

5-2.700A3

๒๕๑๖

๗.๓

การศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัด
ประสบการณ์แบบทั่วไปที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
ที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน

ปริญญานิพนธ์

ของ

บุญประจักษ์ วงษ์มงคล

๑๔ ส.ค. ๒๕๓๗

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

เมษายน ๒๕๓๖

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

187679

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรรณิ์ คุรุรัตน์)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์อัจฉรา สุขารมณ์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรรณิ์ คุรุรัตน์)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์อัจฉรา สุขารมณ์)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เตชะคุปต์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2536

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำอย่างที่ดีเยี่ยมจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ภรณ์ ศุภรัตน์ รองศาสตราจารย์อัจฉรา สุขารมณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขาวา เตะตะคุตต์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์อุษา สังข์น้อย เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ใช้แบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาในการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ราศี ทองสวัสดิ์ อาจารย์อัญชลี ไสยวรรณ อาจารย์วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ อาจารย์กนกกร บุญยะกนิษฐ์ อาจารย์ศรีสุตา คัมภีร์ภัทร และอาจารย์บุญไท เจริญผล เป็นอย่างสูงที่กรุณาตรวจและให้คำแนะนำในการแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณอาจารย์ปานตา คุณผลิน อาจารย์สิริยุพา ชัยกัมลาส และอาจารย์สายพิณ ภัทรพร ตลอดจนคณะครูและคณะนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลบ้านตา ที่ได้กรุณาให้ความสะดวกและความร่วมมือในการทำค่าความเชื่อมั่น แบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญา

ขอขอบพระคุณอาจารย์นิพนธ์ วิจิตรชัย ตลอดจนคณะครูและคณะนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลธีรชาติ ที่ได้กรุณาให้ความสะดวกและความร่วมมือในการทำค่าความเชื่อมั่น แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจิตต์ วงษ์มงคล ผู้บริหารโรงเรียนประจักษ์วิทยา อาจารย์กฤษวรรณ วงษ์มงคล และอาจารย์ธรรมา พึ่งเพชร ตลอดจนคณะครูและคณะนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้กรุณาให้ความสะดวกและความร่วมมือเป็นอย่างดีในการศึกษาทดลองครั้งนี้

ขอขอบพระคุณครอบครัว "วงษ์มงคล" อาจารย์สุธี เชื้อไทย อาจารย์จันทนา ตีพึ่งตน คุณจรรยา ม่วงเมือง และเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาการศึกษาปฐมวัยทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือห่วงใยให้กำลังใจต่อผู้วิจัยด้วยดีตลอดมาและขอขอบพระคุณผู้มีพระคุณอีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ แต่มีส่วนช่วยให้การทบทวนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ช่วยให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา

บุญประจักษ์ วงษ์มงคล

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	11
	ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	11
	ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	12
	จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	14
	แนวคิดและเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ..	15
	แนวทางส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	20
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	22
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย ..	25
	ความหมายของการจัดประสบการณ์	27
	การจัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัย	28

การจัดกิจกรรมในวงกลม	29
การจัดประสบการณ์แบบการอธิบาย	30
การจัดประสบการณ์แบบการอภิปราย	31
การจัดประสบการณ์แบบการเล่านิทาน	32
การจัดประสบการณ์แบบการสาธิต	33
การจัดประสบการณ์แบบศึกษานอกสถานที่	34
การจัดประสบการณ์แบบการเล่นเกม	34
การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง	
ประกอบอาหาร	42
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางสติปัญญา	46
ความหมายของสติปัญญา	46
องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญา	48
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา	54
การจัดสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัย	55
ความหมายของสิ่งแวดล้อม	55
ความสำคัญของสิ่งแวดล้อม	56
แนวคิดในการพัฒนาเด็กปฐมวัย	57
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมเพื่อพัฒนา	
เด็กปฐมวัย	58
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	60

3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	61
	ประชากร	61
	กลุ่มตัวอย่าง	63
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	63
	การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	63
	วิธีดำเนินการทดลอง	68
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	74
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	78
	ลักษณะที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล	78
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	79
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	92
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	92
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	92
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	92
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	93
	วิธีดำเนินการทดลอง	93
	การวิเคราะห์ข้อมูล	94
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	94
	อภิปรายผล	96
	ข้อเสนอแนะ	102

บทที่

หน้า

บรรณานุกรม	104
ภาคผนวก	117
ประวัติย่อของผู้วิจัย	219

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การจัดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง โดยแบ่งตามการจัดประสบการณ์ และตามระดับความสามารถทางสติปัญญา	62
2 แบบแผนการวิจัย	69
3 เวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง	70
4 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2	79
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์โดยพิจารณาจากการจัดประสบการณ์ และความสามารถ ทางสติปัญญาของกลุ่มตัวอย่าง	80
6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ระหว่างเด็กปฐมวัยที่ความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง ต่ำ	81
7 สรุปผลรวมทั้งหมดเมื่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของ Two - Way ANOVA จากการทดสอบผลที่เกิดของแต่ละองค์ประกอบในระดับ ต่าง ๆ	82
8 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ตามความสามารถทางสติปัญญาเมื่อได้รับการจัดประสบการณ์ แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	83
9 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ตามความสามารถทางสติปัญญา เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์ แบบทั่วไป	84

10	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง (B ₁) เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A ₁) และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A ₂)	85
11	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง (B ₂) เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A ₁) และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A ₂)	86
12	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ (B ₃) เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A ₁) และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A ₂)	87
13	แสดงคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 โดยแยกตามความสามารถทางสติปัญญาสูง - ปานกลาง - ต่ำ	119
14	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ฉบับที่ 1	127
15	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ฉบับที่ 2	128
16	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ฉบับที่ 3	129
17	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ฉบับที่ 4	130

18	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 ฉบับที่ 1	131
19	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 ฉบับที่ 2	133
20	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 ฉบับที่ 3	134
21	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 ฉบับที่ 4	136
22	แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งฉบับ	137

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์กับความสามารถทางสติปัญญา
ที่ส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ | 88 |
| 2 | แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์กับความสามารถทางสติปัญญา
ที่ส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ | 90 |

ภูมิหลัง

เด็กเป็นทรัพยากรที่มีค่ายิ่ง เป็นความหวังของครอบครัว เป็นผู้สืบทอดมรดกทางวัฒนธรรมและความเป็นมนุษยชาติ เป็นหลักสำคัญในการพัฒนาประเทศ อนาคตของประเทศชาติจึงขึ้นอยู่กับคุณภาพของเด็ก เด็กที่มีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ มีพัฒนาการในทุก ๆ ด้านที่เหมาะสมกับวัยไม่ว่าจะเป็นพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญาจะเป็นผู้ที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และเป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ (อาคม ป๋องชนธ์. 2524) เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าปฐมวัยเป็นวัยที่สำคัญที่สุดของชีวิตซึ่งได้มีผู้กล่าวไว้ว่า เป็นช่วงวัยทองของชีวิตดังที่บลูม (Bloom. 1964 : 40) และกิเซล (Gesell. 1940 : 167 - 168) กล่าวว่าวัย 6 ปีแรกของชีวิตนี้มีความสำคัญในการพัฒนายิ่งกว่าวัยอื่น ๆ เพราะในช่วงนี้เด็กมีการพัฒนาในทุกด้านอย่างรวดเร็วมาก จึงเป็นระยะที่ควรส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านสติปัญญาในเด็กจะเกิดการเรียนรู้มากที่สุด ซึ่งการเรียนรู้เหล่านั้นจะมีอิทธิพลและส่งผลกระทบต่อชีวิตในอนาคต แต่ถ้าเด็กไม่ได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาอย่างถูกต้องแล้ว ความสามารถในการเรียนรู้จะถูกสกัดกั้นให้ล่าช้าและชะงักงันได้

พัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยจะพัฒนาอย่างรวดเร็วมาก จากการศึกษาพบว่าในช่วง 4 ปีแรกของชีวิต สติปัญญาเจริญถึง 50% และจะเพิ่มขึ้นเป็น 80% เมื่ออายุได้ 8 ปี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531 : 4 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1964 : 88) พัฒนาการทางสติปัญญาจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีโอกาสได้ใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่แวดล้อมตัวเด็ก ดังนั้นการที่เด็กได้มีโอกาสปะทะสังสรรค์กับสิ่งแวดล้อมโดยผ่านการลงมือปฏิบัติ จะทำให้เด็กมีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ซึ่ง เพียเจต์ (Piaget) ได้สรุปว่า การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรมของเด็กจะเกิดขึ้นเองอย่างง่ายดายหากเด็กได้มีโอกาสสัมผัสหรือพบเห็นสิ่งเหล่านั้นจริง ๆ (เกียรติวรรณ อมาตยกุล. 2529 : 25 ; อ้างอิงมาจาก

Piaget, n.d.) ดังนั้นการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและเอื้อต่อการพัฒนาการเด็กปฐมวัยจึงมีความสำคัญยิ่ง

การเรียนรู้ในระยะแรกของเด็กปฐมวัยขึ้นอยู่กับอารมณ์เลี้ยงดูของพ่อแม่ โดยการจัดประสบการณ์สิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อช่วยพัฒนาทางสติปัญญาให้กับเด็กให้พร้อมที่จะเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข โรงเรียนเป็นสถานที่สำคัญรองมาจากครอบครัวที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาให้เจริญงอกงามได้อย่างเต็มที่ การจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญาอย่างเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญยิ่ง ทั้งนี้เพราะการจัดประสบการณ์มีเป้าหมายเพื่อช่วยกระตุ้นให้เด็กได้พัฒนาทั้งทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา (ภรณ์ ศุรุตนะ. 2524 : 77) ดังนั้นวิธีการจัดประสบการณ์ของครูจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง (สุวัฒน์ เงินน้า. 2531 : 8 ; อ้างอิงมาจาก Fredrick and others.

1970) จากการวิจัยของคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พบว่าครูส่งเสริมทักษะด้านการคิดแก่เด็กปฐมวัยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ (คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2528 : 101) การส่งเสริมด้านการคิดแก่เด็กจึงเป็นสิ่งที่ครูและวงการศึกษามุ่งควรให้ความสำคัญ

ทักษะการคิดที่ควรได้รับการส่งเสริม คือ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพราะช่วยให้คนเราคิดได้อย่างมีระเบียบ มีเหตุผลทางการคิด มีความละเอียดรอบคอบ มีไหวพริบปฏิภาณดีและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาของ บุญโท เจริญผล (2533 : 60) พบว่าความสามารถทางสติปัญญามีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แต่ปรากฏว่านักเรียนประถมศึกษาส่วนมากยังมีจุดอ่อนด้านคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา (คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2519 : 2) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเด็กส่วนใหญ่ขาดความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ทำให้เด็กมีการตกชั้นในอัตราค่อนข้างสูง (กรมวิชาการ. 2530 : 2) ปัญหาดังกล่าวอาจมีพื้นฐานมาจากช่วงปฐมวัย ดังนั้นการวางพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการสังเกต จ्ञาน และเปรียบเทียบให้กับเด็กปฐมวัยจึงมีความสำคัญยิ่ง

ปัจจุบันการจัดประสบการณ์ที่จะส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นมีหลายรูปแบบ แต่การจัดประสบการณ์ที่เด็กจะได้ฝึกทักษะการสังเกต จ्ञาน และเปรียบเทียบโดยผ่านทางประสาทสัมผัสทั้งห้าในการเรียนรู้ได้ครบในครั้งเดียวคือ การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติ

การทดลองประกอบอาหาร ซึ่งศิริลักษณ์ สินธวาลัย (2522 : 26) ได้กล่าวว่า ในการทานและเลือกกินอาหารมักจะต้องใช้ประสาทสัมผัสทุกอย่าง ต้องใช้ประสาทเกี่ยวกับการมองเห็น การสัมผัส การได้กลิ่นและแม้กระทั่งการได้ยิน ซึ่งสอดคล้องกับเพียเจต์ (Piaget) บรูเนอร์ (Bruner) และมอนเตสซอรี (Montessori) ที่กล่าวว่า กระบวนการพัฒนาการทางสติปัญญานั้นเกิดจากการเรียนรู้โดยการกระทำดังนั้นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกต จ्ञานและเปรียบเทียบจากของจริงและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจะทำให้เด็กค้นพบความจริง เกิดความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด (วรวิทย์ วสินสรากร. 2515 : 47 -56) นอกจากนี้การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร ยังเหมาะสมกับสังคมยุคปัจจุบันที่มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ปลุกฝังให้เป็นคนมีเหตุผล (สุวัฒน์ มุทธเมธา. 2523 : 190) รัฐบาลเองยังได้ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าวจึงได้กำหนดเป้าหมายของการศึกษาทุกระดับ โดยมุ่งให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2520 : 1 - 2)

โดยธรรมชาติแล้ว เด็กแต่ละคนย่อมจะมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถทางสติปัญญาจะสูง - ต่ำต่างกันไป ทั้งนี้เป็นเพราะองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการคือ พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมที่เด็กได้รับ พันธุกรรมจะเป็นตัวกำหนดสติปัญญาหรือศักยภาพของสมอง สิ่งแวดล้อมจะเป็นตัวช่วยเสริมสร้างให้สติปัญญาได้รับการพัฒนาสูงสุดถึงศักยภาพนั้น ๆ (กมลรัตน์ หล้าสงฆ์. 2528 : 109) พันธุกรรมเป็นสิ่งที่ติดตัวเด็กมาตั้งแต่เกิดและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่เด็กได้รับภายหลัง ซึ่งจะอยู่รอบตัวเด็กอันได้แก่ การอบรมเลี้ยงดู สภาพครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจ ศาสนา สื่อมวลชนต่าง ๆ โรงเรียน เพื่อน รวมทั้งประสบการณ์ที่ครูจัดให้กับเด็กเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ก็เป็นสิ่งแวดล้อมเช่นกัน หากครูเข้าใจพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กในวัยนั้นแล้ว ก็จะช่วยให้อุครูสามารถจัดประสบการณ์ได้เหมาะสมกับวัย สนองตอบต่อความต้องการ ความสนใจและความสามารถของเด็กแต่ละคนได้ ซึ่งจะส่งผลให้เด็กมีความสามารถทางสติปัญญา สูง ปานกลาง ต่ำ ได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่า การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปจะส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง ต่ำ แตกต่างกันหรือไม่เพียงใด ซึ่งผลการวิจัยนี้

จะเป็นแนวทางแก่ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาปฐมวัย ในการพิจารณาเลือกจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับความสามารถทางสติปัญญาของเด็ก

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญา สูง ปานกลาง ต่ำ

2. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปกับระดับสติปัญญาที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงผลการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่างกัน ซึ่งสามารถเป็นแนวทางแก่ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยในการเลือกจัดประสบการณ์เพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับความสามารถทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนประจักษ์วิทยา เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 100 คน
2. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนประจักษ์วิทยา เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เป็นเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่างกัน จำนวนความสามารถทางสติปัญญา 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง ต่ำ โดยพิจารณาจากระดับคะแนนของแบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาของอุษา สังข์น้อย

(2531) ที่เด็กได้ทดสอบเพื่อแบ่งกลุ่มตามความสามารถทางสติปัญญา หลังจากนั้นจึงสุ่มอย่างง่าย ในเด็กทั้ง 3 ระดับความสามารถ ระดับละ 20 คน โดยวิธีจับฉลาก และในแต่ละระดับยังแบ่ง เด็กออกเป็น 2 กลุ่ม โดยจับฉลากระดับความสามารถละ 10 คน รวมเป็นกลุ่มละ 30 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้สุ่มแยกเป็น กลุ่มทดลอง 1 นั้นได้รับ ประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และกลุ่มทดลอง 2 นั้น ได้รับประสบการณ์ แบบทั่วไป

3. ระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยใช้เวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที รวมทั้งหมด 40 ครั้ง

4. ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

4.1.1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

4.1.2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป

4.1.3 ความสามารถทางสติปัญญาแบ่งเป็น 3 ระดับ

4.1.3.1 ความสามารถทางสติปัญญาสูง

4.1.3.2 ความสามารถทางสติปัญญานกลาง

4.1.3.3 ความสามารถทางสติปัญญาต่ำ

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง นักเรียนอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ชั้น อนุบาลปีที่ 2 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนประจักษ์วิทยา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชน กรุงเทพมหานคร

2. ความสามารถทางสติปัญญา หมายถึง ความสามารถของเด็กปฐมวัย ในด้านการ สังเกตความเหมือนและการจำแนกความแตกต่างของภาพ ด้านความเข้าใจภาษา ด้านความคิด รวบรวมและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วัดได้โดยแบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาของ อูซา สังข์น้อย (2531) ซึ่งระบุความสามารถทางสติปัญญาไว้ครบทุกด้าน ในการศึกษาครั้งนี้

ได้แบ่งเด็กปฐมวัยตามระดับความสามารถทางสติปัญญาซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

- 2.1 ระดับความสามารถทางสติปัญญาสูง
- 2.2 ระดับความสามารถทางสติปัญญานกลาง
- 2.3 ระดับความสามารถทางสติปัญญาต่ำ

ระดับความสามารถทางสติปัญญาสูง หมายถึง การที่เด็กทำแบบทดสอบได้

ระดับคะแนน P75 - 100

ระดับความสามารถทางสติปัญญานกลาง หมายถึง การที่เด็กทำ

แบบทดสอบได้ระดับคะแนน P26 - 74

ระดับความสามารถทางสติปัญญาต่ำ หมายถึง การที่เด็กทำแบบทดสอบได้

ระดับคะแนน P0 - 25

3. การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร หมายถึง การจัดกิจกรรมหรือการจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือทดลอง และปฏิบัติการด้วยตนเองจากของจริง โดยใช้ประสบการณ์ทั้งห้าในการเรียนรู้ คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ให้ได้เห็น ได้ยิน ได้ดมกลิ่น ได้ชิมรส และได้สัมผัส โดยผู้วิจัยเป็นผู้สร้างแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารซึ่งแผนการจัดประสบการณ์นี้ประกอบไปด้วย จุดประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม สื่อการเรียนการสอนและวิธีการประเมินผล สำหรับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมนี้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้ คือ

3.1 ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการสนทนา ถามคำถาม ตั้งปัญหาปริศนาภาพ เพลง คาคล้องจองหรือสื่ออย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอยากทดลองค้นคว้าและปฏิบัติจริง

3.2 ขั้นปฏิบัติการทดลอง ผู้เรียนปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารโดยใช้ประสบการณ์ทั้งห้าในการเรียนรู้

3.3 ขั้นสรุปผล ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาและตอบปัญหาเพื่อนำไปสู่การสรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

4. การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป หมายถึง การจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่จัดให้กับเด็กหลายรูปแบบ ได้แก่ การอธิบาย การอภิปราย การเล่านิทาน การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ การเล่นเกมและการปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สร้างแผนการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ซึ่งแผนการจัดประสบการณ์นี้ประกอบไปด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลสำหรับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมนั้นแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

4.1 ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการสนทนา ถามคำถาม ตั้งปัญหา ปริศนาท้าทาย เพลง คาส่องจอหรือสื่ออย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ

4.2 ขั้นสอน เป็นการนำเอาวิธีสอนโดยการอธิบาย การเล่านิทาน การศึกษา นอกสถานที่ การอภิปราย การสาธิต การเล่นเกม และการปฏิบัติการเข้ามามีใช้ในการศึกษาหาข้อมูล

4.3 ขั้นสรุป เป็นการสรุปผลภายหลังจากการอภิปราย การเล่านิทาน การศึกษา นอกสถานที่ การอภิปราย การสาธิต การเล่นเกม และการปฏิบัติการโดยครูและนักเรียนร่วมกัน สนทนาสรุป

สำหรับเนื้อหา จุดประสงค์ เหมือนกับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

5. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางทักษะเบื้องต้นในการนำไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ต่อไป อันได้แก่ ความสามารถเกี่ยวกับการสังเกต จำแนก และการเปรียบเทียบซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จำกัดเฉพาะทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในเรื่องต่อไปนี้

5.1 การสังเกตและจำแนก

ความเหมือน - ความแตกต่าง

สิ่งที่ผิดไปจากความเป็นจริง

สิ่งที่สัมพันธ์กัน

5.2 การเปรียบเทียบ

5.2.1 ขนาดและรูปร่าง

ใหญ่ - เล็ก

อ้วน - ผอม

หนา - บาง

สูง - ต่ำ (เตี้ย)

สั้น - ยาว

5.2.2 ตำแหน่ง

ใกล้ - ไกล

ใน - นอก

บน - ล่าง (ใต้)

หน้า - หลัง

5.2.3 น้ำหนัก

หนัก - เบา

5.2.4 จำนวน

มาก - น้อย

5.2.5 ปริมาณ

มาก - น้อย

5.2.6 รูปทรงเรขาคณิต

5.2.7 สี

5.2.8 อุณหภูมิ

ร้อน - เย็น

5.2.9 ลำดับเหตุการณ์

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์วัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 ที่ผู้วิจัยพัฒนาจากแบบทดสอบวัดทักษะการเปรียบเทียบของ วนิดา บุษยะกนิษฐ์ (2532)
 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ รัชนี สมประชา (2533) แบบทดสอบวัดทักษะ
 พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของบุญไท เจริญผล (2533) และแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทาง
 คณิตศาสตร์ของ ศรีสุดา คัมภีร์ภัทร (2534) ซึ่งผู้วิจัยจะทำการทดสอบหลังจากสิ้นสุด
 การทดลอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า แบ่งออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.2 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.3 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.4 แนวคิดและเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
 - 1.5 แนวทางส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.6 งานวิจัยเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 2.1 ความหมายของการจัดประสบการณ์
 - 2.2 การจัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัย
 - 2.3 การจัดกิจกรรมในวงกลม
 - 2.4 รูปแบบการจัดกิจกรรมในวงกลม
 - 2.4.1 การจัดประสบการณ์แบบการอธิบาย
 - 2.4.2 การจัดประสบการณ์แบบการอภิปราย
 - 2.4.3 การจัดประสบการณ์แบบการเล่านิทาน
 - 2.4.4 การจัดประสบการณ์แบบการสาธิต
 - 2.4.5 การจัดประสบการณ์แบบศึกษานอกสถานที่
 - 2.4.6 การจัดประสบการณ์แบบการเล่นเกม
 - 2.4.7 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร
 - 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการประกอบอาหาร

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 3.1 ความหมายของสติปัญญา
 - 3.2 องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 3.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา
 - 3.4 การจัดสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัย
 - 3.4.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม
 - 3.4.2 ความสำคัญของสิ่งแวดล้อม
 - 3.4.3 แนวคิดในการพัฒนาเด็กปฐมวัย
 - 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ประไพจิต เนติศักดิ์ (2529 : 49 - 53) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าเด็กควรจะได้เตรียมความพร้อมในเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบตามรูปร่าง น้ำหนัก ขนาด สีที่เหมือนและแตกต่างกัน การบอกตำแหน่งของสิ่งของ การเปรียบเทียบจำนวนและการจัดเรียงลำดับความยาว ความสูงและขนาด

อัญชลี แจ่มเจริญ (2526 : 121 - 122) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าเด็กควรได้รับการฝึกในเรื่องของการสังเกต และจำแนกสิ่งต่าง ๆ ตามรูปร่าง ขนาด การบอกตำแหน่งของสิ่งของ การเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง น้ำหนัก ความยาวและความสูงก่อนที่จะเรียนคณิตศาสตร์ขั้นประถม

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526 : 250 - 251) ได้ให้ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นความรู้เบื้องต้นซึ่งจะนำไปสู่การเรียนคณิตศาสตร์ เด็กควรมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การนับ ก่อนที่จะเรียนเรื่องตัวเลขและการคำนวณ

คณิตศาสตร์เป็นภาษาสากลที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีแบบแผน และมีโครงสร้าง ทั้งยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงอื่น ๆ ทำให้วิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้าเป็นพื้นฐาน งานวิจัยทุกประเภทและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ (นพพร พานิชสุข. 2522 : 24 - 25) วรากรณ์ รักวิจิตร (2527 : 73) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยการกระทำ โดยเฉพาะเด็กปฐมวัย ซึ่งอ้างอิงจากประสบการณ์ของเด็กที่เด็กได้เรียนรู้มาแล้ว

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่เกิดจากประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบเกี่ยวกับขนาด รูปร่าง สีและคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งการเป็นคนช่างสังเกต รู้จักจำแนกและเปรียบเทียบจะทำให้เด็กมีความละเอียดถี่ถ้วน รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักการคิดแก้ปัญหา ซึ่งทักษะการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526 : 245 - 246) กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า

1. เพื่อช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ การแยกหมู่ รวมหมู่ การเพิ่มขึ้นและการลดลงก่อน
2. เพิ่มขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องโดยลำดับจากง่ายไปหายาก
3. เพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายและใช้คำพูดเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เช่น เด็กจะต้องเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น จำนวนสาม หมายถึง สัมสามผล มณฑลสามผล ดินสอสามแท่ง จำนวนดังกล่าวใช้แทนจำนวนสาม มณฑลและดินสอ ในการสร้างเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์เด็กปฐมวัยจึงจำเป็นต้องใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ให้ได้ถูกต้อง

4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ โดยการสร้างเสริมประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัยก็เพื่อฝึกการเปรียบเทียบรูปทรงต่าง ๆ และบอกความแตกต่างในเรื่อง ขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวได้ สามารถแยกของเป็นหมวดหมู่ แยกเรียงลำดับใหญ่ เล็ก สูงต่ำ แยกเป็นหมู่ย่อยได้โดยการเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อ ๆ ไป

5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นเหตุเป็นผล ผู้ที่จะเรียนคณิตศาสตร์ได้จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการให้เหตุผลหรือความเข้าใจในเรื่องความเป็นเหตุเป็นผล อาจทำได้โดยการตั้งปัญหาให้เด็กคิดหาเหตุ ทาคำตอบ ให้ค้นคว้าเองโดยจัดสื่อการเรียนการสอนให้ เพื่อเกิดความมั่นใจและการตัดสินใจที่ถูกต้อง วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้ได้ตลอดชีวิตในชีวิตประจำวันของมนุษย์มีการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและจะต้องเริ่มฝึกตั้งแต่เด็กเริ่มเรียนจึงจะทำให้การเรียนคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จ

6. เพื่อให้สัมพันธ์กับกิจกรรมศิลปะ ภาษาและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นจึงต้องให้สัมพันธ์กับตัวเด็กเอง

7. เพื่อให้มีใจรักคณิตศาสตร์และชอบเหตุการณ์ค้นคว้า ควรพยายามจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เกม เพลง เพื่อเร้าใจให้เด็กสนใจเกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้โดยไม่รู้สึกตัว เมื่อเด็กรักวิชาคณิตศาสตร์ เด็กจะสนใจ กระตือรือร้นอยากเรียนรู้ อยากค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเอง การค้นคว้าหาเหตุผลได้เอง ทำให้เข้าใจและจำได้เกิดความภูมิใจอยากจะทำเหตุผลต่อไป

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงต่าง ๆ ทำให้วิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้าเป็นพื้นฐานงานวิจัยทุกประเภทและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ นอกจากนี้ยังช่วยสร้างคุณลักษณะที่ดีให้ผู้เรียน เป็นผู้มีเหตุผล มีนิสัยละเอียดรอบคอบ มีไหวพริบปฏิภาณดี (นพพร พาณิชสุข. 2522 : 21 - 22) จากความสำคัญดังกล่าวจึงจำเป็นต้องจัดประสบการณ์เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้เด็กปฐมวัย ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

พื้นฐานของการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมนั้น เด็กควรได้รับการฝึกในเรื่องของ

1. ฝึกการรู้จักสังเกต
2. ฝึกการเปรียบเทียบ รูปทรง ขนาด จำนวน และปริมาณของสิ่งของ
3. ให้เด็กเล่นสนุกกับตัวเลข
4. ให้เด็กรู้ค่าจำนวนนับ
5. ให้เด็กรู้เวลาและเหตุการณ์ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

2528 : 22)

นอกจากนี้การจัดประสบการณ์เพื่อสร้างทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนเด็กเล็ก ได้แก่

1. การเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ตามรูปร่าง สี ขนาด น้ำหนัก และปริมาณ
2. ตำแหน่งสิ่งของ ใกล้เคียง - ไกล บน - ล่าง หน้า - หลัง
3. การจัดลำดับเวลาและเหตุการณ์ ก่อน - หลัง
4. การนับปากเปล่า 1 - 30
5. การเปรียบเทียบจำนวน โดยจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
6. การนับโดยรู้ค่าและความหมายจำนวน 1 - 10
7. ความหมายของคำว่า มี - ไม่มี
8. รวมของเป็นหมวดหมู่หรือแยกเป็นหมู่ย่อย โดยเพิ่มหรือลดจำนวนภายใน 1 - 10

(คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2529 : 4) และเนื้อหาการพัฒนา บน - ล่าง หน้า - ภาย สูง - ต่ำ ลึบ - ยาว หน้า - หลัง มาก - น้อย หน้า - เบา อ้วน - ผอม ใหญ่ - เล็ก และรูปเรขาคณิต วงกลม สี่เหลี่ยม และสามเหลี่ยม (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 223)

นอกจากนี้การสอนคณิตศาสตร์ควรมีจุดมุ่งหมายให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้ (เยาวพา เดชะคุปต์. 2528 : 71)

1. เกิดความศรัทธาของวิชาคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา

3. มีทักษะและวิธีการในการคิดคำนวณ
4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ในตัวเด็ก

จากจุดมุ่งหมายในการสอนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยสรุปได้ว่า เป็น การเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยฝึกให้เด็กรู้จักสังเกต คิดหาเหตุผล รู้จัก เปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ จัดเรียงลำดับ นับจำนวน ซึ่งจะช่วยทำให้เด็กเข้าใจและเกิดความคิด รวบรวมทางคณิตศาสตร์และมีความสามารถในการแก้ปัญหา

แนวคิดและเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มักสนใจสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ชอบซักถามและต้องการคำตอบ จากผู้ใหญ่แต่ความเข้าใจของเด็กยังจำกัดอยู่ เพราะยังไม่มีประสบการณ์มากพอและเรื่องบาง เรื่องมีความซับซ้อนเกินกว่าที่เด็กจะเข้าใจได้ เนื่องจากว่าไม่เข้าใจในเรื่องของนามธรรม และเวลาคิดสามารถมองได้เพียงแง่มุมเดียวไม่สามารถคิดย้อนกลับไปได้เหมือนผู้ใหญ่ได้ ดังนั้น ความเข้าใจของเด็กจึงขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขาเคยพบเห็นมาและเป็นเรื่องง่าย ๆ สำหรับทางด้านทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แนวคิดและเนื้อหาที่เด็กปฐมวัยควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนี้คือ

1. สามารถสังเกตและจำแนกความเหมือนความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ได้
2. สามารถเปรียบเทียบขนาดรูปร่าง สี น้ำหนัก สัดส่วน รูปทรง และจำนวนของ สิ่งต่าง ๆ ได้
3. รู้ค่าของจำนวนอย่างน้อย 0 - 5 และสามารถนับเรียงลำดับได้

(ทิพย์สุดา นิลสินธ์พ. 2523 : 53)

สำหรับ ประกายรัตน์ ภัทรธิตี (2531 : 31 - 34) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

อายุ 3 - 4 ปี
ได้

1. ขนาด สามารถเปรียบเทียบขนาดใหญ่ - เล็ก หน้า - ขาง
2. สี ที่เห็นเด่นชัด เช่น แดง น้ำเงิน เหลือง ดำ ขาว
3. รูปร่างสามารถจำแนกรูปร่างทางเรขาคณิตคือ ○ △ □
4. น้ำหนัก เปรียบเทียบได้ว่าสิ่งใด หนัก - เบา
5. สัดส่วน เปรียบเทียบความ อ้วน - ผอม สูง - เตี้ย

สั้น - ยาว ได้

6. จำนวน เปรียบเทียบความ มาก - น้อย ได้
7. ตัวเลข จำรูปร่างและลำดับตัวเลขได้จาก 0 - 3
8. ตำแหน่ง หมายความว่าหน้า - หลัง

ซ้าย - ขวา บน - ล่าง

อายุ 4 - 5 ปี

1. สามารถเปรียบเทียบของ 3 สิ่งที่มีขนาดต่างกันได้
2. รู้จักสีที่เกิดจากการผสมสีอ่อน สีเข้ม
3. รู้จักและเข้าใจตัวเลข 0 - 5

อายุ 5 - 6 ปี

1. สามารถเปรียบเทียบของขนาดต่าง ๆ กันตั้งแต่ 3 สิ่งได้
2. สามารถจับคู่ของตามขนาดได้
3. รู้จักรูปร่างต่าง ๆ
4. สามารถเปรียบเทียบตำแหน่งของ 5 สิ่งขึ้นไป

จากแนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
(2531) ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาซึ่งเกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐาน
ทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

อนุบาลปีที่ 1

1. การสังเกตความเหมือนและความแตกต่าง
2. การจัดหมวดหมู่ของสิ่งของ
3. การรู้จักสีประมาณ 3 สี
4. การรู้จักรูป  และ 

อนุบาลปีที่ 2

1. การสังเกตความเหมือนและความแตกต่าง
2. สังเกตและจำแนกสิ่งที่มีขนาดหายไปและสิ่งที่สัมพันธ์กัน
3. รู้จักเปรียบเทียบ มาก - น้อย พ้น - เบา อ้วน - ผอม

ใหญ่ - เล็ก

4. รูปทรงเรขาคณิต   
5. การจำแนกประเภทตามสี รูปทรง ขนาดและจำนวน

อนุบาลปีที่ 3

1. การสังเกตความเหมือนและความแตกต่าง
2. สังเกตและจำแนกสิ่งที่มีขนาดหายไป และสิ่งที่สัมพันธ์กัน
3. รู้จักเปรียบเทียบ หนา - บาง สูง - ต่ำ ล้วน - ยาว
4. ความเข้มของสี
5. รูปทรงเรขาคณิต   
6. ความเท่ากัน และไม่เท่ากัน
7. การจำแนกประเภทตามสี รูปทรง ขนาด และจำนวน

และจากแนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2534) ฉบับปรับปรุง ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาซึ่งเกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

อนุบาลปีที่ 1

1. การนับเลขเรียงลำดับ 1 - 10 ได้
2. การรู้ค่าจำนวน 1 - 3 ได้
3. การสังเกตและบอกความแตกต่างของรูปร่างสิ่งต่าง ๆ ที่

อยู่ใกล้ตัวเด็ก เช่น ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด ไม้บล็อก ฯลฯ

4. การสังเกตและบอกความแตกต่างของขนาดเล็ก ใหญ่ได้
5. การชี้และบอกชื่อสีได้ 3 สี
6. การเรียงลำดับขนาด เล็ก ใหญ่ ได้
7. การเรียงลำดับรูปทรงตามตัวอย่างได้ 3 รูป 
8. การรู้จักและบอกว่ากลุ่มใดมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า และ

มากกว่า

9. การบอกกลุ่มที่มีจำนวน 2 , 3 ได้
10. การบอกเวลา กลางวัน กลางคืนได้
11. การรู้จักและสามารถใช้เงิน 1 บาทได้

อนุบาลปีที่ 2

1. การนับเลขเรียงลำดับ 1 -20 ได้
2. การรู้ค่าจำนวน 1 - 5 ได้
3. การชี้และบอกชื่อรูปเรขาคณิตง่าย ๆ ได้เช่น 
4. การสังเกตและบอกความแตกต่างของขนาดเล็ก กลาง

ใหญ่ได้

5. การชี้และบอกชื่อสีได้ 5 สี
6. การเรียงลำดับขนาด เล็ก กลาง ใหญ่ได้
7. การเรียงลำดับรูปทรงตามตัวอย่างได้ 5 รูป 
8. การรู้จักและบอกว่ากลุ่มใดมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า และ

มากกว่า

9. การบอกกลุ่มที่มีจำนวน 2 , 3 , 4 และ 5 ได้

10. การบอกเวลา เช้า กลางวัน กลางคืน
11. การบอกชื่อวันใน 1 สัปดาห์ได้
12. การรู้จักและสามารถใช้เงิน 1 - 5 บาท ได้
13. การบอกความแตกต่างของน้ำหนัก หนัก - เบา ได้
14. การบอกความแตกต่างของสิ่งของหรือรูปภาพที่มีลักษณะ

สั้น - ยาว สูง - ต่ำ ได้

15. การบอกอุณหภูมิ ร้อน - เย็น ได้
16. การรู้จักแบ่งของสองส่วนเท่า ๆ กันได้ (ครึ่งหนึ่ง)

อนุบาลปีที่ 3

1. การนับเลขเรียงลำดับ 1 - 30 ได้
2. การรู้ค่าจำนวน 1 - 10 ได้
3. การชี้และบอกชื่อรูปทรงเรขาคณิตง่าย ๆ ได้เช่น



4. การสังเกตและบอกความแตกต่างของขนาดต่าง ๆ ได้มาก

ขึ้น

5. การบอกชื่อสี บอกความแตกต่างของสี 7 สี และสามารถ

บอกสีประจำวัน 1 สัปดาห์ได้

6. การเรียงลำดับขนาดต่าง ๆ ได้มากขึ้น
7. การเรียงลำดับรูปทรงตามตัวอย่างได้ 7 รูป



8. การรู้จักและบอกว่ากลุ่มใดมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า และ

มากกว่า

9. การบอกกลุ่มที่มีจำนวน 2 , 3 , 4 , 5 , ... 10 ได้

10. การบอกเวลา เข้า กลางวัน เย็น และกลางคืนได้
11. การบอกชื่อวันใน 1 สัปดาห์ได้
12. การรู้จักเงิน 25 , 50 สตางค์และสามารถใช้เงิน

10 บาทได้

13. การเปรียบเทียบและบอกความแตกต่างของน้ำหนัก

หนัก - เบา ได้

14. การบอกความแตกต่างของสิ่งของ รูปภาพ หรือภาพแห่งที่มีลักษณะ สั้น - ยาว สูง - ต่ำได้
15. การบอกอุณหภูมิ ร้อน - เย็น ได้
16. การรู้จักแบ่งของสองส่วน (ครึ่งหนึ่ง) สิ่งส่วนเท่า ๆ กันได้

จากแนวคิดและเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยดังที่กล่าวมาข้างต้น จะให้ทักษะการสังเกต จานแนและการเปรียบเทียบเป็นหลักสำคัญ สิ่งเหล่านี้เด็กจะได้รับจากประสบการณ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวในชีวิตประจำวันของเด็กเอง หากในวัยนี้เด็กได้พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดีแล้ว ย่อมจะเป็นรากฐานของความเข้าใจที่ดีต่อคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป และสามารถพัฒนาต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีหลักดังนี้

1. เด็กจะเรียนจากประสบการณ์ตรง จากของจริง จะต้องหาอุปกรณ์ซึ่งเป็นของจริงให้มากที่สุด และเริ่มจากการสอนแบบรูปธรรมไปหานามธรรม คือ
 - 1.1 ขั้นใช้ของจริง เมื่อจะให้เด็กนับหรือเปรียบเทียบ เช่น ผลไม้ ดินสอ สิ่งของซึ่งหามาให้เด็กนับหรือเปรียบเทียบ
 - 1.2 ขั้นรูปภาพแทนของจริง ถ้าหาของจริงไม่ได้ก็เขียนรูปภาพแทน
 - 1.3 ขั้นถึงรูปภาพ คือ สมมติเครื่องหมายต่าง ๆ แทนภาพหรือจำนวนซึ่งจะให้เด็กนับหรือคิดอาจจะเป็นรูป

- 1.4 ขั้นนามธรรม ซึ่งเป็นขั้นสุดท้าย จึงจะใช้ตัวเลข เครื่องหมาย บวก ลบ
2. เริ่มจากสิ่งที่ย่าง ๆ ใกล้ตัวเด็กจากง่ายไปยาก
3. สร้างความเข้าใจและรู้ความหมายมากกว่าให้จำ โดยให้เด็กค้นคว้าด้วยตนเอง
หัดให้ตัดสินใจเอง โดยการถามให้เด็กคิดหาเหตุผลมาตัดสินใจตอบ
4. ฝึกให้คิดจากปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็ก เพื่อขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับ
ประสบการณ์เดิม
5. จัดกิจกรรมให้เกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้ไปด้วย เช่น
 - 5.1 เล่นเกมต่อภาพ จับคู่ ต่อตัวเลข ไม้ทรายาง
 - 5.2 เล่นต่อบล็อก ซึ่งมีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ
 - 5.3 การเล่นในหมู่บ้าน เล่นขายของ
 - 5.4 แบ่งสิ่งของเครื่องใช้แลกเปลี่ยนสิ่งของกัน
 - 5.5 ท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวน
 - 5.6 ร้องเพลงเกี่ยวกับการนับ
 - 5.7 เล่นทายปัญหาและตอบปัญหาเขาวน
6. เด็กปฐมวัยควรจะทราบว่าสิ่งต่าง ๆ นั้น ย่อมมีความเหมือนและต่างกันในเรื่อง
สี ขนาด รูปร่างและจำนวน
7. เด็กปฐมวัยควรจะเข้าใจใหญ่ตรงข้ามเล็ก
8. เด็กปฐมวัยควรจะได้ทราบเกี่ยวกับเรื่องความแตกต่างระหว่างยาวกับสั้น สูงกับ
เตี้ย ใกล้กับไกล ได้แก่
 - 8.1 สันทนากับเด็กและให้เด็กสังเกตลักษณะรูปร่างของสิ่งของต่าง ๆ อย่าง
อิสระจากสิ่งแวดล้อม เช่น โต๊ะตัวใหญ่ โต๊ะตัวเล็ก บ้านโคสูง บ้านโคเตี้ย เรือลาที่แล่นไกล
เรือลาที่แล่นใกล้ ฯลฯ
 - 8.2 ให้เล่นกับเครื่องเล่นเพื่อฝึกเขาวนจากการสังเกตหาเหตุผลและ
การตัดสินใจ เช่น เขือก 2 เส้นที่ไม่เท่ากัน แต่เมื่อวัดแล้วเท่ากัน น้ำที่อยู่ในขวด 2 ใบที่มี
รูปร่างขวดต่างกัน จะทราบได้อย่างไรว่าขวดไหนมีน้ำมากกว่ากัน

