับสื่อ อุปกรณ์ที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่นเดียวกับ เยาวพา เดชะคุปต์ (2528: 10) กล่าวว่า เด็กเกิดการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสในการลงมือกระทำ การกระทำ จะทำให้เด็กค่อยๆ เกิดความคิด สร้างจินตนาการและสร้างภาพในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ซึ่งสอดคล้องกับปิยรัตน์ ก้องกิตต์ไพศาล (2513: 6) กล่าวว่า การเรียนรู้สิ่งต่างๆ จะช่วยให้เด็กเกิดความรู้ใหม่ โดยอาศัยความเชื่อมโยงกับความรู้เดิมความสามารถในการสร้างองค์ความรู้เหล่านี้จึงเกิดประสบการณ์ และช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็กเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยการสังเกต สัมผัส จำแนก เปรียบเทียบ เชื่อมโยงเหตุผลจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณิษา บัวสุข (2553: 61) ที่ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา อธิบายว่า เด็กปฐมวัยสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับและนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วันดี สุดสิน (2550: 74) ที่ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ อธิบายว่า เด็กปฐมวัยได้ทำกิจกรรมด้วยตนเองตลอดเวลา เด็กปฐมวัยได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในการแก้ปัญหาเวลาที่ทำกิจกรรมแล้วมาสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเอง และเชื่อมโยงทักษะที่ได้เรียนรู้มาใช้ทำให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการแก้ปัญหาในกิจกรรมที่เรียน

1.5 ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง (Application) ในขั้นนี้เด็กปฐมวัยสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้นจริง โดยเชื่อมโยงทักษะที่เรียนรู้ ประสบการณ์ ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นด้วยคำถาม เช่น นักเรียนสามารถนำส่วนประกอบของต้นไม้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง หรือ นักเรียนสามารถนำส่วนประกอบใดของต้นไม้มาขยายพันธุ์ได้บ้างเพราะเหตุใด หรือ ต้นไม้จะเป็นอย่างไรถ้าไม่มีราก ไม่มีใบ เพราะเหตุใด ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 4) ที่กล่าวไว้ว่า เด็กมีอิสระในการเลือกเรียนตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง เด็กได้ฝึกคิดวิเคราะห์ วางแผน และลงปฏิบัติ เด็กได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เด็กได้ปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้จากบุคคลอื่น เด็กได้วิเคราะห์การ

เรียนรู้ด้วยตนเองและได้นำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้อย่างมีความหมาย ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 5 ชั้น เป็นขั้นตอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงด้วยตนเองโดยการสนับสนุนของครู อันเป็นรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง (Learner – centered approach) ดังที่ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2545: 36 - 37) ได้อธิบายไว้ว่า การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการสอนที่ครูวางแผนการเรียนการสอนที่ให้โอกาสเด็กได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (active learning) เด็กจะเกิดการค้นพบด้วยความสนใจของตนเองและสนุกกับการเรียน เด็กมีส่วนร่วมในการคิดและเป็นการพัฒนาปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริินทร์ รัตตาคม (2551: 103) ที่ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การจัดกิจกรรมทัศนศึกษาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สรุปว่าการจัดกิจกรรมทัศนศึกษาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ส่งเสริมให้เด็กใกล้ชิดกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งภายในโรงเรียนและนอกโรงเรียนได้ลงมือปฏิบัติในเรื่องการอนุรักษ์บารุงสิ่งแวดล้อมต่างๆ จากกิจกรรมทัศนศึกษาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณิษา บัวสุข (2553: 61) ที่ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา สรุปว่า การจัดกิจกรรมเกมการศึกษาทำให้เด็กปฐมวัยมีความรู้ความสามารถทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปลูกฝังให้เด็กปฐมวัยดูแลและรักสิ่งแวดล้อมที่เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอน 5 ชั้น ได้แก่ ขั้นผู้เรียนลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา ขั้นผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ขั้นผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นผู้เรียนสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และขั้นผู้เรียนนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความหมาย เพราะรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้เป็นรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ที่สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้

2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญา โดยรวมและรายด้าน คือ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน ผลเป็นรายด้านซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่เปิด

โอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านสื่อวัสดุต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยครูได้สอดแทรกทักษะการสังเกต เปรียบเทียบ ระหว่างทำกิจกรรม ในการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้การเปรียบเทียบสิ่งของตามรูปร่าง รูปทรง จำนวน ขนาด สีและพื้นผิวต่างๆ ตัวอย่าง เช่น จากในหน่วยการเรียนรู้เรื่องต้นไม้ เด็กปฐมวัยได้สังเกตและเปรียบเทียบขนาด พื้นผิวของต้นไม้ ใบไม้ ครูได้สอดแทรกความรู้ด้านการสังเกตเปรียบเทียบโดยใช้คำถาม กระตุ้นให้เด็กปฐมวัยสังเกต เปรียบเทียบ จากการไปทัศนศึกษานอกห้องเรียน (สำรวจต้นไม้บริเวณโรงเรียน) ทำให้เด็กได้สังเกต ได้เปรียบเทียบค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการ (2540: 32) สรุปไว้เกี่ยวกับ กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ควรมีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนที่เป็นรูปธรรมให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สำรวจ ค้นคว้า แก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก ผู้ใหญ่ ครู เป็นผู้จัด สภาพแวดล้อม และตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กคิด ให้ข้อเสนอแนะและให้ความช่วยเหลือในการจัด กิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ นิตยา ประพุดติกิจ (2541: 1-4) ที่อธิบายไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาของการคิดอย่างมีเหตุผลและใช้กระบวนการคิดที่ถูกต้อง คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรง ชีวิตประจำวันของมนุษย์ ถ้ามองไปรอบๆ จะเห็นว่าชีวิตเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อย่างมาก สังเกตจากการ เล่นและการพูดของเด็กก็มักจะมีเรื่องคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ มีการพูดถึงการเปรียบเทียบ การวัด การจัดประเภท และซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว (2550: 82) ที่สรุปว่า ความสามารถในการสังเกตจำแนกเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ว่าเหมือน หรือแตกต่างกันอย่างไรในเรื่องของ ปริมาณ ขนาด รูปร่าง สี และรูปทรง เป็นทักษะที่ต้องอาศัยการ สังเกตโดยการ ใช้ประสาทสัมผัสของเด็กในการเรียนรู้จากสื่อต่างๆ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุทธิธนา ชันอาสา (2550: 92) ที่ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด ประสบการณ์แบบโครงการ สรุปว่า ความสามารถทางด้านตรรกะและคณิตศาสตร์พัฒนาขึ้นเนื่องจาก เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เด็กได้คาดคะเนสังเกตเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ จากประสาทสัมผัส ได้เปรียบเทียบและจัดหมวดหมู่สิ่งของ เช่น ในช่วงปฏิบัติการเด็กปฐมวัยได้คาดคะเน สังเกต เปรียบเทียบน้ำตาล กะทิ เกลือ ว่าต้องใส่เท่าไรจึงจะพอดี

2.2 ด้านการจัดหมวดหมู่ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัด กิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้ลง มือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง (Active Learning) กล่าวคือ เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ทักษะการจัดหมวดหมู่ ผ่านสื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ จากบรรยากาศสภาพแวดล้อมจริง ตัวอย่าง เช่น กิจกรรมมุมเสริมประสบการณ์ มุมบล็อก เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ทักษะการจัดหมวดหมู่สิ่งของตาม รูปร่าง รูปทรง ขนาด สีและพื้นผิวต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับ นิตยา ประพุดติกิจ (2541: 17-19) ที่กล่าวว่า เด็กเริ่มที่จะรู้จักการสังเกตคุณสมบัติ

สิ่งต่างๆ ถึงความแตกต่าง และความเหมือนกันในบางเรื่อง และสามารถจัดเป็นประเภทต่างๆ ได้ สอดคล้องกับ ทิศนา แหมมณี (2536: 133 – 135) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยมีการเรียนรู้ ทั้งที่ผ่านประสาทสัมผัสและการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเอง การเปิดโอกาสให้เด็ก ได้มีประสบการณ์ตรงและวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี ให้เด็กได้สัมผัสกับสื่ออุปกรณ์ที่มีลักษณะแตกต่างกันเพื่อส่งเสริมให้เด็กได้รู้จักการสังเกตและจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่กับสื่อ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชมพูนุท จันทรางกูร (2549: 67) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย เป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงในการประกอบอาหารประเภทขนมไทย ให้เด็กได้ใช้สื่อของจริงที่หลากหลาย เน้นให้เด็กได้สังเกต จำแนกเปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับ และการชั่ง ตวง วัด ส่วนผสม วัสดุอุปกรณ์ กระบวนการและขั้นตอนในการทำขนมไทย โดยครูสอดแทรกสาระความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ จากวัสดุอุปกรณ์ให้แก่เด็กโดยการแนะนำและนำวัสดุอุปกรณ์มาให้เด็กสังเกต เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับและวัด เพื่อให้เด็กไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิจิตรา เกษประดิษฐ์ (2552: 66) ที่ศึกษาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยขนมอบ ส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านการสังเกต และการจำแนก ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ซึ่งทักษะในแต่ละด้านของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีความแตกต่างกันตามความสามารถพื้นฐานเดิม

2.3 ด้านการเรียงลำดับ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อเรียนรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า โดยครูสอดแทรกความรู้ในด้านการเรียงลำดับให้เชื่อมโยงเข้ากับวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนเนื้อหาในการจัดกิจกรรมให้ให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับชมพูนุท จันทรางกูร (2549: 64-65) ได้อธิบายว่า ครูควรปรับเปลี่ยนขั้นตอน การสอดแทรกความรู้ในเรื่องของการเรียงลำดับ และเชื่อมโยงการเรียงลำดับเข้ากับอุปกรณ์และผลงานให้มากขึ้น โดยเน้นให้เด็กได้สังเกตเปรียบเทียบ เช่น เรียงลำดับขนาดที่แตกต่างกัน จากมากไป – น้อย ใหญ่ – เล็ก ปริมาณซึ่งสอดคล้องกับ บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526: 250-251) กล่าวว่า เด็กควรมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การนับ ก่อนที่จะเรียนเรื่องตัวเลขและการคำนวณ และเด็กจะเรียนจากประสบการณ์ตรง จากของจริง จะต้องหาอุปกรณ์ซึ่งเป็นของจริงให้มากที่สุด และเริ่มจากการสอนแบบบูรณาการไปหานามธรรม ตัวอย่าง เช่น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “ต้นไม้ที่รัก” ให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้การเรียงลำดับการเจริญโตของต้นไม้ (ปลูกถั่วงอก) ขนาด รูปร่าง และลักษณะของต้นไม้ไม้ชนิดต่างๆ ตลอดจนการเรียงลำดับขั้นตอนของการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชมพูนุท ศุภผลศิริ (2551: 66) ที่ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการทำหนังสือเล่มใหญ่ ผลสรุปว่า เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้รูปร่างลักษณะของสิ่งต่างๆ ในนิทานและได้วาดภาพประกอบ

นิทาน เด็กได้เรียนรู้ลำดับเหตุการณ์ก่อน-หลังและสามารถเรียงลำดับเหตุการณ์ได้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัลนา ธรจักร (2544: 25) กล่าวว่า เด็กจะต้องมีประสบการณ์ และได้รับการฝึกในเรื่องของการสังเกต การจำแนกสิ่งต่างๆ ตามรูปร่าง การเปรียบเทียบ การบอกตำแหน่ง การเรียงลำดับ การนับและการวัด ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะก้าวไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในขั้นสูงต่อไป

2.4 ด้านการรู้ค่าจำนวน ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ในด้านจำนวน จากการปฏิบัติกิจกรรมผ่านสื่อวัสดุต่างๆ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้เรื่องทักษะคณิตศาสตร์จากบรรยากาศและสภาพแวดล้อมจริงที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2540: 32) กล่าวถึง กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ควรมีวัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สำรวจ ค้นคว้า แก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก ผู้ใหญ่ ครู เป็นผู้จัดสภาพแวดล้อม และตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กคิด ประกอบกับทักษะด้านจำนวนเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กจะต้องเรียนรู้ เพื่อสามารถที่จะนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 243) ที่กล่าวว่า ครูจะต้องเน้นให้เด็กลงมือปฏิบัติจริง และได้ทำกิจกรรมที่มีความหมายเกี่ยวกับตัวเด็ก ให้เด็กได้ทั้งคู่ ทั้งจับต้อง และทดสอบความคิดของเขาในบรรยากาศที่เป็นกันเองในชั้นเรียน หรือนอกชั้นเรียน เด็กควรได้รับการฝึกฝนให้มีความเข้าใจหรือมีแนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์การสอนแต่ละครั้ง ครูควรสอนความคิดรวบยอดเพียงเรื่องเดียว เช่น เพิ่มหรือลด โดยอาศัยกิจกรรมที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเองคือ มีการนับกันจริงๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญญา เกียรติ (2553: 58) ที่ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นตามมุมประสบการณ์ สรุปว่า การจัดกิจกรรมการเล่นตามมุมประสบการณ์ ทำให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถทางพหุปัญญา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์สูงขึ้น เพราะการจัดกิจกรรมการเล่นตามมุมประสบการณ์ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การนับ การรู้ค่าจำนวน การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การแก้ปัญหาต่างๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญนุช ขวัญนุช บุญอยู่สง (2546: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการเล่า "นิทานคณิต" ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม การเล่านิทานคณิต มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกทักษะสูงขึ้น และเมื่อจำแนกรายด้านแล้ว พบว่า การรู้ค่าตัวเลข การจับคู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีนยา ทรัพย์วารี (2552: 71) ที่ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมประกอบอาหารที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกด้านสูงขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ เพราะการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง จากประสบการณ์ตรงด้วยการปฏิบัติกับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 เน้นให้เด็กได้สังเกตเปรียบเทียบจัดหมวดหมู่ เรียงลำดับ และรู้ค่าจำนวน โดยครูมีบทบาทสำคัญในการเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สภาพแวดล้อม และใช้คำถามในการกระตุ้นให้เด็กได้ลงมือทำ และคิดทบทวนลำดับขั้นตอนในขั้นสรุป ดังนั้น การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถส่งเสริมและพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยให้สูงได้

ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้จากสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริง ทำให้เด็กสนใจ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรมและอยากเข้ามามีส่วนร่วมกับเพื่อนและครู ดังนั้นสื่อที่เป็นของจริงสามารถกระตุ้นความสนใจและความอยากรู้ของปฐมวัยได้
2. การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นของเด็กในช่วงสัปดาห์แรกของการทดลอง เด็กปฐมวัยยังต้องใช้เวลาในการปรับตัวเข้ากับรูปแบบการเรียนรู้และตัวกิจกรรมต่างๆ แต่เมื่อเริ่มเข้าสู่สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ต่อไป เด็กปฐมวัยจะมีความทำงานเป็นระบบอย่างเห็นได้ชัด โดยผู้วิจัยเป็นเพียงผู้เสนอแนะและอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ผ่านตัวกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น
3. การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ทำให้เด็กปฐมวัยกล้าแสดงออกต่อการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้เกิดทักษะในการสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม และเกิดทักษะในการนำสิ่งที่จากการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย
4. กิจกรรมการเรียนรู้โดยการทัศนศึกษาในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เด็กปฐมวัยมีความสนใจ กระตือรือร้นต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้มากขึ้น เช่น การไปสำรวจต้นไม้ชนิดต่างๆ ในบริเวณโรงเรียน ตลอดจนการออกไปทำกิจกรรมนอกห้องเรียน ทำให้เด็กปฐมวัยมีความตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรมมากขึ้น

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ครูไม่ควรกำหนดเวลาตายตัว และไม่ควรเร่งเด็กในขณะที่ทำกิจกรรม เนื่องจากจะเป็นการชะงักการเรียนรู้ของเด็ก แต่ครูควรมีวิธีการในการบูรณาการองค์ความรู้ต่างๆ รวมกันในลักษณะของรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ที่สำคัญครูต้องใส่ใจรายละเอียดในส่วนของคุณภาพรายบุคคลให้มากที่สุด

2. การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ควรนำไปแทรกแต่ละกิจกรรมหลักประจำวัน จะทำให้แผนการจัดกิจกรรมมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ครูควรใช้ทักษะในการตั้งคำถาม การเสริมแรงทำให้เด็กมีความมั่นใจ และตั้งใจทำกิจกรรมเพื่อให้เด็กเกิดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกด้าน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่มีต่อตัวแปรอื่นเช่น ความมีวินัยในตนเอง การคิดวิเคราะห์ การคิดวิจารณ์ญาณ ฯลฯ

2. ควรมีการติดตามผลการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ระยะยาวต่อเนื่องเพื่อศึกษาพัฒนาด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2540). *การประเมินผลสภาพจริง*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2546). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546*. (สำหรับอายุ 3-5 ปี).
กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์. กรมวิชาการ.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอดิชั่นเพรสโปรดักส์.
- (2547). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: เอดิชั่นเพรส โปรดักส์.
- ขวัญนุช บุญอยู่สง. (2546). *การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการ
เล่น "นิทานคณิต"*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ขวัญจิรา ภูสังข์. (2547). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ
จัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*.
ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2529).
การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย. ตามแนวการเรียนรู้ภาษาธรรมชาติแบบองค์รวม. กรุงเทพฯ:
พริกหวานกราฟฟิค.
- คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว. (2550). *การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
โดยใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.
(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- จงรัก อ่วมมีเพียร. (2547). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
ศิลปะสื่อผสม*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จันทร์เพ็ญ เจียบประเสริฐ. (2542). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. ภูเก็ต: คุรุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- จิตพนาวรรณ เตือนฉาย. (2541). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด
กิจกรรมศิลปะวาดภาพนอกห้องเรียน*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์; และบังอร เสรีรัตน์. (2543). รายงานผลการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาหุปัญญา. กรุงเทพฯ: สำนักโครงการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.
- ชมพูนุท จันทรางกูร. (2549). ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชมพูนุท ศุภผลศิริ. (2551). การศึกษาความสามารถทางหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการทำหนังสือเล่มใหญ่. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิภา ศรีไพโรจน์. (2527). หลักการวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: ศึกษาพร.
- นิตยา ประพุดติกิจ. (2537). คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. เพชรบุรี: วิทยาลัยครูเพชรบุรี
- (2541). คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮ้าส์.
- นภเนตร ธรรมบวร. (2545). การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเยี่ยม จิตรดอน. (2532). การจัดประสบการณ์เพื่อสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับปฐมวัยศึกษาหน่วยที่ 1 – 7 นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวิราช.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2521). การวัดประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บังอร เสรีรัตน์. (2544). เก่งหลากหลาย. *Multiple Intelligences*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- ปราณี อุปฮาด. (2550). การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปรางวไล จูวัฒนสำราญ. (2547). ผลการจัดกิจกรรมเข้าจังหวะและพฤติกรรมการเล่นจากบิดามารดาที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พวงน้อย ศรีตลานนท์. (2515). การศึกษาผลการฝึกความพร้อมทางการอ่านในด้านการรับรู้ความแตกต่างทางสายตาโดยใช้สไลด์ในระดับเด็กชั้นอนุบาล. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรี ผลโยธิน. (2540, มกราคม). เด็กอนุบาลกับพฤติกรรมความร่วมมือ. วารสารการศึกษาปฐมวัย. 1(1): 60 – 61.
- เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. (2542). คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. ภูเก็ต: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏภูเก็ต.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ แนวคิดวิธีการและเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.
- พิมพ์พรรณ ทองประสิทธิ์. (2548). การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรี สวนแก้ว. (2545). เอกสารประกอบการสอนจิตวิทยาพัฒนาการและการดูแลเด็กปฐมวัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ดวงกมล.
- พิจิตรา เกษประดิษฐ์. (2552). ทักษะพื้นฐานของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยขนมอบ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภรภัทร นิยมชัย. (2553). การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2527). เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1-7. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มาลี วัชรทรัพย์. (2531). การศึกษาความสามารถในการสังเกตและจำแนกของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาด้วยวิธีต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เยาวนารถ เลหาบรวง. (2545). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะเครื่องแขวน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- เยาวพา เดชะคุปต์. (2540). *ดนตรีและกิจกรรมเข้าจังหวะ*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- . (2542). *การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: แม็ค.
- . (2544). *การพัฒนาพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*. เอกสารในการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็ก дошкольного возраста การประชุมศึกษาศาสตร์จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างวันที่ 25 – 27 ตุลาคม 2544.
- . (2549). *พหุปัญญาเพื่อการเรียนกับการพัฒนาพลังสมองสำหรับเด็กไทยในบริบทของสังคมไทย*. เอกสารประกอบอบรมเชิงปฏิบัติการ. ฌหอประชุมคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ระหว่างวันที่ 26 – 28 เมษายน 2549.
- . (2551). *รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้สำหรับการจัดการศึกษาในบริบทของสังคมไทย*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รัตนภรณ์ ภูธรเลิศ. (2551). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการละครตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วราภรณ์ รักรวิชัย. (2527). *การศึกษา ก่อนวัยเรียน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2542). *การวิจัยทางการศึกษาปฐมวัย*. สกลนคร: โปรแกรมวิชาการวัดผล
- วัลนา ธรจักร. (2544). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาประกอบประเมินสภาพจริง*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2542). *พลังการเรียนรู้ : ในกระบวนการทัศน์ใหม่*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วลินดา พงศ์ธราธิก. (2547). *ความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นไทยกลางแจ้ง*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- วันดี สุธสิน. (2550). *ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรินทร์ สิริเดชะ. (2550). *การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนวออร์ฟ-ชูล์เวิร์ค*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณิ วัจนสวัสดิ์. (2552). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาตลอดไป*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีสุดา คัมภีร์ภัทร. (2534). *ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐาน*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2543). *ขั้นตอนการพัฒนาเด็กปฐมวัยตั้งแต่ปฏิสนธิ 5 ปี*. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ.
- สุปราณี ไกรวัตนุสรณ์; และคณาพร คมสัน. (2544). *รายงานการวิจัยการศึกษาผลการสอนภาษาอังกฤษตามทฤษฎีพหุปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา*. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการการวิจัยการศึกษา การศาสนา และวัฒนธรรม.
- สิริมา ภิญโญนันตพงษ์. (2545). *การวัดผลประเมินผลแนวใหม่: เด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สันติศักดิ์ ผาผาย. (2546). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). *แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545 - 2549)*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานบริหารคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน. (2548). *คู่มือประเมินพัฒนาการเด็กระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

- สิริมณี บรรจง. (2549). *เด็กปฐมวัยกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- สุทธิธนา ชันอาสา. (2550). *ความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สิรินทร์ ลัดดาภรณ์. (2551). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การจัดกิจกรรมทัศนศึกษาโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หทัยรัตน์ ทรวดทรง. (2550). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบจิตปัญญา*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อโนชา ธีรธำรง. (2550). *การใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ต่อการพัฒนาทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัย*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัญชุลีกร อัมพรดล. (2551). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัญชณา เถาว์ชาติ. (2553). *การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นตามมุมประสบการณ์*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อารี สันหนวี. (2542). *พหุปัญญาในห้องเรียน: วิธีการสอนเพื่อพัฒนาปัญญาหลายด้าน*. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.
- (2543). *พหุปัญญาและการเรียนแบบร่วมมือ*. กรุงเทพฯ: จำไทย เพลส.
- Bloom, B.S. (1964). *Stability and Change in Heman Characteristics*. New York: John wkle and son.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences : The Theory in Practice*. New York: Basic Book, Harper Collins.