8.3 ฝึกให้เปรียบเทียบสิ่งของโดยใช้อุปกรณ์ที่เป็นประเภทเดียวกันไม่เกินจำนวน 2 สิ่ง เพื่อให้สังเกตในเรื่องต่าง ๆ เช่น ใหญ่เล็ก สูงต่ำ ล้วนยาว หนักเบา ฯลฯ

8.4 ตัดกระดาษเป็นรูปเดียวกันขนาดต่างกัน 3 เตี้ย และตุ๊กตา 3 ตัว ขนาดต่างกันให้เด็กวางตุ๊กตาบนเตี้ยให้ถูกต้อง นอกจากนั้นครูอาจใช้วัตถุอื่น ๆ และของจริงที่หาได้

8.5 ให้เด็กเลือกของเล่นที่มีอะไรที่เหมือนกันอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น สีเหมือนกัน รูปร่างเหมือนกัน ขนาดเท่ากัน ฯลฯ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2526 : 244 , 250 - 251)

การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งถือว่าเป็นทักษะที่ช่วยพัฒนาสติปัญญาและความคิด เกิดจากการที่เด็กได้มีโอกาสปะทะสังสรรค์กับสิ่งแวดล้อม โดยจัดประสบการณ์ที่เริ่มจากง่ายไปหายาก คือ เริ่มจากของจริง แล้วจึงนำไปสู่การใช้ของจำลอง สัญลักษณ์ และสิ่งที่เป็นนามธรรม ที่สำคัญที่สุดจะต้องสอดคล้องกับพัฒนาการ วุฒิภาวะของเด็กด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยในต่างประเทศ

มัสเซน (Mussen. 1964 : 38) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจับคู่สิ่งของ โดยให้เลือกระหว่างสิ่งกับรูปร่าง เขาพบว่าเด็กอายุ 2 - 3 ปีจะจับคู่สิ่งของโดยอาศัยสีเป็นเกณฑ์ แต่เมื่ออายุเลย 6 ปีไปแล้ว เด็กจะจัดสิ่งของที่มีรูปร่างเหมือนกันเข้าไว้ด้วยกัน

ดอนเนลด์สัน และแมกการ์เรต (Donaldson and Margaret. 1968 : 461 - 471) ได้ศึกษาความเข้าใจของเด็กในเรื่องการจำแนกความแตกต่างของจำนวนมากกว่า น้อยกว่า กับเด็กอายุ 3 - 4 ปี จำนวน 15 คน ผลจากการศึกษาพบว่า เด็กระดับอายุ 3 - 4 ปี จะสามารถเข้าใจคำว่า "มากกว่า" และ "น้อยกว่า" ได้แล้ว แต่มีแนวโน้มว่า เด็กจะเข้าใจความหมายของคำว่า "มากกว่า" ได้ดีกว่าคำว่า "น้อยกว่า"

การศึกษาของซีเกล (Siegel. 1969 : 175) ที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อัตยาศัยทางคำกับปัญหาการอนุรักษ์จำนวน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ เด็กระดับอายุ 2 - 6 ปี จำนวน 66 คน ซึ่งปรากฏผลสอดคล้องกันคือ เด็กจะเข้าใจความหมายของคำที่ใช้ใน

การเปรียบเทียบปริมาณ เช่น มากกว่า - น้อยกว่า และ เท่ากัน ก็ต่อเมื่ออายุประมาณ 4 ปี 7 เดือน และเด็กจะเข้าใจปัญหาการอนุรักษ์จำนวนได้เมื่ออายุประมาณ 5 ปี เกี่ยวกับระดับอายุของเด็กที่เกิดลังกับการอนุรักษ์จำนวนนี้ ไวน์เนอร์ (Winer. 1974 : 839 - 842) ก็ให้ข้อสรุปไว้ใกล้เคียงกัน ซึ่งไวน์เนอร์ ได้ศึกษาปัญหาการอนุรักษ์เป็นสองระดับคือ การอนุรักษ์จำนวนที่ใช้ปริมาณน้อย ๆ (จำนวนสมาชิกเท่ากัน 2 หรือ 3) กับการอนุรักษ์จำนวนที่ใช้จำนวนสมาชิกมากกว่า (จำนวนสมาชิกเท่ากัน 5 - 6) และกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นเด็กระดับอายุ 4 - 4 ปี 11 เดือน จากการศึกษาครั้งนี้ ไวน์เนอร์ สรุปผลไว้ว่า ถ้าเป็นปัญหาการอนุรักษ์จำนวนที่ใช้ปริมาณน้อย ๆ เด็กที่ระดับอายุ 4 - 5 ปี ก็จะสามารถเข้าใจได้

ส่วนในเรื่องของลังกับเกี่ยวกับคำว่า "ใหญ่กว่า - เล็กกว่า" นั้นก็ได้มีผู้ทำการศึกษาวางหลายคน พอตีต และฮัลส์บัส (Poteat and Hulsebus. 1970 : 24) ได้ทดสอบกับเด็กวัยก่อนเรียนระดับอายุ 5 - 6 ปี จำนวน 75 คน โดยให้เด็กดูภาพสามมิติแปดคู่ซึ่งในแต่ละคู่ให้เด็กบอกว่าภาพไหนมีขนาดใหญ่กว่า ผลการศึกษาก็ปรากฏว่า เด็กเลือกภาพที่มีขนาดในแนวตั้งสูงกว่าว่าเป็นภาพที่มีขนาดใหญ่กว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ออสกู๊ด และ ไซมัส (Osgood and Thomas. 1972 : 116) โดยเขาทั้งสองได้ทำการศึกษากับเด็กระดับ 1 - 7 จำนวน 150 คน โดยการใช้รูปสองรูปที่มีปริมาณเท่ากันแต่ขนาดในแนวตั้งและแนวนอนของรูปแต่ละคู่ไม่เท่ากัน ให้เด็กเลือกว่ารูปไหนมีขนาดใหญ่กว่า ปรากฏว่า เด็กส่วนใหญ่ในระดับ 1 - 2 จะใช้ขนาดในแนวตั้งเป็นเครื่องตัดสินขนาดของภาพ ไพย์ และ เทนบริค (Phye and Tenbrick. 1973 : 241 - 242) เกี่ยวกับการตัดสินคำว่า "ใหญ่กว่า" ด้วยการเปรียบเทียบจากภาพเป็นคู่ ๆ ในแต่ละคู่มีขนาดในแนวตั้ง และแนวระดับไม่เท่ากัน ผลจากการศึกษาก็นแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าเด็กใช้ด้านหรือมิติในแนวตั้งเป็นเครื่องขึ้นำไปตัดสินว่าภาพหรือวัตถุไหนใหญ่กว่า

ปี ค.ศ. 1971 จอร์จ และไดเอตซ์ (George and dietz. 1971 : 277 - 283) ได้ศึกษาวิธีจำแนกประเภทของเด็กเกรด 1, เกรด 2 และเกรด 3 โดยแบ่งแต่ละเกรดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มโรงเรียนในเมืองและกลุ่มโรงเรียนในชนบท ผลการศึกษพบว่า

เด็กเกรด 1 , 2 และ 3 ของโรงเรียนในชนบท เลือกความสูงของขวดในการ
จําแนกประเภทมากกว่าเลือกรูปร่างลักษณะของขวดและสีของของเหลวในขวดอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติ

เด็กเกรด 1 ของโรงเรียนในเมือง เลือกรูปร่างลักษณะของขวดในการจําแนก
ประเภทมากกว่าเลือกความสูงของขวดและสีของของเหลวในขวดอย่างมีนัยสำคัญ

เด็กเกรด 2 และ 3 ของโรงเรียนในเมือง เลือกความสูงในการจําแนกประเภท
มากกว่าลักษณะของขวดและสีของของเหลวในขวดเช่นเดียวกัน

ต่อมาในปี ค.ศ. 1973 เคอร์ (Kaur. 1973 : 186 - A) ได้ศึกษาการสังเกต
และการจําแนกประเภท โดยสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและการจําแนกประเภทสำหรับ
นักเรียนเกรด 1 และ 3 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการสังเกตและการจําแนก ผล
การศึกษาพบว่า ทักษะการสังเกตและการจําแนกประเภท มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมาก

อีฮรี และแอมมอน (Ehri and Ammon. 1974 : 512 - 516) ได้นำเด็ก
ระดับอายุ 4 - 8 ปี จำนวน 40 คน จากสถานรับเลี้ยงเด็กกลางวันแห่งหนึ่งในเมือง
โอสแลนด์ (Osland) เด็กส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจปานกลางและ
ต่ำมาศึกษาความเข้าใจในความสัมพันธ์ของคำคู่ โดยให้เด็กดูภาพ 24 คู่ ภาพนั้นเป็นภาพวัตถุ
หรือสัตว์ที่เด็กคุ้นเคยมาแล้ว แล้วถามความเข้าใจเกี่ยวกับคำว่า สูงกว่า - สั้นกว่า
ใหญ่กว่า - เล็กกว่า อ้วน - ผอม ซึ่งคำเหล่านี้จะอยู่ในรูปของประโยค เช่น "ปิ่นของเบรน
สั้นกว่าของโจล์..." แล้วถามว่าเป็นของใคร ไม่ยาวกว่า หรือ "จอห์นมีดินสอยยาวกว่าบิลล์"
ถามว่าดินสอของใครสั้นกว่า ผลจากการศึกษาปรากฏว่า เด็กระดับอายุ 4 - 5 ปี สามารถตอบ
คำถามได้ถูกต้องเกือบทุกข้อและเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงรูปของคำคู่ในประโยคต่าง ๆ ที่
เกี่ยวกับขนาด เช่น เล็กกว่าเปลี่ยนเป็นไม่ใหญ่กว่าหรือยาวกว่าเปลี่ยนเป็นไม่สั้นกว่าได้อย่าง
ถูกต้อง และไม่พบความแตกต่างกันในระหว่างเพศของแต่ละระดับอายุเลย

ไวเนอร์ (Weiner. 1975 : 151) ได้ศึกษาสิ่งนี้เกี่ยวกับคำว่า
"มากกว่า - น้อยกว่า" กับเด็กระดับอายุ 2 - 3 ปี โดยเขาตั้งจุดหมายในการศึกษาไว้ว่า
ความเข้าใจในสิ่งนี้เกี่ยวกับคำว่า "มากกว่า - น้อยกว่า" นั้น จะมีความสัมพันธ์กันกับการบวก

และการลบ โดยเขาใช้วิธีให้เด็กเลือกหัดสันจำนวนวัตถุสองแถวซึ่งเท่ากันหรือไม่เท่ากันอยู่แล้ว เมื่อเพิ่มวัตถุเข้าไปหรือเอาออกจากแถวใดแถวหนึ่งแล้วผลลัพธ์จะเป็นอย่างไร ไวเนอร์สรุปผลการศึกษาของเขาไว้เป็น 3 ข้อดังนี้

1. การเพิ่มเข้า (การบวก) หรือการเอาออก (การลบ) จะมีผลต่อความเข้าใจคำว่า "มากกว่า - น้อยกว่า" ของเด็กน้อยมาก
2. เด็กที่มีระดับอายุ 2 ปีจะเข้าใจคำว่า "มากกว่า" เมื่อวัตถุสองแถวมีจำนวนแตกต่างกันโดยเด็กจะให้ความหมายของคำว่า "มากกว่า" คล้ายกับคำว่า "ใหญ่กว่า"
3. เด็กระดับอายุ 3 ปี จะเข้าใจคำว่า "น้อยกว่า" แล้วคำว่าน้อยกว่านี้จะเกิดภายหลังคำว่า "มากกว่า"

งานวิจัยในประเทศ

การศึกษาของเพียเจต์ และคนอื่น ๆ (พวงน้อย ศรีตลานนท์, 2515 : 12 ; อ้างอิงมาจาก Piaget and others. n.d.) ซึ่งทำการศึกษาเกี่ยวกับการจำแนกความเหมือนกันและต่างกันของเด็กระดับอายุ 1 - 4 ปี พบว่า เด็กเหล่านี้มีพัฒนาการในการรับรู้ความแตกต่างของสิ่งของ แล้วว่าสิ่งของต่าง ๆ มีรูปร่างแตกต่างกันตามลักษณะที่ปรากฏให้เห็นและเด็กสามารถนึกถึงรูปร่างของสิ่งของนั้นได้ถึงแม้สิ่งของนั้นจะไม่ปรากฏต่อหน้าเด็กอีกในการมองเห็นความแตกต่างของสิ่งของนั้น ในขั้นแรกของพัฒนาการเด็กสามารถมองเห็นรูปร่างของสิ่งของที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนกัน เมื่ออายุมากขึ้นคือประมาณ 5- 7 ปี จึงจะสามารถแยกแยะรายละเอียดรูปร่างของสิ่งของที่ซับซ้อนได้มากขึ้นว่าแตกต่างกันหรือคล้ายคลึงกัน

ปี พ.ศ. 2511 จาลอง สุวรรณรัตน์ (2511 : 46 - 50) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กในด้านการจำแนกสิ่งของ โดยอาศัยรูปร่างและสีกับนักเรียนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งมีระดับอายุระหว่าง 4 ปี ถึง 9 ปี โดยทำการทดสอบเป็นรายบุคคล ผลสรุปปรากฏว่า เด็กระดับอายุ 4 ปี ถึง 5 ปี จำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ของสีมากกว่ารูปร่าง เด็กระดับอายุ 5 ปี ถึง 6 ปี มีแนวโน้มในการจำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์รูปร่างมากกว่าสีและเด็กระดับอายุ 7 ปี ถึง 9 ปี จำแนกสิ่งของโดยอาศัยส่วนน้อยเป็นเกณฑ์และไม่มีเด็กในระดับอายุใดที่จำแนกสิ่งของโดยใช้ส่วนรวมเป็นเกณฑ์

เชริษา ใจแก้ว (2525 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถในการบอกชื่อสี และรูปเรขาคณิตของเด็กก่อนวัยเรียนจังหวัดยะลา ระดับอายุ 3 - 7 ปี ผลการศึกษาพบว่า เด็กก่อนวัยเรียนที่มีอายุ เพศ สถานศึกษาที่สังกัด และถิ่นที่อยู่ต่างกัน มีความสามารถในการบอกชื่อสีไม่แตกต่างกัน แต่มีความสามารถในการบอกชื่อรูปเรขาคณิตแตกต่างกันโดยเด็กอายุ 6 ปี และ 7 ปี มีความสามารถในการบอกชื่อรูปเรขาคณิตสูงกว่าเด็กอายุ 3 ปี แต่ละระดับอายุอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

ในปี 2532 วนิดา บุษยะกนิษฐ์ (2532 : 66) ได้ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการกับแบบปกติที่มีต่อทักษะการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย ที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ มีทักษะการเปรียบเทียบสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ

ในปี พ.ศ. 2533 บุญไท เจริญผล (2533 : 61 - 63) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญากับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีอายุระหว่าง 3 - 5 ปีพบว่า ความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

รัชณี สมประชา (2533 : 55 - 58) ได้ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย พบว่า เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทรายมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทราย

ศรีสุดา คัมภีร์ภัทร (2534 : 86 - 88) ได้ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐาน พบว่า เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐานกับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะตามแผนการจัดประสบการณ์ที่อนุบาล มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันและพบว่าทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐานกับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวตามแผนการจัดประสบการณ์

ชั้นอนุบาล มีความแตกต่างกัน ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เ็นองค์ประกอบพื้นฐานกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า ความสามารถทางสติปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีทักษะสำคัญเป็นพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบประสบการณ์ที่จัดให้กับเด็กมีประสิทธิภาพ ก็จะช่วยวางรากฐานและส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

ความหมายของการจัดประสบการณ์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติได้ให้ความหมายของการจัดประสบการณ์ไว้ว่า หากจะเทียบกับระดับประถมศึกษา การจัดประสบการณ์ หมายถึง การจัด การเรียนการสอนให้กับเด็กนั่นเอง การที่นักใช้คำว่า "การเรียนการสอน" ดังเช่นระดับประถมศึกษา ก็เนื่องมาจากครูไม่ได้เป็นผู้สอนตลอดเวลา (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2528 : 2) ดังนั้น/การจัดประสบการณ์จึงหมายถึง การจัดกิจกรรมโดยยึดแนวการจัดประสบการณ์หรือหลักสูตรเพื่อให้เด็กได้พัฒนาตามวัยครบทั้ง 4 ด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านร่างกาย อารมณ์ - จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยมีได้มุ่งจะให้อ่านออกเขียนได้ ดังเช่นในระดับประถมศึกษา แต่เป็นการปูพื้นฐานให้โดยคำนึงถึงความสามารถของเด็กเป็นหลัก และเนื่องจากเด็กปฐมวัยเรียนรู้ได้ดีจากประสบการณ์ตรง ฉะนั้นการจัดประสบการณ์ที่ดีควรให้เด็กได้มีการลงมือทำด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2528 : 3)

การจัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัยได้ทำในรูปกิจกรรมแผนการสอนเป็นวิชา โดยยึดแนวการจัดประสบการณ์หรือหลักสูตรระดับก่อนประถมศึกษาเป็นกรอบในการจัดกิจกรรม ซึ่งจัดไว้ในรูปของแผนการจัดประสบการณ์ ดังนั้นแผนการจัดประสบการณ์จึงเป็นคู่มือหรือเครื่องมือของครูในการนำไปเป็นแนวทางของการจัดกิจกรรมให้กับเด็กปฐมวัยนั่นเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531 : 8)

ในการจัดกิจกรรมให้กับเด็กปฐมวัยต้องให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กและเน้นให้เด็กมีโอกาสได้ทำเป็นรายบุคคลให้มากที่สุดตามความสามารถที่แตกต่างกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2528 : 36) การจัดประสบการณ์ในรูปของกิจกรรมได้ช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งส่งผลให้เด็กเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และมีลักษณะของกิจกรรมดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ทำตามความสามารถของตน
 2. มีหลาย ๆ รูปแบบ เช่น การทดลอง การพาไปศึกษานอกสถานที่ การสาธิต การศึกษด้วยตนเอง การสนทนาและอภิปราย เป็นต้น
 3. ครอบคลุมพัฒนาการเด็กทุกด้าน
- ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมหลักสูตร 6 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมสร้างสรรค์ (ศิลปะศึกษา) กิจกรรมในวงกลม กิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง กิจกรรมการเล่นตามมุม และเกมการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531 : 13)

การจัดกิจกรรมในวงกลม

กิจกรรมในวงกลม หมายถึง กิจกรรมที่เด็กส่วนใหญ่มานั่งรวมกันเพื่อทำกิจกรรมเดียวกัน เช่น การฟังนิทาน การสาธิต ปฏิบัติการทดลอง และอื่น ๆ ซึ่งสัมพันธ์กับเนื้อหาในหน่วยการสอน

การจัดกิจกรรมในวงกลม มีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อพัฒนาทักษะทางสติปัญญาให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาใน

หน่วยการสอน

2. เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม คือฝึกการกล้าแสดงออก การมีระเบียบวินัย การรอคอย และการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างมีความสุข

3. เพื่อให้เกิดความอบอุ่นและความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับครู

แนวการดำเนินกิจกรรมในวงกลม ประกอบด้วย

1. ฝึกการฟัง การออกเสียง เล่าเรื่องที่ได้ฟังเพื่อฝึกความจำ ท่องคำคล้องจอง ฯลฯ
2. ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เช่น ฝึกการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบในเรื่องของขนาด รูปร่าง จำนวน การนับ ฯลฯ

3. ทำกิจกรรมเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและธรรมชาติ เช่น สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต วันสำคัญต่าง ๆ และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เป็นต้น

การจัดกิจกรรมในวงกลมมีสิ่งที่จะต้องคำนึง ดังนี้คือ

1. การจัดที่นั่ง ควรให้เด็กนั่งตามความพอใจ ยกเว้นในกรณีที่เด็กไม่ค่อยสนใจ จึงควรจัดให้นั่งใกล้ ๆ ครู ในการจัดที่นั่งอาจจัดได้ในรูปของวงกลม วงรี ครึ่งวงกลม หรือรูปเกือกม้า เพราะช่วยให้เด็กทุก ๆ คนได้มองเห็นสื่อและอุปกรณ์ได้ทั่วถึง และสามารถมองเห็นหน้าครูเมื่อเวลาครูพูด
2. ลักษณะการนั่งของครูควรให้ใบหน้าของครูอยู่ในระดับสายตาของเด็ก อาทิ เช่น ถ้าเด็กนั่งกับพื้น ครูควรนั่งกับพื้นด้วย แต่ถ้าเด็กนั่งเก้าอี้ ตัวครูควรนั่งเก้าอี้ที่มีส่วนสูงขนาดเดียวกับของเด็กด้วย
3. สื่อและอุปกรณ์ ควรมีขนาดเพียงพอกับจำนวนของเด็ก หรือถ้าเป็นภาพควรมีขนาดใหญ่พอให้เด็กทั้งกลุ่มสามารถมองเห็นได้ทั่วถึง
4. ระยะเวลาที่จัดกิจกรรมไม่ควรยาวนานเกินไปเพราะเด็กวัยนี้มีช่วงระยะเวลาสนใจสั้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531 : 19 - 20)

รูปแบบของการจัดกิจกรรมในวงกลม

กิจกรรมในวงกลมเป็นกิจกรรมที่เด็กมารวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของหน่วยการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายที่ต้องการพัฒนาทักษะทางสติปัญญา ให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนในหน่วยการเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531 : 19) กิจกรรมในวงกลมเป็นกิจกรรมที่ครูเป็นศูนย์กลางการเรียน ราศี ทองสวัสดิ์ (2527 : 225) กล่าวว่า เด็กจะเกิดการพัฒนาความคิด ด้านความรู้สึกละและด้านกระทำที่แสดงออกได้มากนักน้อยเพียงใด ครูเป็นตัวกำหนดที่สำคัญที่จะโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตามย่อมมีผลกระทบต่อเด็กเสมอและกิจกรรมในวงกลมเป็นการจัดประสบการณ์แบบบูรณาการ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2528 : 35) ซึ่ง อัญชลี แจ่มเจริญ (สฤฎยา ธารีวรรณ. 2523 : 88) ได้กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบบูรณาการ หมายถึง การจัดประสบการณ์ที่จัดให้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ หลายวิชา มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องเป็นเรื่องเดียวกัน ครูอาจใช้วิธีสอนได้หลายรูปแบบ เช่น การอธิบาย การเล่านิทาน การศึกษาเอกสารนอกสถานที่ การอภิปราย การสาธิต การเล่นเกมและการปฏิบัติการทดลอง เป็นต้น

ดังนั้น การจัดกิจกรรมในกิจกรรมในวงกลมจึงใช้วิธีสอนได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะมีข้อดีเฉพาะอย่างอยู่ในรูปแบบการสอนนั้น ๆ ดังนี้

1. การจัดประสบการณ์แบบการอธิบาย

การจัดประสบการณ์แบบการอธิบาย หมายถึง กระบวนการสอนที่ครูพยายามทำให้บทเรียนชัดเจนหรืออธิบายให้ผู้เรียนมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการ (ประคับ เรืองมัลย์. 2524 : 277)

บาร์งู กลัดเจริญ และฉวีวรรณ กินวงศ์ (2527 : 187) ได้กล่าวว่า วิธีสอนด้วยการอธิบายนั้นสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ในกรณีต่อไปนี้

1. เมื่อเรื่องที่จะเรียนนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใจตอนหนึ่งตอนใด ของเรื่องเสียก่อนจึงจะเข้าใจเรื่องทั้งหมดได้
2. เมื่อมีการอธิบายของครูแล้วทำให้เด็กเรียนเข้าใจความรู้เรื่องนั้นได้ดีและใช้เวลาน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ

3. เมื่อแนวคิดหรือหลักการนั้นจะเรียนรู้ได้โดยการอธิบาย

4. เมื่อใช้วิธีอื่นแล้ว ได้ผล ไม่คุ้มค่ากับเวลาและค่าใช้จ่ายที่เสียไป

จะเห็นว่า การอธิบายช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ข้อเท็จจริงจากการบอกเล่าและการยกตัวอย่างประกอบของครู ซึ่งใช้เวลาในการสอนน้อยแต่เด็กมีโอกาสได้เรียนรู้เนื้อหามาก และผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมน้อย

2. การจัดประสบการณ์แบบอภิปราย

การจัดประสบการณ์แบบอภิปราย เป็นการพิจารณา สืบรวจ และตรวจสอบ หัวข้อเรื่องที่จะเรียน หรือปัญหาที่ต้องการหาคำตอบโดยมีการพิจารณาทุกแง่มุมอย่างรอบคอบ จากหลายฝ่าย โดยที่ผู้ร่วมอภิปรายทุกคนมีความบริสุทธิ์ใจที่จะใช้เหตุผลโต้แย้ง สนับสนุนด้วยตนเอง และมีหลักฐานแทนการใช้การปะทะกันอย่างการโต้ว่าที่ (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2517 : 157) และการจัดประสบการณ์แบบอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น หมายถึง การสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในชั้นได้แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผล มีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ต่อหน้าที่ประชุมของชั้น (วินิจ เกตุขำ และชาอุทัย ศรีไสยเพชร. 2522 : 163 - 165) นอกจากนี้ กาอุจนา เกียรติประวัติ (2524 : 120) กล่าวถึง ประโยชน์ของการอภิปรายว่า การอภิปรายช่วยปรับปรุงทักษะความคิดเห็นของผู้เรียน เช่น รู้จักหาเหตุผลมาประกอบหลาย ๆ ด้าน รู้จักฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเปลี่ยนแปลงปรับความคิดของตน นอกจากนี้ การอภิปรายยังเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการปรับเจตคติ ความซาบซึ้งของผู้เรียนเพราะกระบวนการทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาสื่กับต่าง ๆ อย่างลึกซึ้งและมีความหมาย รวมทั้งยังช่วยปรับปรุงทักษะการสื่อความหมายของผู้เรียน เช่น การเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดีมีมารยาทที่เหมาะสมอีกด้วย ซึ่ง วินิจ เกตุขำ และชาอุทัย ศรีไสยเพชร (2522 : 164 - 165) ได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่าการจัดประสบการณ์อภิปรายนั้นส่งเสริมให้เด็กได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สร้างเจตคติที่ถูกต้อง ขยายประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขวาง และทำให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง

จะเห็นว่า การอภิปรายเป็นการจัดประสบการณ์ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพราะผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยมีครูเป็นผู้ประสานงาน ในการสอนครูต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามปัญหาและกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนช่วยตอบคำถามอย่างทั่วถึง

3. การจัดประสบการณ์แบบการเล่านิทาน

การเล่านิทานให้ได้ดี ครูผู้เล่าต้องมีเทคนิคในการเล่านิทาน เพื่อให้เด็กสนใจ ได้ตลอดเวลา ครูผู้เล่าต้องมีศิลปะ คือการใช้เสียง น้ำเสียงในการเล่านิทาน และการใช้ท่าทางประกอบการเล่านิทาน ก่อนที่จะเล่านิทานให้เด็กฟังทุกครั้งครูจะต้องมีการเตรียมตัวล่วงหน้า ซึ่งมีผลทำให้การเล่านิทานประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้เสมอ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2528 : 66 - 68)

ดังนี้ ศรีไพวรรณ (2516 : 37 - 41) ได้เสนอวิธีการเล่านิทานได้ดังนี้

1. การเริ่มต้น ควรหาวิธีจูงใจเด็กด้วยวิธีที่น่าสนใจ เช่น การเอ่ยถึง ตัวละครที่น่าสนใจในนิทาน ทายปริศนาคาถา หรือสนทนาเกี่ยวกับเรื่องนิทาน เพื่อกระตุ้นให้เด็กสนใจ อยากรู้เรื่องและพร้อมที่จะฟังนิทาน จากนั้นครูจึงเริ่มเล่า

2. ในขณะที่เล่านิทาน ควรให้เด็กนั่งตามสบาย ผู้เล่าต้องรู้สึกสนุกสนานกับเรื่องที่เล่า การใช้เสียงควรให้ดังพอเหมาะที่เด็กได้ยินทั่วถึง และออกเสียงให้ชัดเจน การพูดไม่ควรจะช้าหรือเร็วเกินไป ควรให้มีจังหวะเป็นไปตามบทบาทของเรื่องที่เล่า ผู้เล่าควรทำท่าทางประกอบให้เห็นจริงจัง และสนุกสนานตามท้องเรื่อง ถ้ามีภาพประกอบหรือสื่อประกอบการเล่าเรื่องจะช่วย让孩子สนุกสนานและจำเรื่องได้

3. ผู้เล่าต้องมองเห็นเด็กทุกคนขณะที่เล่า อย่าให้สายตาจับอยู่ที่เด็กคนใดคนหนึ่ง นานเกินควร และต้องลำดับเรื่องเล่าให้เด็กเข้าใจง่าย ภาษาที่ใช้ควรให้เหมาะกับวัยของเด็ก

4. การเล่านิทาน ให้แสดงจุดสำคัญของนิทานตามแนวที่ผู้เล่าต้องการเล่าอย่างเน้นหรือเสนอจนเด็กหมดสนุก และตอนจบนิทานก็สำคัญเหมือนตอนเริ่มต้น ต้องทำให้เด็กรู้สึกว่ นิทานสนุก และเสียดยอยากมีโอกาสฟังอีก

5. อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเล่านิทานมีหลายอย่าง เช่น การอ่านจากหนังสือ นิทาน ใช้ภาพแผ่น ใช้แผ่นป้ายผ้าสีๆ หุ่นต่าง ๆ เช่น หุ่นนิ้วมือ หุ่นมือ หุ่นถุง หุ่นชัก ใช้วาดภาพบนนิ้วมือ แล้วสมมติให้นิ้วมือเป็นตัวละครต่าง ๆ เล่าปากเปล่า ใช้ท่าทางประกอบบ้าง ตามโอกาสและวาดภาพบนกระดานดำ

ในการเล่านิทาน ต้องคำนึงถึงเรื่องเวลาด้วย ควรให้เหมาะสมกับวัย เด็กอายุ 3 - 4 ขวบ ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที ส่วนอายุ 4 - 5 ขวบ หรือ 5 - 6 ขวบ ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 นาที (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2528 : 68)

จะเห็นว่า การเล่านิทานถ้าเล่าโดยการอ่านให้ฟัง หรือเล่าปากเปล่าโดยไม่ได้อะไรเลย มีผลทำให้เด็กเกิดความสนใจลงไปได้ ฉะนั้นครูจึงควรมีวิธีการเล่าที่แตกต่างไปบ้าง เพื่อช่วยให้บรรยากาศการฟังนิทานน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. การจัดประสบการณ์แบบการสาธิต

ประดับ เรื่องมัลลย์ (2524 : 283) กล่าวว่า การสาธิตเป็นการแสดงบางสิ่งบางอย่างให้ผู้เรียนดูตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ อาทิเช่น การแสดงการใช้เครื่องมือ กระบวนการ วิธีการ กลวิธี หรือการทดลองที่มีอันตรายซึ่งไม่เหมาะที่จะให้นักเรียนทำการทดลอง

สุกัญญา ธาวิรรณ และคนอื่น ๆ (2520 : 58) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการสาธิต ที่ครูเป็นผู้แสดงการสาธิตคนเดียว ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

ครูศึกษาบทเรียน เตรียมอุปกรณ์สำหรับการสาธิต ชักซ้อมการสาธิต จัดโต๊ะเก้าอี้ให้นักเรียนให้เหมาะสมกับการสาธิต และเขียนแผนภูมิแสดงลำดับขั้นตอนการสาธิต

2. ขั้นทำการสาธิต

ครูสร้างความสนใจของนักเรียนให้เกิดความสนใจในบทเรียนที่จะสาธิตและทำการสาธิตตามลำดับขั้น สาธิตซ้ำ ๆ ให้นักเรียนได้เห็นและสังเกตอย่างทั่วถึง และครูสังเกตความสนใจของนักเรียนด้วย

ในขณะที่สาธิต ครูควรอธิบายประกอบไปด้วย เน้นขั้นตอนที่สำคัญ ๆ และการเขียนสรุป ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมาช่วยทำการสาธิตด้วย แต่ถ้าจำเป็นครูอาจสาธิตให้ดูซ้ำอีกได้

3. ขั้นสรุปและวัดผล

การสรุปอาจทำได้หลายวิธี เป็นต้นว่า ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นตอน ๆ ก่อนแล้วจึงให้เขียนสรุปบทเรียนทั้งหมด ให้นักเรียนลองทำดูบ้างว่าทำได้ถูกต้องหรือไม่และวัดผลด้วยการตั้งคำถามให้นักเรียนอธิบาย เป็นต้น

5. การจัดประสบการณ์แบบศึกษานอกสถานที่

การศึกษานอกสถานที่ หมายถึง การศึกษานอกห้องเรียนเป็นการพานักเรียนไปศึกษาดูชีวิตจริง สถานที่จริง ของสิ่งที่ต้องการศึกษา วัดดูประสังค์หลักของการศึกษานอกสถานที่ คือ ให้นักเรียนได้ประสบการณ์ตรงกับสถานที่ วัดดู บุคคล สิ่งที่มีชีวิต ไม่มีชีวิต และสิ่งที่จะศึกษาจริง ๆ โดยมีเงื่อนไขว่า สิ่งเหล่านั้นไม่สามารถนำมาให้อยู่ในห้องเรียนได้ เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนให้เป็นประโยชน์ (ทองทิพย์ วรรณพันธ์ และคนอื่น ๆ. 2522 : 99) และ วีระ ไทยพานิช (2529 : 14) ยังได้กล่าวว่า การศึกษานอกสถานที่ คือการพานักเรียนไปศึกษานอกอาณาเขตของชั้นเรียนที่เรียนกันตามปกติ เพื่อให้การศึกษามีความหมายมีคุณค่าแก่ชีวิตและความสนใจของนักเรียน

ทองทิพย์ วรรณพันธ์ และคนอื่น ๆ (2522 : 100) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการศึกษานอกสถานที่ ดังนี้

1. เด็กได้รับประสบการณ์ตรง คือ ได้เห็น ได้ดู ได้คลำ ได้สัมผัส
2. เป็นสิ่งที่ยั่วยุให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น ไม่เกิดความเบื่อหน่าย
3. สามารถนำเอาสิ่งที่ได้เห็นมาปรับปรุงโรงเรียน และชุมชนที่ตนเองอาศัยอยู่ให้ดีขึ้น
4. ทำให้สังคมของเด็กกว้างขวางยิ่งขึ้น
5. สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนหรือสถานที่ที่ไปศึกษา

6. การจัดประสบการณ์แบบการเล่นเกม

เกม คือ การเล่นที่มีเครื่องเล่นหรือไม่มีเครื่องเล่นก็ได้ เกมเป็นสื่อที่กล่าวได้ว่าใกล้ชิดกับเด็กมากที่สุด มีความสัมพันธ์กับชีวิตและพัฒนาการของเด็กมาตั้งแต่ถือกำเนิดมาจนทำให้การศึกษาเกือบลืมนึกว่า การเล่นสำหรับเด็กนั้นมีส่วนช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กอย่างมาก (Arnold. 1965 : 110)

เกมเป็นวิธีการเล่นภายใต้ข้อตกลงหรือกติกาที่กำหนดให้ ซึ่งผู้เล่นจะต้องตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่เป็นผลออกมาในรูปของการแพ้ ชนะ (ทิสนา แอมมี และคนอื่น ๆ. 2522 : 20) ส่วน สมใจ ทิพย์ชัยเมธา และละออ ชุตินทร (2525 : 169) ได้กล่าวถึงความหมายของเกมว่า เป็นการเล่นของเด็กแต่เป็นการเล่นที่พัฒนาขึ้นมาจากการเล่นที่ไม่ต้องมีระเบียบ ข้อบังคับมากมายเป็นการเล่นที่มีกติกา มีกฎเกณฑ์ มีการแข่งขันแพ้ ชนะ

นอกจากนี้ ประภากร โล่ห์ทองคำ และคนอื่น ๆ (2522 : 57) ยังได้กล่าวถึงเกมหรือการเล่นว่าเป็นสถานการณ์ในการสอนอย่างหนึ่งที่กำหนดกติกาการเล่น กำหนดกระบวนการเล่น เพื่อให้ผู้เล่นได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ มีความสนุกสนาน และในขณะเดียวกันได้มีการนำเอาแนวคิดหรือความคิดเห็นจากการเล่นไปวิเคราะห์วิจารณ์ในชั้น ทำให้เกิดการเรียนรู้ต่อไป การเล่นเกมช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาบุคลิกภาพของตนเอง อีกทั้งยังช่วยให้ผู้สอนได้ทราบพฤติกรรมของผู้เรียนด้วย

โคลัมบัส (Kolumbus. 1979 : 141 - 149) ได้แบ่งเกมออกเป็น 6 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. เกมฝึกกระทำ (Manipulative Games) คือการที่ให้เด็กนำของเล่นต่าง ๆ มาเล่นอย่างมีกฎเกณฑ์ หรือกติกา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กได้พัฒนาประสาทสัมผัส ระหว่างการใช้กล้ามเนื้อและสายตา เช่น การเย็บกระดาษ ร้อยลูกปัด ตัดรูกระดาษ เป็นต้น
2. เกมการศึกษา (Didactic Games) คือเกมที่พัฒนาการคิดของเด็กโดยต้องคิดหาเหตุผลจากการเล่นเกมแต่ละชุดของเด็ก เช่น การจับคู่ภาพเหมือน ภาพตัดต่อ เป็นต้น
3. เกมฝึกทักษะทางร่างกาย (Physical Games) หรือเกมพลศึกษา มีมากมายหลายชนิด ซึ่งรวมถึงการฝึกกายบริหารประจำวันง่าย ๆ เช่น เกมผู้นำ ผู้ตาม เกมไล่จับ เป็นต้น
4. เกมฝึกทักษะทางภาษา (Language Games) เป็นเกมที่อาศัยจินตนาการและการใช้คำพูดโดยไม่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ใด ๆ เช่น เกมอะไรเอ่ย เกมเกี่ยวกับการฟัง เป็นต้น
5. เกมทายบัตร (Card Games) เป็นเกมที่ช่วยให้เด็กแยกความเหมือนความต่าง ฝึกการจำ และเสริมทักษะอื่น ๆ

6. เกมพิเศษ (Special Games) ครูอาจจะจัดให้เด็กเล่นเป็นครั้งคราว เช่น เกมล่าลายแทง เกมหาสิ่งของ เป็นต้น

เกมเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าแก่เด็กทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เป็นกิจกรรมที่เด็กพอใจมาก ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำกิจกรรม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ทำให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังช่วยผ่อนคลายความเครียดในการเล่น ทำให้เด็กสนใจและไม่เบื่อหน่าย

7. การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

วิธีสอนแบบปฏิบัติการหรือทดลอง หมายถึง การที่นักเรียนได้ทำงานโดยที่ค้นพบด้วยตัวเองภายใต้การแนะนำของครู นักเรียนทุกคนมีโอกาสทำการทดลองทั่วถึงกัน เพื่อจะได้ศึกษาข้อเท็จจริงด้วยตนเอง (วินิจ เกตุขำ. 2522 : 161)

กาญจนา เกียรติประวัติ (ม.ป.ป. : 140) กล่าวว่า การสอนแบบปฏิบัติการ หมายถึง กระบวนการสอนที่ใช้ประสบการณ์ตรงเพื่อให้ได้ผลผลิตหรือข้อเท็จจริงจากการสังเกต และทดลองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

น้อมฤดี จงพยุหะ (2519 : 44) การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือกระทำหรือปฏิบัติทดลองด้วยตนเอง นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงและค้นพบความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

สุเทพ อ่อนใสว (2523 : 90) ให้ความหมายของการสอนแบบปฏิบัติการว่า หมายถึง วิธีสอนให้เกิดประสบการณ์ใหม่ ๆ และข้อเท็จจริงจากการสอบสวนและทดลอง โดยเนื้อหานั้นก็คือการขยายและหารายละเอียดของวิธีทดลองนั่นเอง วิธีทดลองแตกต่างกับวิธีสอนแบบสาธิต คือ วิธีสอนแบบทดลอง นักเรียนเป็นผู้กระทำส่วนวิธีการสาธิตนั้น ครูเท่านั้นเป็นผู้ทดลองให้นักเรียนทั้งชั้นดู

อัฐพลี ไสยวรรณ (2531 : 5) ได้กล่าวว่า การทดลองเป็นกิจกรรมที่สำคัญมาก กิจกรรมหนึ่งของการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสลงมือกระทำหรือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาได้

วณิดา บุษะกนิษฐ์ (2533 : 5 - 6) การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ หมายถึง การจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมโดยการให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงโดยการทดลองทำ ปฏิบัติสืบเสาะหาข้อมูล คิดค้น สรุปผล โดยใช้สื่อวัสดุที่สามารถทำให้เด็กเกิดการรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 และในการปฏิบัติการมีขั้นตอน 3 ขั้น คือ ขั้นนำ ขั้นปฏิบัติ ขั้นสรุปผล

สิริมา สิงทะผลิน (2533 : 8) การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การจัดกิจกรรมหรือการจัดประสบการณ์ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อฝึกฝน การแก้ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนการ 3 ขั้น ขั้นนำ ขั้นรวบรวมข้อมูล และขั้นสรุปผล

วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ (2533 : 6 - 7) การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร หมายถึง กิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสทุกด้าน ในการเรียนรู้ คือ การมองเห็น การสัมผัส การชิมรส การดมกลิ่น และการฟัง โดยผู้วิจัยสร้าง แผนการจัดประสบการณ์ทดลองประกอบอาหารขึ้น ซึ่งแผนการจัดประสบการณ์นี้ประกอบไปด้วย ความคิดรวบยอด เนื้อหา วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้น คือ ขั้นเตรียม ขั้นปฏิบัติ และขั้นสรุป

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายและวิธีจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการไว้ดังนี้

มาร์คส (Marks. 1970 : 23) ได้ให้ความเห็นว่า การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้ค้นพบแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากการปฏิบัติการ เช่น การวัด การชั่งน้ำหนัก การพับกระดาษ กิจกรรมที่ทำด้วยมือแบบต่าง ๆ การสังเกตและการทดลองแบบวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นให้เด็กเรียนรู้สรุปข้อเท็จจริงและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

โคเปนแลนด์ (Copeland. 1974 : 325 - 326) กล่าวว่า วิธีจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการ เป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมกับวัสดุที่พบเห็น ซึ่งช่วยให้แนวคิดทางคณิตศาสตร์ไม่เป็นนามธรรมไปจากโลกจริง ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาความคิดรวบยอด ทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี จากการได้รับประสบการณ์โดยการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

ลือ (ยุพิน พิพิธกุล. 2523 : 80 ; อ้างอิงมาจาก Sidhu. 1975 : 72) กล่าวว่าวิธีจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการยึดหลักให้เด็กเรียน เรียนโดยการกระทำหรือ สังเกต เป็นการนำรูปธรรมมาอธิบายนามธรรม และเป็นวิธีสอนที่ให้นักเรียนค้นพบข้อสรุปด้วยตนเองได้

การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร หมายถึง การจัดกิจกรรมหรือการจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือทดลอง และปฏิบัติด้วยตนเองจากของจริง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ในการเรียนรู้ คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ให้ได้เห็น ได้ยิน ได้ดมกลิ่น ได้ชิมรส และได้สัมผัส

จุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

เลียวนาร์ด และคนอื่น ๆ (กาญจนา เกียรติประวัติ. 2524 : 140 ; อ้างอิงมาจาก Leonard and others. n.d.) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการไว้ดังนี้

1. เพื่อเรียนรู้ด้านวิธีการ (Learning a Technique) ครูอาจจะสาธิตวิธีการเฉพาะอย่างให้นักเรียนสังเกต แต่ต้องให้นักเรียนมีโอกาสทดลองแสดงวิธีการนั้นด้วยตนเองด้วย
2. เพื่อฝึกทักษะ (Practicing a Skill) การปฏิบัติการต้องจัดเวลาและสถานที่ให้นักเรียนฝึกทักษะให้คล่องแคล่ว เพื่อสามารถนำไปใช้ได้
3. เพื่ออธิบายหลักการ (Illustrating a Principle) การปฏิบัติในแนวนี้นี้เป็นการปฏิบัติเพื่อขยายความสิ่งที่ได้ยินมาด้วยการบอก นักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนมาให้กับปัญหาจริง
4. เพื่อรวบรวมข้อมูลและเพิ่มพูนทักษะในการแปลความ (Gathering Data and Goining Experience in the Interpretetion) นักเรียนมีโอกาสรวบรวมข้อมูลจัดหมวดหมู่แล้วสรุปผล หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. เพื่อฝึกฝนใช้เครื่องมือ (Learning to Use Equipment) ประสบการณ์ในห้องปฏิบัติการ จะช่วยให้นักเรียนหัดใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้
6. เพื่อปฏิบัติการสร้างสรรค์ (Performing Creative Work) เปิดโอกาสให้นักเรียนทดลองเทคนิคต่าง ๆ จากการได้รับประสบการณ์และแสดงความคิด

นอกจากนี้ ลาวัลย์ พลกล้า (2523 : 3) ยังได้กล่าวถึงคุณค่าของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น เกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการหาขบวนการและวิธีการต่าง ๆ
 2. นักเรียนจะสามารถถ่ายโยงองค์ความรู้เข้ากับโลกภายนอกห้องเรียนหรือชีวิตจริง เพราะประสบการณ์ที่ได้รับเกิดจากการทำกิจกรรมที่ปฏิบัติจริง ทำให้เกิดมโนภาพในเรื่องนั้น ๆ นักเรียนรู้สึกว่าองค์ความรู้ไม่เป็นสิ่งลึกลับ
 3. การเรียนจากการปฏิบัติจริง นักเรียนจะเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทำให้เกิดความสามารถในการถ่ายโยง (Transfer) การเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่พึงประสงค์อย่างยิ่งของการศึกษา
 4. การเรียนแบบปฏิบัติการทำให้นักเรียนอยู่ในบรรยากาศที่ไม่เคร่งครัด ทำให้นักเรียนมีทัศนคติ เจตคติที่ดีต่อวิชาองค์ความรู้
 5. เปิดโอกาสในการนำปัญหาต่าง ๆ มาให้นักเรียนคิดโดยอาศัยวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นเครื่องช่วยในการวิเคราะห์โจทย์นั้น ให้เป็นรูปธรรมหรือกึ่งรูปธรรม ให้เกิดภาพพจน์เข้าใจปัญหาโจทย์
 6. ช่วยเร้าให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา
 7. เสริมสร้างทักษะในการคิดคำนวณ
 8. บรรยากาศในห้องเรียนจะเป็นแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนต้องได้คิด ได้ทำ มีการแสดงความคิดเห็น และรับผิดชอบต่องานของตนเอง
- สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองนั้น เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่ ในการทำกิจกรรมเพื่อแสวงหาความรู้และเป็นการพัฒนาทักษะความคิดอย่างมีเหตุผลให้กับเด็กด้วย ทั้งยังเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กที่เรียนรู้ด้วยการกระทำ ดังนั้นการนำวิธีการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองมาใช้ในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย จึงนับได้ว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมอย่างยิ่ง

ประโยชน์ของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

1. นักเรียนเกิดความเข้าใจจริง เพราะได้ลงมือปฏิบัติการ
2. นักเรียนเกิดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. ทำให้นักเรียนสนใจ เกิดความสนุกสนาน (น้อมฤดี จงพยทุะ. 2517 : 46)

ประโยชน์ของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

1. นักเรียนสนใจ เพราะได้ทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
2. การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการยึดหลักจิตวิทยาสองประการ คือ การเรียนจากรูปร่าง และการเรียนโดยการกระทำ
3. นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถค้นพบความจริงด้วยตัวของเขาเอง
4. นักเรียนมีอิสระในการทำงาน และมีพัฒนาการเป็นรายบุคคล ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง (ยุพิน พิพิธกุล. 2523 : 87 - 88 ; อ้างอิงมาจาก Sidhu. 1975 : 93)

จะเห็นได้ว่าในการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารจะช่วยส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง สามารถค้นพบความจริงด้วยตนเอง ให้อำนาจการทำงานร่วมกับผู้อื่นและก่อให้เกิดความสนุกสนาน

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

1. ขั้นปฐมนิเทศและเร้าความสนใจ (Orientation and Motivation) ในขั้นนี้เป็นการพิจารณาธรรมชาติของงาน จุดมุ่งหมาย และการวางแผนงาน ความเข้าใจแจ่มแจ้งในสิ่งที่จะทำ จะช่วยให้ผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์
2. ขั้นปฏิบัติการ (Work Period) ผู้เรียนทุกคนอาจทำงานเดี่ยวกันหรือคนละปัญหาได้ ในช่วงนี้จะเป็นการทำงานภายใต้การนิเทศ ความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาในการจัดมอบหมายงานหรือเวลาในการทำงานให้

3. **ขั้นสรุปกิจกรรม (Culminating Activities)** อาจใช้การอภิปราย การรายงาน การจัดนิทรรศการผลงาน และอธิบายเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์หรือ การค้นพบของผู้เรียน (ภาณุจนา เกียรติประวัติ. ม.ป.ป. : 141 - 142)

น้อมฤดี จงพยุหะ (2519 : 44 - 46) ได้เสนอลำดับขั้นการจัดประสบการณ์แบบ ปฏิบัติการทดลองไว้ดังนี้

1. **ขั้นเตรียม**

1.1 จัดแบ่งกลุ่มนักเรียนให้เรียบร้อย

1.2 อธิบายถึงระเบียบที่ควรปฏิบัติขณะทดลอง ข้อนี้นครุและนักเรียนวางแผน รวมกันกำหนดกฎระเบียบ

1.3 ให้นักเรียนศึกษามาล่วงหน้า

1.4 อธิบายให้นักเรียนรู้จักอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ

2. **ขั้นปฏิบัติการ**

2.1 นักเรียนแยกย้ายกันไปตามกลุ่มที่จัดไว้

2.2 ลงมือปฏิบัติการตามขั้นต่าง ๆ ที่มีอยู่ในแผนภูมิเป็นขั้น ๆ

2.3 นักเรียนสังเกตการปฏิบัติการตามลำดับขั้น

2.4 ครูคอยดูแลนักเรียนกลุ่มต่าง ๆ ให้ทำงานร่วมกันอย่างทั่วถึงและคอยให้ คำแนะนำ ข้อสงสัยต่าง ๆ แก่เด็ก

3. **ขั้นสรุปและประเมินผล**

3.1 ครูซักถามนักเรียนถึงผลที่ได้จากการปฏิบัติการ

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงผลที่ได้

3.3 ครูพยายามส่งเสริมให้นักเรียนเปรียบเทียบผลที่ได้ในกลุ่มของตนกับ กลุ่มอื่น ๆ ว่ามีสาเหตุอะไรที่ทำให้แตกต่างกันออกไป จะเป็นการส่งเสริมความคิดและ เป็น การสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กในการรู้จักเหตุผลของสิ่งต่าง ๆ

3.4 ครูสังเกตุพฤติกรรมของนักเรียนขณะลงมือปฏิบัติการดูในด้านความสนใจ การร่วมมือปฏิบัติงานจะเป็นการปลูกฝังการทำงานหมู่ และสร้างเสริมความเป็นประชาธิปไตย ให้เกิดขึ้น

3.5 ครูตรวจผลการปฏิบัติการ

สรุปได้ว่าขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นปฏิบัติการทดลอง และขั้นสรุป

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร งานวิจัยต่างประเทศ

ปี ค.ศ. 1977 ไบรอันท์ และฮังเกอร์ฟอร์ด (Bryant and Hungerford. 197 : 44 - 49) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์กลวิธีสอนความคิดรวบยอดและค่านิยม ทางสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนอนุบาล โดยทดลองสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมและปัญหามลภาวะใช้เวลา ทดลองสอน 1 เดือน ผลปรากฏว่า นักเรียนอนุบาลสามารถสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ผลสืบเนื่องของสิ่งแวดล้อมและสำนักในหน้าที่ของพลเมืองที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และได้อภิปรายผล เพิ่มเติมว่า ข้อค้นพบนี้มีความสำคัญมาก เนื่องจากว่าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสอนเช่นนี้ใน ระดับอนุบาลมีน้อยมาก และการสอนเช่นนี้มีประโยชน์ซึ่งที่กระทำได้โดยง่าย ความสำเร็จในการสร้างความคิดรวบยอดและค่านิยมขึ้นอยู่กับการพัฒนาแบบการสอนด้วยผู้สอน จะต้องให้ความสนใจอย่างพอ เพียง และกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดเกี่ยวกับหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น สิ่งที่สำคัญที่ควรพิจารณา ก็คือ ต้องสอนให้เด็กเข้าใจสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะสอนถึงผลสืบเนื่องของปัญหาสิ่งแวดล้อม

ต่อมาในปี ค.ศ. 1978 คอว์วิน (Corwin. 1978 : 6584 - A - 6585 - A) ได้เปรียบเทียบวิธีสอนแบบปฏิบัติการโดยใช้การทดลองกับวัสดุอุปกรณ์ เทคนิคการค้นกระดาศ กับวิธีสอนเดิม ซึ่งใช้วิธีบรรยาย - อภิปราย ไม่มีกิจกรรมปฏิบัติการเลยทดลองกับนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา กลุ่มทดลองเรียนจากวิธีสอนที่มีกิจกรรมปฏิบัติการรวม 18 กิจกรรมประกอบ กับการศึกษาจากตำรา กลุ่มควบคุม เรียนจากวิธีสอนแบบบรรยาย อภิปราย ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกด้านเจตคติต่อวิชา

คณิตศาสตร์ นอกจากนี้นักเรียนและครูในกลุ่มทดลอง มีความเป็นทางบวกต่อการใช้กิจกรรมปฏิบัติการ และมีองความเห็นว่า การทดลองและวัสดุอุปกรณ์ช่วยให้นักเรียนเกิดจินตนาการเห็นภาพ และเข้าใจสิ่งกับทางเรขาคณิต

ต่อมาในปี ค.ศ. 1980 เบลท์ (Blount. 1980 : 1990 - A) ได้ศึกษาผล การสอนคณิตศาสตร์โดยนำการสอนแบบปฏิบัติการเพิ่ม เข้ากับวิธีการสอนแบบเดิม เปรียบเทียบกับ วิธีการสอนแบบเดิม กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยทำกิจกรรมปฏิบัติการเพิ่มจากการสอนแบบเดิม กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบ บรรยาย - อภิปราย ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มทดลองมี เจตคติที่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการวิจัยการทดลองใช้วิธีการสอนแบบปฏิบัติการ พบว่า เป็นวิธีสอนที่เหมาะสมสำหรับ ใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนได้กระทำด้วยตนเอง สามารถค้นพบข้อสรุป กฎเกณฑ์ต่าง ๆ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และยังพบว่า นักเรียนที่เรียนจากวิธีสอนแบบนี้มี เจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนที่เรียนจากวิธีสอนแบบบรรยาย - อภิปราย

และในปี ค.ศ. 1982 พอร์เชอร์ (Porcher. 1982 : 3006 - A 3007 - A) ได้ศึกษาพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอนุบาลที่เป็นผลจากพฤติกรรมของครู โดยอาศัย วิธีการศึกษา สังเกตขณะที่เด็กทำกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นครูและนักเรียน ในชั้นของตน จำนวน 4 ห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ครูเป็นผู้นำในการทำกิจกรรมกับ ครูให้อิสระแก่เด็กในการทำกิจกรรม ผลการศึกษาพบว่า อิทธิพลจากพฤติกรรมของครูที่ส่งผลถึง พฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก พฤติกรรมของครูดังกล่าว ได้แก่

1. การจัดกิจกรรมที่让孩子มีโอกาสในการเลือกทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง
2. การให้เวลาเด็กในการคิด ให้อิสระในการคิด และสนับสนุนให้เด็กได้ใช้

ความสามารถในการคิด

3. การที่เลือกใช้วัตถุที่เด็กสามารถจับต้องได้ และเป็นอุปกรณ์ประเภทบูรณาการ
4. การจัดกิจกรรมที่เรียกร้องความสนใจของเด็กในการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม

และให้ความสำคัญต่อเรื่องคุณภาพมากกว่าปริมาณ

ในปี พ.ศ. 2527 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2527 : 82 - 86) ได้เสนองานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาพร้อมของนักเรียนชั้นเด็กเล็กในโครงการวิจัย และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กเล็กในโรงเรียนประถมศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีประสบการณ์พื้นฐานก่อนเรียนใกล้เคียงกับนักเรียนกลุ่มควบคุม แต่หลังจากที่ กลุ่มทดลองผ่านการเรียนเป็นเวลา 1 ปี นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพร้อมในการเรียน 3 ด้าน คือ ในการเรียนอ่านคณิตศาสตร์และกระบวนการเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่าง มีนัยสำคัญ

ต่อมาในปี พ.ศ. 2531 อัญชลี ไสยวรรณ (2531 : 56 - 57) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบผสมผสานที่มีต่อทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ผลของการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยวิธีปฏิบัติการทดลองกับวิธีผสมผสานมีทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด ประสบการณ์โดยวิธีปฏิบัติการทดลองกับวิธีผสมผสาน มีทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนก ประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ อัญชลี ไสยวรรณ ยังได้ กล่าวถึงทัศนคติของครูประจำชั้นว่า ผลจากการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในครั้งนี้เป็นการฝึกให้เด็กทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งช่วยให้เด็กได้ปรับตัวเข้ากับผู้อื่นในการอยู่ร่วมกัน และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้เป็นอย่างดี

พ.ศ. 2532 วานิดา บุชยะกนิษฐ์ (2532 : 55) ได้ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์ แบบปฏิบัติการกับแบบปกติที่มีต่อทักษะการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย ที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ผลของการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการกับแบบปกติมีทักษะ การเปรียบเทียบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าวิธีการจัดประสบการณ์ แบบปฏิบัติการส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะการเปรียบเทียบสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด ประสบการณ์แบบปกติ

พ.ศ. 2532 สุกาวดี ลัญยานกุล (2532 : 77) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ด้านการวัด และการสื่อความหมายของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด

ประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบ การสาธิตกับแบบปฏิบัติการทดลองนี้ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ทั้งสองกลุ่มมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและการสื่อความหมาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อทำการวิเคราะห์แยกเป็นรายทักษะ พบว่า ทักษะการวัดของเด็กปฐมวัยทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ทักษะการสื่อความหมายของเด็กปฐมวัยทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พ.ศ. 2533 สิริมา สิงพะผลิน (2533 : 64) ได้ศึกษาทักษะการหามิติสัมพันธ์ และทักษะการลงความเห็นของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองและแบบปกติ ผลของการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติมีทักษะการหามิติสัมพันธ์ ไม่แตกต่างกัน และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติมีทักษะการลงความเห็นแตกต่างกัน

พ.ศ. 2533 วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ (2533 : 63 - 64) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารกับแบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ผลของการศึกษาพบว่าเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารกับแบบปกติมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารกับแบบปกติมีทักษะการวัด ไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กนั้น จะเห็นได้ว่าการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เด็กปฐมวัยซึ่งเรียนรู้ได้ดีจากประสบการณ์ทั้งทำ การปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารก็เป็นการปฏิบัติการทดลองอีกแบบหนึ่ง ที่เน้นให้เด็กได้มีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการเรียนรู้ ซึ่งหากได้นำไปใช้ในการจัดประสบการณ์จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของเด็กมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่าการจัดประสบ

การค้นแบบปฏิบัติการทดลอง โดยเน้นเฉพาะการประกอบอาหาร จะส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกันอย่างไร

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญา

ความหมายของสติปัญญา

กู๊ด (Good. 1945 : 225) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์อย่างรวดเร็ว เป็นความสามารถทางสมองในการรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งความสามารถทางสมองนี้สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือทดสอบทางสติปัญญา

คัทเทิลล์ (Cattell. 1950 : 478) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์แบ่งออกเป็นลักษณะใหญ่ ๆ ได้สองลักษณะ คือ ฟลูอิด ออิลิตี้ (Fluid Ability) เป็นสติปัญญาที่เป็นอิสระปราศจากการเรียนรู้และประสบการณ์ แต่เป็นผลมาจากพันธุกรรมหรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นปัญญาที่ติดตัวมาแต่กำเนิด สมรรถภาพสมองด้านนี้จะมีแทรกอยู่ในทุกอิริยาบถของกิจกรรมทางสมอง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความคิดหรือการแก้ปัญหาก็ตาม เช่น ความสามารถในการใช้เหตุผล การมองเห็นความสัมพันธ์ เป็นต้น และอีกลักษณะหนึ่ง คือ คริสตัลไลซ์ ออิลิตี้ (Crystallize Ability) เป็นสติปัญญาที่เป็นผลของประสบการณ์และการเรียนรู้ สติปัญญาประเภทนี้มักจะมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อมีประสบการณ์มากขึ้น

เวคสเลอร์ (Wechsler. 1958 : 7) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีจุดมุ่งหมายคิดหาเหตุผลและสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

การ์เรทท์ (Garrett. 1966 : 150) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่าเป็นความสามารถต่าง ๆ ที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ซึ่งจะต้องใช้ความเข้าใจและสัญลักษณ์

มอสโควิทซ์ (Moskowitz. 1969 : 248) ได้อธิบายความหมายของสติปัญญาไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้สำเร็จและรวดเร็ว และหมายถึงประสิทธิภาพของพฤติกรรมที่บุคคลนั้นแสดงออกภายในช่วงเวลาที่กำหนดไว้นั่นเอง

บินเน็ต (Binet. 1968 : 14 - 15) กล่าวถึงความหมายของสติปัญญาว่า เป็นผลรวมของ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถหลายประการที่สำคัญ คือ ความสามารถในการตัดสินใจ การคิดหาเหตุผลและความสามารถในการปรับตัว

เพียเจท์ (กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. 2528 : 48 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. n.d.) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นความสามารถในการคิด ความสามารถในการวางแผนและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิดความเข้าใจในระดับง่าย ๆ ในวัยเด็ก ไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่

คิมเบล (อารี เพชรผด. 2528 : 203 - 204 , อ้างอิงมาจาก Kimble. 1961) กล่าวว่า สติปัญญา คือ ผลงาน ของความสามารถ 5 อย่าง คือ

1. ความสามารถในการใช้กระบวนการที่เกี่ยวกับสัญลักษณ์ (Symbol)
2. ความสามารถในการคิดหาเหตุผล (Reasoning Thinking)
3. ความสามารถในการวางเป้าหมายในการกระทำ (Goal)
4. ความสามารถในการปฏิบัติอย่างได้ผลต่อสิ่งแวดล้อม
5. ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและปรับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม

กับตนเอง

อารี รังสินนท์ (2530 : 34) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาว่า หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการเรียนรู้การคิดหาเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การปรับปรุงตัวเองต่อสิ่งแวดล้อมสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพและสามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างเป็นสุข

จากที่กล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่านักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของสติปัญญาแตกต่างกันออกไป ซึ่งพอสรุปได้ว่า สติปัญญา หมายถึง พฤติกรรมทางสมองของบุคคล ที่แสดงความสามารถในการคิด ตัดสินใจ การคิดหาเหตุผล ความสามารถในการปรับตัวของบุคคล ต่อสถานการณ์ หรือสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมและสามารถกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีจุดมุ่งหมายและมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญา

ดาวนิง และเทคแครี่ (Downing and Thackray. 1971 : 15) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาประกอบไปด้วย ความสามารถในการรับรู้ ความสามารถในการจำแนกภาพและเสียง ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และความสามารถในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2523 : 51 - 54) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญาว่าประกอบด้วยความสามารถในการจำ การมีความคิดริเริ่ม ความสามารถในการสังเกต การรับรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการเข้าใจภาษา และความสามารถในการตัดสินใจ นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2528 : 2) ได้สรุปถึงองค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญาไว้ว่าประกอบด้วยความสามารถในการสังเกตจำแนก เปรียบเทียบความสามารถด้านภาษา การนับ รู้ค่าจำนวน และความรู้ความเข้าใจสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์รอบตัวทุกชนิด และเธอร์สโตน (ทมลรัตน์ หล้าสงฆ์. 2528 : 52 - 53 ; อ้างอิงมาจาก Thurstone. n.d) กล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ต้องประกอบด้วยความสามารถหลายประการ คือ ความสามารถด้านการเข้าใจภาษา ความสามารถในการใช้คำอย่างคล่องแคล่ว ความสามารถในการใช้ตัวเลข ความสามารถในการมองเห็นความสามารถทางด้าน การรับรู้ ความสามารถทางความจำ และความสามารถทางด้านเหตุผล

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญา ประกอบด้วย ความสามารถในการรับรู้ การสังเกต จำแนก การคิดอย่างมีเหตุผล การเข้าใจภาษา การมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ การนับ การรู้ค่าจำนวน การใช้ตัวเลข การจำ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว

องค์ประกอบของพัฒนาการทางสติปัญญาที่สำคัญ มีดังนี้

1. ความสามารถในการสังเกต การจำแนก

ดาวนิง และ เทคแครี่ (Downing and Thackray. 1971 : 15) กล่าวว่า ความสามารถในการสังเกต การจำแนก เป็นองค์ประกอบของความพร้อมทางสติปัญญาและ

การเรียนรู้ของเด็ก และเตียนใจ เศรษฐลักโก (2529 : 51) กล่าวว่าความพร้อมของเด็กจะประกอบด้วยความสามารถในการฟัง การใช้สายตา และการใช้สายตาให้สัมพันธ์กับกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ ฮิลเดเรท (Hildreth. 1950 : 17) ได้กล่าวว่าการรับรู้ทางสายตาในการสังเกต การจำแนกนั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะนำไปสู่ความพร้อมทางสติปัญญา และจะมีผลต่อความพร้อมทางการเรียนของเด็กในการเรียนรู้อักษร สะกดคำ และการเรียนรู้เรื่องจำนวนอีกด้วย

2. ความสามารถในการเข้าใจภาษา

ทิงเคอร์ (Tinker. 1952 : 158) กล่าวถึงองค์ประกอบในการเข้าใจภาษาว่าประกอบด้วย

1. ความสามารถทั่ว ๆ ไป ระดับวุฒิภาวะของเด็กเป็นตัวกำหนดขอบเขตในการเรียนรู้ความหมายของคำ แม้เด็กจะมีอายุเท่ากันก็จะมีความสามารถในการใช้คำศัพท์ได้แตกต่างกัน

2. ประสบการณ์และความพร้อมในการอ่านของเด็ก มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการรู้จักคำศัพท์ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เด็กที่มีประสบการณ์และความพร้อมต่างกันย่อมรู้ความหมายของคำศัพท์มากน้อยแตกต่างกันไป

3. ความอยากรู้อยากเห็นของเด็กจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้เด็กต้องการเรียนรู้ความหมายของสิ่งต่าง ๆ ครูควรช่วยให้เด็กมีความอยากรู้อยากเห็นในทุกโอกาส

4. การสอนคำต่าง ๆ ให้แก่เด็กเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะช่วยทำให้เข้าใจคำอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ครอสบี (ชียยงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 96 ; อ้างอิงมาจาก Crosbe. n.d.) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางภาษาเพื่อสื่อความกับคนอื่นคือ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การฟังและการพูดถือเป็นพื้นฐานของการอ่านและการเขียน หากส่งเสริมทักษะทางภาษาทุกด้านแก่เด็กอย่างเพียงพอจะทำให้การเรียนรู้จากประสบการณ์ของเด็กเป็นไปอย่างมั่นคงยิ่งขึ้น ซึ่ง จีวีวอร์ธ จินดาพล (2525 : 14) ได้กล่าวว่า โดยทั่วไปครูจะช่วยทำให้เด็กรู้จักความหมายของคำศัพท์ต่าง ๆ ได้โดยวิธีสร้างประสบการณ์ใหม่ ๆ ให้แก่เด็กให้มีโอกาสได้ศึกษาคำศัพท์ต่าง ๆ ให้มากขึ้น ให้เรียนรู้ความหมายของคำอย่างเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง ไปทีละน้อย และรูบิน (Rubin. 1975 : 81) กล่าวว่า

การรับรู้ความหมายของคำและประโยคเป็นกระบวนการขั้นสูงของความสามารถทางภาษา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพัฒนาการทางสติปัญญา เพราะเมื่อฟังเสียงที่ได้ยินแล้วสามารถเข้าใจ รู้จักประเมินได้ว่าควรแสดงปฏิกิริยาใดต่อไปตามที่ต้องการอย่างไร

ทฤษฎีสุคา สุ่มเธเนย์ (2528 : 15 - 16) ได้ให้ความเห็นว่า การเข้าใจความหมายของคำ การเข้าใจความหมายของประโยค และความสามารถในการจำเรื่องราวที่ได้รับฟังแล้วสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้นั้น เป็นองค์ประกอบสำคัญของความพร้อมทางภาษาสำหรับทวี สุ่มเธ (2521 : 7) ได้มี ความคิดเห็นสอดคล้องกับ ฮิลเดรท (Hildreth. 1950 : n.d.) และได้เสนอว่า องค์ประกอบสำคัญของความสามารถทางภาษานั้นประกอบด้วยความสามารถดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการแยกสิ่งที่ได้ยิน ได้แก่ ความเข้าใจและความสามารถในการใช้ภาษาพูดได้ถูกต้อง แยกคำพูดที่แตกต่างกันได้ สามารถแยกถ้อยคำและออกเสียงได้ถูกต้อง
2. ความสามารถทางสายตา ได้แก่ ความสามารถในการแยกคำที่คล้ายคลึงกันและมองเห็นความแตกต่างของคำ
3. ความสามารถทางการคิดและจำ ได้แก่ สามารถใช้เหตุผล เข้าใจในเหตุผล รู้จักเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ ให้มีความหมาย เข้าใจความหมายของประโยค และจำรูปร่างของคำได้
4. ความสนใจ ได้แก่ ความสามารถที่จะฟังนิ่ง และจับสายตากับตามสิ่งที่อ่าน เคลื่อนไหวสายตา มีสมาธิในการอ่าน การฟัง และทำตามคำสั่งได้

3. ความคิดรวบยอดและการแก้ปัญหา

ซาลิวสกี (Zalewski. 1978 : 2804) พบว่า มีองค์ประกอบที่ช่วยในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ ความสามารถในการเข้าใจสัญลักษณ์ ความสามารถในการจัดกระทำ ความเข้าใจในการอ่าน เข้าใจศัพท์การมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และทักษะในการคำนวณ สำหรับ สตีเฟน และ เรย์ (Stephen and Reyo. 1980 : 24) ได้แบ่งชนิดของปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่าเป็นปัญหาที่เป็นความรู้ความจำ เป็นปัญหาการประยุกต์ใช้ เป็นปัญหาที่ค้นหาส่วนที่หายไป และเป็นปัญหาสถานการณ์นอกจากนี้ แพร์ (วิชัย ชานี. 2519 : 2 ;

อ้างอิงมาจาก Fair. n.d.) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นสาขาวิชาหนึ่งที่ส่งเสริมการคิด การแก้ปัญหาทางวิชาการด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะความรู้ ความเข้าใจ ความคิดรวบยอดกับจำนวน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตมากที่สุด ซึ่ง สมประสงค์ ปิ่นจินดา (2516 : 103 - 104) ได้กล่าวสนับสนุนว่าจำนวนเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะทำให้บุคคลทบทวนที่ในสังคมปัจจุบันได้ก็คือ มีความรู้ คิดคำนวณได้ และสามารถนำความสามารถนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวันได้ซึ่งความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนนี้เราสามารถนำไปฝึกการคิดแก้ปัญหาที่ง่าย ๆ ที่ไม่ซับซ้อนได้ตั้งแต่ระดับปฐมวัย

โรมัส (จินทนา ภาคบกข. 2528 : 25 ; อ้างอิงมาจาก Thomas. n.d.) ได้กล่าวว่าลักษณะของปัญหามี 2 ประเภท คือ

1. ปัญหาที่มีคำตอบอยู่แล้ว ได้แก่ การค้นคว้าหาคำตอบในวิชาคณิตศาสตร์ และแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์

2. ปัญหาที่เปิดกว้างไม่มีกฎเกณฑ์ เป็นปัญหาซึ่งก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ปัญหาสำหรับฝึกความคิดสร้างสรรค์

ในทางเองเดียวกัน เฟรดเคอริคสัน (จินทนา ภาคบกข. 2528 : 25 ; อ้างอิงมาจาก Frederikson. n.d.) ได้สรุปถึงลักษณะของปัญหามีอยู่ 2 ประเภท คือ

1. ปัญหาที่มีโครงสร้างที่สมบูรณ์ คือ กำหนดรายละเอียดไว้ชัดเจนครบถ้วนสำหรับให้ผู้เรียนแก้ปัญหา ได้แก่ โจทย์คณิตศาสตร์ แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์

2. ปัญหาที่มีโครงสร้างไม่สมบูรณ์ คือ ตัวคำถามไม่กระจ่างชัด อาจเพราะมีความซับซ้อนไม่ระบุรายละเอียดซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการพิจารณาแก้ปัญหา หรือไม่มีแนวทางในการหาคำตอบ เป็นปัญหาที่ผู้ตอบต้องใช้ความพยายามในการคิดตอบปัญหา ปัญหาเหล่านี้ใกล้เคียงกับปัญหาที่เผชิญอยู่ในชีวิตประจำวัน ไคลด์ (จรรยา ฤๅคม. 2524 : 12 - 13; อ้างอิงมาจาก Ceyde. n.d.) กล่าวว่าปัญหาคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ ควรจะมีลักษณะดังนี้

1. มีความใกล้เคียงกับปัญหาในชีวิตจริง และสัมพันธ์กับผู้แก้ปัญหามากที่สุด โดยอาจเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับผู้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือมักเกิดกับบุคคลทั่ว ๆ ไป หรือลักษณะคล้ายกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

2. สถานการณ์ที่สร้างขึ้นเป็นปัญหา ควรใช้ภาษากำหนดสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหา และไม่ควรเป็นปัญหาธรรมดาทั่ว ๆ ไป

นอกจากนี้ สตีเฟน และเรย์ (Stephen and Reys. 1980 : 208) ได้กล่าวถึงการทำสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจว่าควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของผู้แก้ปัญหา
2. กลวิธีที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา
3. ความสามารถในการใช้ภาษาของผู้แก้ปัญหา

การเตรียมความพร้อมทางสติปัญญา

แนวคิดของ บรูเนอร์ (Bruner. 1960 : 24 - 26) เกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญา บรูเนอร์ เป็นผู้ที่เน้นความสำคัญของการจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยพัฒนาการทางสติปัญญา และสิ่งแวดล้อมบางอย่างจะทำให้พัฒนาการทางสมองล่าช้า หรือชะงักลงได้ แต่สิ่งแวดล้อมบางอย่างจะช่วยย่นระยะเวลาพัฒนาการทางสมองเป็นไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนควรจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เด็กมีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้ โดยปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก

และจากผลการวิจัยของ เพียเจต์ (Piaget. 1962 : 74) ชี้ชัดว่าเด็กในวัยปฐมวัยศึกษามีพัฒนาการอยู่ในขั้นก่อนการคิดปฏิบัติการ ซึ่งเป็นช่วงเชื่อมต่อระหว่างการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ซึ่งจะต้องอาศัยประสบการณ์ที่ได้ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมจึงทำให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้นได้ ลักษณะนิสัยของเด็กวัยนี้อยู่ในระยะที่เรียกว่า "Ego Centric" คือ มีลักษณะยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง จะกระทำกิจกรรมที่ตนสนใจ และพอใจเท่านั้น ครูจะจัดสิ่งแวดล้อมหรือสร้างสถานการณ์ขึ้นเพื่อเป็นการสอนโดยตรงไม่ได้ จึงจำเป็นต้องเตรียมสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็ก ให้เด็กเกิดความสนใจและพอใจที่จะเล่นหรือกระทำพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งนั้น ๆ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ขึ้นโดยทางอ้อมตามที่ครูวางแผนกิจกรรมและสิ่งแวดล้อมไว้

นักการศึกษาจำนวนมากยอมรับความคิดเห็นของ บรูเนอร์ และเพียเจต์ (สุโขทัยธรรมาธิราช. 2525 : 88 อ้างอิงมาจาก ; Bruner and Piaget. n.d.)

ในเรื่องการจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็ก เพราะมีเด็กจำนวนมากที่มีฐานะยากจน พ่อแม่ไม่ค่อยมีเวลาเอาใจใส่เนื่องจากต้องประกอบอาชีพ ทำให้เด็กขาดแรงจูงใจ ขาดภูมိสัมพันธ์ โดยเฉพาะการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สิ่งเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนาสติปัญญา ดังนั้นจึงไม่ควรปล่อยให้เด็กพร้อมตามธรรมชาติ ควรจัดกิจกรรมและสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมประสบการณ์ให้แก่เด็กปฐมวัย

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2529 : 190 - 195) ได้กำหนดเนื้อหาของการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาสำหรับชั้นอนุบาล ไว้ดังนี้

1. ฝึกการรับรู้ทางประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ การชิม การมอง การดม การสัมผัส และการฟัง โดยการกำหนดเนื้อหาดังนี้

- 1.1 การวาดภาพ จึก ตัด ปะ ร้อย ประติษฐ์
- 1.2 การสังเกต ทดลอง ความเหมือนความแตกต่างของวัตถุต่าง ๆ
- 1.3 ฝึกการฟังดนตรี และคำที่แตกต่างกัน

2. ฝึกการคิดการแก้ปัญหาที่อาจประสบในชีวิตประจำวันโดยกำหนดเนื้อหาดังนี้

- 2.1 การนับ การรวมและการแบ่งจำนวน
- 2.2 การปรับตัวในการอยู่ร่วมในสังคม
- 2.3 ฝึกการทดลอง การแก้ปัญหา

3. ฝึกการสังเกตโดยใช้สายตา กำหนดเนื้อหาดังนี้คือ การสังเกตความเหมือน ความต่าง สิ่งที่ขาดหายไป และสิ่งที่สัมพันธ์กัน

4. ฝึกความคิดสร้างสรรค์ โดยกำหนดเนื้อหาดังนี้

- 4.1 การเคลื่อนไหวตามจินตนาการ ตามเพลง
- 4.2 วาดภาพ พิมพ์ภาพ ประติษฐ์
- 4.3 ฟังนิทาน ฟังเรื่องราว
- 4.4 การเล่าเหตุการณ์

5. ฝึกความจำ โดยกำหนดเนื้อหาดังนี้

- 5.1 จดจำสิ่งที่หายไป จดจำลักษณะของวัสดุต่าง ๆ ที่พบเห็น
- 5.2 จำคำศัพท์ใหม่ ๆ ที่ได้รับ

- 5.3 จำเนื้อเพลง พูดเลียนแบบคำ หรือประโยคสั้น ๆ
- 5.4 จำจำนวนที่ไม่เรียงลำดับ
6. ส่งเสริมพัฒนาการสื่อความหมายโดยใช้ภาษา กำหนดเนื้อหาดังนี้
 - 6.1 ฝึกความพร้อมในการฟัง ฝึกฟังคำสั่ง และสามารถปฏิบัติตามได้
 - 6.2 ฝึกการเล่าเรื่องจากภาพ จากประสบการณ์
7. ส่งเสริมพัฒนาการทักษะด้านจำนวน กำหนด เนื้อหาดังนี้
 - 7.1 การเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ตามรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก และปริมาณ
 - 7.2 เรียนรู้ตำแหน่งสิ่งของ ใกล้ ไกล บน ล่าง หน้า หลัง
 - 7.3 การนับ โดยรู้ค่าความหมายจำนวน 1 - 5
 - 7.4 การรวมกลุ่ม การจำแนกประเภท

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การเตรียมความพร้อมที่จะส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญา สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น สามารถกระทำได้ด้วยการจัดกิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์และจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมให้เด็กได้เล่น ลงมือปฏิบัติ ฝึกการสังเกต ค้นคว้าทดลอง และแก้ปัญหาด้วยตนเองจะเห็นได้ว่าการจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจะช่วยพัฒนาเด็กให้พัฒนาเต็มตามศักยภาพของเด็กแต่ละคน ดังนั้นจึงถือเป็นความรับผิดชอบที่โรงเรียน และครูผู้สอน ซึ่งเป็นผู้ใกล้ชิดกับเด็กทรงลงมาจากทางบ้านที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ให้กับเด็กปฐมวัยและวิธีการที่จะส่งเสริมพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ได้ก็คือ การจัดประสบการณ์ให้โดยจัดสภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในห้องเรียน และการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับแผนการจัดประสบการณ์

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา

องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้บุคคลแต่ละคนมีความแตกต่างกันมี 2 องค์ประกอบใหญ่ด้วยกัน คือ (กมลรัตน์ หล้าสว่างค์. 2528 : 107 - 109)

1. พันธุกรรมหรือกรรมพันธุ์ (Heredity)

นักจิตวิทยาที่เชื่อว่าพันธุกรรมเป็นตัวกำหนดสติปัญญานั้น อธิบายว่า สติปัญญาเป็นสิ่งที่มติดั้งมาแต่กำเนิด โดยได้รับการถ่ายทอดทางสายโลหิตที่เรียกว่า ถ่ายทอดทางยีนส์ (Genes)

ดังนั้นถ้าบรรพบุรุษมีสติปัญญาสูงหรือฉลาด ลูกหลานที่เกิดมายุ่มีจะฉลาดไปด้วย เข้าตำราสุภาษิตไทยที่ว่าหนามแหลมไม่มีใครเสียม ตรงกันข้ามถ้าบรรพบุรุษมีสติปัญญาดำหรือโง่ ลูกหลานที่เกิดมาก็ย่อมจะโง่ไปด้วย

2. สิ่งแวดล้อม (Environment)

นักจิตวิทยาที่เชื่อว่าสิ่งแวดล้อมเป็นตัวกำหนดสติปัญญานั้น ส่วนใหญ่จะเป็นนักจิตวิทยาการศึกษาและนักจิตวิทยาสังคม โดยพวกนี้มักไม่สนใจชาติพันธุ์ หรือชาติกำเนิดของเด็กเท่ากับการให้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ แก่เด็กตั้งแต่แรกเกิด เช่น การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ การสร้างความพร้อมให้เด็กในการเรียนรู้ การให้ประสบการณ์โดยตรงและทางอ้อมเพื่อเสริมสร้างสติปัญญา เป็นต้น

นักจิตวิทยาที่เชื่อถือองค์ประกอบดังกล่าวนี้ ได้ทำการศึกษาค้นคว้าไว้มากมายและให้ข้อสรุป ในลักษณะเดียวกัน คือ พันธุกรรมเป็นตัวกำหนดสติปัญญา อาทิ เจนเสน (Jensen) ศึกษาสติปัญญาของครอบครัวกัลลิแกค (Kallikak) พบว่า นายกัลลิแกคแต่งงานกับหญิงปัญญาอ่อน ลูกหลานส่วนใหญ่ (90%) มีปัญญาอ่อน แต่เมื่อนายกัลลิแกคแต่งงานหญิงสติปัญญาปกติ ลูกหลานส่วนใหญ่ (98%) มีสติปัญญาปกติ

จากองค์ประกอบทั้ง 2 องค์ประกอบข้างต้นจะเห็นว่าเป็นตัวทำให้บุคคลแต่ละคนมีความแตกต่างกัน สรุปได้ว่าพันธุกรรมเป็นตัวกำหนดสติปัญญาหรือกำหนดศักยภาพของสมอง และสิ่งแวดล้อมเป็นตัวช่วยเสริมสร้างสติปัญญาให้ได้รับการพัฒนาสูงสุดถึงศักยภาพนั้น

การจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย

ความหมายและความสำคัญของสภาพแวดล้อม

ศิรินันท์ เพชรทองคำ (2521 : 55) กล่าวถึงสภาพแวดล้อมว่า เป็นผลรวมของการกระตุ้นต่าง ๆ ที่แต่ละคนได้รับตั้งแต่เริ่มต้นชีวิตจนกระทั่งตาย

สุภัททา ปิณฑะแพทย์ (2527 : 71) ได้ให้ความเห็นว่าสภาพแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวมนุษย์ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งสิ่งที่มีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

กมลรัตน์ หล้าสว่างซ์ (2528 : 46) กล่าวว่าสิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น สภาพดินฟ้าอากาศ สภาพภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติ ฯลฯ

2. สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม เช่น ขนบธรรมเนียม ประเพณี ทัศนคติ ค่านิยม ความเชื่อ การอบรมเลี้ยงดู ฯลฯ

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งเร้าต่าง ๆ ที่มาเกี่ยวข้องกับตัวบุคคล ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมหรือมีการกระทำต่าง ๆ ได้

ความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

สิ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย คือ จะต้องจัดสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ให้เหมาะสม และสอดคล้องกับพัฒนาการและธรรมชาติของเด็ก ตามความเห็นของนักวิชาการกล่าวว่า เด็กวัยนี้เป็นวัยที่เริ่มเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว สนใจอยากรู้อยากเห็น มีการเลียนแบบผู้ใหญ่และสิ่งที่เด็กสนใจ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2522 : 1)

ปัจจุบันนักจิตวิทยาากลุ่มต่าง ๆ มีแนวความเชื่อในเรื่องของอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมเด็ก ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2529 : 1 - 4)

1. กลุ่มทฤษฎีจิตวิเคราะห์ ซึ่งมี ซิกมันด์ ฟรอยด์ เป็นผู้นำกลุ่ม เชื่อว่าความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับบุคคลในสิ่งแวดล้อม มีอิทธิพลต่อการพัฒนาบุคลิกภาพ

2. กลุ่มทฤษฎีพัฒนาการ ซึ่งมี กิลเฮล เป็นผู้นำกลุ่ม เน้นถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กในแต่ละช่วงอายุ เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านชีวภาพของร่างกาย จะนำมาซึ่งความสามารถใหม่ ๆ ของอินทรีย์ ซึ่งจำเป็นต้องมีการรับประสบการณ์ใหม่เข้ามาร่วมกับประสบการณ์เก่าและจะเกิดความสามารถใหม่ ๆ

3. กลุ่มทฤษฎีความคิดความเข้าใจ ซึ่ง เพียเจต์ และ บรูเนอร์ เป็นผู้นำกลุ่ม เชื่อว่าพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กจะเกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กและสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเด็ก โดยที่เด็กเกิดการเรียนรู้ ค้นหา สิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความสามารถใหม่ ๆ

4. กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้ เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กเป็นผลมาจากการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม โดยมีตัวกระตุ้นและการตอบสนองของอินทรีย์

จากความสำเร็จและแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมมีส่วนที่จะช่วยให้เด็กพัฒนาการด้านต่าง ๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของบลูม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531 : 4 ; อ้างจาก Bloom. 1964 : 88) ที่กล่าวว่า 8 เป็นแรกของชีวิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะสถิติอายุของผู้ใหญ่ 50% ได้มาในช่วงอายุ 4 ปี และ 80% เมื่ออายุ 8 ขวบ ฉะนั้นการจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมและเอื้อต่อการพัฒนาเด็กปฐมวัยนี้ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง เพราะจะช่วยส่งผลไปถึงพัฒนาการในระยะต่อ ๆ ไปของชีวิต

แนวคิดในการพัฒนาเด็กปฐมวัย

ในการจัดการศึกษาให้กับเด็กปฐมวัย ควรคำนึงถึงธรรมชาติและความต้องการของเด็ก บุคคลที่ตระหนักถึงธรรมชาติของเด็ก และเน้นให้ส่งเสริมพัฒนาการตามธรรมชาติ โดยการจัดประสบการณ์และกิจกรรมที่เหมาะสมแก่เด็ก ได้แก่

เฟรเดอริค (Froebel) เป็นนักการศึกษาชาวเยอรมันที่ตระหนักถึงพัฒนาการตามธรรมชาติของเด็ก ดังนั้นการจัดการศึกษาแก่เด็กปฐมวัยจึงเน้นให้เด็กได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เด็กสนใจจัดห้องเรียนให้มีสภาพเหมือนบ้านคิดการเล่นต่าง ๆ ที่จะช่วยส่งเสริมความเจริญเติบโตโดยถูกวิธี การให้การศึกษาแก่ระดับอนุบาลควรมีการแสดงกิริยาอาการ การละเล่น การร้องเพลง การรู้จักเล่าเรื่อง และที่เน้นก็คือ การร่วมมือกันช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม นอกจากนี้ เฟรเดอริค ยังเชื่อว่า การที่เด็กได้ทำกิจกรรมจากการสังเกตค้นคว้าหาความจริงจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และให้เด็กได้เคลื่อนไหวอย่างมีชีวิตชีวาจะช่วยส่งเสริมพัฒนาการตามธรรมชาติให้เจริญยิ่งขึ้น

ดิวอี้ (John Dewey) มีความเห็นสอดคล้องกับเฟรเดอริคในด้านให้เด็กได้เคลื่อนไหวอย่างอิสระโดยมุ่งจัดประสบการณ์ เพื่อให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติเองเป็นการเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by doing) และยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง

มอนเตสซอรี (Montessori) เป็นผู้ที่มีความคิดของเฟรเดอริคมาปรับปรุงและเสนอการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมเล่น โดยเชื่อว่าการสอนเด็กเล็กนั้น จะต้องคำนึงถึงเสรีภาพ และความต้องการของเด็กเป็นสำคัญ มีความเห็นสอดคล้องกับ คิวอี้ ที่ว่าควรให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมากที่สุด คำนึงถึงความพร้อม ความแตกต่างระหว่างบุคคล และความสนใจของเด็กเป็นพื้นฐาน

เปสตาลอซซี (Pestalozzi)(จักรสิน พิเศษสาร. 2521 : 160 - 170 , 232 - 240) ให้แนวคิดว่าการสอนต้องคำนึงถึงวัยและการพัฒนาการของเด็ก ตลอดจนความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นผู้ริเริ่มคิดเรื่องความพร้อมและไม่บังคับให้เด็กเรียนแบบท่องจำ แต่จะให้เด็กเรียนรู้เองจากประสบการณ์ต่าง ๆ ทางวัตถุ หรือรูปธรรมที่ทำให้เด็กได้สังเกตและเข้าใจจากการเห็นด้วยตา สัมผัสจับต้องและรู้สึก

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่ากิจกรรมที่จะจัดให้เด็กต้องคำนึงถึงธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กโดยจัดกิจกรรมให้เด็กได้เล่นกับวัสดุ อุปกรณ์ มีการเล่นและทำกิจกรรมที่อาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มให้เรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม เพื่อเด็กจะได้พัฒนาอย่างเต็มที่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย

งานวิจัยต่างประเทศ

เซอร์ทิล (วิชัย ชานี. 2519 : 15 ; อ้างอิงมาจาก Churchill. 1985 : 110) ได้ทดลองให้เด็กอยู่ในสภาพแวดล้อมที่จัดไว้เป็นพิเศษ ให้มีโอกาสนับเล่นกับเครื่องเล่นที่จัดไว้เป็นชุดแล้วทดสอบเพื่อวัดมโนภาพทางจำนวนของเด็กกลุ่มนี้เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ผลการทดสอบ ปรากฏว่า กลุ่มทดลองได้คะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เซอร์ทิล สรุปว่าการจัดให้เด็กได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม จะช่วยให้พัฒนาการทางด้านมโนภาพทางจำนวนเป็นไปได้เร็วขึ้น

ซาเยห์ และ เดนนิส (Sayegh and Dennis. 1965 : 81 - 90) พบว่า เมื่อจัดสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับเด็กในกลุ่มที่ขาดประสบการณ์แล้วทำการทดสอบ ปรากฏว่าเด็กดังกล่าวมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ผลการศึกษาเป็นการยืนยันว่า การขาดสิ่งเร้าที่ดี และมีคุณค่า

ในวัยต้นของชีวิตนั้น จะทำให้พัฒนาการของเด็กช้ากว่าปกติ แต่สิ่งที่เด็กขาดไปนี้สามารถทำให้เกิดขึ้นได้ด้วยการจัดสภาพแวดล้อมที่มีคุณค่าให้แก่เด็ก

เฮอร์ล็อก (Hurlock. 1964 : 661) ศึกษาพบว่า ผลของการอบรมเลี้ยงดูเด็ก โดยวิธีอิทธิบาทไทย กล่าวคือให้ความรักความสนใจและเห็นความสำคัญของเด็กจะทำให้เด็ก รู้จักรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีเพื่อนมาก เป็นมิตร ซื่อสัตย์ คล่องแคล่ว ร่าเริง มีอารมณ์มั่นคง มีความริเริ่ม พึ่งตนเอง และสามารถเผชิญชีวิตด้วยความมั่นใจ ส่วนการเลี้ยงดู โดยวิธีอัตตาธิปไตย ทำให้เด็กขาดความใกล้ชิดกับพ่อแม่ ขาดความอบอุ่นมั่นคง มีความรู้สึกท้อแท้ คือ สิ่งที่ต้องทำตามอย่างเคร่งครัด ทำให้ขาดความคิดริเริ่ม ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง เพราะ ไม่เคยฝึกตัดสินใจแก้ปัญหาเอง

มัสเสน (Mussen. 1969 : 261) ได้ศึกษาพบว่า พ่อแม่ที่ปล่อยให้เด็กเป็นอิสระ ในการช่วยเหลือตนเองและสนองความต้องการในด้านความอยากรู้อยากเห็น จะทำให้เด็กมีความรู้สึกเป็นตัวของตัวเอง พึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กล้าคิด กล้าตัดสินใจ กล้าพูด กล้าแสดงออก สามารถเผชิญสถานการณ์ใหม่โดยไม่วิตกกังวล

เทเลอร์ และ วัตกินซ์ (Taylor and Watkin. 1974 : 667 - 678) ได้ศึกษา เกี่ยวกับการใช้เกมเคลื่อนไหว (Active Games) มาใช้กับเด็กที่ด้อยทางสมอง โดยวิธีการทดลองเชิงปฏิบัติ เทเลอร์สอนวิธีการศึกษาพิเศษให้เด็กพิการและไท สอนและฝึกเด็กที่ด้อยทางสมองในโคลัมเบีย ส่วนวัตกินซ์สอนเด็กที่ด้อยทางสมองในระดับประถมศึกษา ผลปรากฏว่า เด็กที่ด้อยทางสมองและเด็กปกติจะมีความแตกต่างกันในการเรียนคณิตศาสตร์ แต่เด็กที่ด้อยทางสมองจะเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นถ้าใช้เกมการเคลื่อนไหวเข้าไปประกอบการสอน

งานวิจัยในประเทศ

สมาใจ ตั้งนิกร (2531 : 49 - 51) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการใช้ กล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัยในโครงการอนุบาลชนบทที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ แตกต่างกันพบว่า เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปีที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ หมดเวียนที่ไม่ได้จัดตามแผนการจัดประสบการณ์มีความสามารถในการใช้ กล้ามเนื้อเล็กดีกว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์หมดเวียนที่จัดตามแผนการจัดประสบการณ์

ลัดดา สัตระกุล (2531 : 67 - 68) ได้ศึกษาความสามารถทางการวาดภาพของ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสาธน์ต่างกัน พบว่า เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 6 ปีที่ได้รับการจัด ประสาธน์แบบเตรียมความพร้อมมีความพร้อมทางการวาดภาพมากกว่าเด็กที่ได้รับการจัด ประสาธน์เน้นอ่านเขียน

อุษา สังข์น้อย (2521 : 63 - 67) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาของ เด็กปฐมวัยที่ครูมีปัญาในการจัดประสาธน์แตกต่างกัน พบว่า เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่เรียนกับครูที่มีปัญาในการจัดประสาธน์น้อยที่สุดมีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่าเด็ก ปฐมวัยที่เรียนกับครูที่มีปัญาในการจัดประสาธน์มากที่สุด

แจ่มจันทร์ เกียรติกุล (2531 : 99 - 111) ได้ศึกษาความเชื่อมั่นในตนเองและวินัย ในตนเอง ของเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 5 - 6 ปี ที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูต่างกันและอยู่ใน ชั้นเรียนที่ครูมีพฤติกรรมทางวาจาและท่าทางแตกต่างกันพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดู แบบใช้เหตุผลและแบบเข้มงวดที่อยู่ในชั้นเรียนของครูที่มีพฤติกรรมทางวาจาและท่าทางแบบครูเป็น ศูนย์กลางมีความเชื่อมั่นในตนเอง และมีวินัยในตนเองแตกต่างกัน

จากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับสิ่งแวดล้อมซึ่งได้แก่กิจกรรมการเรียน การสอน การอบรมเลี้ยงดู ครู เป็นต้น เด็กจะมีความสามารถในด้านต่าง ๆ แตกต่างกัน ถ้า เราจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็กแล้ว เด็กจะพัฒนาไปอย่างเต็ม ศักยภาพ

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. การจัดประสาธน์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัด ประสาธน์แบบทั่วไป ส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. เด็กที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกันที่ได้รับการจัดประสาธน์แบบปฏิบัติการทดลอง ประกอบอาหารและการจัดประสาธน์แบบทั่วไปมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
3. การจัดประสาธน์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสาธน์ แบบทั่วไป ที่ใช้กับเด็กที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกันมีปฏิสัมพันธ์กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. แบบแผนการทดลองและการดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ เด็กชาย-หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนประจักษ์วิทยา เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 100 คน 3 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเด็กชาย-หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนประจักษ์วิทยา เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ซึ่งการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีขั้นตอนดังนี้

1. ให้นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 100 คน ทำแบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาของ อูซา สังขน้อย (2531) ซึ่งผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาไปหาค่าความเชื่อมั่นใหม่ โดยนำไปทดสอบเด็กนักเรียนอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลปานดา จำนวน 20 คน ได้ค่าความเชื่อมั่น .87 และนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์และจัดระดับเด็กตามคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1.1 ระดับความสามารถทางสติปัญญาสูง หมายถึง การที่เด็กทำแบบทดสอบ
ได้ระดับคะแนน P75 - 100

1.2 ระดับความสามารถทางสติปัญญานกลาง หมายถึง การที่เด็กทำ
แบบทดสอบได้ระดับคะแนน P26 - 74

1.3 ระดับความสามารถทางสติปัญญาค่ำ หมายถึง การที่เด็กทำแบบทดสอบได้
ระดับคะแนน P0 - 25

2. แบ่งรายชื่อเด็กตามระดับความสามารถทางสติปัญญา คือ ระดับความสามารถทาง
สติปัญญาสูง ปานกลาง ค่ำ

3. นํารายชื่อเด็กทั้ง 3 ระดับ มาสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
โดยจับฉลาก ระดับละ 20 คน และในแต่ละระดับยังแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม โดยจับฉลากระดับ
ความสามารถละ 10 คน รวมเป็นกลุ่มละ 30 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มตัวอย่าง
2 กลุ่ม ได้สุ่มแยกเป็นกลุ่มทดลอง 1 ผู้วิจัยจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร
และกลุ่มทดลอง 2 ผู้วิจัยจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงการจัดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองโดยแบ่งตามการจัดประสบการณ์และตาม
ระดับความสามารถทางสติปัญญา

กลุ่มตัวอย่าง	สติปัญญา				รวม
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ		
กลุ่มปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	10	10	10		30
กลุ่มทั่วไป	10	10	10		30

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองมีดังนี้

1. แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แผนการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. แบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาของ อูซา สังข์น้อย (2531)

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. การสร้างแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและแบบทั่วไปมีลำดับการสร้างดังนี้
 - 1.1 ศึกษาแนวการจัดประสบการณ์และแผนการจัดประสบการณ์ ชั้นอนุบาลปีที่ 2 เล่ม 1, 2 พุทธศักราช 2534 ฉบับปรับปรุง ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
 - 1.2 ศึกษาเอกสารและนวัตกรรมในการศึกษาปฐมวัย
 - 1.2.1 นวัตกรรมจัดการศึกษาปฐมวัย
 - 1.2.2 การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย
 - 1.2.3 เทคนิคการสอนเด็กปฐมวัย
 - 1.2.4 คู่มือการผลิตและการใช้สื่อ
 - 1.2.5 ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและการรับรู้ของเด็กปฐมวัย
 - 1.2.6 คู่มือครูอนุบาล
 - 1.2.7 การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
 - 1.2.8 การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
 - 1.3 ดำเนินการสร้างแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและแผนการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป โดยกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา เหมือนกัน ส่วนการดำเนินกิจกรรม (เฉพาะกิจกรรมในวงกลม) สื่อการเรียนรู้และการประเมินผล ที่ต่างกัน

1.4 เขียนแผนการดำเนินงานกิจกรรมในแต่ละหน่วย โดยเลือกใช้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์บางทักษะมาใช้จัดกิจกรรมบางกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มี 3 ทักษะ ดังนี้คือ

ทักษะที่ 1 การสังเกต เป็นการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสังเกตความเหมือน ความแตกต่าง สิ่งที่เกิดไปจากความเป็นจริง และสิ่งที่สัมพันธ์กัน

ทักษะที่ 2 การจำแนก เป็นการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการจำแนกความเหมือน ความแตกต่าง สิ่งที่เกิดไปจากความเป็นจริงและสิ่งที่สัมพันธ์กัน

ทักษะที่ 3 การเปรียบเทียบขนาดและรูปร่าง ตำแหน่ง น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ รูปทรงเรขาคณิต สี อุณหภูมิ ระดับเหตุการณ์

1.5 เลือกใช้สื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้และเนื้อหา โดยมีลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอนที่ดี คือ เป็นของจริง

1.6 กำหนดวิธีประเมินผลยึดจุดมุ่งหมายในแผนการจัดประสบการณ์เป็นหลักในการประเมิน

1.7 นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดประสบการณ์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา การดำเนินกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผล

ผู้เชี่ยวชาญ คือ

อาจารย์ราศี ทองสวัสดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลสามเสนฯ

สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพ

อาจารย์อรรถสิทธิ์ ไสยวรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาการอนุบาลศึกษา

สถาบันราชภัฏ สวนดุสิต

อาจารย์วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ อาจารย์ประจำภาควิชาการอนุบาลศึกษา

คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ นครสวรรค์

อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

1.8 แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและแผนการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่สอดคล้องกันอย่างน้อย 2 ใน 3 ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม

2. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการสังเกต จำแนกและการเปรียบเทียบมีลำดับการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยดังนี้

2.1.1 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของคำว่า "ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์"

2.1.2 ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการรับรู้ของเด็กปฐมวัย

2.1.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

2.1.4 แนวการจัดประสบการณ์และแผนการจัดประสบการณ์ ชั้นอนุบาลปีที่ 2 พุทธศักราช 2534 ฉบับปรับปรุง ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

2.1.5 ศึกษาแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการสังเกต จำแนกและการเปรียบเทียบในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2

2.1.6 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดังนี้

2.1.6.1 ผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการกับแบบปกติที่มีต่อทักษะการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยของ วนิกา บุษยะกนิษฐ์ (2531)

2.1.6.2 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นน้ำ เล่นทรายของ รัชนี สมประชา (2533)

2.1.6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญากับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยของ บุญไท เจริญผล (2533)

2.1.6.4 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐานของ ศรีสุภา คัมภีร์ภัทร (2534)

2.2 สร้างแบบทดสอบเชิงรูปภาพวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่จะใช้ทดสอบเด็ก แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ให้นักเรียนกากบาท (X) กับคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยมีรูปภาพเล็ก ๆ อยู่หน้ากรอบเพื่อใช้เป็นสัญลักษณ์แทนข้อและรูปภาพตรงกลางหัวกระดาษจะเป็นสัญลักษณ์แทนหน้า ข้อทดสอบทั้งหมดแบ่งเป็น 2 ชุด จำนวน 54 ข้อ

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการสังเกตและ
จำแนกจำนวน 16 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ฉบับ

- ฉบับที่ 1 เรื่องความเหมือน จำนวน 4 ข้อ
- ฉบับที่ 2 เรื่องความแตกต่าง จำนวน 4 ข้อ
- ฉบับที่ 3 เรื่องสิ่งที่ผิดไปจากความเป็นจริง จำนวน 4 ข้อ
- ฉบับที่ 4 เรื่องสิ่งที่สัมพันธ์กัน จำนวน 4 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเปรียบเทียบ
จำนวน 38 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ฉบับ

- ฉบับที่ 1 เรื่องขนาดและรูปร่าง จำนวน 10 ข้อ ได้แก่
 - ใหญ่ - เล็ก
 - อ้วน - ผอม
 - หนา - บาง
 - สูง - ต่ำ (เตี้ย)
 - สั้น - ยาว
- ฉบับที่ 2 เรื่องตำแหน่ง จำนวน 8 ข้อ ได้แก่
 - ใกล้ - ไกล
 - ใน - นอก
 - บน - ล่าง (ใต้)
 - หน้า - หลัง

ฉบับที่ 3	เรื่องน้ำพริก (หนัก - เบา) จำนวน 4 ข้อ	
	เรื่องจำนวน (มาก - น้อย) จำนวน 4 ข้อ	
	เรื่องปริมาตร (มาก - น้อย) จำนวน 4 ข้อ	
ฉบับที่ 4	เรื่องรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 2 ข้อ	
	เรื่องสี จำนวน 2 ข้อ	
	เรื่องอุณหภูมิ (ร้อน - เย็น) จำนวน 2 ข้อ	
	เรื่องลำดับเหตุการณ์ จำนวน 2 ข้อ	

2.3 สร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบ

2.4 นำแบบทดสอบและคู่มือการใช้แบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเป็นผู้ตรวจ แก้ไขเพื่อให้แบบทดสอบนี้สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ

อาจารย์กนกกร บุษยะกนิษฐ์ อาจารย์ประจำภาควิชาการอนุบาลศึกษา
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ สวนดุสิต
อาจารย์ศรีสุดา คัมภีร์ภัทร อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ
สถาบันราชภัฏ สวนดุสิต
อาจารย์บุญไท เจริญผล อาจารย์ประจำภาควิชาการอนุบาลศึกษา
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ กาญจนบุรี
จังหวัดกาญจนบุรี

2.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่สอดคล้องกันอย่างน้อย 2 ใน 3 ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม

2.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลอีรชาติ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.7 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ โดยตรวจคะแนนข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน นำผลมาวิเคราะห์ความยากง่าย (Difficulty) และหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยวิธีหาค่าสัดส่วนของความแตกต่างระหว่างกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 179 - 180) เป็นรายข้อเพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ คือได้ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .50 - .94 และค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ .20 - .80

2.8 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว โดยใช้สูตร คูเคอร์ริชาร์ดสัน (KR - 20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 168) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์รวมทั้งฉบับ .98

3. แบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาของ อุษา สังข์น้อย (2531) ผู้วิจัย นำมาทดสอบกลุ่มประชากรเพื่อบ่งชี้ความสามารถทางสติปัญญา ได้มาจากการวัดระดับพัฒนาการของเด็กในระยะก่อนการทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ 2 x 3 Factorial Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 222)

ตาราง 2 แบบแผนการวิจัย

การจัดประสบการณ์	ความสามารถทางสติปัญญา		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
1. การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร			
2. การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป			

การดำเนินการทดลอง

1. จัดกิจกรรมในกลุ่มทดลอง 1 และ 2 โดยกลุ่มทดลอง 1 ผู้วิจัยจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและกลุ่มทดลอง 2 ผู้วิจัยจัดประสบการณ์แบบทั่วไป กลุ่มทดลองละ 40 คาบ ดังตาราง 3 แสดงเวลาการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป

ตาราง 3 แสดงเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง

วัน วันที่	หน่วย เรื่อง	วัน	รูปแบบการจัดประสบการณ์ ของกลุ่มทดลอง 1	รูปแบบการจัดประสบการณ์ ของกลุ่มทดลอง 2	เวลาดำเนินการทดลอง	
					9.00-9.30 น.	9.30-10.00น.
1	1. อาหารดี มีประโยชน์	จันทร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	สาธิต	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
2		อังคาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	อภิปราย	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
3		พุธ	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	นิทาน	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
4		พฤหัสบดี	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ทัศนศึกษา	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
5		ศุกร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่นเกม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
6	2. ผลไม้	จันทร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	สาธิต	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
7		อังคาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	อธิบาย	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
8		พุธ	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ทัศนศึกษา	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
9		พฤหัสบดี	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่านิทาน	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
10		ศุกร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1

วัน วันที่	หน่วยเรื่อง	วัน	รูปแบบการจัดประสบการณ์ ของกลุ่มทดลอง 1	รูปแบบการจัดประสบการณ์ ของกลุ่มทดลอง 2	เวลาดำเนินการทดลอง	
					9.00-9.30 น.	9.30-10.00น.
11	3. ข้าว	จันทร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	สาธิต	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
12		อังคาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
13		พุธ	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	อภิปราย	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
14		พฤหัสบดี	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่นิทาน	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
15		ศุกร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ทัศนศึกษา	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
16	4. สัตว์น้ำ	จันทร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่นิทาน	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
17		อังคาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ทัศนศึกษา	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
18		พุธ	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	อภิปราย	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
19		พฤหัสบดี	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	สาธิต	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
20		ศุกร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่นเกม	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1

วัน วันที่	หน่วย เรื่อง	วัน	รูปแบบการจัด ประสพการณ์ ของกลุ่มทดลอง 1	รูปแบบการจัด ประสพการณ์ ของกลุ่มทดลอง 2	เวลาดำเนินการทดลอง	
					9.00-9.30 น.	9.30-10.00น.
21	5. ดอกไม้	จันทร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	สาธิต	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
22	สวยสด	อังคาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	อภิปราย	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
23		พุธ	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่นนิทาน	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
24		พฤหัสบดี	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ทัศนศึกษา	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
25		ศุกร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
26	6. จันทริกฤตุนาว	จันทร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่นนิทาน	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
27		อังคาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ปฏิบัติการ	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
28		พุธ	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	อภิปราย	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
29		พฤหัสบดี	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	สาธิต	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
30		ศุกร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่นเกม	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1

ตาราง 3 (ต่อ)

วันที่	หน่วยเรื่อง	วัน	รูปแบบการจัดประสบการณ์ ของกลุ่มทดลอง 1	รูปแบบการจัดประสบการณ์ ของกลุ่มทดลอง 2	เวลาดำเนินการทดลอง	
					9.00-9.30 น.	9.30-10.00น.
31	7. สัตว์เลี้ยง	จันทร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	สาธิต	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
32		อังคาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่นเกม	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
33		พุธ	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่านิทาน	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
34		พฤหัสบดี	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	อภิปราย	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
35		ศุกร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ทัศนศึกษา	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
36	8. ต้นไม้ที่รัก	จันทร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	เล่านิทาน	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
37		อังคาร	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	สาธิต	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
38		พุธ	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	อภิปราย	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1
39		พฤหัสบดี	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ปฏิบัติการ	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
40		ศุกร์	ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร	ทัศนศึกษา	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 1

2. การดำเนินการทดลองใช้เวลาทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที รวม 40 ครั้งกิจกรรมที่จัดให้ในช่วงเวลา 9.00 - 10.00 น. ซึ่งเป็นช่วงกิจกรรมในวงกลม นอกจากกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดให้แล้วกลุ่มทดลองทั้ง 2 จะได้รับกิจกรรมเหมือนกันทุกอย่าง

3. ทดสอบหลังจากการดำเนินการทดลองสิ้นสุดลง โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในกลุ่มทดลอง 1 และ 2

4. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเสนอตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน โดยนำข้อมูลไปหาค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกันโดยใช้ ANOVA (Two-Way Analysis of Variance) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 98)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าคะแนนสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน ใช้สูตรดังนี้

1.1 หาค่าคะแนนเฉลี่ย ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 29)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียน

1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร (ล่วน สายยศ และอังคณา

สายยศ. 2531 : 64)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 ที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ และหาค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์กับความสามารถทางสติปัญญา โดยใช้ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 2 ตัวประกอบ (Two - Way Analysis of Variance) ดังนี้

Source of Variation (แหล่งความแปรปรวน)	df	SS	MS	F
Column (การจัดประสบการณ์)	c-1	SS _c	SS _c —— df _c	F _c = MS _c —— MS _E
Row (ความสามารถทางสติปัญญา)	r-1	SS _r	SS _r —— df _r	F _r = MS _r —— MS _E
Interaction (ปฏิสัมพันธ์)	(r-1)(c-1)	SS _{rc}	SS _{rc} —— df _{rc}	F _{rc} = MS _{rc} —— MS _E
Error (ความคลาดเคลื่อน)	rc(n-1)	SS _e	SS _e —— df _e	
Total (รวม)	rcn-1	SS _t		

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มี
ความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน โดยใช้ ANOVA พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติแล้วจะตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้ Scheffe' test (ลัวัน สายยศ
และอังคณา สายยศ. 2531 : 119)

$$S = \sqrt{(K - 1)F(\infty; df_1, df_2)} \sqrt{MS_E \sum_{j=1}^K (C_{jn_j})^2}$$

เมื่อ	S	แทน	ค่าวิกฤตของ Scheffe'
	K	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาเปรียบเทียบ
	$F(\infty; df_1, df_2)$	แทน	การเปิดค่า F ในตารางแจกแจงค่า F
	MS_E	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนของความแปรปรวนในตาราง วิเคราะห์ความแปรปรวน
	C_j	แทน	สัมประสิทธิ์ Contrast
	n_j	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา
S	แทน	ค่าวิกฤตของเชฟเฟ่
A	แทน	การจัดประสบการณ์
A1	แทน	การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร
A2	แทน	การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
B	แทน	ความสามารถทางสติปัญญา
B1	แทน	ความสามารถทางสติปัญญาสูง
B2	แทน	ความสามารถทางสติปัญญานกลาง
B3	แทน	ความสามารถทางสติปัญญาต่ำ
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มทดลอง 1 คือ กลุ่มเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

กลุ่มทดลอง 2 คือ กลุ่มเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน โดยนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 1 และ กลุ่มทดลอง 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	S ²
กลุ่มทดลอง 1	30	47.17	5.21	27.18
กลุ่มทดลอง 2	30	38.33	7.40	54.82

2. เปรียบเทียบความแตกต่างทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 คือ การจัดประสบการณ์ และองค์ประกอบที่ 2 คือ ความสามารถทางสติปัญญา ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาจากการจัดประสบการณ์ และความสามารถทางสติปัญญาของกลุ่มตัวอย่าง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
การจัดประสบการณ์	1	1170.38	1170.38	150.04**
ความสามารถทางสติปัญญา	2	1686.76	843.38	108.13**
ปฏิสัมพันธ์	2	108.93	54.47	6.98**
ความคลาดเคลื่อน	54	421.18	7.80	-
รวม	59	3387.25		

F.01 (1,54) = 7.12

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

F.01 (2,54) = 5.01

จากตาราง 5 แสดงว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เนื่องจากการจัดประสบการณ์มีเพียง 2 วิธี เมื่อพิจารณาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแต่ละกลุ่ม ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยไม่คำนึงถึงความสามารถทางด้านสติปัญญา ปรากฏว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 47.17 มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 38.33 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

2. เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 เพื่อแสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มใดมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มใด จึงได้ทำการทดสอบคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe' test) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระหว่างเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง ต่ำ

ความสามารถทางสติปัญญา	$\bar{x}$	B1	B2	B3
		49.05	43.15	36.05
B1	49.05	-	5.90**	13.00**
B2	43.15	-	-	7.10**
B3	36.05	-	-	-

$$S_{\alpha .01} = 4.71$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 แสดงว่ากลุ่มเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลางมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การจัดประสบการณ์กับความสามารถทางสติปัญญามีปฏิสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและ

การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป เมื่อใช้กับเด็กที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ ทำให้เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

เพื่อแสดงให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์แบบใดมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางด้านสติปัญญาระดับใด จึงจะทำให้มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มากที่สุด และใช้กับเด็กปฐมวัยระดับใดได้ผลน้อยที่สุด จึงได้ทำการทดสอบผลที่เกิดขึ้นของแต่ละองค์ประกอบของการจัดประสบการณ์ ในกลุ่มเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 7 สรุปผลรวมทั้งหมด เมื่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Interaction) Two - Way ANOVA
จากการทดสอบผลที่เกิดขึ้นของแต่ละองค์ประกอบในระดับต่าง ๆ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
1. การจัดประสบการณ์มี 2 วิธี (A)	1	1170.38	1170.38	150.04**
1.1 B ที่ A ₁	1	473.27	473.27	60.68**
1.2 B ที่ A ₂	1	1328.87	1328.87	170.37**
2. ความสามารถทางสติปัญญา (B)	2	1686.76	843.38	108.13**
2.1 A ที่ B ₁	2	150.45	75.23	9.64**
2.2 A ที่ B ₂	2	395.65	197.83	25.36**
2.3 A ที่ B ₃	2	732.05	336.03	46.93**
3. ปฏิสัมพันธ์	2	108.93	54.47	6.98**
4. ความคลาดเคลื่อน	54	421.18	7.80	

F .01 (1,54) = 7.12 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

F .01 (2,54) = 5.01

จากตาราง 7 แสดงว่า

1. เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาค้างกัน (B) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A₁) จะมีคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อแสดงให้เห็นเด่นชัดยิ่งขึ้นว่าการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A₁) มีความเหมาะสมมากกับเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาระดับใด ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระหว่างคู่ของแต่ละองค์ประกอบโดยใช้วิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe' test)

คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่ม เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A₁) เปรียบเทียบกันตามความสามารถทางสติปัญญา ปรากฏผลดังตาราง 8

ตาราง 8 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ตาม ความสามารถทางสติปัญญา เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทางทดลองประกอบอาหาร

ความสามารถทางสติปัญญา	$\bar{X}$	B ₁	B ₂	B ₃
		51.8	47.6	42.1
B ₁	51.8	-	4.2**	9.7**
B ₂	47.6	-	-	5.5**
B ₃	42.1	-	-	-

$S_{\alpha.01} = 3.95$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 แสดงว่า เมื่อจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดสอบประกอบอาหาร (A_1) ทำให้เด็กปฐมวัยกลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง (B_1) ได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญานกลาง (B_2) และต่ำ (B_3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญานกลาง (B_2) มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ (B_3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่างกัน (B) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A_2) มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อแสดงให้เห็นเด่นชัดว่าการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A_2) มีความเหมาะสมกับเด็กปฐมวัยระดับใด จึงได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระหว่างคู่ของแต่ละองค์ประกอบ โดยใช้วิธีของเชฟเฟ (Scheffe test)

คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่ม เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A_2) เปรียบเทียบกับความสามารถทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ดังตาราง 9

ตาราง 9 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ตามความสามารถทางสติปัญญา เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป

ความสามารถทางสติปัญญา	$\bar{x}$	B1	B2	B3
		46.3	38.7	30.0
B1	46.3	-	7.60**	16.30**
B2	38.7	-	-	8.70**
B3	30.0	-	-	-

$S_{\alpha.01} = 3.95$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 แสดงว่า เมื่อจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A₂) ทำให้เด็กปฐมวัยกลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง (B₁) ได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญานกลาง (B₂) และต่ำ (B₃) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเด็กปฐมวัยกลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญานกลาง (B₂) มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ (B₃) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การจัดประสบการณ์ 2 วิธี (A) ที่ใช้จัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาดังกัน ทำให้เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อแสดงให้เห็นเด่นชัดว่าเด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่มในแต่ละระดับความสามารถทางสติปัญญาที่ได้รับการจัดประสบการณ์ที่แตกต่างกัน จึงได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระหว่างคู่ของแต่ละองค์ประกอบโดยใช้วิธีของเซฟเฟ (Seheffe test)

3.1 คะแนนเฉลี่ยของเด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่ม ในระดับความสามารถทางสติปัญญาสูง เปรียบเทียบกันตามชนิดของการจัดประสบการณ์ ปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 10 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง (B₁) เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A₁) และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A₂)

การจัดประสบการณ์	$\bar{x}$	A ₁	A ₂
		51.8	46.3
A ₁	51.8	-	5.50**
A ₂	46.3	-	-

$$s_{.01} = 3.33$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง (B_1) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A_1) มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูงที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A_2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 คะแนนเฉลี่ยของเด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง เปรียบเทียบกันตามชนิดของการจัดประสบการณ์ปรากฏผลดังตาราง 11

ตาราง 11 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง (B_2) เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A_1) และแบบทั่วไป (A_2)

การจัดประสบการณ์	$\bar{X}$	A1	A2
		47.6	38.7
A1	47.6	-	8.90**
A2	38.6	-	-

$$S \propto .01 = 3.33$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง (B_2) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร (A_1) มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A_2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 คะแนนเฉลี่ยของเด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ
เปรียบเทียบกันตามชนิดของการจัดประสบการณ์ ปรากฏผลดังตาราง 12

ตาราง 12 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ (B3) เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติ
การทดลองประกอบอาหาร (A1) และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A2)

การจัดประสบการณ์	$\bar{X}$	A1	A2
		42.1	30.0
A1	42.1	-	12.10**
A2	30.0	-	-

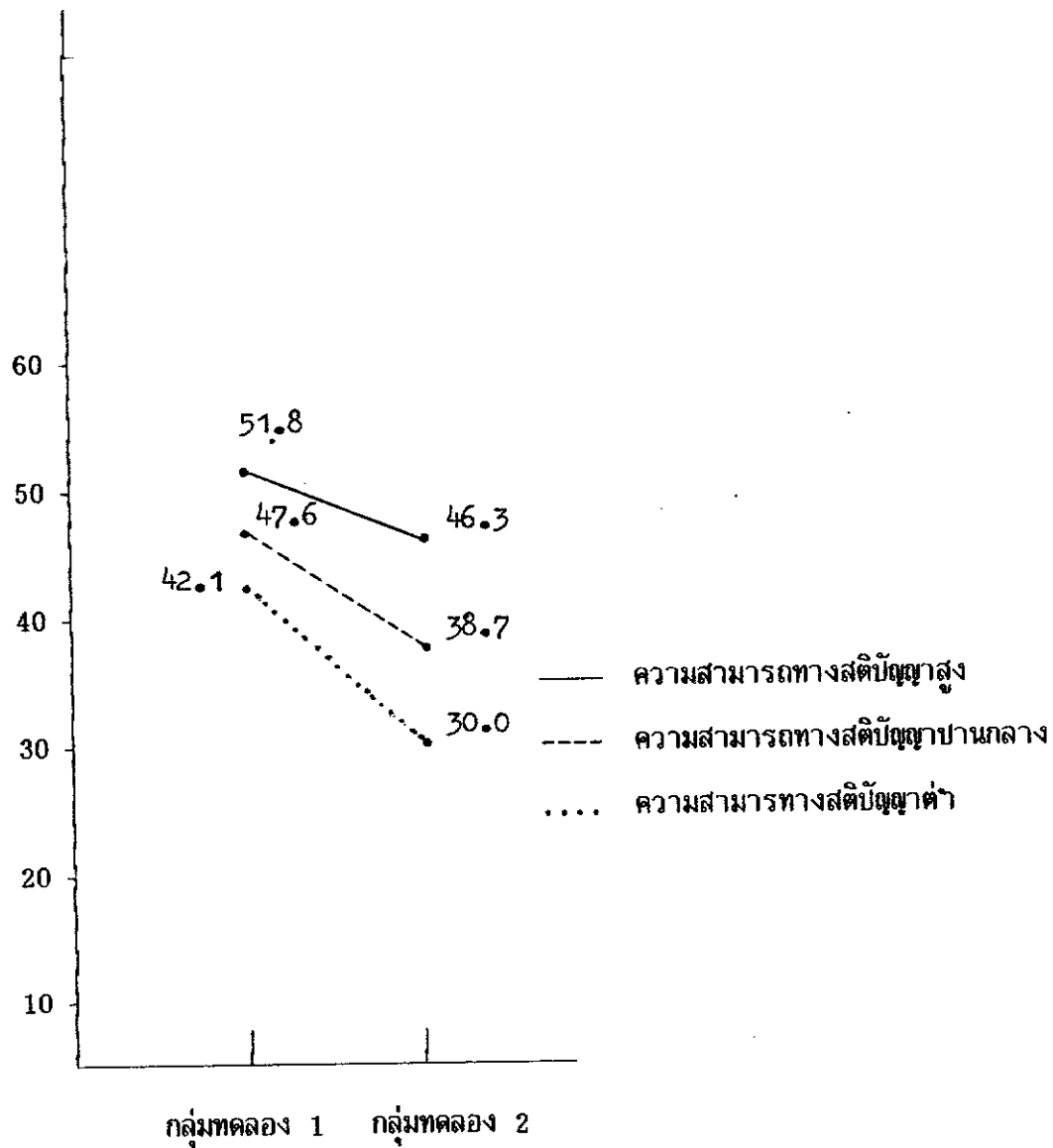
$$S_{\infty}.01 = 3.85$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 12 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัย ที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ (B3) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติ
การทดลองประกอบอาหาร (A1) มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทาง
สติปัญญาต่ำ (B3) ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป (A2) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อให้เห็นปฏิสัมพันธ์ของการจัดประสบการณ์กับความสามารถทางสติปัญญาที่มีต่อทักษะ
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จากตาราง 7, 8, 9, 10, 11, และ 12 ให้ชัดเจนยิ่งขึ้นจึงได้นำ
คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เสนอในลักษณะของกราฟเส้นตรง ดังภาพประกอบ 1

คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์



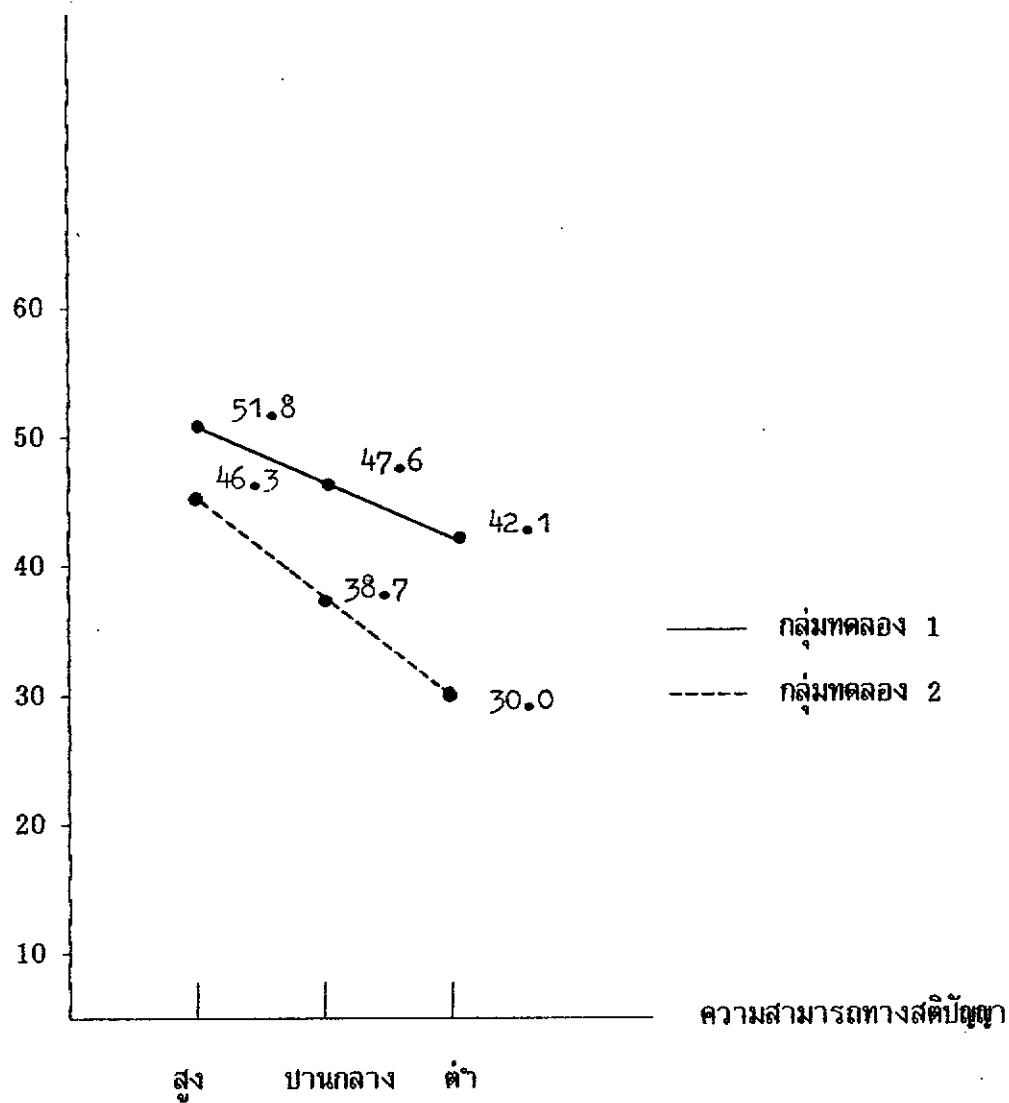
ภาพประกอบ 1 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์กับความสามารถทางสติปัญญาที่ส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

จากภาพประกอบ 1 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ทั้ง 2 วิธี (A_1 และ A_2) กับความสามารถทางสติปัญญาสูง (B_1) ปานกลาง (B_2) และต่ำ (B_3) มีผลทำให้คะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงร่วมกัน ผลดังกล่าวแสดงว่า

เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนี้ยังได้แสดงภาพประกอบการเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์กับระดับความสามารถทางสติปัญญาอีกทางหนึ่งคือ

คะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์



ภาพประกอบ 2 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์กับความสามารถทางสติปัญญาที่ส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

จากภาพประกอบ 2 จะเห็นว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญานกลางที่ได้รับ การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์พัฒนาขึ้นไป

อยู่ในระดับที่สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูงที่ได้รับการจัดประสบการณ์
แบบทั่วไปและเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาค่ำที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบ
ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์พัฒนาขึ้นไปอยู่ในระดับที่สูงกว่า
เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญานกลางและสติปัญญาค่ำที่ได้รับการจัดประสบการณ์
แบบทั่วไป

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนของการวิจัยและผลโดยสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง ต่ำ
2. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปกับระดับสติปัญญาที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. เด็กที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน ซึ่งได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
3. การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ที่ใช้กับเด็กที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกันมีปฏิสัมพันธ์กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ที่อนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนพระจักษ์วิทยา เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 100 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่-2 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนประจักษ์วิทยา เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เป็นเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่างกันจําแนกความสามารถทางสติปัญญา 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง ต่ำ โดยพิจารณาจากระดับคะแนนของแบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาของอุษา สังข์น้อย (2531) ที่เด็กได้ทดสอบเพื่อแบ่งกลุ่มตามความสามารถทางสติปัญญา หลังจากนั้นสุ่มอย่างง่ายในเด็กทั้ง 3 ระดับความสามารถ ระดับละ 20 คน โดยวิธีจับฉลากและในแต่ละระดับยังแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม โดยจับฉลากระดับความสามารถละ 10 คน รวมเป็นกลุ่มละ 30 คน เพื่อใช้เป็นตัวอย่าง จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม สุ่มอย่างง่ายแยกเป็น กลุ่มทดลอง 1 ผู้วิจัยจะจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และกลุ่มทดลอง 2 ผู้วิจัยจัดประสบการณ์แบบทั่วไป

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แผนการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 54 ข้อ ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบเชิงรูปภาพมีค่าความเชื่อมั่น .98
4. แบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาของอุษา สังข์น้อย (2531)

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับดังนี้

1. ผู้วิจัยจัดกิจกรรมในกลุ่มทดลอง 1 และ 2 โดยกลุ่มทดลอง 1 ผู้วิจัยใช้การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และกลุ่มทดลอง 2 ผู้วิจัยใช้การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป

2. การดำเนินการทดลองใช้เวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที รวม 40 ครั้ง กิจกรรมนี้จัดในช่วงเวลา 9.00 - 10.00 น. ซึ่งเป็นช่วงกิจกรรมในวงกลม นอกจากกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดให้แล้วกลุ่มทดลองทั้ง 2 จะได้รับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เหมือนกันทุกอย่าง

3. ท้าข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน โดยนำข้อมูลไปหาค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 2. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางด้านสติปัญญาแตกต่างกัน โดยใช้ ANOVA (Two - Way Analysis of Variance)
- ถ้าผลการวิเคราะห์มีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการตรวจสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe test)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลางและต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 2.1 เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลางและต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่จัดให้กับเด็กที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ มีปฏิสัมพันธ์กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.1 เปรียบเทียบจากการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร

3.1.1 เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.1.2 เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัย ที่มีความสามารถทางสติปัญญาดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 เปรียบเทียบจากการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป

3.3.1 เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูงมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3.2 เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 เปรียบเทียบจากความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลางและต่ำ

3.3.1 ความสามารถทางสติปัญญาสูง

เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูงที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3.2 ความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง

เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3.3 ความสามารถทางสติปัญญาต่ำ

เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารที่นำมาใช้จัดกิจกรรมให้เด็กปฐมวัย ช่วยให้เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัญชลี ไสยวรรณ (2531 : 50) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ 2 รูปแบบ คือการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบผสมผสาน ซึ่งการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองนั้นจัดให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง โดยลงมือกระทำกับอุปกรณ์ที่เป็นของจริง ส่วนการจัดประสบการณ์แบบผสมผสานใช้วิธีสอนหลายวิธี ผลปรากฏว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองมีทักษะการสังเกตและจำแนกสูงกว่า ในทำนองเดียวกัน วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ (2533 : 65) ได้ศึกษาการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารกับการจัดประสบการณ์แบบปกติปรากฏว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารมีทักษะการสังเกตและการจำแนกสูงกว่า นอกจากนี้

นี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ วนิตา บุษะกะนิษฐ์ (2532 : 55) ได้ศึกษาการจัด
 ประสบการณ์แบบปฏิบัติการกับการจัดประสบการณ์แบบปกติ ปรากฏว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด
 ประสบการณ์แบบปฏิบัติการมีทักษะการเปรียบเทียบสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์
 แบบปกติ สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร นำมาใช้ในการ
 พัฒนาเด็กด้านต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะการฝึกทักษะด้านการสังเกต การจำแนกและการ
 เปรียบเทียบซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในการจัดประสบการณ์
 แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารนั้น เปิดโอกาสให้เด็กทุกคนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเด็กได้ใช้
 ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้าน ในการเรียนรู้หรือทำกิจกรรมทุกครั้ง การที่เด็กได้เรียนรู้โดยผ่าน
 ประสาทสัมผัสทั้ง 5 นั้นทำให้เด็กสามารถเกิดความคิดรวบยอดได้และจดจำความรู้นั้นได้นาน
 ซึ่ง ลาวัลย์ พลาสำ (2535 : 1 - 2) ได้กล่าวถึงลักษณะการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ
 ว่า เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง นักเรียนได้ทดลองทำปฏิบัติเสาะหาข้อมูล นักเรียน
 จะเกิดนิมิตภาพ สามารถถ่ายโยงความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ สามารถจดจำเรื่องราวนั้น
 ได้นาน นำไปสู่ความพร้อมในการแก้ปัญหา เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ
 ทดลองประกอบอาหาร ได้มีโอกาสกระทำกิจกรรมกับสื่อและอุปกรณ์ที่เป็นจริงอย่างต่อเนื่อง
 สม่ำเสมอ เป็นระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งทำให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจ ได้ง่ายและมากขึ้น
 ยุพิน พิพิธกุล (2523 : 282) ได้กล่าวถึงการใช้อุปกรณ์ว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เด็กสนใจ
 ในการเรียน ช่วยให้เข้าใจได้แจ่มแจ้ง และสนองตอบในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล
 พร้อมทั้งช่วยให้เรียนรู้ได้จากสิ่งที่เห็นรูปธรรม ทำให้เข้าใจแน่นแฟ้นและจดจำได้นาน
 งานวิจัยของ วัดต์ (Watt. 1965 : 1519 - A) และจิรารัตน์ ชีรเวทย์ (2514 :
 15 - 53) พบว่า การใช้อุปกรณ์และกิจกรรมต่าง ๆ ในการสอน ช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทาง
 การเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น ตามหลักการเรียนรู้
 ถ้าเด็กมีเจตคติที่ดี พอใจในกิจกรรมที่ครูจัดให้ เด็กจะสนใจและเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน
 เมื่อครูจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร เด็กปฐมวัยจะให้ความสนใจ พอใจ
 ชอบทำ ซึ่งนำไปสู่การฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่แทรกอยู่ในกิจกรรม เด็กจะเกิด
 การเรียนรู้ได้โดยไม่รู้ตัว ดังนั้นการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารจึงมี
 ส่วนช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ด้วย

2. เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลางและต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 แสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูงที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง และต่ำ และเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลางที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญไท เจริญผล (2533 : 60) พบว่า ความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ แสดงว่า เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูงจะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลางและต่ำ และเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลางจะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำด้วย

3. การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่จัดให้กับเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลางและต่ำ มีปฏิสัมพันธ์กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 แสดงให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่จัดให้กับเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลางและต่ำ ส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง จะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง และต่ำ และเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง จะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญไท เจริญผล (2533 : 60) พบว่า ความสามารถทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบ

อาหารสูงกว่าทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่ว ไปทั้ง 3 ระดับ สถิติปัญหา ทั้งนี้โดยปกติแล้วเด็กแต่ละคนมีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนั้น เพราะเด็กแต่ละคนมีประสบการณ์พื้นฐาน และการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นไม่เท่ากัน การที่เด็กมีโอกาสได้เล่น ได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนา สติปัญญา การปล่อยให้เด็กมีความพร้อมไปตามธรรมชาติอย่างมิได้กำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน ย่อมทำให้เด็กพัฒนาไปอย่าง ไม่มีทิศทางและเด็กจะ ไม่สามารถพัฒนา ไปถึงจุดสูงสุดของแต่ละบุคคล การที่จะให้เด็กได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพนั้นจะต้องอาศัยสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของบรูเนอร์ และเพียเจต์ (สุโขทัยธรรมาธิราช, 2525 : 88 ; อ้างอิงมาจาก Bruner and Piaget, n.d.) ที่กล่าวว่า การจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อ พัฒนาเด็กมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ผู้ที่มีบทบาทในการจัดสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กก็คือตัวครู ฉะนั้น ครูควรเลือกจัดประสบการณ์และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการส่งเสริมประสบการณ์ให้กับเด็ก ในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัย อายุ 4 - 5 ปี ซึ่งธรรมชาติของเด็กวัยนี้มีความ กระตือรือร้น สนใจ อยากรู้ อยากเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวและชอบที่จะทำกิจกรรมด้วยตนเอง นอมนฤดี จงพยุหะ (2517 : 44) กล่าวว่า วิธีปฏิบัติที่ทดลองเป็นการเปิดโอกาสให้เด็ก ได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงและสามารถค้นพบความรู้ใหม่ ด้วยตนเอง นอกจากนี้เด็กยังได้มีโอกาสกระทำจริงกับสื่อวัสดุที่เป็นของจริงอย่างสม่ำเสมอและ ต่อเนื่องชั่วระยะเวลาหนึ่งนั้น เป็นโอกาสให้เด็กได้ฝึกทักษะด้านการสังเกต การจำแนกและ การเปรียบเทียบ ทำให้ทักษะดังกล่าวพัฒนาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับเพียเจต์ (Piaget) บรูเนอร์ (Bruner) และมอนเตสซอรี (Montessori) ที่กล่าวว่า กระบวนการพัฒนาการทางสติปัญญา นั้นเกิดจากการเรียนรู้โดยการกระทำ ดังนั้นการที่เปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกต จำแนกและ เปรียบเทียบจากของจริงและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จะทำให้เด็กค้นพบความจริง เกิดความ เข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด วรวิทย์ วสันตรากร (2515 : 47 - 56) และฉวีวรรณ กินาวงศ์ (2527 : 72) กล่าวว่า การที่นักเรียนได้ทดลองทำด้วยตนเองทำให้นักเรียนเกิด ความพอใจ สนใจและรู้สึกว่าได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ซึ่งทำให้เข้าใจได้ดี การจัดประสบการณ์แบบ ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารนั้น เด็กมีความสนุกสนานและประสบความสำเร็จ ทำให้เด็กมี

ความรู้สึกกระตือรือร้นอยากที่จะทำกิจกรรมมีความมั่นใจในตนเอง และเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น จะนั้นจะเห็นได้จากการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารในตอบสนองต่อธรรมชาติของเด็กในวัย 4 - 5 ปี อย่างมาก นอกจากนี้แล้วบทบาทของครูขณะทำกิจกรรม ยังมี ส่วนส่งเสริมให้เกิดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อีกด้วย ขณะทำกิจกรรมปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารครูชี้ชวน ตั้งคำถามกระตุ้น เร้า ให้เด็กได้สังเกต จานแนกและเปรียบเทียบ มีการอธิบาย อภิปรายร่วมไปกับเด็กด้วย ดังนั้นบทบาทของครูจึงส่งผลต่อการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของเด็ก (เอื้อพร โอนพรัตน์วิบูล. 2526 : 2) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ บัณฑิต กุศลสถาพร (2515 : 244) ที่ว่า ครูเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในระบบการศึกษา สำหรับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยการจัดประสบการณ์แบบอธิบาย อภิปราย การเล่านิทาน การสาธิต ทักษะศึกษา การเล่นเกมและปฏิบัติการทดลอง ถึงแม้จะมีหลายรูปแบบแต่โอกาสที่เด็กจะได้ลงมือ กระทำนั้นมีน้อยมาก จากการที่เด็กปฐมวัยได้รับการจัดประสบการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้และ ธรรมชาติแตกต่างกันนี้ จึงทำให้เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง ประกอบอาหารมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป จากผลการวิจัยข้างต้นนี้มิได้หมายความว่า การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร จะเป็นวิธีที่จะส่งเสริมการพัฒนาเด็กโดยทั่วไปได้ดีที่สุด ทั้งนี้การจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาเด็ก จะต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะพัฒนาเด็กในด้านใด ซึ่งสอดคล้องกับที่ ไพโรจน์ ศิริธนาภูล (2520 : 47) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีจัดประสบการณ์นั้นไม่มีวิธีหนึ่งวิธีใดเป็นวิธีที่ ดีที่สุด แต่ละวิธีมีข้อดีและข้อจำกัดไม่เหมือนกัน ดังนั้นในการเลือกจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ควรคำนึงถึงจุดประสงค์ในการพัฒนาเป็นหลักสำคัญ จุดประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยยืนยันการวิจัยว่า ส่งผลทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่าง ชัดเจน

เมื่อพิจารณาจากการจัดประสบการณ์ทั้ง 2 แบบ คะแนนที่ทำได้แตกต่างกันของแต่ละ ระดับสติปัญญาชี้ให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาดำเนินผลต่างมากกว่าเด็กปฐมวัย ที่มีความสามารถทางสติปัญญานานกลาง และเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถปานกลางมีผลต่าง มากกว่าเด็กปฐมวัยที่มีสติปัญญาสูง การที่เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญานานกลางและ

ดังนั้น อาจเนื่องมาจากมีประสบการณ์พื้นฐานและปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นน้อย จึงทำให้ความสามารถในการรับรู้ยัง ไม่ดี แต่ถ้าเด็กเหล่านั้นได้รับการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ จะทำให้เด็กสามารถพัฒนาขึ้นไปได้เต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นอย่างบูรเนอร์และ เพียเจต์ (สุโขทัยธรรมาธิราช, 2525 : 88 ; อ้างอิงมาจาก Bruner and Piaget. n.d.) ที่ว่า การจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาเด็กมีความสำคัญเป็นอย่างมาก จากเหตุผลข้างต้นจึงชี้ให้เห็นถึงการที่เด็กปฐมวัยกลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญาปานกลาง และกลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ มีระดับคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้สูงขึ้นมากกว่ากลุ่มเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูงนั้น เนื่องมาจากการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารที่เอื้อต่อลักษณะเฉพาะของเด็ก

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการศึกษาครั้งนี้

1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป เด็กมีส่วนร่วมกิจกรรมน้อย เพราะครูเป็นผู้นำกิจกรรมเด็กเรียนรู้จากการฟัง และการดูเป็นส่วนน้อย ส่วนการสัมผัส การดมกลิ่นและการชิมรสมีเป็นส่วนน้อย ส่วนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร เด็กมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมเพราะเด็กเป็นผู้ทำกิจกรรมเหล่านั้นด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้เตรียมกิจกรรมให้คำปรึกษา และตอบข้อสงสัยว่าเด็กเรียนรู้ด้วยตนเองจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การฟัง การดู การดมกลิ่น การสัมผัส และการชิมรส การร่วมมือซึ่งกันและกันของเด็กขณะทำกิจกรรม โดยช่วยเหลือกัน แบ่งหน้าที่กัน แต่เด็กทุกคนมีโอกาสทำกิจกรรม อย่างทั่วถึง
2. ความเชื่อมั่นในตนเองและกล้าแสดงออก การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป จัดให้เด็กได้แสดงออกอยู่บ้างบางขณะ เด็กไม่มีโอกาสในการทำกิจกรรมตามวิธีการของตนเอง เด็กจึงพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองไปโดยไม่เด่นชัด สำหรับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร เด็กที่ขาดความเชื่อมั่นในตอนแรก ๆ เมื่อมีโอกาสได้ทำกิจกรรมกับเพื่อน ทำให้มีความมั่นใจสูงขึ้น เริ่มรู้จักซักถามหรือบอกความต้องการของตน ผู้วิจัยสังเกตเห็น

ว่าการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร เป็นวิธีการที่จะส่งผลต่อการพัฒนาความเชื่อมั่นและกล้าแสดงออกของเด็ก และเข้าถึงความสนใจของเด็กอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอแนวคิดซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย และการวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป นั่นคือหมายความว่า ครูควรจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารเพียงแบบเดียว ดังนั้น ในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัย ครูควรจะเลือกจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เด็กพัฒนาในด้านใด การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีความเหมาะสมหรือมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ และเนื้อหาทางทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ครูควรเลือกจัดในกิจกรรมที่สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์และเนื้อหาเช่นกัน

1.2 จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่ำ ได้รับผลจากการเรียนรู้ ผลที่เกิดขึ้นได้ดีที่สุด และรองลงมาคือ เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาน้อย การนำผลการวิจัยไปใช้จึงควรพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถทางสติปัญญา และจุดประสงค์ในการพัฒนาเด็กเป็นหลัก เพื่อที่จะสามารถส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้มากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของ การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ด้อยโอกาสบ้าง เช่น เด็กสลัม เด็กชาวเขา เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง

ประกอบอาหารกับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่มีต่อการพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ เช่นพัฒนาการทางด้านภาษา พัฒนาการทางด้านสังคม และพัฒนาการทางด้านจิตใจเกี่ยวกับความเชื่อมั่นในตนเอง

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง

ประกอบอาหาร ที่มีรูปแบบการประกอบอาหารต่างลักษณะกัน ที่มีผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านต่าง ๆ

บรรณาการ

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสงฆ์. จิตวิทยาการศึกษาฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. นวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและ
การสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- _____. วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.
- เกียรติวรรณ อมาตยกุล. โรงเรียนไอฮิวแมนนิส. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2529.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. ความพร้อมในการเรียน. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2528.
- _____. เด็กก่อนวัยเรียนกับการเรียนรู้และหลักการสำคัญบางประการ. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์เจริญผล, 2522.
- _____. แนวการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็ก. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2528.
- _____. แนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 1. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ,
2530.
- _____. รายงานการวิจัยประสิทธิภาพโรงเรียนประถมศึกษา : จุดอ่อนด้านทักษะเบื้องต้น
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักเลขาธิการ
รัฐมนตรี, 2519.
- _____. เอกสารชุดอบรมบุคลากรทางการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา หน่วยงานที่ 6
การจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็กและการศึกษาดูงาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว, 2529.
- คณะกรรมการการศึกษาเอกชน, สำนักงาน. ชุดฝึกอบรมบุคลากรระดับก่อนประถมศึกษา
หน่วยที่ 1 พัฒนาการของเด็ก ระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การพิมพ์,
2531.

คณะกรรมการการศึกษาเอกชน, สำนักงาน. ชุดฝึกอบรมบุคลากรระดับก่อนประถมศึกษา

หน่วยที่ 2 การจัดประสบการณ์และกิจกรรมสำหรับเด็กระดับก่อนประถมศึกษา.

กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2531.

_____. แนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 1,2,3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว, 2531.

_____. แนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 1-3 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

_____. แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 เล่ม 1 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

_____. แผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 เล่ม 2 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

จรรยา ภูอุดม. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนตามการประเมินของครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.

จักรสิน พิเศษสาร. ทฤษฎีและนักปรัชญาการศึกษาของชาวตะวันตก. กรุงเทพฯ :
ดวงกมล, 2521.

จำลอง สุวรรณรัตน์. พัฒนาการของเด็กไทยด้านการจำแนกสิ่งของโดยอาศัยสี รูปร่าง
ส่วนรวมและส่วนย่อย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.

จิรารัตน์ ชีรเวทย์. การทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ภาพยนตร์
และสไลด์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
อัดสำเนา.

แจ่มจันทร์ เกียรติกุล. การศึกษาความเชื่อมั่นในตนเองและวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่
ได้รับการอบรมเลี้ยงดูต่างกัน และอยู่ในชั้นเรียนของครูที่มีพฤติกรรมทางวาจาและ
ท่าทางแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

ฉวีวรรณ กีนาวงศ์. การศึกษาเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เศ, 2526.

_____. หลักการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์. พิษณุโลก :

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2527.

ฉวีวรรณ จินดาพล. เปรียบเทียบความเข้าใจความหมายของคำนามและความคงทนในการ

จำโดยการใช้รูปภาพ การเล่านิทาน และปริศนาคำทายของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 1. ปรินทิพจน์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

ฉันทนา ภาคบงกช. สอนให้เด็กคิด : ไม่เคลการพัฒนาทักษะการคิดเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม.

กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

ชวาล แพร์ตุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : พิกซ์อักษร, 2520.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

เชริษา ใจแก้ว. ความสามารถในการบอกชื่อสีและรูปร่างเรขาคณิตของเด็กก่อนวัยเรียน

จังหวัดยะลา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

อัดสำเนา.

เดือนใจ เศรษฐลักโก. แบบฝึกหัดความพร้อมทางการเรียน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช,

2529.

_____. แบบฝึกหัดความพร้อมทางการเรียนที่อนุบาลหรือเด็กเล็ก. พิมพ์ครั้งที่ 8.

กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2531.

ทองทิพย์ วรรณพัฒน์ และคนอื่น ๆ. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ.

ม.ป.ท., 2522.

ทวี สุรเมธี. ความพร้อมในการอ่านของเด็กก่อนวัยเรียนในจังหวัดชุมพร. ปรินทิพจน์

กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

อัดสำเนา.

ทิพย์สุดา นิลสินธ์พ. "กิจกรรมการฝึกความพร้อมทางการเรียนด้านสติปัญญาสำหรับเด็ก

3 - 6 ปี," ใน เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน. หน้า 53. ขมรมไทยอิสราเอล, 2523.

ทิพย์สุภา สุเมธเสนีย์. "การสร้างแบบทดสอบความพร้อมสำหรับเด็กปฐมวัย," วิจัยการศึกษา.

8 : 14 - 17 ; มิถุนายน - กรกฎาคม, 2528.

ทศนา แหมณี และคนอื่น ๆ. กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติเล่ม 1. กรุงเทพฯ :
บูรพาศิลป์การพิมพ์, 2522.

นพพร พานิชสุข. "นักเรียนจะเรียนคณิตศาสตร์ให้เก่งได้อย่างไร," มิตรครู. 22(2) :
24 - 25 ; มกราคม 2522.

น้อมฤดี จงพยุหะ สมใจ พรหมศิริ และพยอม ตันมณี. คู่มือการศึกษาวិธีวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพฯ : มิตรสยาม, 2517.

นิมิตร มาศเกษม. การเปรียบเทียบการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบระหว่างวิธีสาธิตและวิธี
ปฏิบัติการทดลอง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2518. อัดสำเนา.

บารุง กลัดเจริญ และฉวีวรรณ กิยาวงค์. วิธีสอนทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์พิมพ์เนส, 2527.

บุญไท เจริญผล. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญากับทักษะพื้นฐานทาง
คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

บุญเยี่ยม จิตรดอน. "ความสำคัญในการสร้างเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์แก่เด็ก
ปฐมวัย," เอกสารการสอนชุดวิชา การสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัย.
สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ยูนิเค็ด
โปรดักชั่น, 2526.

_____. หนังสือชุดคู่มือการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : หน่วยงานพิเศษ
กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2526.

ประกายรัตน์ ภัทรธิดา. "พัฒนาการเด็กปฐมวัย," ใน เอกสารการสอนชุดวิชาฝึกอบรมครูและ
ผู้เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย หน่วยที่ 1. หน้า 31 - 34. กรุงเทพฯ
: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2531.

- ประกิจ รัตนสุวรรณ. การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ประดัย เรืองมัลย์. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2524.
- ประไพจิต เนติศักดิ์. สอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. สาขา : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูลำปาง, 2529.
- ประภากร ไฉ่ทองคำ และคนอื่น ๆ. การสอนกลุ่มสัมพันธ์ในโรงเรียนนครราชสีมา. นครราชสีมา : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูนครราชสีมา, 2522.
- ปราณี รามสูต. ผลของการสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีทดลองในด้านทัศนคติทางวิทยาศาสตร์และสัมฤทธิ์ผลในการเรียนวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัสสัณา.
- ปรีชา ศรีงามพัคตร์. จิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2526.
- พวงน้อย ศรีตลานนท์. การศึกษาผลของการฝึกความพร้อมทางการอ่านในด้านการรับรู้ ความแตกต่างทางสายตา โดยใช้สไลด์ในระดับอนุบาล. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515. อัสสัณา.
- ไพโรจน์ ศิริธนากุล. การพัฒนาการสอนและการสอบแบบจุลภาค. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรประเสริฐ, 2520.
- ภรณ์ สุรรุฑา. เด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : กรมประชาสัมพันธ์, 2524.
- ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทการพิมพ์, 2523.
- เยาวพา เดชะคุปต์. การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- รัชนี้ ศรีไพรวรรณ. "การเล่านิทานและการเล่าเรื่อง," สื่อภาษาชุมชนภาษาไทยของครูสภา. 3 : 37 - 41 ; เมษายน 2516.

- รัตน์ สมประชา. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์
การเล่นน้ำ - เล่นทราย. ปริญญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
- ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ราณี ทองสวัสดิ์. "การจัดประสบการณ์เพื่อฝึกสร้างทักษะทางภาษาแก่เด็กปฐมวัย,"
เอกสารการสอนชุดการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัย หน่วยที่ 4.
 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2525.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2.
 กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2531.
- ลัดดา ลิ้ตระกูล. ความสามารถทางการวาดภาพคนของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์
ต่างกัน. ปริญญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- ลาวัลย์ พลกล้า. การสอนคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
- วิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- วรวิทย์ วศิเนรากร. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2515.
- วราภรณ์ รักวิจัย. เอกสารประกอบคำสอน กร. 311 การศึกษาก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ :
 ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ประสานมิตร, 2527.
- วนิดา บุษะกนิษฐ์. ผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการกับแบบปกติที่มีต่อทักษะการเปรียบเทียบ
ของเด็กปฐมวัย. ปริญญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
- วิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- วไลพร พงษ์ศรีทัศน์. ผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารกับแบบ
ปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. ปริญญาพนธ์ กศ.ม.
- กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

- วิชัย ชานี. การเปรียบเทียบพัฒนาการด้านมโนภาพเกี่ยวกับอนุรักษ์จำนวน และการบวก
จำนวนของเด็กในเมืองกับเด็กชนบท. ปรินทิเนียนท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- วิชาการ, กรม. หลักสูตรประถมศึกษา สภาปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต. กรมวิชาการ,
 2530.
- วินิจ เกตุขำ และชาญชัย ศรีไสยเพชร. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาค
ปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2522.
- วีระ ไทยพานิช. 57 วิธีสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- ศิรินันท์ เพชรทองคำ. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2521.
- ศิริลักษณ์ สินธวาลัย. ทฤษฎีอาหาร เล่ม 3 หลักการทดลองอาหาร. กรุงเทพฯ : แผนกวิชา
 อาหารและโภชนาการ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา
 วิทยาเขตเทคโนโลยีกรุงเทพฯ, 2522.
- ศรีสุดา คัมภีร์ภัทร. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่
ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐาน. ปรินทิเนียนท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534
 อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ : กระทรวง
 ศึกษาธิการ, 2520.
- สมประสงค์ ปิ่นจินดา. คู่มือการศึกษาวิชาพัฒนาการเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ,
 2516.
- สมใจ ตั้งนิกร. ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการฝึกกิจกรรม
ศิลปะสร้างสรรค์แบบขั้นบันไดและแบบอิสระ. ปรินทิเนียนท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

- สมใจ ทิพย์ชัยเมธา และละออ ชุตติกร. "การเล่นเกมส์สำหรับเด็กปฐมวัย," เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสื่อการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยศึกษา เล่มที่ 1 หน่วยที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2525.
- สามัญศึกษา, กรม. หน่วยศึกษานิเทศก์. คู่มือแนะแนวทางการส่งเสริมพัฒนาการเด็กสำหรับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมสามัญศึกษา, 2523.
- สิริมา สิงหะพลิน. ทักษะการหามิตสัมพันธ์และทักษะการลงความเห็นของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองและแบบปกติ. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- สุกัญญา ธารีวรรณ และคนอื่น ๆ. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครูสวนสุนันทา, 2520.
- สุภัททา บัณฑิตแพทย์. จิตวิทยาพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : หอรัชนัยการพิมพ์, 2527.
- สุภาวดี ลักยานกุล. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและการสื่อความหมายของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิตกับแบบปฏิบัติการทดลอง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. อัดสำเนา.
- สุวัฒน์ เงินฉ่ำ. การศึกษาแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513. อัดสำเนา.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2517.
- สุวัฒน์ มุทธเมธา. การเรียนรู้การสอนปัจจุบัน (ศึกษา 333). กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.
- สุเทพ อ่อนไสว. ศึกษา 131 หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ. ลพบุรี : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์วิทยาลัยครูเทพสตรี, 2523.
- สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. สื่อการสอนระดับปฐมวัยศึกษา. กรุงเทพฯ : ขวณพิมพ์, 2525.

สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยเด็กหน่วยที่ 1 - 7.

กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์, 2526.

อัญชลี แจ่มเจริญ. วิธีสอนกลุ่มทักษะ "คณิตศาสตร์" (ระบบชุดการสอน). กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์และทอปกเจริญผล, 2526.

อัญชลี แจ่มเจริญ และสุกัญญา ธารีวรรณ. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาค

ปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : เฉลิมชัยการพิมพ์, 2523.

อัญชลี ไสยวรรณ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบ

ผสมผสานที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. ปริญญานิพนธ์

กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

อศสํเนา.

อาคม บ้องขันธ. "แม่ไทยมากกว่า 90 % เลี้ยงลูกยังไม่เป็น," ไทยรัฐ. ฉบับวันที่ 12

สิงหาคม 2524.

อารี เพชรผด. จิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.

อารี รังสินธ์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการ

ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.

อานาจ เจริญศิลป์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หน่วย

พลังงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้การสอนแบบทดลองกับการสอน

แบบผสมผสาน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

อศสํเนา.

อุษา สังข์น้อย. การเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ครูมีปัญหากในการจัด

ประสบการณ์ต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร

วิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อศสํเนา.

เอื้อพร โอนพรัตน์วิบูล. การเตรียมครูและการปฏิบัติงานของครูระดับปฐมวัยในประเทศไทย

ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและอาจารย์ผู้สอนในสาขापฐมวัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อศสํเนา.

- Arnold, A. "You Child Play," Child Development Series. 1965.
- Bloom, B.S. Stability and Change in Human Characteristics. New York : John Wiley, 1964.
- Blount, M.A. "Effect of a Recycling Laboratory on Attitude Toward and Achievement on Mathematics among College Freshmen," Dissertation Abstract. 5 : 1990A ; November, 1980.
- Brumer, J.S. The Process of Education. New York : Vintage Books, 1960.
- Bryant, C.K. and H.R. Unnengerford. "An Analysis of Strategies for Teaching Environmental Concepts and Values Clarification in Kindergarten," Journal of Environmental Education. 9(1) : 44 - 49 ; fall, 1977.
- Cattell, R.B. Personality A Systematic Theoretical and Factorial Study. New York : McGraw - Hill, 1950.
- Copeland, R.W. How Children Learn Mathematic. New York : Macmillan, 1974.
- Corwin, V.W. "A Comparison of Learning Geometry with or Without Laboratory Activities using Manipulative Aids and Paper Folding Techniques," Dissertation Abstracts. 11 : 6584-A - 6585-A ; May, 1978.
- Donaldson, W. and B.G. Magaret. "Less in More : A Study of Language Comprehension in Children," British Journal of Psychology. 59 : 461 - 471 ; November, 1968.
- Downing, J. and D. Thackray. Reading Readiness. London : University of London Press, 1971.
- Ehri, L.C. and P.R. Ammon. "Children Comprehension of Comparative Sentence Transformation," Child Development. 45 : 512 - 516 ; June, 1974.
- Garrett, H.E. Statistics in Psychology and Education. 6th ed. New York : McKay, 1966.
- George, K.D. and M.A. Dietz. "How Children Classify Objects," Journal of Research in Science Teaching. 8(3) : 277 - 283 ; 1971.
- Gesell, A. The First Five Year of Life : A Guide to the Study of the Preschool Child. New York : Harper, 1940.
- Good, C.V. Dictionary of Education. New York : McGraw - Hill, 1945.

- Hildreth, G. Readiness for School Beginners. New York : World Book Company, 1950.
- Hurlock, E.B. Child Development. New York : McGraw - Hill Book Company, Inc., 1964.
- Kaur, R. "Evaluation of the Science Process Skills of Observation and Classification," Dissertation Abstracts International. 34 : 186 -A ; July, 1973.
- Kolumbus, E.S. Is It Tomorrow Yet?. 2ne ed. Mount Cornel : International Training Center, 1979.
- Marks, J.L. Teaching Elementary School Mathematic. New York : McGraw - Hill Inc., 1970.
- Moskowitz, M.J. General Psychology. Boston : Houghton Mifflin, 1969.
- Mussen, P.M. The Psychological Development of the Child. New Jersey : Prentice Hall, 1964.
- Osgood, S.W. and G. Thomas. "Vertical as Cue for Bigger in tactile and Visual Task," Journal fo Child Development Abstract and Bibliography : 46 : 116 ; June - August, 1972.
- Phye, G. and T. Tenbrick. "Stimulus Position and Function Direction Confound in Concept of Bigger in 506 Year," Journal fo Child Development Abstract and Bibliography. 47 : 241 - 242 ; October - December, 1973.
- Piaget, J. Play Dreams and Imitation in Childhood. New York : W.W. Norton & Company Inc., 1962.
- Porcher, M.A. "A Descriptive Study of Sciencing Behavior in Selected Kindergarten Classes," Dissertation Abstracts International. 24(7) : 3006-A - 3007-A ; January, 1982.
- Poteat, B.W. and R.C. Hulsebus. "The vertical Dimension : A Significant Cue in Preschool Child's Concept of Bigger," Journal of Child Development Abstract and Bibliography. 47 : 21 ; February - April, 1970.
- Rubin, D. Teaching Elementary Language Arts. New York : Holt Rinechart and Winston, 1975.
- Sayegh, Y. and D. William. "The Effect of Supplementary Experiences upon the Behavioral Development of Infants in Institution," Child Development. 36 : 81 - 91 ; July, 1965.