Bright, G. W; & John G. (1980, May - June). *Harvey and Margaiete Montaque Wheeler.*

“Achievement Grouping with Mathematical Concept”





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- คู่มือแผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
- แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้



คู่มือการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

หลักการและเหตุผล

การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยสามารถส่งเสริมได้หลายวิธีและวิธีหนึ่งที่สามารถส่งเสริมสามารถจัดให้กับเด็กได้คือการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญส่งเสริมการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนทุกด้านโดยคำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันการจัดการเรียนการสอนเน้นความหลากหลายบูรณาการกิจกรรมตามตารางประจำวันสาระการเรียนรู้และประสบการณ์สำคัญจากหลักสูตรปฐมวัยตามขั้นตอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำมาพัฒนาการเรียนรู้อตามสภาพจริงโดยการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) ผ่านการปฏิบัติจริง (Hands-on) การสังเกตสำรวจการค้นคว้าการทดลองการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล โดยผู้เรียนแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นในกลุ่มย่อย ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสรุปและสร้างองค์ความรู้ และผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง นอกจากนี้ยังบูรณาการความรู้และทักษะควบคู่ไปพร้อมๆ กันกับคุณธรรมจริยธรรม โดยเฉพาะทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการรู้ค่าจำนวน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงตามความสนใจและความถนัดของตนเองส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้เด็กได้รับการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ตามรูปแบบพหุปัญญาการเรียนรู้จากการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรม 5 ขั้นตอนตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับเด็กปฐมวัยโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้ซึ่งจะนำไปสู่ การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
2. เพื่อศึกษาผลโดยรวมของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยผ่านการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

หลักการจัดกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้จัดในช่วงกิจกรรมวงกลม
2. การปฏิบัติกิจกรรมจัดตามหลักการของรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ดำเนินตามลำดับขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 **ขั้นผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning)** ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการปฏิบัติจริงผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ที่ส่งเสริมพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการจำแนกเปรียบเทียบ ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเรียงลำดับ และด้านกรู้ค่าจำนวน เช่น การสนทนา การเล่านิทาน การร้องเพลง ปริศนาคำทาย การเล่นเกม การทดลอง การค้นคว้า การแสดงบทบาทสมมติ การทัศนศึกษา ฯลฯ

2.2 **ขั้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มย่อยร่วมกับผู้อื่น (Cooperation Learning)** ครูดำเนินกิจกรรมการสอนโดยใช้กระบวนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมผู้เรียนในกลุ่มย่อย กระตุ้นให้เด็กคิดได้แสดงออก เรียนรู้ในกลุ่มย่อยร่วมกันกับผู้อื่น และมีการวางแผนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม ด้วยการค้นคว้า สำรวจ ปฏิบัติจริงในกิจกรรมต่างๆ โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม นำเสนอความคิดหรือผลงานของตนเอง และการสนทนาแสดงความคิดเห็น บอกเหตุผลในสิ่งที่เลือก

2.3 **ขั้นผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ (Analysis)** ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์หรือบอกความรู้สึกและประสบการณ์ของตนเองได้ว่าทำอะไรไปบ้างและมีความรู้สึกอย่างไร

2.4 **ขั้นผู้เรียนสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)** เด็กและครูร่วมกันสรุปและสร้างองค์ความรู้ใหม่จากเรื่องที่เรียนด้วยกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.5 **ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีความหมาย (Application)** เมื่อผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การตอบคำถาม สาทิต หรือเสนอผลงานตามลักษณะเนื้อหา

แนวคิดการจัดสภาพแวดล้อมและการใช้สื่อการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อการเรียนรู้โดยตรงด้วยตนเองฉะนั้นต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมและจัดหาสื่อการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างเหมาะสมกับหน่วยการเรียนรู้และสอดคล้องกับวัฒนธรรมสภาพแวดล้อมท้องถิ่นของผู้เรียนโดยครูควรพัฒนาสภาพแวดล้อมและการใช้สื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย และให้สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เช่น การจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการรู้ค่าจำนวน

แนวการประเมินผล

1. ประเมินตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน
2. ประเมินจากผลงานที่เด็กได้กระทำและแสดงออก
3. ประเมินจากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

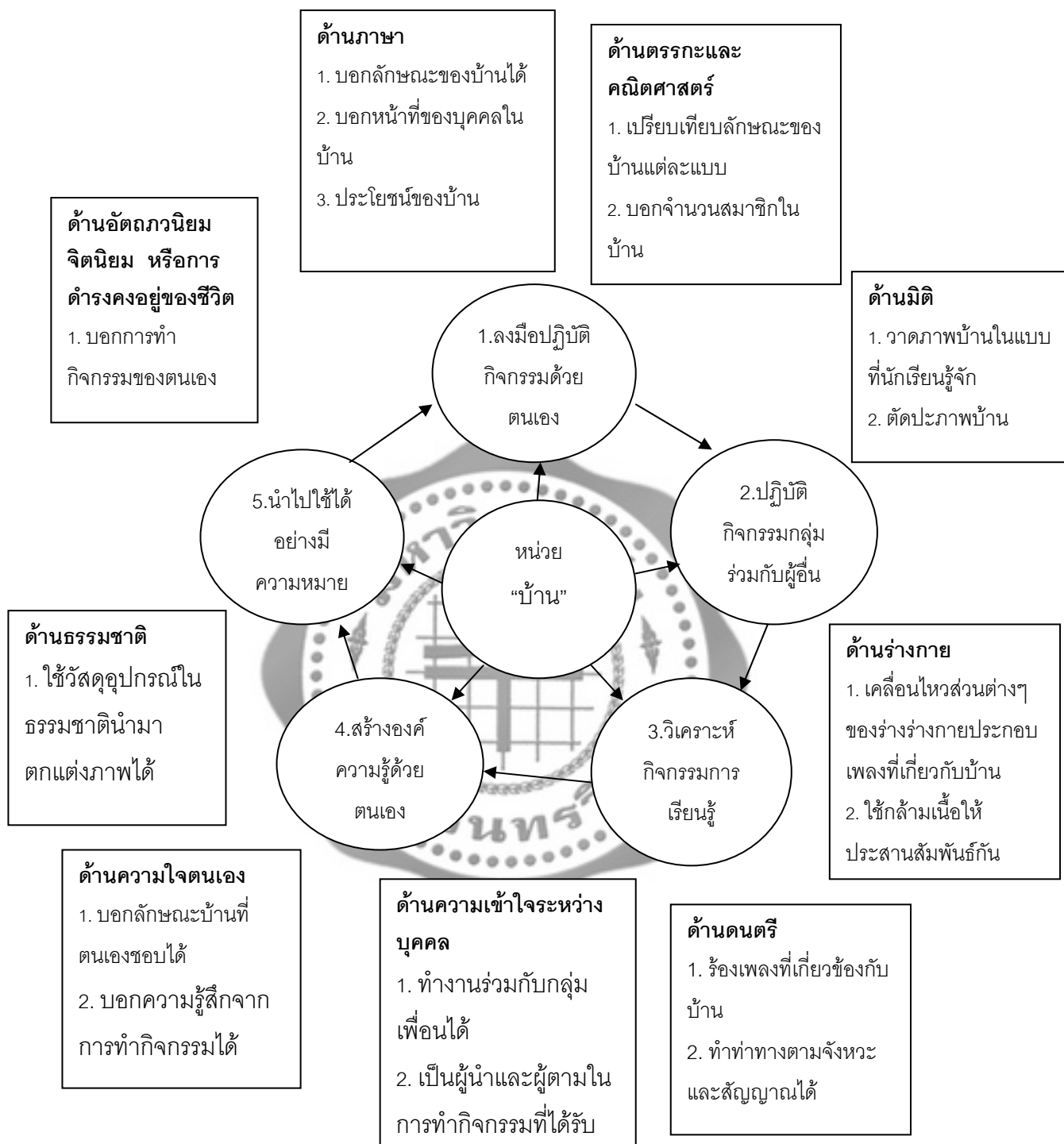
หมายเหตุ: ในงานวิจัยฉบับนี้ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ซึ่งได้หัวเรื่องมาจากหลักสูตรของสถานศึกษาโดยมีสาระการเรียนรู้ต่างๆดังนี้

1. เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก
2. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก
3. ธรรมชาติรอบตัว
4. สิ่งต่างๆรอบตัวเด็ก

การจัดกิจกรรมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆละ 3 วันวันละ 30 – 40 นาทีในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์เวลา 09.20 – 10.00 น. ได้แก่

- สัปดาห์ที่ 1 หน่วยเรื่องบ้าน
- สัปดาห์ที่ 2 หน่วยเรื่องสัตว์น้ำ
- สัปดาห์ที่ 3 หน่วยเรื่องต้นไม้ที่รัก
- สัปดาห์ที่ 4 หน่วยเรื่องอาหารดีมีประโยชน์
- สัปดาห์ที่ 5 หน่วยเรื่องผลไม้มีคุณค่า
- สัปดาห์ที่ 6 หน่วยเรื่องน้ำเพื่อชีวิต
- สัปดาห์ที่ 7 หน่วยเรื่องสื่อสารเร็วไว
- สัปดาห์ที่ 8 หน่วยเรื่องยานพาหนะ





ภาพประกอบ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้กับความสามารถด้านต่าง ๆ ตามแนวคิดพหุปัญญา จากหน่วยการเรียนรู้เรื่อง “บ้าน”

แผนการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้

สัปดาห์ที่ : 1

วันที่ : 1

เรื่อง : บ้าน

เนื้อหา : ลักษณะของบ้าน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการรู้ค่าจำนวน โดยจากการเรียนรู้ตามขั้นตอนของพหุปัญญา
2. เพื่อให้นักเรียนเปรียบเทียบลักษณะของบ้านแต่ละแบบได้

กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
กิจกรรมการเรียนรู้ 1. ชั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning) 1.1 ครูนำแบบจำลองบ้านหรือภาพบ้านในลักษณะต่าง ๆ มาให้เด็กสังเกต 1.2 เด็กและครูร่วมกันสนทนาและตอบคำถามเกี่ยวกับบ้านในลักษณะต่างๆ โดยครูตั้งคำถามดังนี้ 1.2.1 ครูนำภาพบ้านลักษณะต่างๆ มาให้เด็กสังเกตแล้วตั้งคำถามดังนี้ 1.2.1.1 เด็กๆ บอกครูชื่อบ้านแต่ละหลังมีลักษณะเป็นอย่างไร 1.2.1.2 บ้านของเด็กๆ มีลักษณะคล้ายกับบ้านในภาพใด 1.2.1.3 เด็กๆ บอกครูที่เราจะดูแลรักษาบ้านของเราให้สะอาดน่าอยู่ได้อย่างไร 1.3 เด็กและครูร่วมกันร้องเพลง “บ้านเรา”	(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ () การจัดหมวดหมู่ (✓) การเรียงลำดับ () การรู้ค่าจำนวน

กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
<p>2. ขั้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative learning)</p> <p>2.1 แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน ให้ร่วมกันวางแผนการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน</p> <p>2.2 ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มมานับใบไม้จำนวน 10 ใบ ก้านจำนวน 10 ก้าน โดยครูจัดวางใบไม้ ก้าน ทรงกลม ทรงรี รูปทรงหัวใจ ที่หลากหลายชนิด และหลายขนาด ไว้เพียงพอ กับจำนวนเด็ก</p> <p>2.3 เมื่อวาดภาพบ้านและตกแต่งด้วยก้านและใบไม้เสร็จแล้วให้แต่ละกลุ่มนำบ้าน มาจัดเรียงลำดับ จากสูงไปหาเตี้ย</p> <p>2.4 คนเล่าเรื่องบ้านของตนเองให้เพื่อนๆ ภายในกลุ่มฟัง เสร็จแล้วจึงเก็บของใช้ให้ เรียบร้อย</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>() การจัดหมวดหมู่</p> <p>(✓) การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>
<p>3. ขั้นผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรม (Analysis)</p> <p>เด็กและครูร่วมกันวิเคราะห์กิจกรรมที่ ทำในข้อ 1 และข้อ 2 โดยครูตั้งคำถามดังนี้</p> <p>3.1 เด็กๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ สังเกตแบบบ้านลักษณะต่างๆ</p> <p>3.2 เด็กๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้วาง ใบไม้ เป็นรูปทรง และนับใบไม้ได้จำนวนกี่ใบ</p> <p>3.3 เด็กๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ร้อง เพลง “บ้านเรา”</p> <p>3.4 เด็ก ๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้วาด ภาพบ้านและตกแต่งด้วยก้านและใบไม้</p> <p>3.5 เด็กๆ ได้เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ใน การจัดเรียงลำดับบ้าน</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>(✓) การจัดหมวดหมู่</p> <p>(✓) การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>

กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
<p>4. ขั้นผู้เรียนได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เด็กๆ ร่วมกันสรุปถึงลักษณะของบ้านในรูปแบบต่างๆ ที่ได้ช่วยกันวาดภาพบ้านแล้วตกแต่งด้วยใบไม้</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ (✓) การจัดหมวดหมู่ () การเรียงลำดับ (✓) การรู้ค่าจำนวน</p>
<p>5. ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) 5.1 ครูให้เด็กร่วมกันอภิปรายถึงการนำความรู้เกี่ยวกับการนำไปประยุกต์ใช้ดังนี้ 5.1.1 ครูให้เด็กร่วมกันบอกวิธีการดูแลรักษาบ้านให้สะอาดและน่าอยู่เสมอ 5.1.2 เด็กเล่นอิสระตามมุมประสบการณ์ได้แก่ มุมหนังสือ มุมบ้าน มุมเกมการศึกษา ฯลฯ</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ (✓) การจัดหมวดหมู่ (✓) การเรียงลำดับ (✓) การรู้ค่าจำนวน</p>

สื่อการสอน: 1. แบบจำลองบ้านหรือภาพบ้านรูปแบบต่างๆ

2. เพลง“บ้านเรา”
3. ก้านและใบไม้แห้ง
4. กรรไกรปลายมน
5. กาวลาเท็กซ์

การประเมินผล : 1. สังเกตการแสดงความคิดเห็นการสนทนาและการตอบคำถาม
 2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม / พฤติกรรมพหุปัญญาขณะทำงาน
 3. สังเกตการบอกเหตุและผลในขณะทำกิจกรรม

เพลง “บ้านเรา”

(ไม่ทราบนามผู้แต่ง)

บ้านเรานี้แหละดีจริงถ้านทุกสิ่งให้ความสุขสันต์
 บ้านเรานี้แหละดีครั้นสุขทุกวันที่เราได้อยู่
 บ้านเขาตัวเราเกรงใจบ้านของใครก็ไม่อยากอยู่
 บ้านเขางดงามน่าดูไม่ขออยู่บ้านเราเลย

บันทึกหลังจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

.....



สัปดาห์ที่ : 1
 วันที่ : 2
 เรื่อง : บ้าน
 เนื้อหา : หน้าที่ของบุคคลในบ้าน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการรู้ค่าจำนวน โดยจากการเรียนรู้ตามขั้นตอนของทฤษฎีบท
2. เพื่อให้นักเรียนบอกจำนวนบุคคลที่มีอยู่ภายในบ้านของตนเองได้

กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
<p>1. ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Acting learning)</p> <p>1.1 แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม 3 กลุ่มๆ ละ 5 คน ร่วมกันวางแผนแสดงบทบาทสมมติเลียนแบบหน้าที่บุคคลในครอบครัว เช่น พ่อ แม่ ลูก ตา และยาย</p> <p>1.2 เด็กนับจำนวนสมาชิกในครอบครัว แล้วแบ่งหน้าที่บุคคลในครอบครัว โดยมีภาพประกอบ</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>() การจัดหมวดหมู่</p> <p>() การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>
<p>2. ขั้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative learning)</p> <p>2.1 เด็กร่วมกันแสดงบทบาทสมมติเลียนแบบหน้าที่บุคคลในครอบครัว</p> <p>2.2 เด็กและครูร่วมกันร้องและทำท่าประกอบเพลง “บ้านของฉัน” “บ้านของฉัน”</p> <p>2.3 ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวาดรูปภาพสมาชิกในครอบครัวของฉัน และเรียงลำดับ เหาภาพ พ่อ แม่ ลูก ตา ยาย</p> <p>2.4 เมื่อวาดภาพและเก็บอุปกรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>() การจัดหมวดหมู่</p> <p>(✓) การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>

กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
<p>3. ขั้นผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรม (Analysis)</p> <p>3.1 เด็กและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับบุคคลในครอบครัว โดยครูตั้งคำถามดังนี้</p> <p>3.1.1 ในบ้านของเด็ก ๆ มีใครบ้าง</p> <p>3.1.2 รวมแล้วในบ้านของเด็ก ๆ มีทั้งหมดกี่คน</p> <p>3.1.3 แต่ละคนมีหน้าที่ทำอะไรบ้างและเรียงลำดับความสำคัญอย่างไรในการทำหน้าที่ (คุณพ่อมีหน้าที่ทำอะไร, คุณแม่มีหน้าที่ทำอะไร)</p> <p>3.1.4 เวลาอยู่บ้านเด็กๆ มีหน้าที่ทำอะไร</p> <p>3.2 ให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานภาพวาดครอบครัวของชั้นให้เพื่อนๆ ในห้องฟัง</p> <p>3.3 เด็กๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้แสดงบทบาทสมมติเลียนแบบหน้าที่บุคคลต่างๆ ในครอบครัว</p> <p>3.4 ดิ๊งๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ร้องเพลง “บ้านของฉัน” และทำท่าประกอบเพลง</p> <p>3.5 เด็กๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้สนทนาตอบคำถามเกี่ยวกับหน้าที่ของบุคคลต่างๆ ในครอบครัว</p> <p>3.6 เด็กๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้วาดภาพครอบครัวของชั้น</p> <p>3.7 เด็กๆ เรียนรู้อะไร เมื่อได้เล่าเรื่องครอบครัวของชั้นให้เพื่อนๆ ฟัง</p> <p>3.8 เด็กๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้นำภาพวาดครอบครัวของชั้นมาเล่าให้เพื่อนๆ ฟัง</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>() การจัดหมวดหมู่</p> <p>(✓) การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>
<p>4. ขั้นผู้เรียนได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)</p> <p>ให้เด็กร่วมกันสรุปถึงบุคคลและหน้าที่ของบุคคลในครอบครัว</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>() การจัดหมวดหมู่</p> <p>(✓) การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>

กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
<p>5. ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application)</p> <p>5.1 ให้เด็กร่วมกันบอกวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของตนต่อการส่งเสริมความสุขในครอบครัว</p> <p>5.2 ให้เด็กจัดมุมแบบบูรณาการและเล่นอย่างอิสระ ได้แก่ มุมบ้าน มุมประสาทสัมผัส มุมเกมการศึกษา</p>	<p>(✓) การสังเกตเปรียบเทียบ</p> <p>(✓) การจัดหมวดหมู่</p> <p>(✓) การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>

สื่อการสอน: 1. เพลง“บ้านของฉัน”

2. กระดาษสำหรับวาดภาพขนาด 10 X 15
3. สีน้ำหรือสีเทียน
4. มุมประสบการณ์ต่างๆ ได้แก่ มุมประสาทสัมผัส มุมเกมการศึกษา มุมบ้าน

การประเมินผล: 1. สังเกตการแสดงความคิดเห็นจากการสนทนาและตอบคำถาม

2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
3. สังเกตพฤติกรรมต่างๆในขณะที่ทำกิจกรรม

หมายเหตุ : ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

เพลง“บ้านของฉัน”

อาจารย์ศรีนวลรัตนสุวรรณผู้แต่ง

บ้านของฉันอยู่ด้วยกันมากหลายพ่อแม่ปู่ย่าลุงป้าตายาย

มีทั้งน้ำอาพิ์และน้องมากมายทุกคนสุขสบายเราเป็นพี่น้องกัน

บันทึกหลังจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

สัปดาห์ที่ : 1
 วันที่ : 3
 เรื่อง : บ้าน
 เนื้อหา : ประโยชน์ของบ้าน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการรู้ค่าจำนวน โดยจากการเรียนรู้ตามขั้นตอนของพหุปัญญา
2. เพื่อให้นักเรียนได้เปรียบเทียบขนาดของบ้าน

กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
<p>1. ขั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างมีชีวิตชีวา (Active learning)</p> <p>1.1 เด็กและครูร่วมกันท่องคำคล้องจอง“บ้านหลังหนึ่ง”</p> <p>1.2 เด็กและครูร่วมกันสนทนาอภิปรายประเภทของบ้านให้ดูภาพ บ้านเรือนแพ บ้านชั้นเดียว บ้านสองชั้น บ้านตึก ตอบคำถามเกี่ยวกับคำคล้องจองโดยครูตั้งคำถามดังนี้</p> <p>1.2.1 ทำไมเราต้องมีบ้านหรือบ้านมีประโยชน์ต่อเราอย่างไร</p> <p>1.2.2 เมื่ออยู่ที่บ้านนักเรียนทำหน้าที่อะไรบ้าง</p> <p>1.3 เด็กและครูร่วมกันร้องเพลง“บ้านนี้หรือ” และทำท่าทางประกอบเพลง</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>() การจัดหมวดหมู่</p> <p>(✓) การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>
<p>2. ขั้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มร่วมกับผู้อื่น (Cooperative)</p> <p>2.1 แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน วางแผนร่วมกัน</p> <p>2.2 ครูจัดเตรียมกระดาษคละสี รูปทรงสี่เหลี่ยมพื้นผ้า สี เหลี่ยมจัตุรัส สามเหลี่ยม จำนวนละ 50 ชิ้น</p> <p>2.3 แล้วให้แต่ละกลุ่มมานับกระดาษที่ต้องการ กลุ่มละ 10 ชุด</p> <p>2.4 สร้างบ้านตามจินตนาการของตนเอง</p> <p>2.5 แต่ละคนในกลุ่มเล่าเรื่องหมู่บ้านตามจินตนาการของตนเองให้เพื่อนๆ ในกลุ่มฟัง เพื่อสร้างเป็นเรื่องเดียวกัน</p> <p>2.6 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอภาพหมู่บ้านของตนเองโดยเล่าเรื่องให้เพื่อนๆ ในห้องฟัง</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>(✓) การจัดหมวดหมู่</p> <p>() การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>

กิจกรรมการเรียนรู้	ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
<p>3. ขั้นผู้เรียนวิเคราะห์กิจกรรม (Analysis) ให้นักเรียนบอกความรู้สึกต่อการทำกิจกรรมต่างๆ โดยครูตั้งคำถามดังนี้</p> <p>3.1 เด็กๆ เรียนรู้อะไรเมื่อได้สร้างบ้านตามจินตนาการ</p> <p>3.2 เด็กๆ เรียนรู้อะไรเมื่อได้สนทนาตอบคำถามเกี่ยวกับประโยชน์ของบ้าน</p> <p>3.3 บ้านของเด็กๆ ใช้กระดาษรูปทรงอะไรบ้าง ใช้จำนวนเท่าไร</p> <p>3.4 เด็กๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้ร้องเพลง“บ้านนี้หรือ” และทำท่าทางประกอบเด็กๆ ได้เรียนรู้อะไรบ้าง</p> <p>3.5 เด็กๆ เรียนรู้อะไร เมื่อได้สร้างบ้านแล้วนำประกอบเป็นหมู่บ้าน</p> <p>3.6 เด็กๆ เรียนรู้อะไร เมื่อได้เล่าเรื่องหมู่บ้านตามจินตนาการ</p> <p>3.7 เด็กๆ เรียนรู้อะไรบ้าง เมื่อได้นำผลงานภาพหมู่บ้านตามจินตนาการมาเล่าให้เพื่อนๆ ในห้องฟัง</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>(✓) การจัดหมวดหมู่</p> <p>() การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>
<p>4. ขั้นผู้เรียนได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ให้เด็กร่วมกันสรุปถึงความหมายและประโยชน์ของบ้าน</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>() การจัดหมวดหมู่</p> <p>(✓) การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>
<p>5. ขั้นผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application)</p> <p>5.1 ให้เด็กร่วมกันบอกวิธีการปฏิบัติตนให้เป็นสุขในบ้าน</p> <p>5.2 ให้เด็กร่วมกันบอกวิธีการดูแลรักษาบ้านให้อยู่อย่างเป็นสุข</p> <p>5.3 ให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระในมุมประสบการณ์ต่างๆ ได้แก่ มุมบ้านมุมเกมการศึกษามุมประสาทสัมผัส</p>	<p>(✓) การจำแนกเปรียบเทียบ</p> <p>(✓) การจัดหมวดหมู่</p> <p>(✓) การเรียงลำดับ</p> <p>(✓) การรู้ค่าจำนวน</p>

- สื่อการสอน** :
1. เพลง“บ้านนี้หรือ”
 2. กระดาษ A4 และกระดาษขนาด 10X 15
 3. สีน้ำและสีเทียน
 4. กรรไกรปลายมน
 5. กาวลาเท็กซ์
 6. มุมประสบการณ์ต่างๆ ได้แก่ มุมบ้านมุมเกมการศึกษามุมประสาทสัมผัส

- การประเมินผล** :
1. สังเกตการแสดงความคิดเห็นจากการสนทนาและตอบคำถาม
 2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
 3. สังเกตพฤติกรรมต่างๆ ในขณะที่ทำกิจกรรม