- Siegel, L.S. "Conservation of Number in Young Children Recently Versus Relation Response Strategies," Journal of Child Development Abstract and Bibliography. 47 : 175 ; October - December, 1969.
- Stephen, K. and E.R. Reys. Problem Solving in School Mathematics. The National Council Of Teachers of Mathematics, 1980.
- Taylor, G.R. and T.W. Suson. "Active Games and Approach to Teaching Mathematical Skill to the Educable Mentally Retarded," The Arithmetic Teacher. 8 : 677 - 678 ; December, 1974.
- Tinker, M.A. Teacher Elementary Reading. New York : Appleton - Century - Crofts, 1952.
- Watt, A.B. "Conceptual Clarification of Certain Geographic Terms Through The Use of Five Presentation Models," Dissertation Abstracts. 26(3) : 1519 - A ; September, 1965.
- Winer, G.A. "Conservation of Different Quantities Among Preschool Children," Child Development. 45 : 836 - 842 ; September, 1974.
- Zalewski, J.C. "An Investigation of Selected Factors Contributing To Success in Solving Mathematical Word Problem," Dissertation Abstracts International. 39 : 2804-A ; November, 1978.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์แบบทดสอบ

ตาราง 13 แสดงคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 โดยแยกตามความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลาง ต่ำ

กลุ่มตัวอย่าง	ความสามารถทางสติปัญญา		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
กลุ่มทดลอง 1	54	52	48
	54	51	48
	53	50	47
	52	48	46
	52	48	44
	52	47	41
	51	46	40
	51	45	37
	50	45	37
	49	44	34
	$\sum X$ 518	$\sum X$ 476	$\sum X$ 421

ตาราง 13 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่าง	ความสามารถทางสติปัญญา		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
กลุ่มทดลอง 2	50	43	35
	50	41	35
	49	40	33
	48	40	32
	46	39	30
	45	39	29
	44	38	29
	43	37	28
	43	36	28
	43	34	21
	$\sum x$ 981	$\sum x$ 863	$\sum x$ 721

การวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้
การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 องค์ประกอบ

$$SS_t = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \sum_{k=1}^n x_{ijk}^2 - \frac{T^2}{rcn}$$

$$= 54^2 + 54^2 + \dots + 21^2 - \frac{(2565)^2}{2 \times 3 \times 10}$$

$$= 113049 - 109653.75$$

$$= 3387.25$$

$$SS_R = \frac{\sum_{i=1}^r T_i^2}{cn} - \frac{T^2}{rcn}$$

$$= \frac{(1415)^2 + (1150)^2}{3 \times 10} - \frac{(2565)^2}{2 \times 3 \times 10}$$

$$= \frac{2002225 + 1322500}{3 \times 10} - \frac{6579225}{60}$$

$$= 110824.17 - 109653.75 = 1170.38$$

$$SS_c = \frac{\sum_{j=1}^c T_j^2}{rn} - \frac{T^2}{rcn}$$

$$= \frac{(981)^2 + (863)^2 + (721)^2}{2 \times 10} - \frac{(2565)^2}{2 \times 3 \times 10}$$

$$= \frac{962361.00 + 744769 + 519841}{20} - 109653.75$$

$$= \frac{2226971}{20} - 109653.75 = 111348.55 - 109653.75$$

$$20$$

$$= 1686.76$$

$$SS_{RC} = \frac{\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c T_{ij}^2}{n} - \frac{\sum_{i=1}^r T_i^2}{cn} - \frac{\sum_{j=1}^c T_j^2}{rn} + \frac{T^2}{rcn}$$

$$= \frac{(518)^2 + (476)^2 + (421)^2 + (463)^2 + (387)^2 + (300)^2}{10}$$

$$- \frac{(1415)^2 + (1150)^2}{3 \times 10} - \frac{(981)^2 + (863)^2 + (721)^2}{2 \times 10}$$

$$+ \frac{(2565)^2}{2 \times 3 \times 10}$$

$$= \frac{268324 + 226576 + 177241 + 214369 + 149769 + 90000}{10}$$

$$- \frac{2002225 + 1322500}{30} - \frac{962361 + 744769 + 519841}{20}$$

$$+ 109653.75$$

$$SS_{RC} = 112627.90 - 110824.17 - 111348.55 + 109653.75$$

$$= 108.93$$

$$\begin{aligned}
 SS_E &= SS_T - SS_R - SS_C - SS_{RC} \\
 &= 3387.25 - 11070.38 - 1686.76 - 108.93 \\
 &= 421.18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 MS_R &= \frac{SS_R}{r - 1} = \frac{1170.38}{2 - 1} = 1170.38 \\
 MS_C &= \frac{SS_C}{C - 1} = \frac{1686.76}{3 - 1} = 843.38 \\
 MS_{RC} &= \frac{SS_{RC}}{(r-1)(c-1)} = \frac{108.93}{(2 - 1)(3 - 1)} = 54.47 \\
 MS_E &= \frac{SS_E}{rc(n-1)} = \frac{421.18}{2 \times 3 (10 - 1)} = 7.80
 \end{aligned}$$

พหุ F

1. ทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรทางแถว

$$F = \frac{MS_R}{MS_E} = \frac{1170.38}{7.80} = 150.04$$

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรทางคอลัมน์

$$F = \frac{MS_C}{MS_E} = \frac{843.38}{7.80} = 108.13$$

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรทางแถวและคอลัมน์

$$F = \frac{MS_{RC}}{MS_E} = \frac{54.47}{7.80} = 6.98$$

Source of Variation	df	SS	MS	F
Column	1	1170.38	1170.38	150.04
Row	2	1686.76	843.38	108.13
Interaction	2	108.93	54.47	6.98
Error	54	421.18	7.80	
Total	59	3387.25		

1. ทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรทางแถว

จากตาราง F ที่ $df_1 = 1, df_2 = 52, F.01 = 7.12$

F คำนวณมากกว่า F ตาราง

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรทางคอลัมน์

จากตาราง F ที่ $df_1 = 2, df_2 = 54, F.01 = 5.01$

F คำนวณมากกว่า F ตาราง

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรทางแถวและคอลัมน์

จากตาราง F ที่ $df_1 = 2, df_2 = 54, F.01 = 5.01$

F คำนวณมากกว่า F ตาราง

แสดงการทดสอบค่า S ของเชฟเพ่ เพื่อจะทราบว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มใดมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มใดจากตาราง 6 หน้า 81

สูตรการคำนวณ

$$S = \sqrt{(k-1)F(\infty; df_1, df_2)} \sqrt{MS_E \sum_{j=1}^k \frac{(C_j)^2}{n_j}}$$

$$K = \text{จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาเปรียบเทียบกัน} = 3$$

$$F(\infty; df_1, df_2) = 7.12$$

$$MS_E = \text{ความคลาดเคลื่อนในตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน} = 7.80$$

$$C_j = \text{ค่าสัมประสิทธิ์ Contrast} = 1, -1$$

$$n_j = \text{จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} S_{\alpha.01} &= \sqrt{(3-1)(7.12)} \sqrt{(7.80) \left((1)^2 + (-1)^2 \right)} \\ &= \sqrt{2 \times 7.12} \sqrt{7.80 (.2)} \\ &= \sqrt{22.21} \\ &= 4.71 \end{aligned}$$

การวิเคราะห์แบบทดสอบ

ตาราง 14 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 ฉบับที่ 1

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ค่า	
		P	D
ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก	1	.63	.80
ฉบับที่ 1 เรื่องความเหมือน จำนวน 4 ข้อ	2	.75	.80
	3	.69	.80
	4	.75	.80

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{4}{3} \left[1 - \frac{.82}{2.28} \right] \\
 &= 1.33 (1 - .36) \\
 &= 1.33 (.64) \\
 &= .85
 \end{aligned}$$

ตาราง 15 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะ
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 ฉบับที่ 2

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ค่า	
		P	D
ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก	1	.75	.80
ฉบับที่ 2 เรื่องความแตกต่าง จำนวน 4 ข้อ	2	.75	.80
	3	.69	.80
	4	.75	.80

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{4}{3} \left[1 - \frac{.78}{2.31} \right] \\
 &= 1.33 (.66) \\
 &= .88
 \end{aligned}$$

ตาราง 16 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 ฉบับที่ 3

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ค่า	
		P	D
ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก	1	.69	.60
ฉบับที่ 3 เรื่องสิ่งที่ผิดไปจากความเป็นจริง	2	.63	.60
จำนวน 4 ข้อ	3	.75	.80
	4	.81	.60

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{4}{3} \left[1 - \frac{.78}{1.48} \right] \\
 &= 1.33 (1 - .53) \\
 &= 1.33 (.47) \\
 &= .63
 \end{aligned}$$

ตาราง 17 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะ
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 ฉบับที่ 4

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ค่า	
		P	D
ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก	1	.75	.60
ฉบับที่ 4 เรื่องสิ่งที่สัมพันธ์กัน จำนวน 4 ข้อ	2	.88	.40
	3	.88	.40
	4	.94	.20

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{4}{3} \left[1 - \frac{.47}{.75} \right] \\
 &= 1.33 (1 - .63) \\
 &= 1.33 (.37) \\
 &= .50
 \end{aligned}$$

ตาราง 18 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 ฉบับที่ 1

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ค่า	
		P	D
<u>ชุดที่ 2</u> ด้านการเปรียบเทียบ	1	.69	.80
ฉบับที่ 1 เรื่องขนาดและรูปร่าง จำนวน 10 ข้อ	2	.81	.60
ใหญ่ - เล็ก	3	.75	.80
อ้วน - ผอม	4	.75	.80
หนา - บาง	5	.50	.60
สูง - ต่ำ (เตี้ย)	6	.56	.60
สั้น - ยาว	7	.75	.80
	8	.88	.40
	9	.75	.60
	10	.75	.60

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{10}{9} \left[1 - \frac{1.92}{11.90} \right] \\
 &= 1.11 (1 - .16) \\
 &= .93
 \end{aligned}$$

ตาราง 19 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะ
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 ฉบับที่ 2

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ค่า	
		P	D
ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ	1	.81	.60
ฉบับที่ 2 เรื่องตำแหน่ง จำนวน 8 ข้อ	2	.56	.80
ใกล้ - ใกล้	3	.75	.80
ใน - นอก	4	.81	.60
บน - ล่าง (ใต้)	5	.63	.60
หน้า - หลัง	6	.81	.60
	7	.75	.80
	8	.63	.60

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{8}{7} \left[1 - \frac{1.54}{6.31} \right] \\
 &= 1.14(1 - .24) \\
 &= 1.14 (.76) \\
 &= .87
 \end{aligned}$$

ตาราง 20 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 ฉบับที่ 3

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ค่า	
		P	D
ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ	1	.88	.40
ฉบับที่ 3 เรื่องน้ำหนัก (หนัก - เบา)	2	.75	.60
เรื่องจำนวน (มาก - น้อย)	3	.69	.80
เรื่องปริมาณ (มาก - น้อย)	4	.81	.60
จำนวน 12 ข้อ	5	.69	.80
	6	.69	.60
	7	.81	.60
	8	.69	.60
	9	.81	.60
	10	.94	.20
	11	.88	.40
	12	.81	.60

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{12}{11} \left[1 - \frac{1.91}{14.12} \right] \\
 &= 1.09 (1 - .14) \\
 &= 1.09 (.86) \\
 &= .94
 \end{aligned}$$

ตาราง 21 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะ
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 ฉบับที่ 4

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ค่า	
		P	D
ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ	1	.69	.80
ฉบับที่ 4 เรื่องรูปทรงเรขาคณิต	2	.69	.60
เรื่องสี่	3	.75	.80
เรื่องอนุกรม (ร้อน - เย็น)	4	.81	.60
เรื่องลำดับเหตุการณ์ (ก่อน - หลัง)	5	.88	.40
จำนวน 8 ข้อ	6	.88	.40
	7	.31	.60
	8	.75	.80

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &= \frac{8}{7} \left[1 - \frac{1.38}{5.81} \right] \\
 &= 1.14 (1 - .24) \\
 &= 1.14 (.76) \\
 &= .87
 \end{aligned}$$

ตาราง 22 แสดงการหาค่าความถี่สัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งฉบับ

เลขประจำตัวของผู้รับ การทดสอบ	คะแนนของผู้รับการทดสอบแบบรายการชุด								X	X ²
	ชุดที่ 1 ฉบับที่ 1 4 ข้อ	ชุดที่ 1 ฉบับที่ 2 4 ข้อ	ชุดที่ 1 ฉบับที่ 3 4 ข้อ	ชุดที่ 1 ฉบับที่ 4 4 ข้อ	ชุดที่ 2 ฉบับที่ 1 10 ข้อ	ชุดที่ 2 ฉบับที่ 2 8 ข้อ	ชุดที่ 2 ฉบับที่ 3 12 ข้อ	ชุดที่ 2 ฉบับที่ 4 8 ข้อ		
1	4	4	4	4	4	4	4	4	54	2916
2	4	4	4	4	4	4	4	4	53	2809
3	4	4	4	4	4	4	4	4	53	2809
4	4	4	4	4	4	4	4	4	53	2809
5	4	4	4	4	4	4	4	4	54	2809
6	4	4	4	4	4	4	4	4	50	2916
7	3	4	4	4	4	4	4	4	49	2500
8	4	4	3	4	4	4	4	4	46	2401
9	4	4	3	4	4	4	4	4	40	2116
10	2	3	3	3	8	6	10	5	40	1600

เลขประจำตัวของผู้รับ การทดสอบ	คะแนนของผู้รับการทดสอบแยกรายชุด								X	X ²
	ชุดที่ 1 ฉบับที่ 1 4 ข้อ	ชุดที่ 1 ฉบับที่ 2 4 ข้อ	ชุดที่ 1 ฉบับที่ 3 4 ข้อ	ชุดที่ 1 ฉบับที่ 4 4 ข้อ	ชุดที่ 2 ฉบับที่ 1 10 ข้อ	ชุดที่ 2 ฉบับที่ 2 8 ข้อ	ชุดที่ 2 ฉบับที่ 3 12 ข้อ	ชุดที่ 2 ฉบับที่ 4 8 ข้อ		
11	4	4	2	4	8	6	9	7	44	1936
12	1	2	2	3	8	4	10	5	35	1225
13	2	1	2	3	7	4	10	3	32	1024
14	1	1	2	2	1	2	4	3	16	256
15	-	-	-	3	-	2	2	2	9	81
16	-	-	1	1	-	-	-	-	2	4
$\sum x$	45	47	46	55	115	92	151	92	643	30211
$\sum pq$	.82	.78	.78	.47	1.92	1.54	1.91	1.38		

การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งฉบับ

โดยใช้สูตร KR - 20 ของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน

$$\begin{aligned}
 s_x^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2} \\
 &\quad (\sum x = 643, \sum x^2 = 30211, N = 16) \\
 &= \frac{16 \times 30211 - (643)^2}{256} \\
 &= \frac{483376 - 413449}{256} \\
 &= \frac{69927}{256} \\
 &= 273.15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right] \\
 &\quad (\sum pq = 9.6, n = 54, s_t^2 = 273.15) \\
 &= \frac{54}{53} \left[1 - \frac{9.6}{273.15} \right] \\
 &= 1.02 (1 - .04) \\
 &= 1.02 (0.96) \\
 &= .98
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ข

คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

คู่มือดำเนินการทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ของเด็กปฐมวัย (อายุ 4 - 5 ปี)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้ ใช้เพื่อวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยซึ่งวัดเฉพาะด้านการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบ ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 (4 - 5 ปี) ที่ผ่านการทดลองการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
2. ในการดำเนินการทดสอบ ให้มีผู้ดำเนินการทดสอบ จำนวน 1 คน และผู้ช่วยดำเนินการทดสอบ จำนวน 1 คน สำหรับดูแลและอำนวยความสะดวกให้กับผู้รับการทดสอบ สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามคำอธิบายของผู้ดำเนินการสอบ
3. แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 2 ชุด แยกรายละเอียดได้ดังนี้
 - 3.1 แบบทดสอบจำนวน 3 ฉบับ มีลักษณะเป็นรูปภาพ มี 4 ตัวเลือก
 - 3.2 แบบทดสอบจำนวน 5 ฉบับ มีลักษณะเป็นรูปภาพ มี 3 ตัวเลือก ซึ่งกำหนดให้ผู้รับการทดสอบ กากบาท (X) ทับภาพที่เห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดตามคำสั่ง

คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบ

1. ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ ประกอบด้วยแบบทดสอบ จำนวน 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1	ด้านการสังเกตและจำแนก	
ฉบับที่ 1	เรื่องความเหมือน	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 2	เรื่องความแตกต่าง	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 3	เรื่องสิ่งที่ผิดไปจากความเป็นจริง	จำนวน 4 ข้อ
ฉบับที่ 4	เรื่องสิ่งที่สัมพันธ์กัน	จำนวน 4 ข้อ
ชุดที่ 2	ด้านการเปรียบเทียบ	
ฉบับที่ 1	เรื่องขนาดและรูปร่าง	จำนวน 10 ข้อ
	ใหญ่ - เล็ก	
	อ้วน - ผอม	

หนา - บาง

สูง - ต่ำ (เตี้ย)

สั้น - ยาว

ฉบับที่ 2 เรื่องตำแหน่ง

จำนวน 8 ข้อ

ใกล้ - ไกล

ใน - นอก

บน - ล่าง (ใต้)

หน้า - หลัง

ฉบับที่ 3 เรื่องน้ำหนัก (หนัก - เบา) จำนวน 4 ข้อ

เรื่องจำนวน (มาก - น้อย) จำนวน 4 ข้อ

เรื่องปริมาณ (มาก - น้อย) จำนวน 4 ข้อ

ฉบับที่ 4 เรื่องรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 2 ข้อ

เรื่องสี จำนวน 2 ข้อ

เรื่องอุณหภูมิ (ร้อน - เย็น) จำนวน 2 ข้อ

เรื่องลำดับเหตุการณ์ จำนวน 2 ข้อ

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

กำหนดให้ทำข้อละ 1 นาที

3. การตรวจให้คะแนน

3.1 ข้อที่กากบาท (X) ถูกต้องให้ 1 คะแนน

3.2 ข้อที่กากบาท (X) ผิด หรือไม่ได้กากบาท (X)

หรือกากบาท (X) เกินกว่า 1 กากบาท ให้คะแนน 0 คะแนน

4. การเตรียมการก่อนทดสอบ

4.1 สถานที่สอบ

สถานที่สอบควรเป็นห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมทั้งภายในห้องและภายนอกห้องเอื้ออำนวยต่อผู้รับการทดสอบ เป็นต้นว่า แสงสว่างมีเพียงพอ - เก้าอี้จัดได้เหมาะสมกับผู้รับการทดสอบ และไม่มีเสียงดังจนเกินไป

4.2 ผู้ดำเนินการทดสอบต้องทบทวนคำชี้แจงที่อ่านคำสั่งให้ผู้รับการทดสอบฟังและทำ
ดังนั้นจึงต้องอ่านคู่มือในการทดสอบแต่ละตอนให้เข้าใจล่วงหน้า เพื่อให้คุ้นเคยกับสิ่งที่ต้องปฏิบัติ
ในเวลาดำเนินการทดสอบ

4.3 อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้

การเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการทดสอบ มีดังนี้

4.3.1 คินส์ด้า หรือคินส์สอเทียแน่งใหญ่สำหรับแจกผู้รับการทดสอบ

เพื่อใช้ในการทำข้อสอบและต้องมีจำนวนสำรองไว้ประมาณ 1 ใน 3 ของจำนวนผู้รับการทดสอบ

4.3.2 กระดาษ ขนาด 8 X 6 นิ้ว สำหรับผู้รับการทดสอบใช้ปิดข้อสอบ
ที่ยังไม่ได้ทำ

4.3.3 นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน

4.4 ผู้รับการทดสอบ

4.4.1 ก่อนการดำเนินการสอบ ให้ผู้ช่วยผู้ดำเนินการทดสอบพาผู้รับ
การทดสอบไปทำธุระส่วนตัว เป็นต้นว่า คิมน้ำ และเข้าห้องน้ำให้เรียบร้อย

4.4.2 เมื่อผู้ช่วยผู้ดำเนินการทดสอบ พาผู้รับการทดสอบมาถึงสถานที่สอบ
หลังจากทำธุระส่วนตัวเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินการสอบ ควรทักทายพูดคุยเพื่อสร้าง
ความสัมพันธ์อันดี และไม่ทำให้ผู้รับการทดสอบวิตกกังวล เมื่อเห็นว่าผู้รับการทดสอบรู้สึก
เป็นกันเองไม่ตึงเครียดหรือเหนื่อย จึงเริ่มทำการทดสอบ

5. ข้อปฏิบัติในการทดสอบ

5.1 ก่อนลงมือสอบ ทั้งผู้ดำเนินการทดสอบและผู้ช่วยผู้ดำเนินการทดสอบควรทำ
ความคุ้นเคยและสร้างความเป็นกันเองให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นใจ

5.2 ในการออกคำสั่งให้นักเรียนทำข้อสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบต้องใช้คำพูด
ให้ชัดเจนและเป็นธรรมชาติ

5.3 เมื่อดำเนินการทดสอบเสร็จในแต่ละชุด ต้องให้ผู้รับการทดสอบได้หยุดพัก
เป็นต้นว่า คิมน้ำ หรือไปห้องน้ำ หรือให้เปลี่ยนอิริยาบถประมาณ 5 นาที

5.4 ให้เขียนชื่อ นามสกุล เลขประจำตัว ชื่อโรงเรียน และอื่น ๆ ที่หน้าปก
แบบทดสอบของผู้รับการทดสอบทุกคนให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการทดสอบทุกครั้ง

5.5 ในขณะที่ดำเนินการทดสอบ ผู้ช่วยผู้ดำเนินการทดสอบต้องดูแลให้คนสอคำหรือคนสอเขียนของผู้รับการทดสอบทุกคนอยู่ในสภาพที่ใช้การได้อยู่เสมอ

5.6 การให้ผู้รับการทดสอบทำข้อสอบแต่ละชุด ผู้ดำเนินการทดสอบต้องมีวิธีการพูดจูงใจ เข้าใจผู้รับการทดสอบให้สนใจและตั้งใจทำแบบทดสอบ ซึ่งในบางช่วงอาจนำเอาเทคนิควิธีการทำให้เด็กคลายความเมื่อยล้ามาใช้สอดแทรกได้บ้างทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมเป็นสำคัญ

5.7 ในการทดสอบแต่ละครั้ง ผู้ดำเนินการทดสอบต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบด้วย ซึ่งไม่ควรให้ผู้รับการทดสอบทำแบบทดสอบติดต่อกันนานเกินกว่าครึ่งละ

30 นาที

การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก ฉบับที่ 1 เรื่องความเหมือน)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	สวัสดีค่ะเด็ก ๆ วันนี้คุณครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้เด็ก ๆ ทำ เด็ก ๆ อยากทำกิจกรรมหรือยังคะ... กิจกรรมสนุก ๆ อยู่ในสมุดเล่มนี้ คุณครูจะแจกให้เด็ก ๆ พร้อมกับดินสอสีนะคะ แต่ก่อนที่เราจะทำกิจกรรมนี้ เรามาตกลงกันก่อนดีไหมคะ คือ เมื่อคุณครูแจกสมุดและดินสอสีให้เด็ก ๆ แล้ว อย่าเพิ่งเปิดดูนะคะ เพราะคุณครูจะแนะนำให้ว่าทำอย่างไร และเราจะทำไปพร้อม ๆ กัน เด็ก ๆ ต้องคอยฟังคำสั่งจากคุณครูให้ดี ๆ นะคะ ทำได้ไหมเอ่ย... จำไว้ว่า เมื่อคุณครูบอกว่า "เปิดสมุดได้" เด็ก ๆ จึงค่อยเปิดและเมื่อครูบอกว่า "ลงมือทำได้" เด็ก ๆ จึงค่อยทำ ถ้าเด็ก ๆ อยากเป็นเด็กที่น่ารักต้องตั้งใจฟังตั้งใจทำ ไม่พูดกันขณะทำกิจกรรม เด็ก ๆ คิดอะไรก็เก็บไว้ในใจ ไม่ต้องพูดออกมาให้เพื่อน ๆ ได้ยินเด็ก ๆ เข้าใจไหมคะ... (ถามย้ำอีกครั้ง)	...รอให้เด็กตอบ คุณครูยกแบบทดสอบขึ้น ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
กล้วย	เด็ก ๆ จะเปิดสมุดเล่มนี้ได้เมื่อไรคะ... เด็ก ๆ จะลงมือทำได้เมื่อไรคะ... เด็ก ๆ ทุกคนเก่งมากคะ เอาละ ถ้าทุกคนเข้าใจแล้ว คุณครูจะแจกสมุดและดินสอสีให้... คุณครูจะคอยดูนะคะ ว่าเด็กคนไหนจะเป็นเด็กที่น่ารักรักษาสัตว์ได้ดีที่สุด เด็ก ๆ ทุกคนพร้อมที่จะทำกิจกรรมหรือยังคะ... ถ้าพร้อมแล้ว เปิดสมุดหน้าแรกได้เลยคะ... คุณครูชี้ X แล้วบอกเด็กว่า นี่คือเครื่องหมายกากบาท พร้อมกับให้เด็กพูดตาม...	...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...คุณครูแจกสมุดให้เด็กตรงตามชื่อที่เตรียมไว้พร้อมดินสอสี ขณะเดียวกันก็พูดกำกับไปด้วยว่าไม่ให้เด็กเปิดสมุดก่อน ...รอให้เด็กตอบ ...ให้เด็กทุกคนเปิดสมุดให้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องคุณครูทำให้อุและให้เด็กทำเอง คุณครูเขียน X บนกระดานดำ ...เด็กพูดกากบาทตามครู
	ให้เด็กดูเครื่องหมาย X ในสมุดข้อวิทย์ (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) แล้วเขียนทึบรอย เช่นเดียวกับที่คุณครูเขียนให้ดูบนกระดานดำ และให้เด็ก ๆ เขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ	ให้เด็กเขียนกากบาททึบรอยประในข้อวิทย์ (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) คุณครูเดินดูให้เด็กเขียนกากบาทให้ถูกต้องสอนให้เขียนกากบาทในสมุดของเด็ก

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	เก่งมากค่ะ ในข้อต่อไปขอให้เด็ก ๆ พังคำสั่ง ที่คุณครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าเป็นภาพใดที่ถูกต้อง ก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (x) ทับลงบนภาพ นั้นเลยละ เด็ก ๆ เข้าใจไหมคะ... ข้อต่อไปนี้ คุณครูขอให้เด็ก ๆ <u>ดูข้อโทรทัศน์</u> (ข้อตัวอย่าง) เด็ก ๆ ดูภาพตัวอย่างในช่องแรกนะคะ ให้เด็ก ๆ หาภาพที่เหมือนกับภาพตัวอย่างแล้วใช้นิ้ว ชี้ไว้ก่อน คุณครูจะเดินไปดูว่าถูกต้องไหม แล้วเขียน กากบาททับลงบนภาพนั้น เก่งมากเลยละ เด็ก ๆ เข้าใจวิธีทำแล้วใช่ไหม คะ ต่อไปคุณครูจะให้ทำเองทีละข้อ ขอให้เด็ก ๆ ตั้งใจฟัง ตั้งใจทำนะคะ เปิดหน้าต่อไปได้แล้วละ หน้าชมพู... เด็ก ๆ <u>ดูข้อเลือก</u>ล้ามนะคะ ให้เด็ก ๆ เขียน กากบาททับภาพที่เหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) <u>ข้อขวณม</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพที่ เหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	...รอให้เด็กตอบ คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อโทรทัศน์ (ข้อตัวอย่าง) แล้วอธิบายคำสั่ง ให้เด็กฟัง ถ้าเด็กยังชี้ไม่ถูก ให้อธิบายซ้ำอีกครั้ง ถ้าถูกแล้ว ชมเชยและให้เขียนกากบาท ทับภาพนั้นได้เลย ...คุณครูและเด็กเปิดแบบทดสอบ หน้าชมพู คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อเลือก ล้ามแล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อขวณม แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ

แบบทดสอบ

148

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก

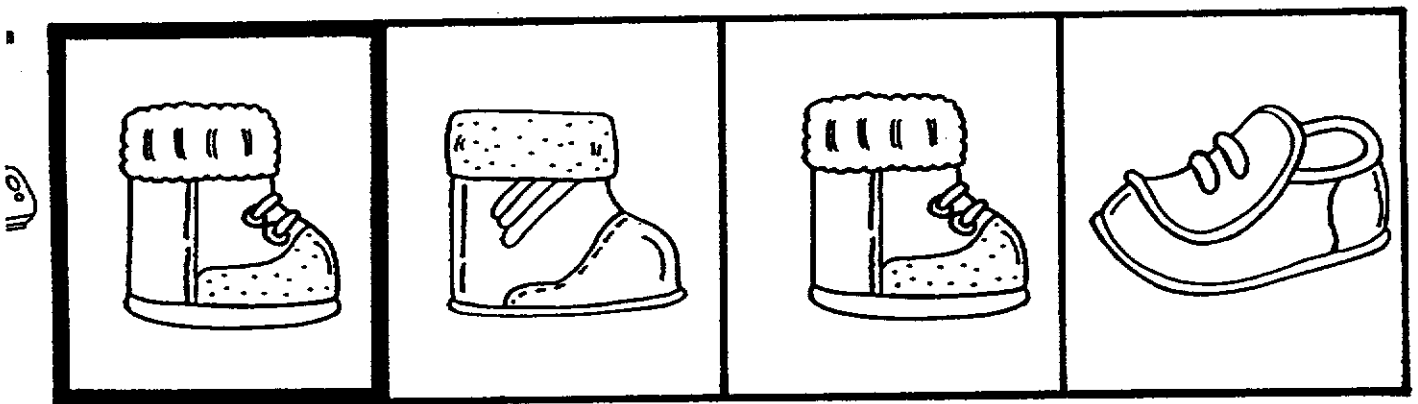
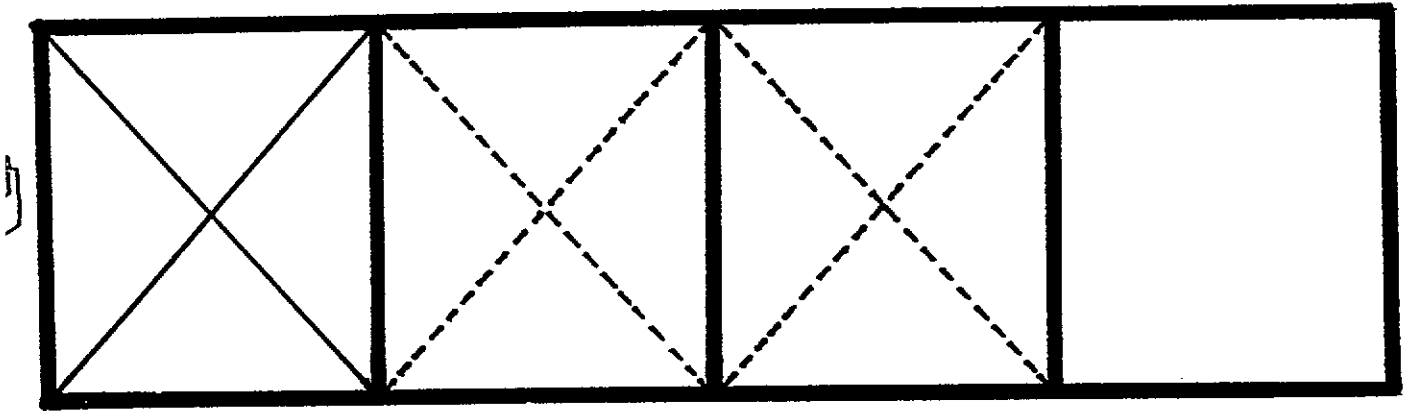
แผ่นที่ 1 เรื่อง ความเหมือน จำนวน 4 ข้อ



ชื่อ-สกุล.....
โรงเรียน..... ชั้น อนุบาลปีที่ 2/.....
อำเภอ.....
จังหวัด.....
วันที่ทำการทดสอบ.....
ผู้ดำเนินการทดสอบ.....
คะแนนที่ได้..... คะแนน

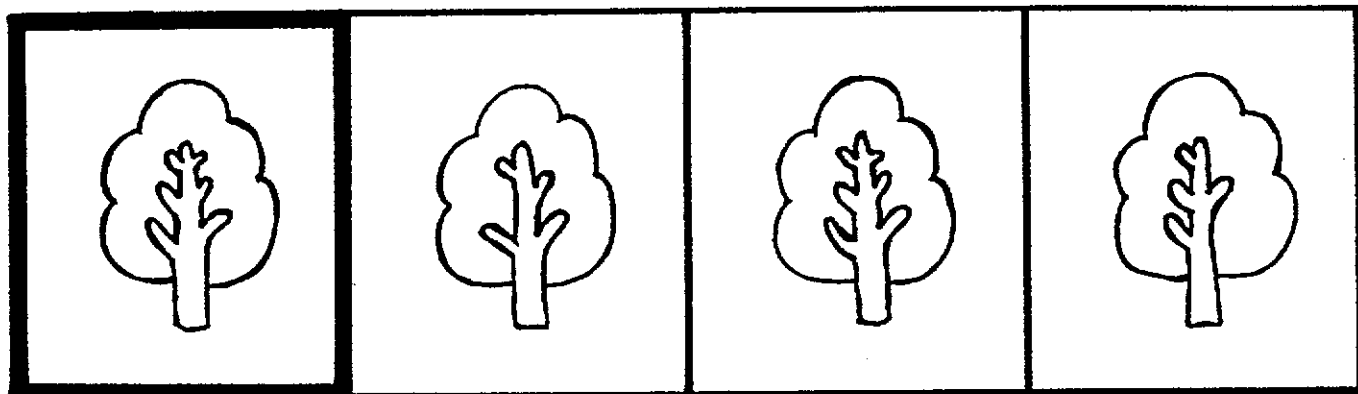
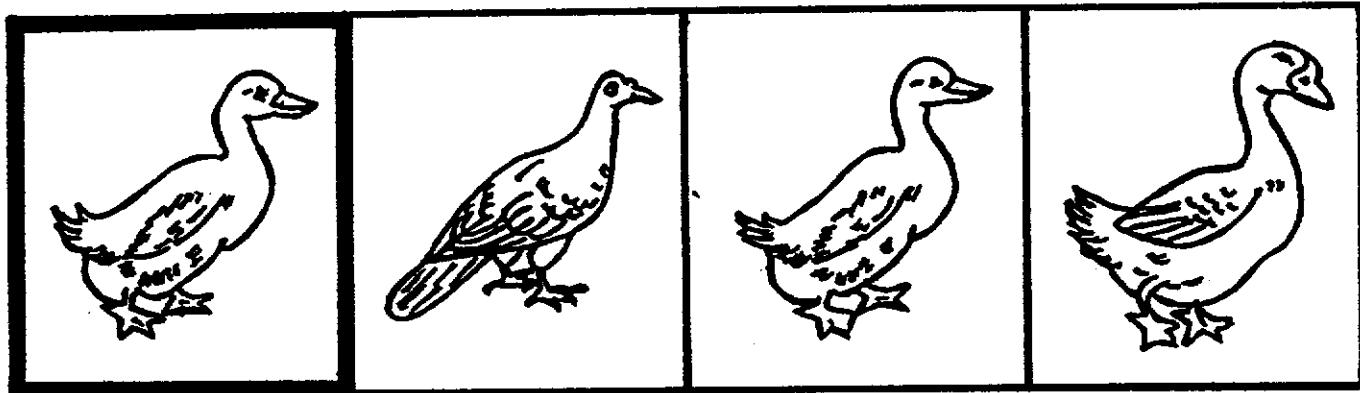


9





b



การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก ฉบับที่ 2 เรื่องความแตกต่าง)
ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
สื่อ ขีด	สวัสดีค่ะเด็ก ๆ วันนี้คุณครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้เด็ก ๆ ทำในสมุดเล่มนี้ เช่น เคนะคะ คุณครูเชื่อว่า เด็ก ๆ ทุกคนเป็นเด็กเก่งและทำได้ทุกคน ก่อนจะทำกิจกรรมนี้ เรามาตกลงและทบทวนกันก่อนดีกว่านะคะ เมื่อคุณครูแจกสมุดและดินสอสีให้เด็ก ๆ แล้ว เด็กเปิดคู่มือได้ไหมคะ... ที่สำคัญคือเด็ก ๆ ต้องตั้งใจฟังคำสั่งจากคุณครูให้ดี ๆ นะคะ เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนจำข้อตกลงได้แล้ว คุณครูจะแจกสมุดและดินสอสีให้... เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนได้รับสมุดและดินสอสีแล้ว ขอให้เปิดหน้าแรกได้เลยค่ะ... คุณครูเขียน X บนกระดานดำ ให้เด็ก ๆ ดูเครื่องหมาย X ในสมุด <u>ข้อที่เรียน</u> (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) แล้วเขียนทบทวนเช่นเดียวกับที่คุณครูเขียนให้คุณบนกระดานดำ และให้เด็ก ๆ เขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ	คุณครูยกแบบทดสอบขึ้น ...รอให้เด็กตอบ ...คุณครูแจกสมุดให้เด็ก ตรงตามชื่อที่เตรียมไว้พร้อมกับ ดินสอสี ...เด็กเปิดแบบทดสอบหน้าแรก ให้เด็กเขียนกากบาททบทวน ประในข้อที่เรียน (ข้อฝึกเขียน เครื่องหมายกากบาท) ครูเดินดูให้เด็กเขียนกากบาท ให้ถูกต้อง ถ้า ไม่ถูกต้องสอนให้ เขียนกากบาทในสมุดของเด็ก

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	เก่งมากเลยคะ ในข้อต่อไปขอให้เด็ก ๆ พังคำสั่งที่คุณครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าเป็นภาพใด ที่ถูกต้อง ก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนภาพนั้นนะคะ เข้าใจไหมคะ... ข้อต่อไปนี้ คุณครูขอให้เด็ก ๆ <u>ดูข้อสังเกต</u> (ข้อตัวอย่าง) เด็ก ๆ ดูภาพตัวอย่างในช่องแรก นะคะ ให้เด็ก ๆ ชี้ภาพเด็กคนที่ต่างจากภาพอื่น คุณครูจะเดินดูว่าถูกต้องหรือไม่ แล้วจึงเขียนกากบาท ทับลงบนภาพนั้น เก่งมากเลยคะ เด็ก ๆ เข้าใจวิธีทำแล้วใช่ไหมคะ ต่อไปคุณครูจะให้ทำเองทีละข้อ ขอให้ตั้งใจฟัง และตั้งใจทำนะคะ เปิดหน้าต่อไปคะ หน้ากางเกง... เด็ก ๆ <u>ดูข้อสังเกต</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาท ทับภาพหัวใจที่ต่างจากภาพอื่น... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) <u>ข้อแต่งใหม่</u> ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพ ใบหน้าเด็กผู้หญิงที่ต่างจากภาพอื่น... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	...รอให้เด็กตอบ คุณครูชี้ให้ดูข้อสังเกต (ข้อตัวอย่าง) แล้วอธิบายคำสั่ง ให้เด็กฟัง ถ้าเด็กยังไม่ถูกให้อธิบายซ้ำอีกครั้ง ถ้าถูกแล้ว กล่าวชมเชยและให้เขียนกากบาท ทับภาพนั้นได้ ...คุณครูและเด็กเปิดแบบทดสอบ หน้ากางเกง คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อสังเกต แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อแต่งใหม่ แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ
กาง เกง		

แบบทดสอบ

153

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก

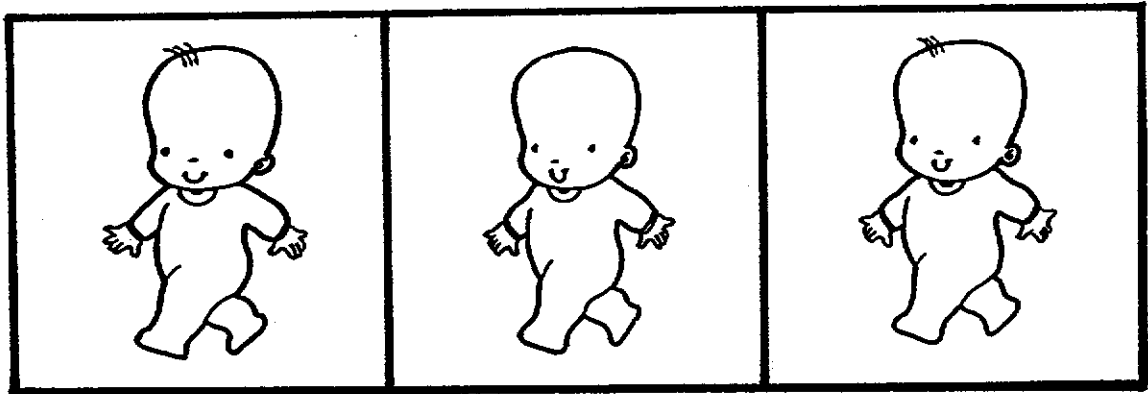
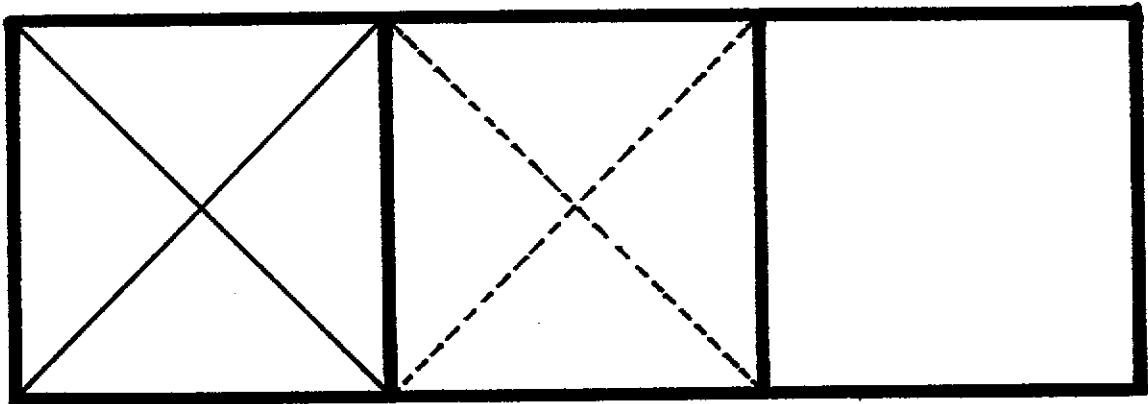
ชนิดที่ 2 เรื่อง ความแตกต่าง จำนวน 4 ข้อ

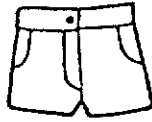


ชื่อ-สกุล.....
โรงเรียน..... ชั้น อนุบาลปีที่ 2/.....
อำเภอ.....
จังหวัด.....
วันที่ทำการทดสอบ.....
ผู้ดำเนินการทดสอบ.....
คะแนนที่ได้..... คะแนน



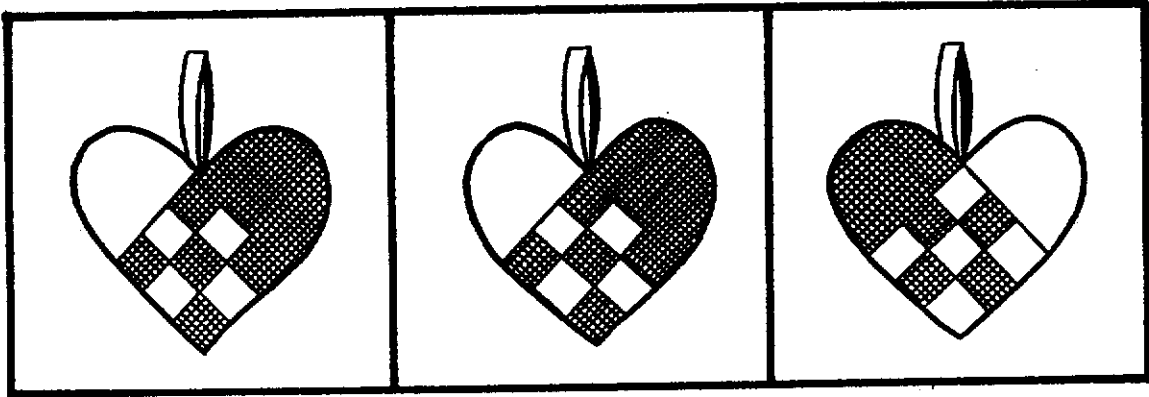
.