หมายเหตุ : ประเมินผลโดยแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย



เพลง “บ้านนี้หรือ”

ทำนองมงแซะ

ไม่ทราบนามผู้แต่ง

บ้านนี้หรือคือที่อยู่อาศัยจะเล็กหรือใหญ่ก็ไม่ใช่สิ่งสำคัญ

กระท่อมเรือนแพหรือว่าวังใหญ่โตนั้น

ถ้าหากต่างรักกันกระท่อมนั้นก็สุขสบาย

มงแซะ มงแซะ แซะ มงตะลุ่ม ตุ่มมม (ซ้ำ)

บันทึกหลังจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

- คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์



คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

1. คำชี้แจง

- 1.1 แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบการวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 (อายุ 4 – 5 ปี)
- 1.2 แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 4 ชุดเป็นแบบทดสอบประเภทข้อคำถามเป็นรูปภาพเหมือนจริง
- 1.3 การดำเนินการสอบผู้ทดสอบอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบทีละข้อ สำหรับผู้ช่วยดำเนินการสอบจะคอยดูแลและให้ผู้รับการทดสอบให้ปฏิบัติอย่างถูกต้องตามขั้นตอน ซึ่งการทดสอบจะทดสอบวันละ 1 ชุด โดยเรียงลำดับจากชุดที่ 1 – 4 รวมระยะเวลาในการทดสอบ 4 วันเมื่อทำการทดสอบครบ 4 ชุด แล้วนำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์

2. คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบ

- 2.1. ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบประกอบด้วยแบบทดสอบ จำนวน 4 ชุด
 - ชุดที่ 1 แบบทดสอบการสังเกตเปรียบเทียบ จำนวน 10 ข้อ
 - ชุดที่ 2 แบบทดสอบการจัดหมวดหมู่ จำนวน 10 ข้อ
 - ชุดที่ 3 แบบทดสอบการเรียงลำดับ จำนวน 10 ข้อ
 - ชุดที่ 4 แบบทดสอบการรู้ค่าจำนวน จำนวน 10 ข้อ
- 2.2. การตรวจให้คะแนน
 - 2.2.1 ข้อที่กากบาท (x) ถูกให้ 1 คะแนน
 - 2.2.2 ข้อที่กากบาท (x) ผิดหรือไม่ได้กากบาท (x) หรือกากบาท (x) เกินกว่าภาพหรือเกิน 1 ข้อให้ 0 คะแนน
 - 2.2.3 เขียนเรียงลำดับเลข 1 2 และ 3 ลงใน □ ถูกให้ 1 คะแนน
 - 2.2.4 เขียนเรียงลำดับเลข 1 2 และ 3 ลงใน □ ผิดให้ 0 คะแนน
- 2.3. การเตรียมตัวก่อนทดสอบ
 - 2.3.1 สถานที่ทดสอบควรเป็นห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมทั้งภายในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียนเอื้ออำนวย เช่น โต๊ะ เก้าอี้ มีขนาดพอเหมาะกับผู้รับการทดสอบจัดให้เหมาะสมมีแสงสว่างเพียงพอ ไม่มีเสียงดังรบกวน
 - 2.3.2 ผู้ดำเนินการทดสอบต้องศึกษาคู่มือดำเนินการทดสอบให้เข้าใจกระบวนการในการทดสอบทั้งหมดอย่างละเอียดถี่ถ้วนเพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้แบบทดสอบและก่อนการทดสอบผู้ดำเนินการทดสอบต้องเขียนชื่อ-นามสกุลของเด็กให้เรียบร้อย
 - 2.3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบผู้ดำเนินการทดสอบเตรียมอุปกรณ์ดังนี้

1. คู่มือดำเนินการทดสอบ
2. แบบทดสอบ
3. สีเทียนหรือดินสอสำหรับการทดสอบ
4. นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน

2.3.4 ข้อปฏิบัติก่อนทดสอบ

1. ก่อนดำเนินการทดสอบให้ผู้รับการทดสอบไปทำธุระส่วนตัว เช่น ดื่มน้ำ เข้าห้องน้ำให้เรียบร้อย

2. ผู้ดำเนินการทดสอบควรสร้างความคุ้นเคยกับเด็กโดยการทักทายพูดคุยเพื่อสร้างสัมพันธภาพที่ดี เมื่อเห็นว่าผู้รับการทดสอบพร้อมจึงเริ่มทำการทดสอบ

2.3.5 ข้อปฏิบัติในการทดสอบ

1. ผู้ดำเนินการทดสอบอ่านคำสั่งให้ผู้รับการทดสอบฟังซ้ำๆ และชัดเจนข้อละ 2 ครั้ง
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบใช้เวลาทำแบบทดสอบกำหนดข้อละ 1 นาที

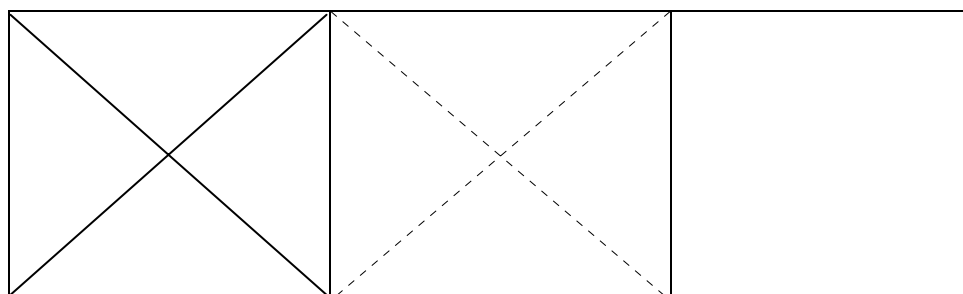


ชุดที่ 1
แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ด้านการสังเกตเปรียบเทียบ

ชื่อ-สกุล.....
 โรงเรียน.....
 ชั้นปฐมวัยปีที่ 2
 วันที่ทำการทดสอบ.....
 ผู้ดำเนินการทดสอบ.....
 คะแนนที่ได้

ข้อ

- พุด : เด็กๆ ดูที่แบบทดสอบมีรูปอะไรบ้างคะ (เด็กๆตอบ)
 พุด : เด็กๆ ดูช่องแรกเป็นรูปอะไรเอ่ย (เด็กๆ ตอบ)
 ให้เด็กๆ ลากเส้นตามเส้นประลงในช่องทุกช่องคะ
 พุด : ในช่องท้ายให้เด็กๆ เขียนเครื่องหมายกากบาท (X)
 ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาทในช่องสุดท้ายครูเดินดูความถูกต้อง

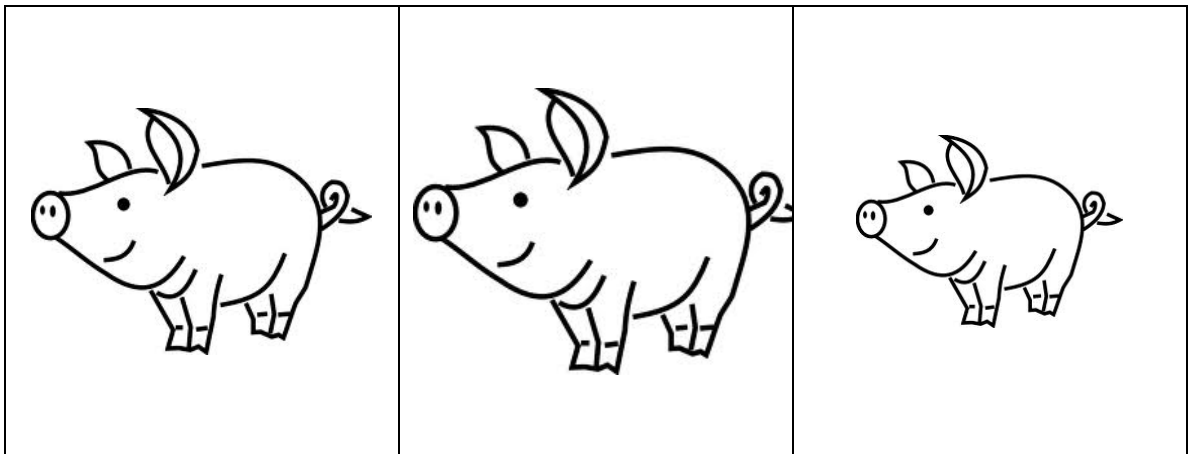




- ครู : เด็กๆ เปิดที่หน้าใบไม้ดูข้อสัมดูภาพทั้ง 3 ภาพนะคะ
- เด็กๆ เขียนเครื่องหมายกากบาทภาพที่มีขนาดใหญ่ที่สุด (พูดซ้ำอีกครั้ง)
- เด็ก : เขียนเครื่องหมาย (X) ทับภาพตามคำสั่ง
- ครู : เก่งมากค่ะเราจะเปิดหน้าต่อไป