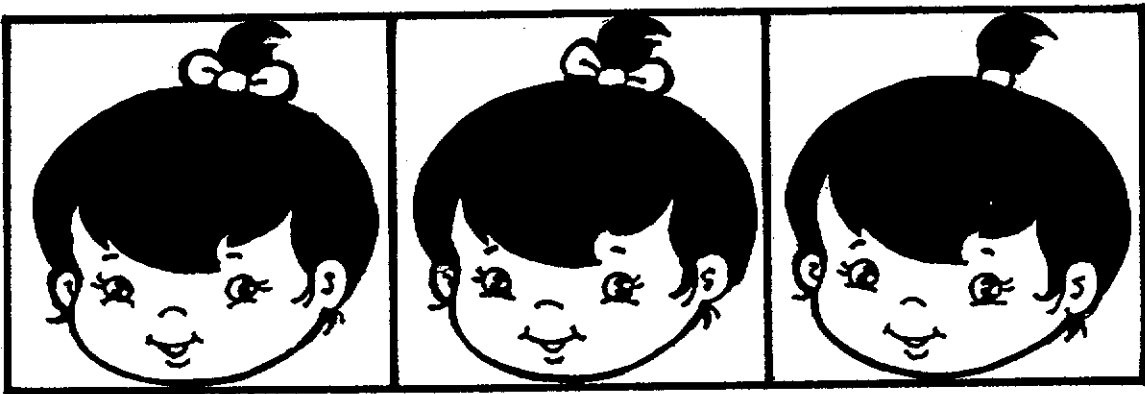


b

5



6



การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก ฉบับ 3 เรื่อง สิ่งที่เกิดจากความ
เป็นจริง)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	สวัสดีค่ะเด็ก ๆ วันนี้ครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้ เด็ก ๆ ทำในสมุดเล่มนี้อีกนะคะ ครูเชื่อว่าเด็ก ๆ ทุกคนเป็นเด็กเก่งและทำได้ทุกคน ก่อนที่เด็ก ๆ จะทำกิจกรรมในเล่มนี้ ครูขอทบทวนข้อตกลงกันไว้ ก่อนนะคะ เด็ก ๆ ยังจำได้ไหมคะ... คือเมื่อ ครูแจกสมุดและดินสอสีให้เด็ก ๆ แล้ว เด็ก ๆ จะเปิดดูได้ไหมคะ...แล้วเด็ก ๆ ต้องฟังคำสั่ง จากครูให้ต้นะคะ เมื่อครูบอกว่า "เปิดสมุดได้" จึงค่อยเปิดและเมื่อครูบอกว่า "ลงมือทำได้" จึงค่อยทำ แล้วเวลาเด็ก ๆ คิดอะไรก็เก็บไว้ในใจ คนเดียวนะคะ ไม่ต้องพูดออกมาให้เพื่อน ๆ ได้ยิน เข้าใจไหมคะ... เอาละค่ะ ถ้าเด็ก ๆ ทุกคนเข้าใจแล้ว ครูจะ แจกสมุดและดินสอสีให้... เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนได้รับสมุดและดินสอสี ขอให้ เปิดหน้าแรกได้แล้วค่ะ ครูเขียน X บนกระดานดำ	ครูครูยกแบบทดสอบขึ้น ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...ครูแจกสมุดให้เด็ก ตรงชื่อที่เตรียมไว้พร้อมดินสอสี เด็กเปิดแบบทดสอบหน้าแรก

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
เรื่อใบ	ให้เด็ก ๆ ดูเครื่องหมาย X ในสมุด <u>ข้อกั๊ง</u> (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) ทับรอยเช่นเดียว กับที่คุณครูเขียนให้ดูบนกระดานดำ และให้เด็ก ๆ เขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ เก่งมากเลยคะ ในข้อต่อไปขอให้เด็ก ๆ พังคำสั่ง ที่คุณครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าเป็นภาพใดที่ต้องการ ก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนภาพนั้น นะคะ เข้าใจไหมคะ... ข้อต่อไปนี้ คุณครูขอให้เด็ก ๆ ดู<u>ข้อหอยทาก</u> (ข้อตัวอย่าง) และดูภาพไก่ ให้เด็ก ๆ ชี้ภาพไก่ที่ ผิดไปจากความเป็นจริง แล้วคุณครูจะเดินไปดูว่า ถูกต้องหรือไม่ แล้วเขียนกากบาททับลงบนภาพนั้น เก่งมากคะ เด็ก ๆ เข้าใจวิธีทำแล้วใช่ไหมคะ ต่อไปคุณครูจะให้ทำเองทีละข้อ ขอให้เด็ก ๆ ตั้งใจ ฟังและตั้งใจทำนะคะ เปิดหน้าต่อไปคะ หน้ารายนต์...	ให้เด็กเขียนกากบาททับรอย ประในข้อกั๊ง (ข้อฝึกเขียน เครื่องหมายกากบาท) คุณครูเดินดูให้เด็กกากบาท ให้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องสอนให้ เขียนกากบาทในสมุดของเด็ก ...รอให้เด็กตอบ คุณครูให้เด็กดูข้อหอยทาก (ข้อตัวอย่าง) แล้วอธิบายคำสั่ง ให้ฟัง ถ้าเด็กยังชี้ไม่ถูกให้อธิบาย ซ้ำอีกครั้ง ถ้าถูกแล้วกล่าวชมเชย และให้เด็กเขียนกากบาททับภาพ นั้นได้ ...คุณครูและเด็กเปิดแบบ ทดสอบหน้ารายนต์
รายนต์	เด็ก ๆ <u>ข้อปลา</u>แล้วดูภาพรถถีบ 3 ล้อ ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพรถถีบ 3 ล้อ ที่ผิดไปจากความเป็นจริง...	คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อปลา แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	(พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) <u>ข้อเต่า</u> ให้เด็ก ๆ ดูภาพมือ และเขียนกากบาท กับภาพมือที่ผิดไปจากความเป็นจริง... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	...เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อเต่า แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ

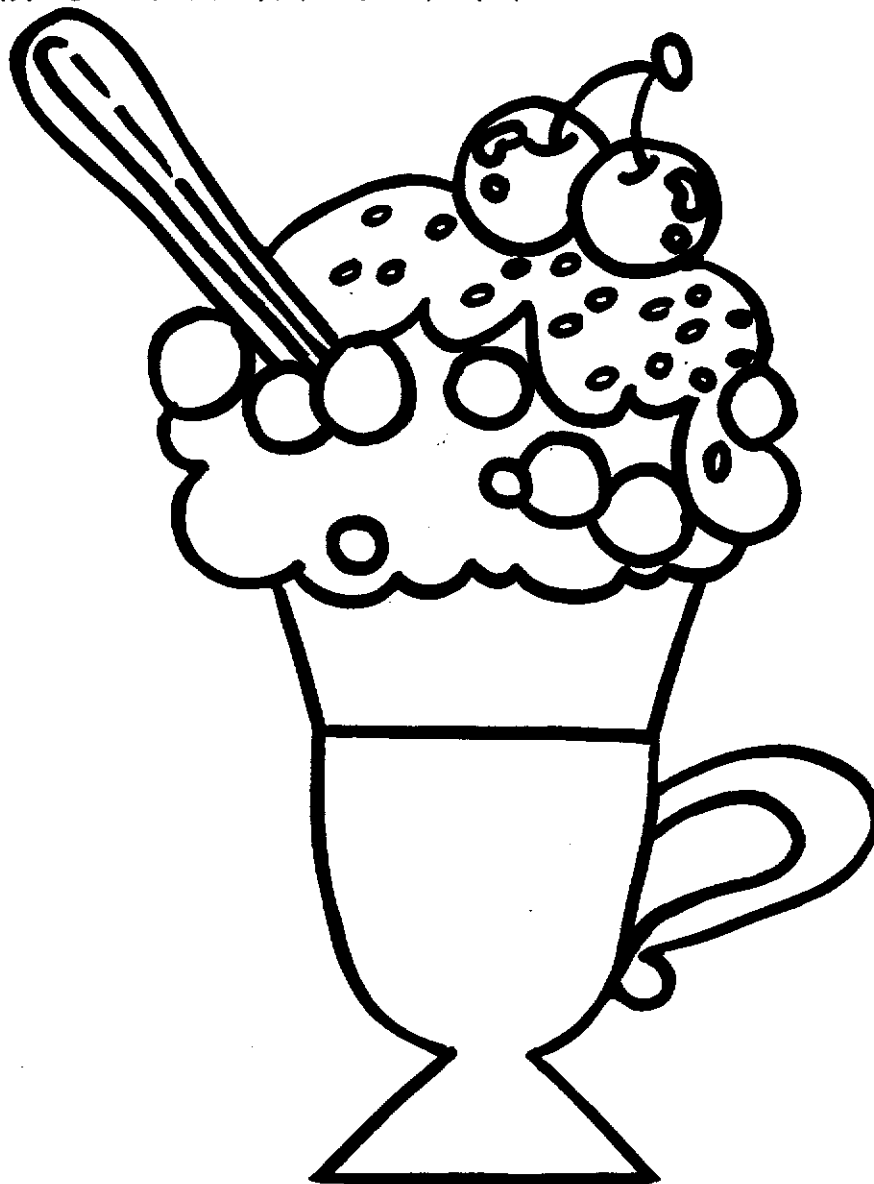
แบบทดสอบ

159

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก

ฉันท 3 เรื่อง สิ่งที่ได้จากความเข้าใจ จำนวน 4 ข้อ



ชื่อ-สกุล

โรงเรียน

ชั้น อนุบาลปีที่ 2/

อำเภอ

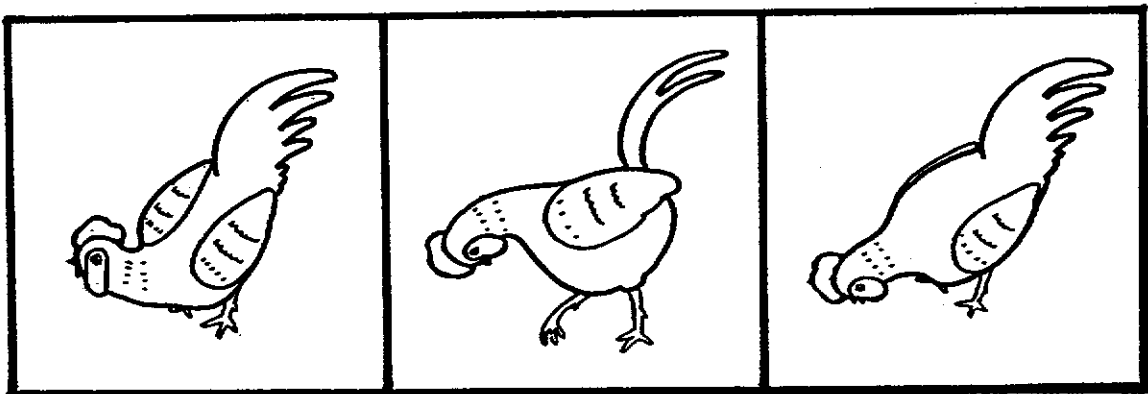
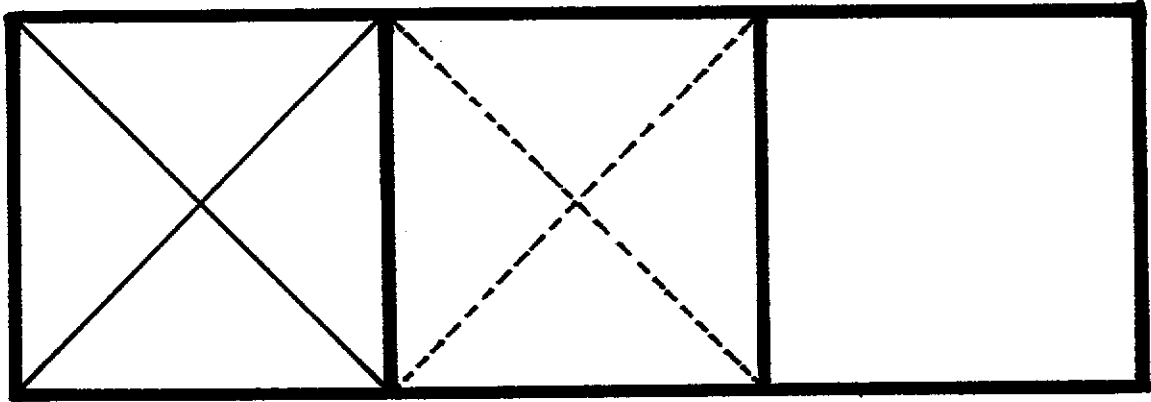
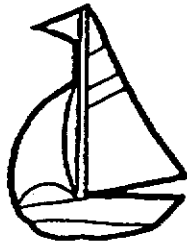
จังหวัด

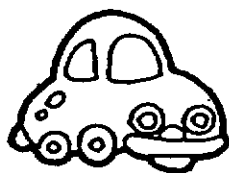
วันที่ทำการทดสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบ

คะแนนที่ได้

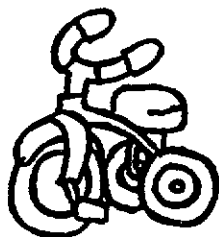
คะแนน





b

a



c



การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก ฉบับที่ 4 เรื่องสิ่งที่สัมพันธ์กัน)
ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	สวัสดีค่ะ เด็ก ๆ ที่น่ารักทุกคน วันนี้คุณครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้เด็ก ๆ ทำในสมุดเล่มนี้อีกเช่นกัน คุณครูจะแจกให้พร้อมกับดินสอสีนะคะ ก่อนจะทำกิจกรรมนี้เรามาทบทวนข้อตกลงกันก่อนนะคะ เด็ก ๆ ยังจำได้ไหมคะ... เก่งมากเลยคะ ไหนเด็ก ๆ ลองบอกคุณครูสิว่าเด็ก ๆ จะเปิดสมุดเล่มนี้ได้เมื่อไร...เวลาที่เด็ก ๆ คิดอะไรแล้วพูดออกมาดัง ๆ ได้ไหมคะ...และที่สำคัญเด็ก ๆ ต้องคอยฟังคำสั่งจากคุณครูให้ดี ๆ นะคะ... เอาละค่ะ เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนจำข้อตกลงได้แล้วคุณครูจะแจกสมุดและดินสอสีให้...	คุณครูยกแบบทดสอบขึ้น ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...คุณครูแจกสมุดให้เด็ก ๆ ตรงตามชื่อที่เตรียมไว้พร้อมดินสอสี
ข้าง	เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนได้รับสมุดและดินสอสีแล้วขอให้เด็ก ๆ เปิดหน้าแรกได้เลยค่ะ คุณครูเขียน X บนกระดานดำ	เด็กเปิดแบบทดสอบหน้าแรก

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	ให้เด็ก ๆ ดูเครื่องหมาย X ในสมุด<u>ข้อ</u>รวม (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) แล้วเขียนทัปรอย เช่นเดียวกับที่คุณครูเขียนให้ดูบนกระดานดำ และให้เด็ก ๆ เขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ เก่งมากเลยคะ ในข้อต่อไปนี้ให้เด็ก ๆ พังคำสั่งที่คุณครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าเป็นภาพใดที่ถูกต้อง ก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงภาพนั้นนะคะ เข้าใจไหมคะ... ข้อต่อไปนี้ คุณครูขอให้เด็ก ๆ ดู<u>ข้อ</u>ไม้แบด (ข้อตัวอย่าง) ให้เด็ก ๆ ดูภาพในช่องแรกนะคะและให้เด็ก ๆ หาภาพที่มีความสัมพันธ์กับภาพนั้นแล้วใช้นิ้วชี้ไว้ก่อน คุณครูจะเดินไปถามว่าถูกต้องหรือไม่ แล้วจึงเขียนกากบาททับลงไปบนภาพนั้น เก่งมากเลยคะ เด็ก ๆ เข้าใจวิธีทำแล้วใช่ไหมคะ ต่อไปคุณครูจะให้เด็ก ๆ ทำเองทีละข้อ ขอให้ตั้งใจฟัง ตั้งใจทำนะคะ เปิดหน้าต่อไปคะ หน้าเปิด...	ให้เด็กเขียนกากบาททัปรอย ประในข้อรวม (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) คุณครูเดินดูให้เด็กกากบาทให้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องสอนให้เขียนกากบาทในสมุดของเด็ก ...รอให้เด็กตอบ คุณครูชี้ให้เด็ก ๆ ดู<u>ข้อ</u>ไม้แบด (ข้อตัวอย่าง) แล้วอธิบายคำสั่งให้เด็กฟัง ถ้าเด็กยังชี้ไม่ถูกต้องให้อธิบายซ้ำอีกครั้ง ถ้าถูกแล้วชมเชยและให้เขียนกากบาททับภาพนั้นได้ ...คุณครูและเด็กเปิดแบบทดสอบ หน้าเปิด

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
เปิด	เด็ก ๆ ดู<u>ข้อปากกานะคะ</u> ให้เด็ก ๆ ภาวนาทักษภาพที่มีความสัมพันธ์กับภาพในช่องแรก ...(พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) <u>ข้อแปรงทาสี</u> ให้เด็ก ๆ เขียนภาวนาทักษภาพที่มีความสัมพันธ์กับภาพในช่องแรก ...(พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อปากกา</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อแปรงทาสี</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ

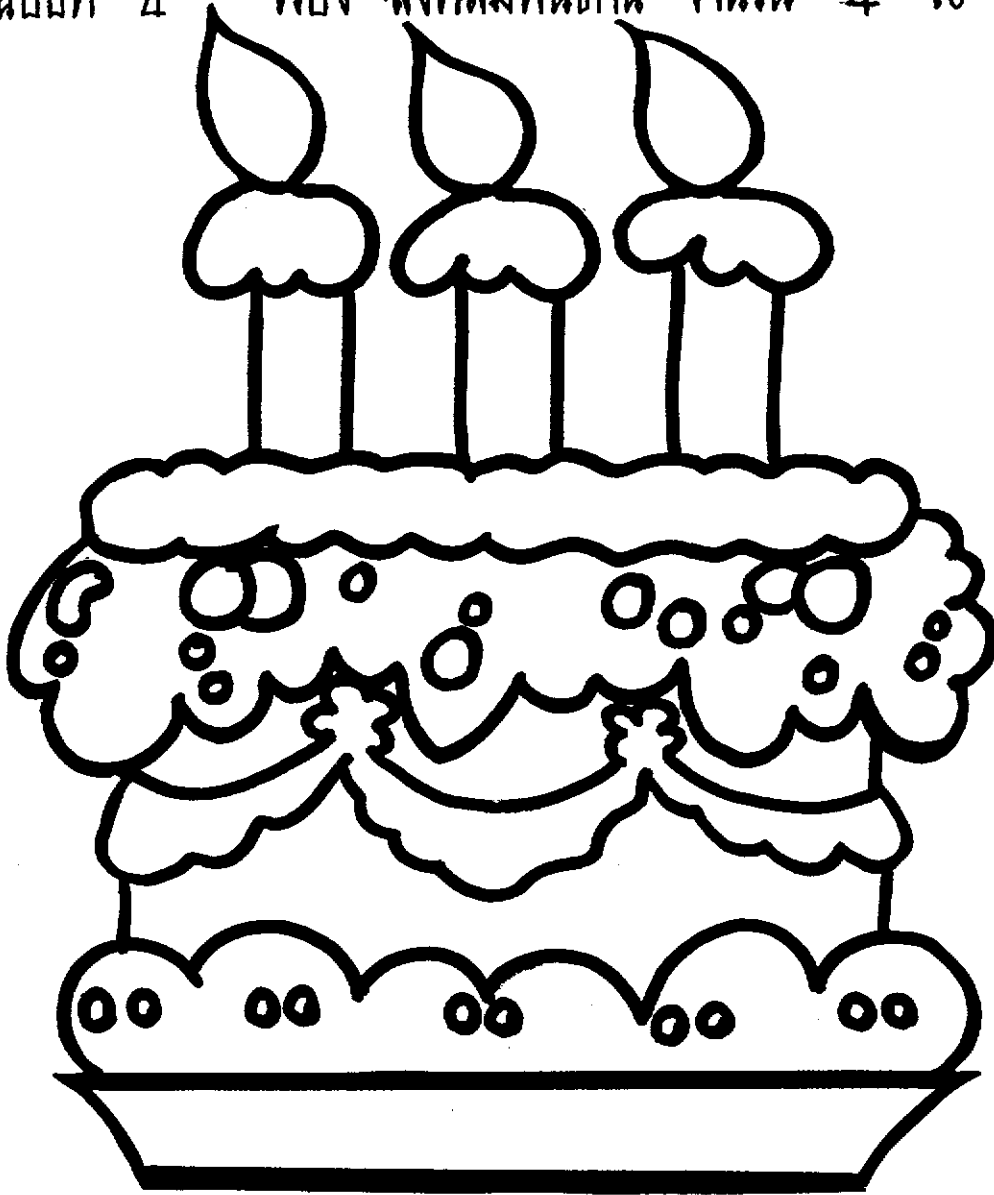
แบบทดสอบ

165

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 1 ด้านการสังเกตและจำแนก

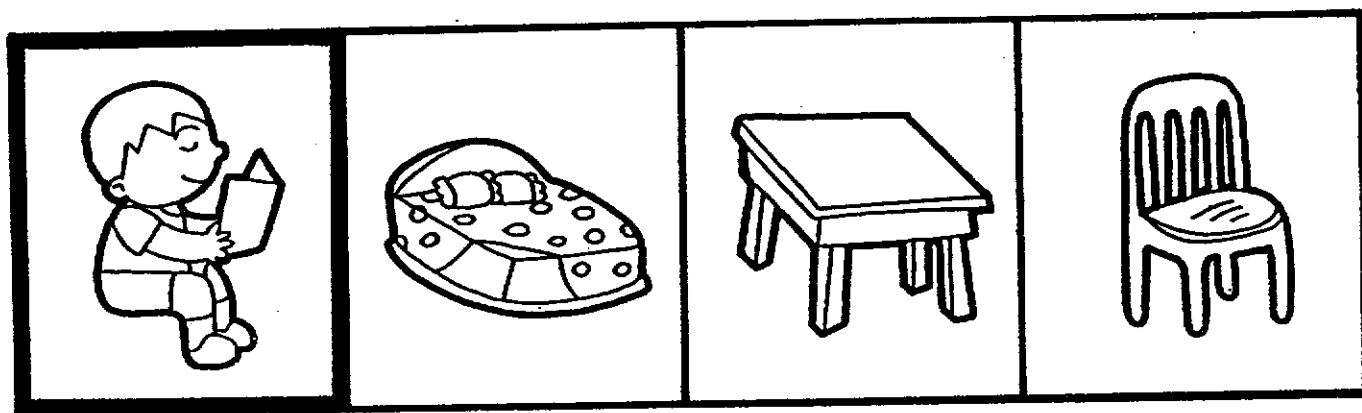
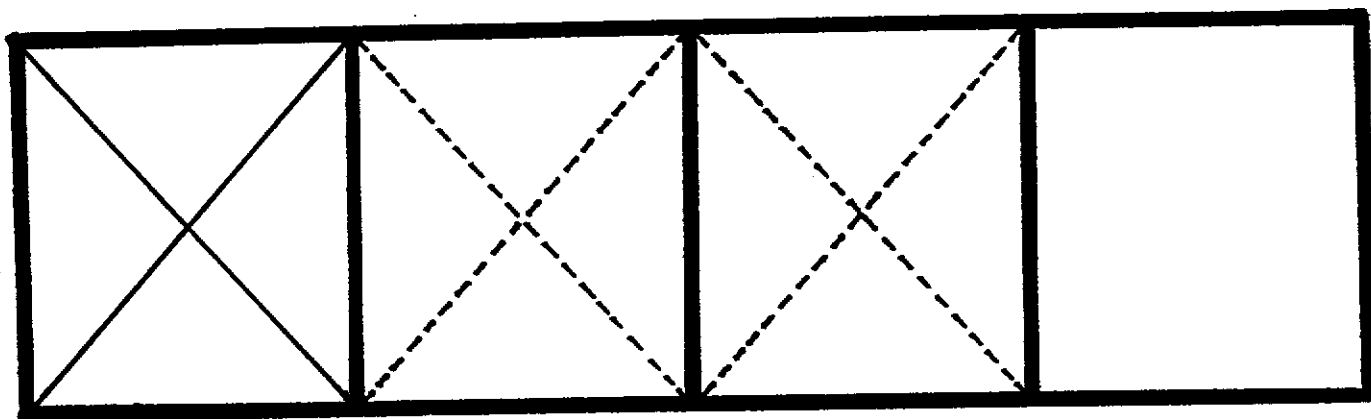
ฉบับที่ 4 เรื่อง สิ่งที่มีพื่นผิว จำนวน 4 ข้อ



ชื่อ-สกุล
 โรงเรียน ชั้น อนุบาลปีที่ 2/.....
 อำเภอ
 จังหวัด
 วันที่ทำการทดสอบ
 ผู้ทำเนนการทดสอบ
 คะแนนที่ได้ คะแนน

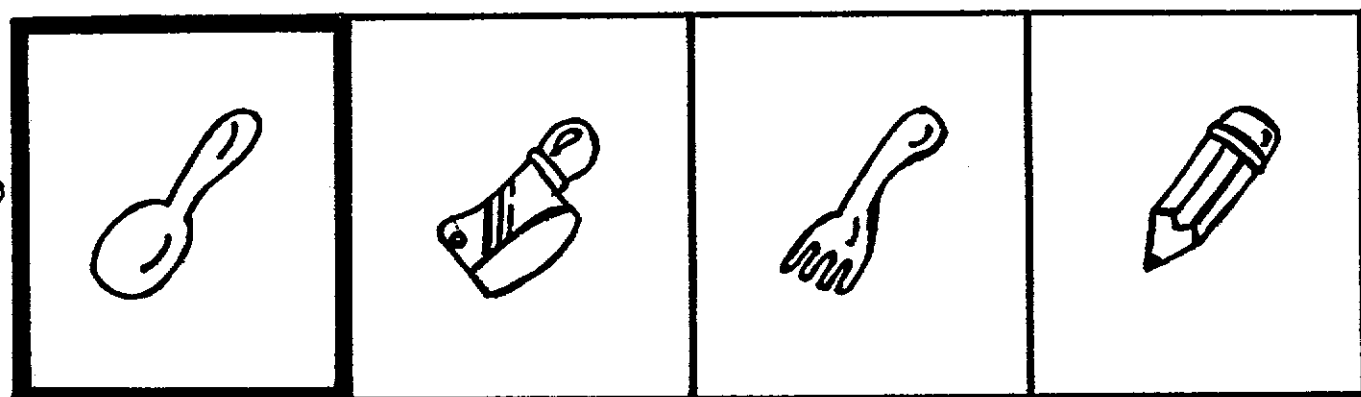
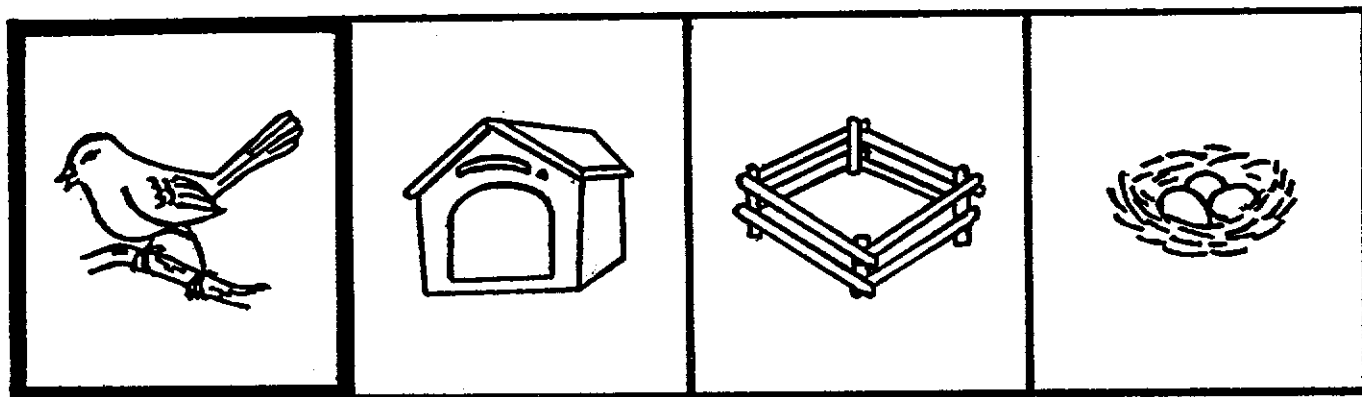


.





b



การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 1 เรื่องขนาด รูปร่าง)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	สวัสดีค่ะเด็ก ๆ วันนี้คุณครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้เด็ก ๆ ทำในสมุดเล่มนี้เช่นเคยนะคะ คุณครูเชื่อว่าเด็ก ๆ ทุกคนเป็นเด็กและทำได้ทุกคน ก่อนจะทำกิจกรรมนี้ เรามาตกลงและทบทวนกันก่อนดีกว่านะคะ เมื่อคุณครูแจกสมุดและดินสอสีให้เด็ก ๆ แล้ว เด็ก ๆ จะเปิดดูก่อนได้ไหมคะ... ที่สำคัญคือ เด็ก ๆ ต้องตั้งใจฟังคำสั่งจากคุณครูให้ดี ๆ นะคะ เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนจำข้อตกลงได้แล้ว คุณครูก็จะแจกสมุดและดินสอสีให้... เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนได้รับสมุดและดินสอสีแล้ว ขอให้เปิดหน้าแรกได้แล้วค่ะ... คุณครูเขียน X บนกระดานดำ	คุณครูยกแบบทดสอบขึ้น ...รอให้เด็กตอบ ...คุณครูแจกสมุดให้เด็ก ๆ ตรงตามชื่อที่เตรียมไว้พร้อมดินสอสี ...เด็กเปิดแบบทดสอบหน้าแรก
ดวงอาทิตย์	ให้เด็ก ๆ ดูเครื่องหมาย X ในสมุด<u>ข้อนาฬิกา</u>บลก (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) แล้วเขียนทับรอยเช่นเดียวกับที่คุณครูเขียนให้ดูบนกระดานดำและให้เด็ก ๆ เขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ	ให้เด็กเขียนกากบาททับรอยประในข้อนาฬิกาบลก (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) คุณครูเดินดูให้เด็ก ๆ กากบาทให้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องสอนให้เขียนกากบาทในสมุดของเด็ก

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	เก่งมากเลยคะ ในข้อต่อไปขอให้เด็ก ๆ พังคำสั่งที่คุณครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าเป็นภาพใด ที่ถูกต้องก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนภาพนั้นคะ เข้าใจไหมคะ ข้อต่อไปนี้ คุณครูขอให้เด็ก ๆ ดูข้อคุณก็ (ข้อตัวอย่าง) และดูภาพดอกไม้ ให้เด็ก ๆ ชี้ภาพดอกไม้ดอกที่ใหญ่ที่สุดไว้ แล้วคุณครูจะเดินไปดูว่าถูกต้องหรือไม่ แล้วเขียนกากบาททับภาพนั้นลงไป เก่งมากคะ เด็ก ๆ เข้าใจวิธีทำแล้วใช่ไหมคะ ต่อไปคุณครูจะให้เด็ก ๆ ทำเองทีละข้อ ขอให้ตั้งใจฟัง และตั้งใจทำนะคะ เปิดหน้าต่อไปคะ หน้าดาว... เด็ก ๆ ดูข้ออมสิน แล้วดูภาพให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพสัตว์ตัวที่เล็กที่สุด.. (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) ข้อหมวดเก็บ ให้เด็ก ๆ เขียนกากบาททับภาพเด็กผู้ชายคนที่มีตัวใหญ่ที่สุด.... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	...รอให้เด็กตอบ คุณครูให้เด็กดูข้อคุณก็ (ข้อตัวอย่าง) แล้วอธิบายคำสั่งให้ฟัง ถ้าเด็กยังไม่ถูกให้อธิบายซ้ำอีกครั้ง ถ้าถูกแล้วกล่าวชมเชยและให้เขียนกากบาททับภาพนั้นได้ ...คุณครูและเด็กเปิดแบบทดสอบหน้าดาว คุณครูชี้ให้เด็กดูข้ออมสิน แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อหมวดเก็บ แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ

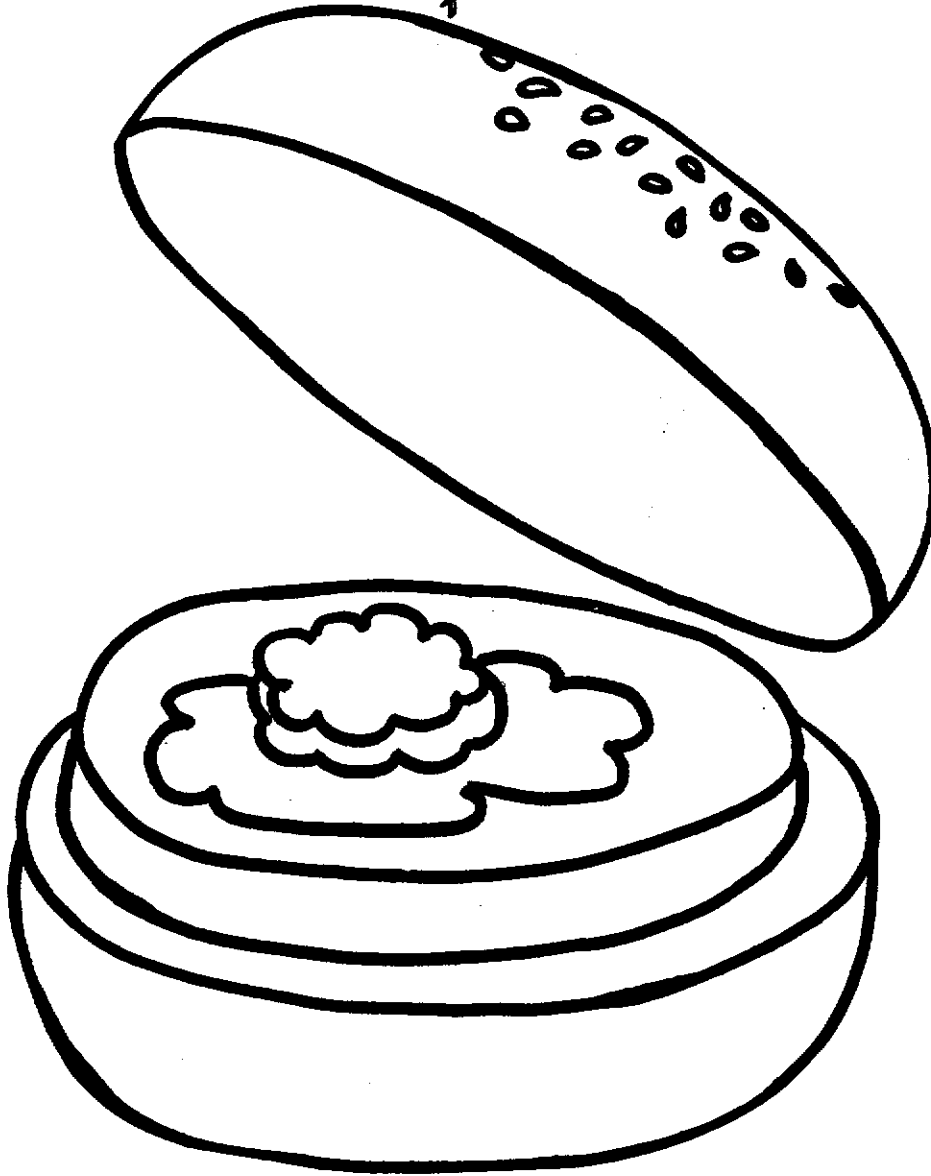
แบบวาดล่อป

วัดทุกะพินฐานทางคณิศร

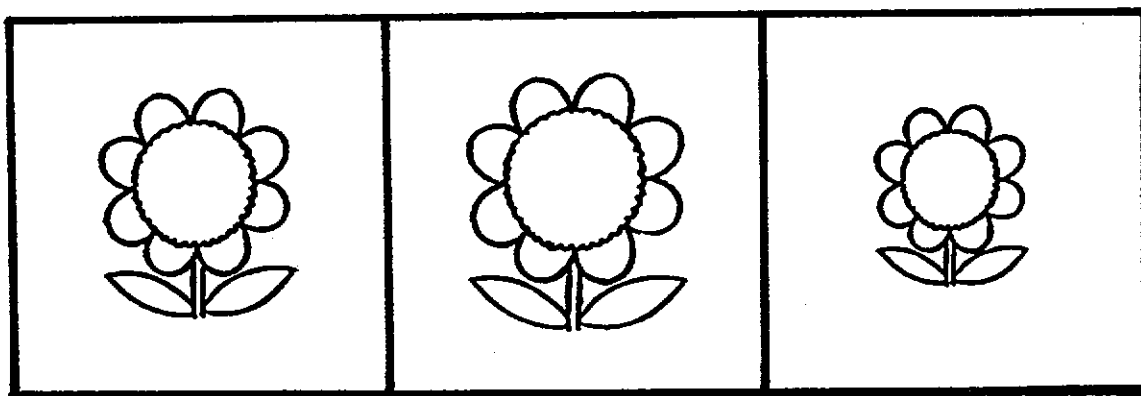
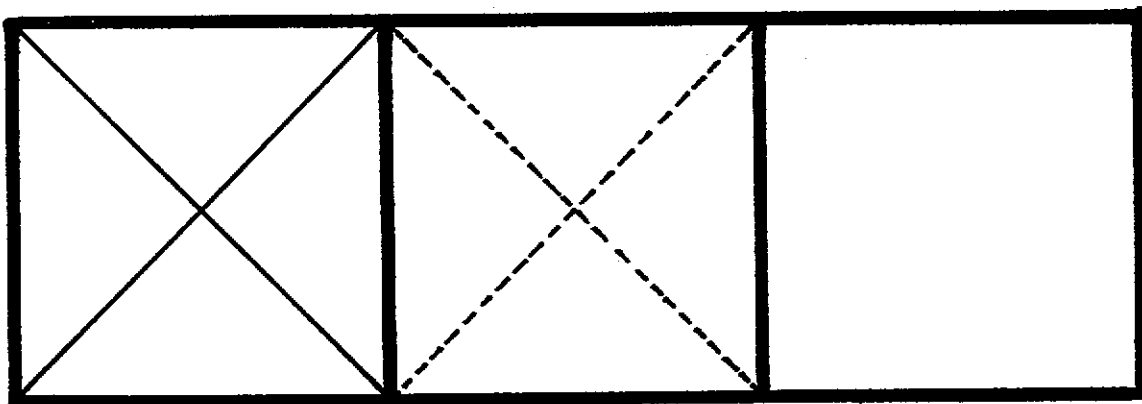
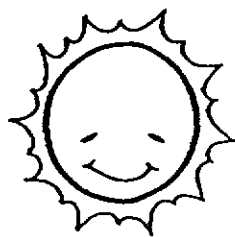
ชุดที่ 2 ด้านการเขียนเขียน

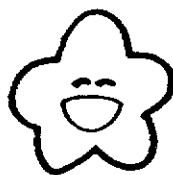
ฉบับที่ 1 ถึง ขนาด รูป รักษ์ จำนวน 10 ข้อ

170



ชื่อ - สกุล
 โรงเรียน ชั้น อนุบาลปีที่ 2/.....
 อำเภอ
 จังหวัด
 งานที่ทำการทดสอบ
 ผู้ดำเนินการทดสอบ
 ครูหน้าโต๊ะ ครูหน้า



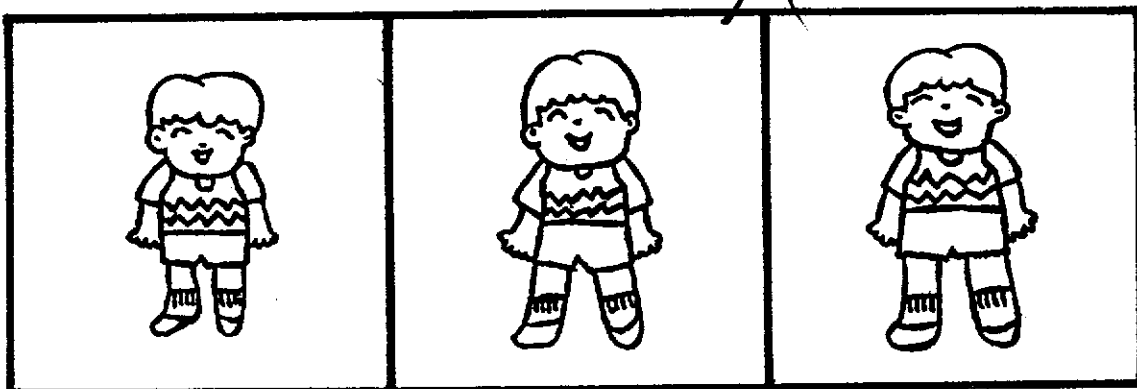


h

g



c



การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 2 เรื่องตำแหน่ง)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	สวัสดีค่ะ เด็ก ๆ วันนี้คุณครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้เด็ก ๆ ทำในสมุดเล่มนี้อีกนะคะ คุณครูเชื่อว่า เด็ก ๆ ทุกคนเป็นเด็กเก่งและทำได้ทุกคน ก่อนที่ เด็ก ๆ จะทำกิจกรรมในเล่มนี้ คุณครูขอทบทวนและตกลงกับเด็ก ๆ ไว้ก่อนนะคะ เด็ก ๆ ยังคงจำได้ไหมคะ... แล้วเด็ก ๆ ต้องฟังคำสั่งจากคุณครูให้ดี ๆ นะคะ เมื่อคุณครูบอกว่า "เปิดสมุดได้" จึงค่อยเปิดและ เมื่อคุณครูบอกว่า "ลงมือทำได้" จึงค่อยทำแล้ว เวลาเด็ก ๆ คิดอะไรก็เก็บไว้ในใจคนเดียวนะคะ ไม่ต้องพูดออกมาให้เพื่อน ๆ ได้ยิน เข้าใจไหมคะ... เอาละค่ะ ถ้าทุกคนเข้าใจแล้ว คุณครูจะแจกสมุดและดินสอสีให้... เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนได้รับสมุดและดินสอสีแล้ว ขอให้เปิดหน้าแรกได้เลยค่ะ ครูเขียน X บนกระดานดำ	คุณครูยกแบบทดสอบขึ้น ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...คุณครูแจกสมุดให้เด็ก ตรงตามชื่อที่เตรียมไว้พร้อม ดินสอสี เด็กเปิดแบบทดสอบหน้าแรก

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
กบ	ให้เด็กดูเครื่องหมาย X ในสมุด<u>ข้อมะเขือเทศ</u> (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) แล้วเขียนทับรอย เช่นเดียวกับที่คุณครูเขียนให้คุณกระดานดำและให้เด็ก ๆ เขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ เก่งมากค่ะ ในข้อต่อไปขอให้เด็ก ๆ พังคำสั่งที่คุณครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าเป็นภาพใดที่ถูกต้องก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนภาพนั้นนะคะ เข้าใจไหมคะ... ข้อต่อไปนี้ คุณครูขอให้เด็ก ๆ ดู<u>ข้อสับปะรด</u> (ข้อตัวอย่าง) และดูภาพเด็ก ให้เด็ก ๆ ชี้ภาพเด็กคนที่อยู่ไกลสุดจนที่สัปดาห์แล้วคุณครูจะเดินไปดูว่าถูกต้องหรือไม่ แล้วเขียนกากบาททับลงบนภาพนั้น เก่งมากค่ะ เด็ก ๆ เข้าใจวิธีทำแล้วใช่ไหมคะ ข้อต่อไปนี้คุณครูจะให้เด็ก ๆ ทำเองทีละข้อ ขอให้ตั้งใจฟังและตั้งใจทำนะคะ เปิดหน้าต่อไปค่ะ หน้าเปิด...	ให้เด็กเขียนกากบาททับรอยประในข้อมะเขือเทศ (ข้อฝึกเขียนเครื่องหมายกากบาท) คุณครูเดินดูให้เด็ก ๆ กากบาทให้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องสอนให้เขียนกากบาทในสมุดของเด็ก ...รอให้เด็กตอบ คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อสับปะรด (ข้อตัวอย่าง) แล้วอธิบายคำสั่งให้ฟัง ถ้าเด็กยังไม่ถูกให้อธิบายซ้ำอีกครั้ง ถ้าถูกแล้วกล่าวชมเชยและให้เขียนกากบาท ทับบนภาพนั้นได้ ...คุณครูและเด็กเปิดแบบทดสอบหน้าเปิด

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
เปิด	เด็ก ๆ ดู<u>ข้อสอบเบอร์</u> แล้วดูภาพแมลงให้เด็ก ๆ เขียนภาพบาทัภาพแมลงตัวที่บินอยู่ไกลตัวกบที่สุด ...(พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) <u>ข้อสอบเบอร์</u> ให้เด็ก ๆ เขียนภาพบาทัภาพ เรือล่ที่อยู่ใกล้ก้อนเมฆที่สุด ...(พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อสอบเบอร์</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อสอบเบอร์</u> แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ

แบบวาดลอบ

176

วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 2, ด้านการเขียนเทียบ

ฉบับที่ 2, เรื่อง ตำแหน่ง จำนวน 8 ข้อ



ชื่อ-สกุล.....

โรงเรียน.....

ชั้น อนุบาลปีที่ 2/.....

อำเภอ.....

จังหวัด.....

วันที่ทำการสอบ.....