ไข่



ชุดที่ 2
แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ด้านการจัดหมวดหมู่

ชื่อ—สกุล

โรงเรียน

ชั้นอนุบาลปีที่ 2

วันที่ทำการทดสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบ

คะแนนที่ได้

ชื่อ

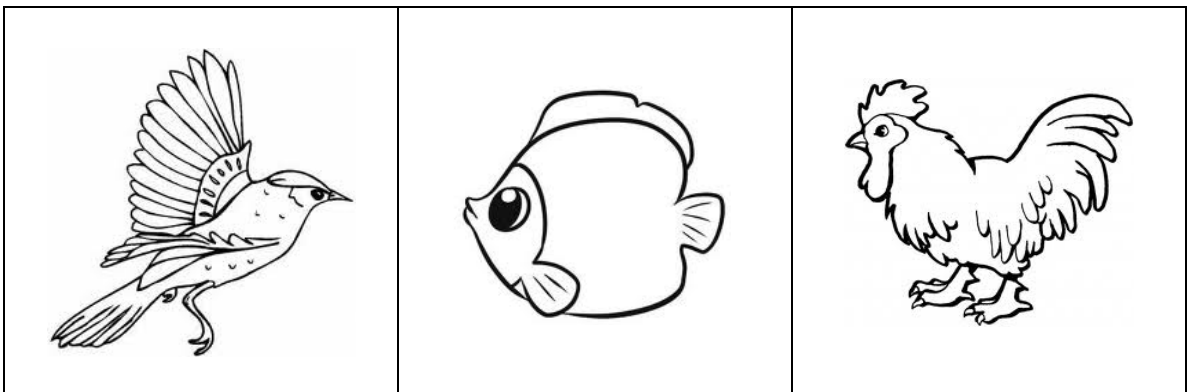
- พูด : เด็กๆ ดูที่แบบทดสอบมีรูปอะไรบ้างคะ (เด็กๆ ตอบ)
- พูด : เด็กๆ ดูในช่องแรกเป็นรูปอะไรเอ๋ย (เด็กๆ ตอบ)
ให้เด็กๆ ลากเส้นตามเส้นประลงในช่องทุกช่องค่ะ
- พูด : ในช่องท้ายให้เด็กๆ เขียนเครื่องหมายกากบาท (X)
- ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาทในช่องสุดท้ายครูเดินดูความถูกต้อง

X	X	
---	---	--



- ครู : เด็กๆ เปิดที่หน้ามิ่งคุณและดูภาพข้างบน
 - ให้เด็กๆ เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ภาพที่ไม่เข้าพวกกัน
 (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)
- เด็ก : เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง
- ครู : สังเกตให้เด็กทำทุกคนเก่งมากคะเราจะเริ่มทำข้อต่อไปนะคะ

ข้อ



ชุดที่ 3
แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ด้านการเรียงลำดับ

ชื่อ-สกุล

โรงเรียน

ชั้นอนุบาลปีที่ 2

วันที่ทำการสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบ

คะแนนที่ได้

ข้อ

พูด : เด็กๆ ดูที่แบบทดสอบมีรูปอะไรบ้างคะ (เด็กๆ ตอบ)

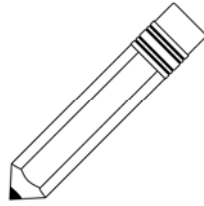
พูด : เด็กๆ ดูในช่องแรกเป็นรูปอะไรเอ่ย (เด็กๆ ตอบ)

ให้เด็กๆ ลากเส้นตามเส้นประลงในช่องทุกช่องคะ

พูด : ในช่องท้ายให้เด็กๆ เขียนเครื่องหมายกากบาท (X)

ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาทในช่องสุดท้ายครูเดินดูความถูกต้อง




X	X	
---	---	--



- ครู : เด็กๆ เปิดที่หน้าดินสอดดูข้อไม้บรรทัดและรูปภาพทั้ง 3 ภาพ
 - ให้เด็กๆ เขียนเลข 1, 2, 3 ลงใน เรียงลำดับจากหนาไปหาบาง (พูดซ้ำ 1 ครั้ง)
- ปฏิบัติ : เด็กเขียนเลข 1, 2, 3 ลงใน
- ครู : สังเกตให้เด็กทำทุกคนเก่งมากค่ะเราจะเริ่มทำข้อต่อไปนะคะ

ข้อ



 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
---	---	---

ชุดที่ 4
แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ด้านการรู้ค่าจำนวน

ชื่อ-สกุล

โรงเรียน

ชั้นอนุบาลปีที่ 2

วันที่ทำการสอบ

ผู้ดำเนินการสอบ

ชื่อ

พูด : เด็กๆ ดูที่แบบทดสอบมีรูปอะไรบ้างคะ (เด็กๆ ตอบ)

พูด : เด็กๆ ดูในช่องแรกเป็นรูปอะไรเอ่ย (เด็กๆ ตอบ)

ให้เด็กๆ ลากเส้นตามเส้นประลงในช่องทุกช่องค่ะ

พูด : ในช่องทำให้เด็กๆ เขียนเครื่องหมายกากบาท (X)

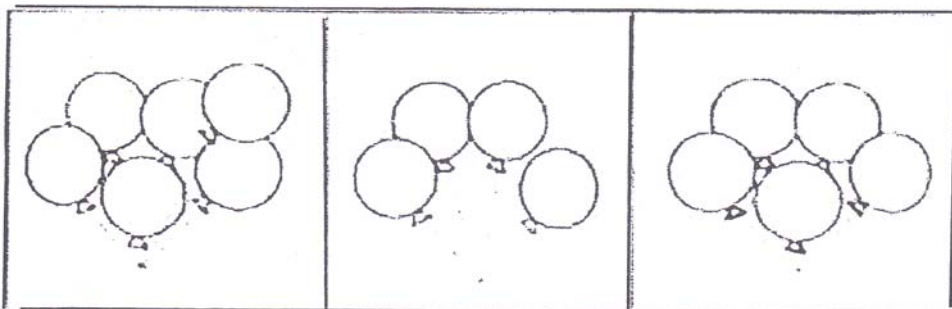
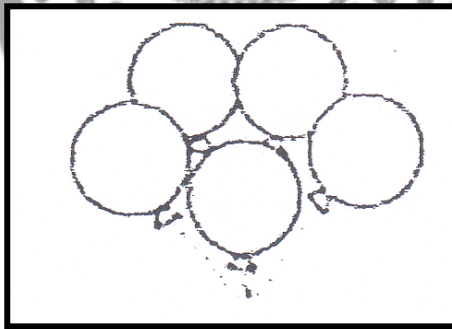
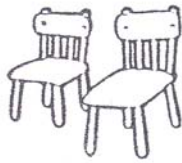
ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาทในช่องสุดท้ายครูเดินดูความถูกต้อง

X	X	
---	---	--



- ครู : เด็กๆ เปิดที่หน้าโต๊ะดูข้อเก้าอี้ฟังคำสั่งนะคะ
- ให้กากบาท (X) ภาพที่มีจำนวนเท่ากับตัวอย่าง (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)
- ปฏิบัติ : เด็กเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพตามคำสั่ง
- ครู : สังเกตให้เด็กทำทุกคนเก่งมากค่ะเราจะเริ่มทำข้อต่อไปนะคะ

ข้อ



ตัวอย่างภาพการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “สัตว์น่ารัก”







ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวแสงเดือน วิมลรัตน์
วันเดือนปีเกิด	4 ธันวาคม 2504
สถานที่เกิด	อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	141/806 ซอยเพชรเกษม 69 แยก 5 แขวงหลักสอง เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	586 โรงเรียนคริสต์ธรรมวิทยา แขวงมหาพฤฒาราม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2540	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน กรุงเทพมหานคร 2
พ.ศ. 2545	ค.บ. (การประถมศึกษา) คณะครุศาสตร์ จากสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2554	กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