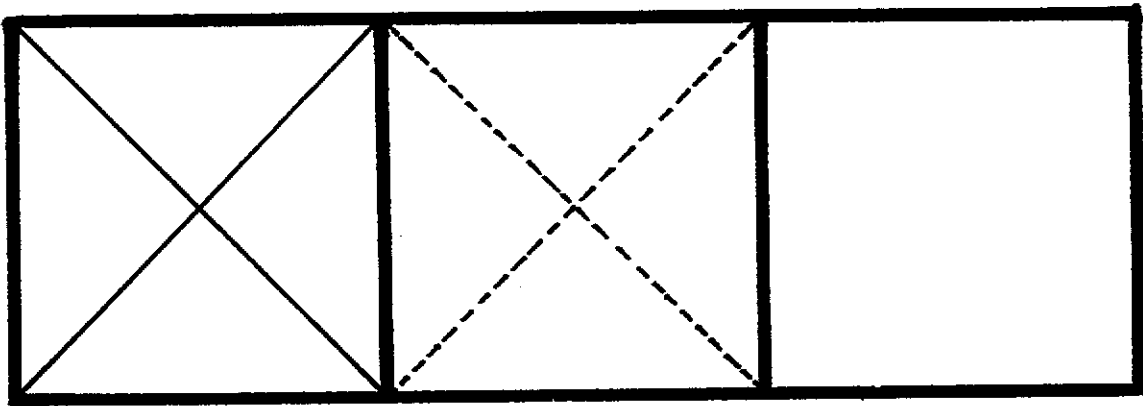
ผู้ดำเนินการสอบ.....

คะแนนที่ได้.....

คะแนน



9

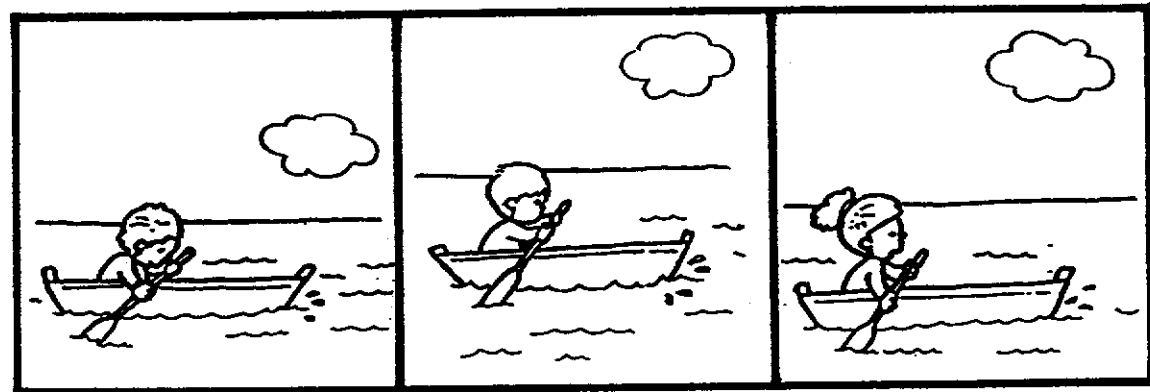




5



5



5



การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 3 เรื่องน้ำหนัก จำนวน ปริมาณ)

ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	สวัสดีค่ะเด็ก ๆ วันนี้คุณครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้เด็ก ๆ ได้ทำในสมุดเล่มนี้อีกนะคะ ครูเชื่อว่าเด็ก ๆ ทุกคนเป็นเด็กเก่งและทำได้ทุกคน ก่อนที่เด็ก ๆ จะทำกิจกรรมในเล่มนี้ คุณครูขอทบทวนข้อตกลงก่อนนะคะ เด็ก ๆ ยังคงจำได้ไหมคะ... คือเมื่อคุณครูแจกสมุดและดินสอสีให้เด็ก ๆ แล้วเด็ก ๆ จะเปิดคู่มือได้ไหมคะ...แล้วเด็ก ๆ ต้องฟังคำสั่งจากคุณครูให้ดี ๆ นะคะ เมื่อคุณครูบอกว่า "เปิดสมุดได้" จึงค่อยเปิดและเมื่อคุณครูบอกว่า "ลงมือทำได้" จึงค่อยทำ แล้วเวลาเด็ก ๆ คิดอะไรก็เก็บไว้ในใจคนเดียวนะคะ ไม่ต้องพูดออกมาให้เพื่อน ๆ ได้ยิน เข้าใจไหมคะ... เอาล่ะค่ะ ถ้าเด็ก ๆ ทุกคนเข้าใจแล้ว คุณครูจะแจกสมุดและดินสอสีให้... เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนได้รับสมุดและดินสอสีแล้วขอให้เปิดหน้าแรกได้แล้วค่ะ ครูเขียน X บนกระดานดำ	คุณครูยกแบบทดสอบขึ้น ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...คุณครูแจกสมุดให้เด็กตรงตามชื่อที่เตรียมไว้พร้อมดินสอสี เด็กเปิดแบบทดสอบหน้าแรก

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
นม เด็ก	ให้เด็ก ๆ ดูเครื่องหมาย X ในสมุด<u>ข้อแมลงปอ</u> (ข้อฝึกหัดเขียนเครื่องหมายกากบาท) แล้วเขียนทับ รอยเช่นเดียวกับที่ครูเขียนให้ดูบนกระดานดำและให้ เด็ก ๆ เขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ เก่งมากเลยคะ ในข้อต่อไปขอให้เด็ก ๆ พึงคำสั่ง ที่ครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าเป็นภาพใดที่ ถูกต้องก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลง บนภาพนั้นนะคะ เข้าใจไหมคะ.... ข้อต่อไปนี้ ครูขอให้เด็ก ๆ ดู<u>ข้อผีเสื้อ</u> (ข้อตัวอย่าง) และดูภาพเด็กผู้ชาย ให้เด็ก ๆ ชี้ภาพเด็กผู้ชายคนที่หนักที่สุดไว้ แล้วครูจะเดินไป ดูว่าถูกต้องหรือไม่ แล้วเขียนกากบาททับลงบนภาพ เก่งมากเลยคะ เด็ก ๆ เข้าใจวิธีทำแล้ว ใช้ไหมคะ ต่อไปครูจะให้ทำเองทีละข้อ ขอให้ ตั้งใจฟังและตั้งใจทำนะคะ เปิดหน้าต่อไปคะ หน้าด้วยน้ำส้ม...	ให้เด็กเขียนกากบาททับ รอยประในข้อแมลงปอ (ข้อฝึกหัด เขียนเครื่องหมายกากบาท) ครูเดินดูให้เด็ก ๆ กากบาทให้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้อง สอนให้เขียนกากบาทในสมุดของ เด็ก ...รอให้เด็กตอบ ครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อผีเสื้อ</u> (ข้อตัวอย่าง) แล้วอธิบายคำสั่ง ให้ฟัง ถ้าเด็กยังชี้ไม่ถูก ให้อธิบายซ้ำอีกครั้ง ถ้าถูกแล้ว กล่าวชมเชยและให้เขียน กากบาททับภาพนั้นได้ ...ครูและเด็กเปิดแบบทดสอบ หน้าด้วยน้ำส้ม

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
ถ้วย น้ำส้ม	เด็ก ๆ <u>ดูข้อนี้</u> แล้วดูภาพ ให้เด็ก ๆ เขียน ภาพบาทับภาพสิ่งที่หนักที่สุด ...(พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) <u>ข้อแมลงเต่าทอง</u> ให้เด็ก ๆ เขียนภาพบาทับ ภาพผลไม้ที่หนักที่สุด...(พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อนี้ แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อเต่าทอง แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ

ชุดที่ 2 ด้านการเขียนเทียบ

ฉบับที่ 3 ถึง หน้าหก, จำนวน, ปริมาณ จำนวน 12 ข้อ

ชื่อ-สกุล.....
โรงเรียน..... ชั้น อนุบาลปีที่ 2/.....

อำเภอ.....

จังหวัด.....

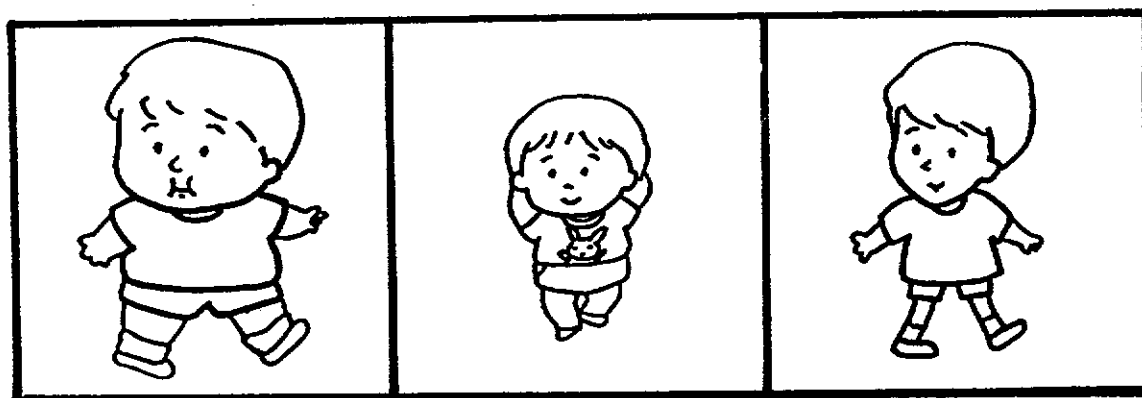
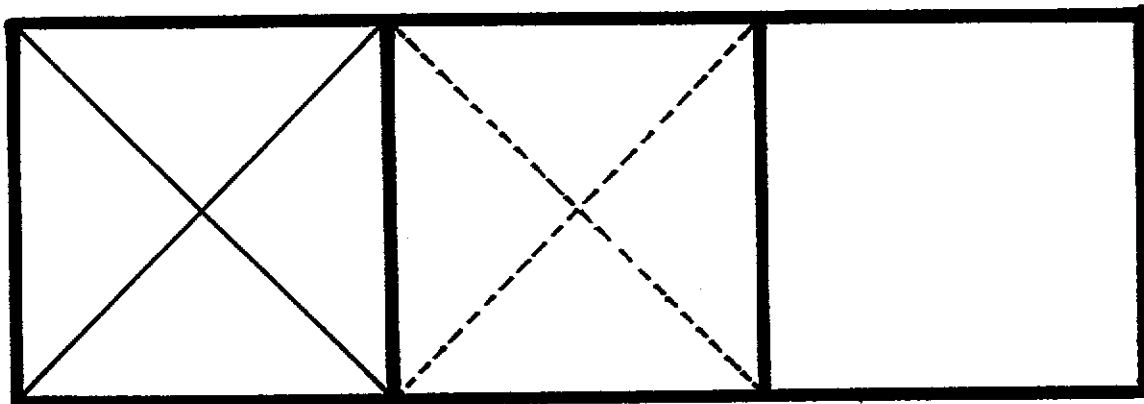
วันที่ทำการทดสอบ.....

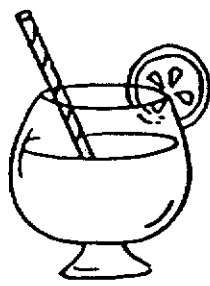
ผู้ดำเนินการทดสอบ.....

คะแนนที่ได้..... คะแนน



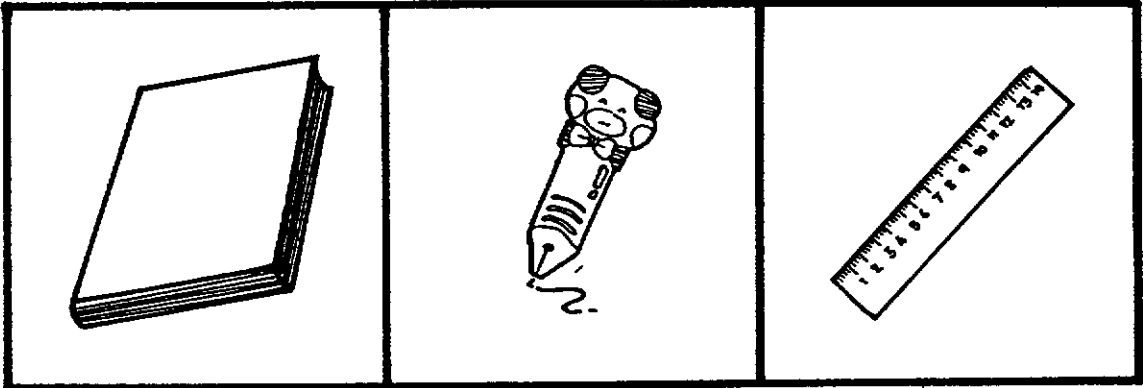
v



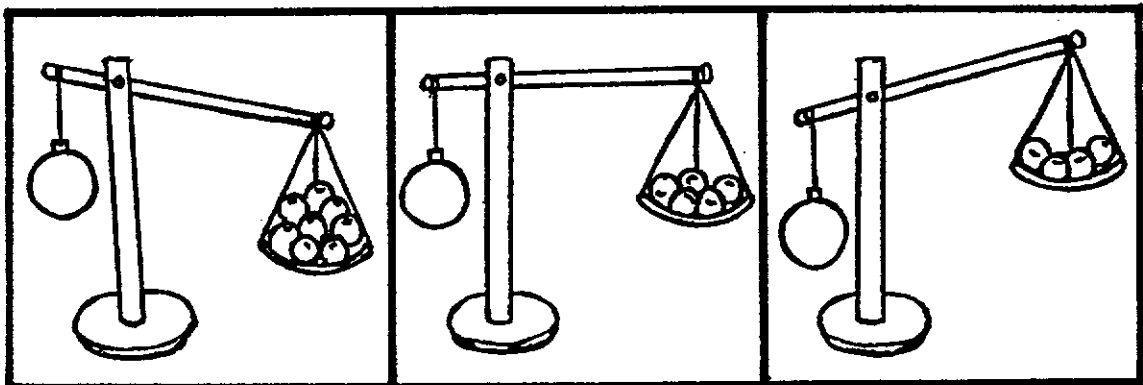


9

9



9



การดำเนินการทดสอบ (ชุดที่ 2 ด้านการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 4 เรื่องรูปทรงเรขาคณิต สี่
 อุดมคติ ระดับเหตุการณ์) ในการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบควรปฏิบัติตามขั้นตอน
 ต่อไปนี้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
	สวัสดีค่ะเด็ก ๆ วันนี้คุณครูมีกิจกรรมสนุก ๆ มาให้เด็ก ๆ ท้าในสมุดเล่มนี้อีกนะคะ คุณครูเชื่อว่า เด็ก ๆ ทุกคนเป็นเด็กเก่ง และทำได้ทุกคน ก่อนที่ เด็ก ๆ จะทำกิจกรรมในเล่มนี้ คุณครูขอทบทวนข้อ ตกกับเด็ก ๆ ก่อนนะคะ เด็ก ๆ ยังคงจำได้ ไหมคะ...คือเมื่อคุณครูแจกสมุดและดินสอสีให้เด็ก ๆ แล้ว เด็ก ๆ จะเปิดดูได้ไหมคะ...แล้วเด็ก ๆ ต้องฟังคำสั่งจากคุณครูให้ดี ๆ นะคะ เมื่อคุณครูบอกว่า "เปิดสมุดได้" จึงค่อยเปิดและเมื่อคุณครูบอกว่า "ลงมือทำได้" จึงค่อยทำ แล้วเวลาเด็ก ๆ คิดอะไร ก็เก็บไว้ในใจนะคะ ไม่ต้องพูดออกมาให้เพื่อน ๆ ได้ยิน เข้าใจไหมคะ... เอาละค่ะ ถ้าทุกคนเข้าใจแล้ว คุณครูจะแจก สมุดและดินสอสีให้...	คุณครูยกแบบทดสอบขึ้น ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...รอให้เด็กตอบ ...คุณครูแจกสมุดให้เด็ก ตรงตามชื่อที่เตรียมไว้พร้อม ดินสอสี

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
ต้นหอม	เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนได้รับสมุดและดินสอสีขอให้เปิดหน้าแรกได้แล้วค่ะ ครูเขียน X บนกระดานดำ ให้เด็กดูเครื่องหมาย X ในสมุด<u>พร้อม</u> (ข้อฝึก (หัดเขียนเครื่องหมายกากบาท) แล้วเขียนทับรอย เช่นเดียวกับที่คุณครูเขียนให้ดูบนกระดานดำและให้เด็กเขียนกากบาทลงในช่องต่อไปจนครบ เก่งมากค่ะ ในข้อต่อไปขอให้เด็ก ๆ พึงคำสั่งที่คุณครูอ่านก่อน ถ้าเด็ก ๆ คิดว่าเป็นภาพใดที่ถูกต้องก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนภาพนั้นนะคะ เข้าใจไหมคะ... ข้อต่อไปนี้ คุณครูขอให้เด็ก ๆ ดู<u>ข้อนาฬิกา</u> (ข้อตัวอย่าง) เด็ก ๆ ดูภาพตัวอย่างในช่องแรกนะคะ ให้เด็ก ๆ หาภาพที่เหมือนกับภาพตัวอย่างแล้วใช้นิ้วชี้ไว้ก่อน คุณครูจะเดินไปดูว่าถูกต้องหรือไม่ แล้วเขียนกากบาททับลงบนภาพนั้น	เด็กเปิดแบบทดสอบหน้าแรก ให้เด็กเขียนกากบาททับรอยพร้อม (ข้อฝึกหัดเขียนเครื่องหมายกากบาท) คุณครูเดินดูให้เด็ก ๆ กากบาทให้ถูกต้องถ้า ไม่ถูกต้องสอนให้เขียนกากบาทในสมุดของเด็ก ...รอให้เด็กตอบ คุณครูชี้ให้เด็กดู<u>ข้อนาฬิกา</u> (ข้อตัวอย่าง) แล้วอธิบายคำสั่งให้เด็กฟัง ถ้าเด็กยังชี้ไม่ถูกต้องอธิบายซ้ำอีกครั้ง ถ้าถูกต้องแล้วชมเชยและให้เขียนกากบาททับภาพนั้นได้

หน้า	พูด	ปฏิบัติ
ฝึกฟัง	เก่งมากค่ะ เด็ก ๆ เข้าใจวิธีทำแล้วใช้ไหมคะ ต่อไปคุณครูจะให้เด็ก ๆ ทำเองทีละข้อ ขอให้ตั้งใจฟัง ตั้งใจทำนะค่ะ เปิดหน้าต่อไปค่ะ หน้าฝึกฟัง... เด็ก ๆ <u>ข้อรถยนต์</u> นะค่ะ ให้เด็ก ๆ เขียน ภาพภาพที่ภาพสามเหลี่ยมที่เหมือนกับภาพตัวอย่าง ในช่องแรก... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง) <u>ข้อเรือใบ</u> ให้เด็ก ๆ เขียนภาพภาพที่ รูปทรงเหมือนกับภาพตัวอย่างในช่องแรก... ... (พูดซ้ำอีก 1 ครั้ง)	...คุณครูและเด็กเปิดแบบทดสอบ หน้าฝึกฟัง คุณครูชี้ให้เด็กดูข้อรถยนต์ แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ ครูชี้ให้เด็กดูข้อเรือใบ แล้วอ่านคำสั่งให้เด็กฟัง ...เด็กปฏิบัติ

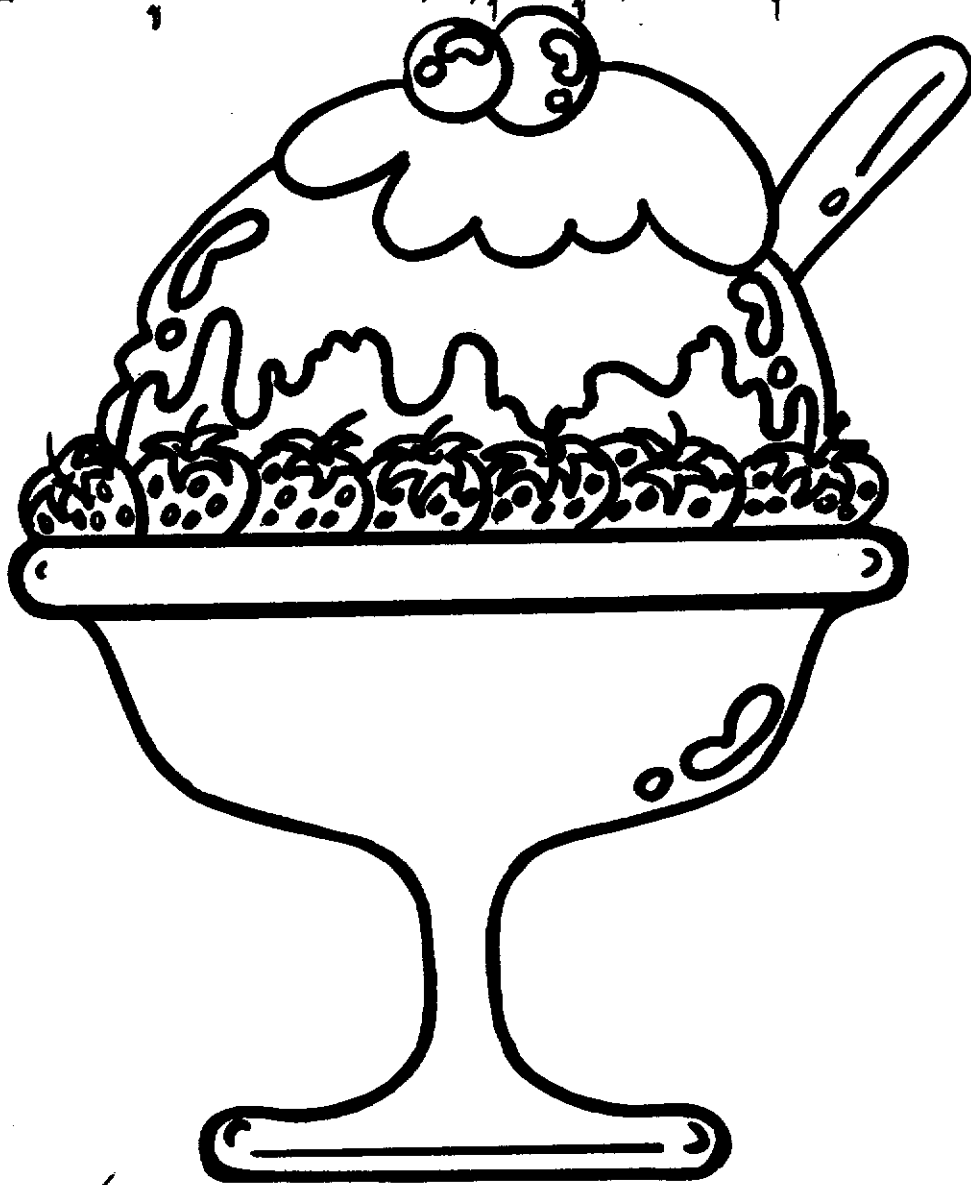
แบบทดสอบ

188

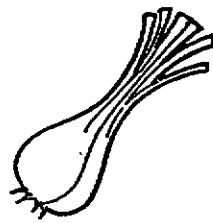
วัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชุดที่ 2 ด้านการเขียนเทียบ

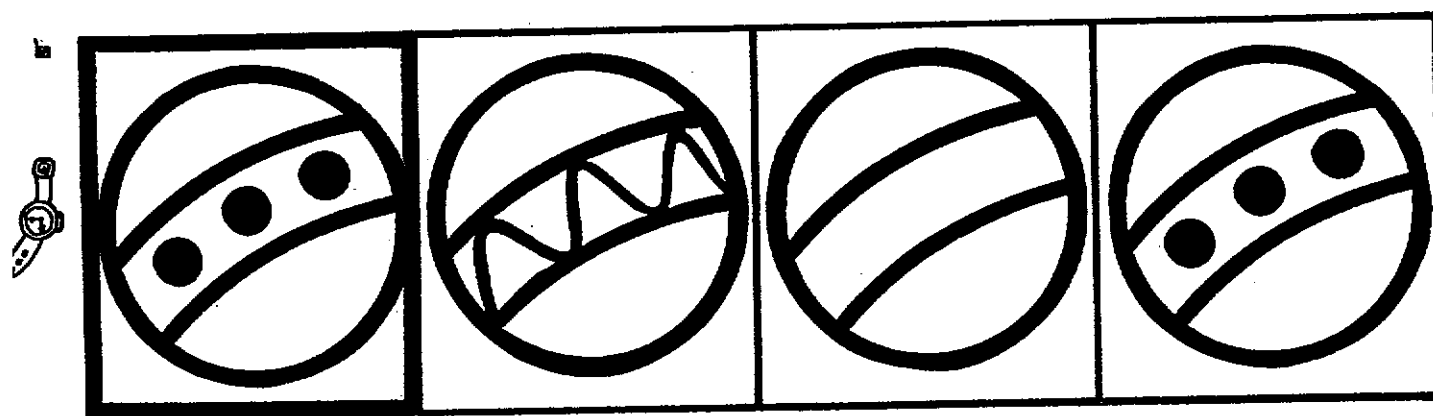
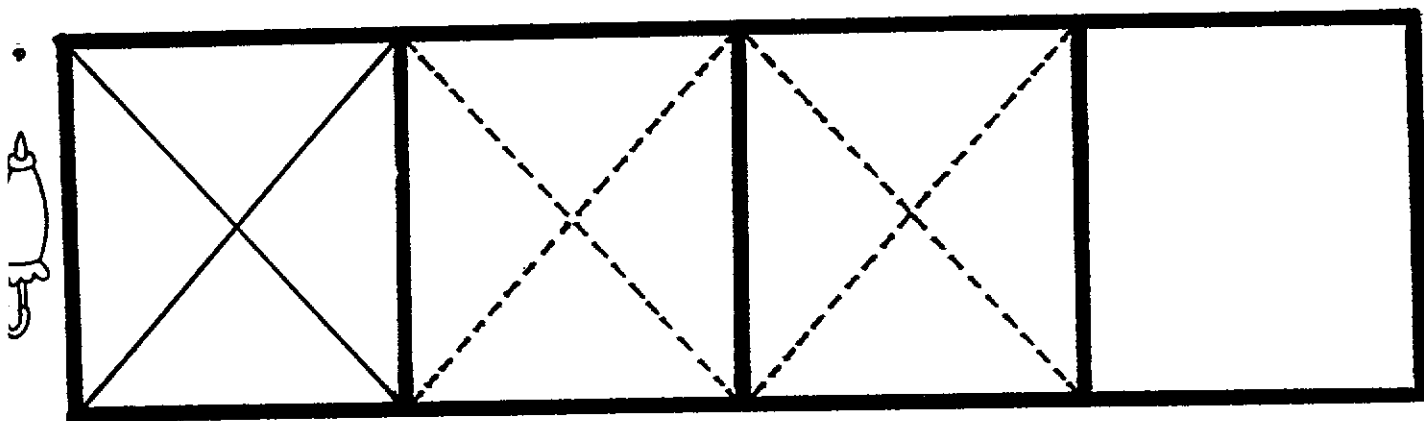
ฉบับที่ 4 เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต, ล, สอนทอม, ลำดับเหตุการณ์ จำนวน 8 ข้อ

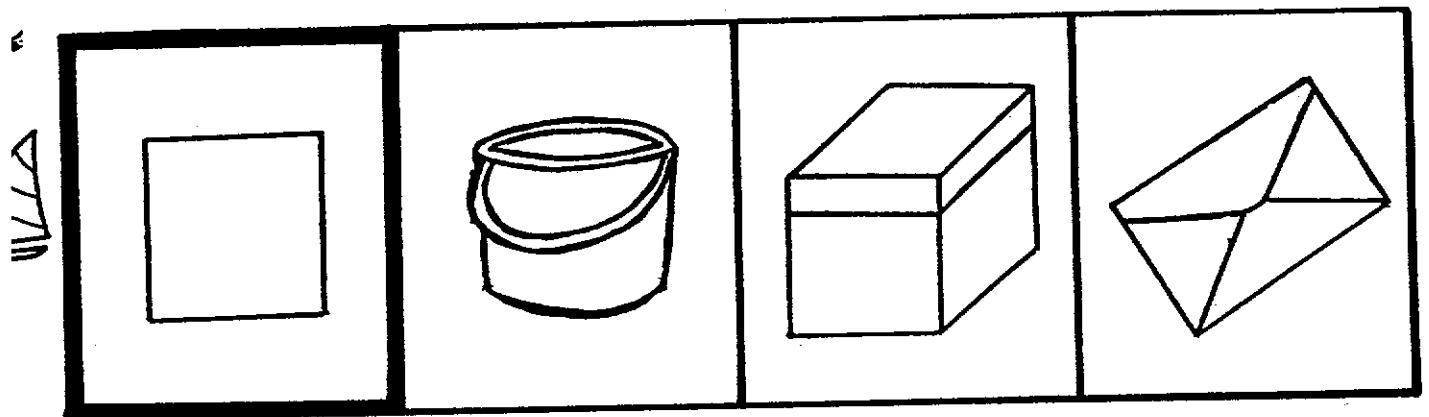
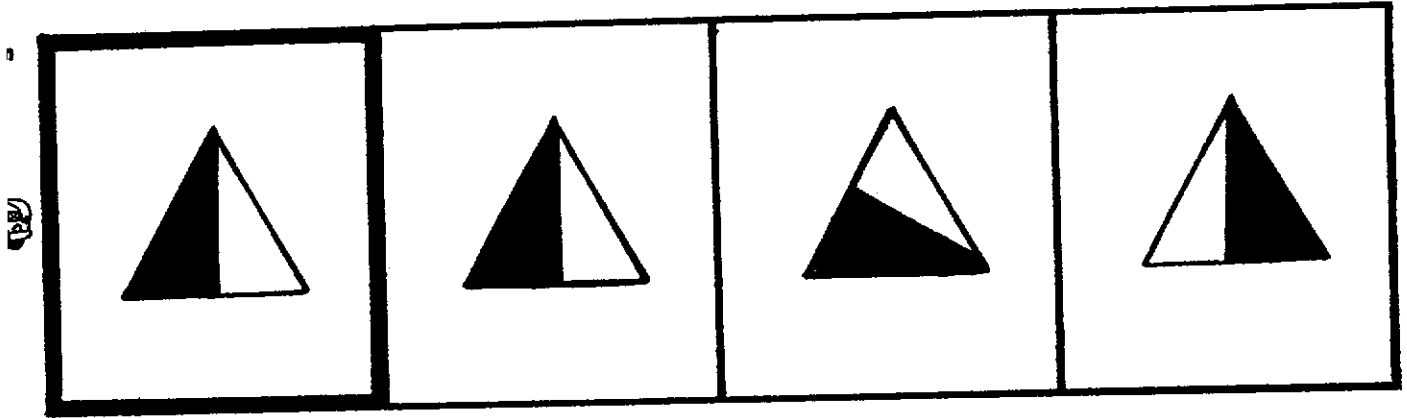
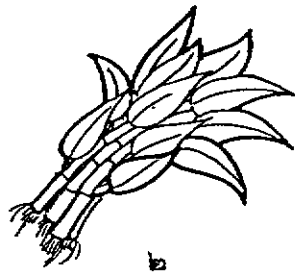


ชื่อ-สกุล
โรงเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 2/.....
อำเภอ
จังหวัด
วันที่ทำการทดสอบ
ผู้ดำเนินการทดสอบ
คะแนนที่ได้ คะแนน



•





ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร
และแผนการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป

แผนการจัดประสบการณ์
หน่วย อาหารดีมีประโยชน์ แผนที่ 1

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อสังเกตและจำแนก ความเหมือน ความแตกต่างของนมได้
2. เพื่อสังเกตและจำแนกสิ่งที่สัมพันธ์กันได้
3. เพื่อเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง น้ำหนัก จำนวน สี ปริมาณ ตำแหน่ง

และออกฤทธิ์ได้

4. เพื่อให้ลำดับเหตุการณ์ได้

เนื้อหา

ความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก จำนวน สี ปริมาณ ตำแหน่ง
ออกฤทธิ์ สิ่งที่สัมพันธ์กันและลำดับเหตุการณ์

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
<u>ขั้นนำ</u> ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง "คีมนม" <u>ขั้นสอน</u> 1. ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงนมชนิดต่าง ๆ และแหล่งที่มาของนมแต่ละชนิด 2. ครูนำนมชนิดต่าง ๆ ที่บรรจุภาชนะต่าง ๆ กันมาให้เด็กได้สังเกตสี รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ ตำแหน่ง 3. ครูให้เด็กช่วยกันแยกประเภทชนิดของนม ซึ่งได้แก่ นมสด นมผง นมข้น นมถั่วเหลือง 4. ครูให้เด็กหมุนเวียนกันออกมาจับคูนนมชนิดต่าง ๆ และจับคูนนมที่บรรจุในภาชนะที่เหมือนกัน และมีขนาดเท่ากัน 5. ครูสร้างข้อตกลงในการปฏิบัติตนขณะทำกิจกรรมคือ 5.1 ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง เด็กจะต้องล้างมือให้สะอาดก่อน 5.2 ครูจะเป็นผู้เทน้ำร้อนให้เด็กทุกคนเพื่อความปลอดภัย	<u>ขั้นนำ</u> ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง "คีมนม" <u>ขั้นสอน</u> 1. ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงนมชนิดต่าง ๆ และแหล่งที่มาของนมแต่ละชนิด 2. ครูนำนมชนิดต่าง ๆ ที่บรรจุภาชนะต่าง ๆ กันมาให้เด็กได้สังเกตสี รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ ตำแหน่ง 3. ครูให้เด็กช่วยกันแยกประเภทชนิดของนม ซึ่งได้แก่ นมสด นมผง นมข้น นมถั่วเหลือง 4. ครูให้เด็กหมุนเวียนกันออกมาจับคูนนมชนิดต่าง ๆ และจับคูนนมที่บรรจุในภาชนะที่เหมือนกัน และมีขนาดเท่ากัน 5. ครูสาธิตการทำนมร้อน - นมเย็น 6. ครูให้เด็กสังเกต จำนวน เปรียบเทียบขณะทำกิจกรรมและสังเกตการเปลี่ยนแปลงขณะทำกิจกรรม 7. ครูให้เด็กลองจิบรอบถ้วยนมและให้เด็กคีมนมร้อน - นมเย็น

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
5.3 หลังจากทำกิจกรรมเสร็จ เด็กทุกคน จะต้องช่วยกันเก็บล้างจาน ช้อน ชีตูดและจัดโต๊ะ - เก้าอี้ กวาดพื้นและเพชเชให้เรียบร้อย 5.4 ให้เด็กล้างและเช็ดมือให้สะอาด หลังจากทำกิจกรรม 6. ครูแนะนำเครื่องครัว ส่วนประกอบ และขั้นตอนการทำ "นมร้อน - นมเย็น" 7. ครูให้ตัวแทนเด็กแต่ละกลุ่มออกมาจับอุปกรณ์ ไปแจกให้สมาชิกในกลุ่ม 8. ครูให้เด็กทุกคนตวงนมผงใส่ถ้วยตาม ปริมาณที่เด็กต้องการ 9. ครูเทน้ำร้อนใส่ถ้วยนมให้เด็กทุกคน และให้เด็กคนนมให้ละลาย และสังเกตการเปลี่ยนแปลงของนมผง ให้เด็กลองเอามือจับ รอบถ้วยแล้วบอกว่าเกิดอะไร ให้เด็กลองชิมนม สังเกตอุณหภูมิและรสของนม หากเด็กคนใด ต้องการเติมน้ำตาลก็ได้ เมื่อเติมน้ำตาลแล้ว สังเกตการเปลี่ยนแปลงของน้ำตาล และลอง ชิมดู สังเกตรสของนมที่เปลี่ยนไป	8. ครูนำนมที่เหลือเทใส่แก้ว 2 ใบ นมมา เปรียบเทียบให้เด็กได้สังเกตปริมาณของนม ทั้ง 2 แก้ว

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
10. ครูให้เด็กทดลองใส่น้ำแข็งลงในถ้วยนม เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของนม โดยครูให้ลองเอามือจับรอบถ้วยอีกครั้ง แล้วบอกถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น 11. ครูให้เด็กสังเกตรอบ ๆ ถ้วยว่า มีอะไรเกิดขึ้น 12. ครูให้เด็กสังเกต เปรียบเทียบปริมาณ นม ก่อนและหลังใส่น้ำแข็ง และสังเกตปริมาณ นม ที่เหลือในถ้วยของเด็กแต่ละคน 13. ให้เด็กช่วยกันเก็บล้างถ้วยและช้อน เช็ดดูโต๊ะ - เก้าอี้ ให้เรียบร้อย 14. ครูให้เด็กล้าง - เช็ดมือให้สะอาด	
<u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอนการทำ กิจกรรม และสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จำนวน และเปรียบเทียบ ความเหมือน ความแตกต่างขนาด รูปร่าง น้ำหนัก จำนวน สี ปริมาณ ตำแหน่ง อุณหภูมิและเครื่องครัวที่ใช้ คู่กัน และสิ่งที่สังเกตเห็นจากการเปลี่ยนแปลง ก่อน ขณะ และหลังการทำกิจกรรม	<u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอนการทำ กิจกรรม และสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จำนวน และเปรียบเทียบ ความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก จำนวน สี ปริมาณ ตำแหน่ง อุณหภูมิและเครื่องครัวที่ใช้คู่กัน และสิ่งที่สังเกตเห็นจากการเปลี่ยนแปลง ก่อน ขณะ และหลังการทำกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
<u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. เพลง "คัมเหม" 2. เครื่องครัว ได้แก่ กระทิกน้ำร้อน ถ้วยโลหะ ช้อน กระทิกน้ำแข็ง 3. ส่วนประกอบของ "นมร้อน - นมเย็น" ได้แก่ นมผง น้ำร้อน น้ำแข็ง น้ำตาล <u>ประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้าร่วมกิจกรรมและการตอบคำถาม <u>ภาคผนวก</u> เพลง "คัมเหม" (เตือนใจ ศรีมารุต) คัม คัม คัม เรามาคัม คัมหมกันเถอะ คัมแล้วอย่าทำเลอะเทอะ คัมหมเยอะเยอะร่างกายแข็งแรง โอ๊ะ...	<u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. เพลง "คัมเหม" 2. เครื่องครัว ได้แก่ กระทิกน้ำร้อน ถ้วยโลหะ ช้อน กระทิกน้ำแข็ง แก้วน้ำ 3. ส่วนประกอบของ "นมร้อน - นมเย็น" ได้แก่ นมผง น้ำร้อน น้ำแข็ง น้ำตาล <u>ประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้าร่วมกิจกรรมและการตอบคำถาม <u>ภาคผนวก</u> เพลง "คัมเหม" (เตือนใจ ศรีมารุต) คัม คัม คัม เรามาคัม คัมหมกันเถอะ คัมแล้วอย่าทำเลอะเทอะ คัมหมเยอะเยอะร่างกายแข็งแรง โอ๊ะ...

แผนการจัดประสบการณ์
หน่วย อาหารที่มีประโยชน์ แผนที่ 2

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อสังเกตและจำแนก ความเหมือน ความแตกต่างได้
2. เพื่อเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก สี จำนวน ปริมาณ ตำแหน่งของไอศกรีมต่าง ๆ ได้
3. เพื่อให้ลำดับเหตุการณ์ได้

เนื้อหา

สิ่งที่เหมือนกัน แตกต่างกัน ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก สี จำนวน ปริมาณ ตำแหน่ง และลำดับเหตุการณ์

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูนำหุ่นเชิดรูปแมว มาสนทนากับเด็ก และทายปริศนาคำทาย "ไข" 2. ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง "ไข" พร้อมกับตะลั่นผีสร่างกายประกอบ <u>ขั้นสอน</u> 1. ครูนำไขเปิด ไขไก่ ไขนกระทา มาให้เด็กทุกคนได้สัมผัส สังเกต จำนวนและ เปรียบเทียบ ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ ตำแหน่งและสีของไข ชนิดต่าง ๆ 2. ครูให้ตัวแทนเด็กลองชั่งไขชนิดต่าง ๆ และเปรียบเทียบน้ำหนัก 3. ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงรูปร่าง สี ขนาด จำนวน น้ำหนักของไข และสนทนา ถึงอาหารที่ทำจากไข 4. ครูสร้างข้อตกลงในการปฏิบัติตน ขณะทำกิจกรรม คือ 4.1 ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง เด็กจะต้องล้างมือให้สะอาดก่อน	<u>ขั้นนำ</u> 1. ครูนำหุ่นเชิดรูปกระต่าย มาสนทนา กับเด็กและทายปริศนาคำทาย "ไข" 2. ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง "ไข" พร้อมกับตะลั่นผีสร่างกายประกอบ <u>ขั้นสอน</u> 1. ครูนำไขเปิด ไขไก่ ไขนกระทา มาให้เด็กทุกคนได้สัมผัส สังเกต จำนวนและ เปรียบเทียบ ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ ตำแหน่งและสีของไข ชนิดต่าง ๆ 2. ครูให้ตัวแทนเด็กลองชั่งไขชนิดต่าง ๆ และเปรียบเทียบน้ำหนัก 3. ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงรูปร่าง สี ขนาด จำนวน น้ำหนักของไข และสนทนา ถึงอาหารที่ทำจากไข

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
4.2 หลังจากทำกิจกรรมเสร็จ เด็กทุกคนจะต้องช่วยกันเก็บล้าง จาน ถ้วย ช้อน ส้อม เช็ดถูและจัดโต๊ะ - เก้าอี้ กวาดพื้นและเพยาะให้เรียบร้อย 4.3 ำให้เด็กล้างและเช็ดมือให้สะอาด หลังจากทำกิจกรรม 5. ครูแนะนำเครื่องครัว ส่วนประกอบและ ขั้นตอนการทำ "ไข่ต้ม" 6. ครูให้เด็กเลือกไข่ ชนิดต่าง ๆ ตาม ความต้องการคนละ 1 ฟอง 7. ครูให้เด็กนำไข่ใส่หม้อ และให้ ตัวแทนเด็กเทน้ำใส่หม้อ 8. ครูยกหม้อไข่ตั้งบนเตาไฟให้เด็กสังเกต การเปลี่ยนแปลงของน้ำและไข่ 9. เมื่อไข่สุก ครูตักไข่แช่น้ำเย็น และให้เด็กหมุนเวียนกันออกมาจับไข่ ตามชนิด ที่เด็กแต่ละคนเลือกไว้ก่อนต้ม ให้เด็กลอง จับไข่ดูและบอกว่าเกิดอะไร เปรียบเทียบ อุณหภูมิของ ไข่ก่อนและหลังต้ม และให้เด็ก ปอกเปลือกไข่ใส่ในจานและสังเกตไข่ของ เด็ก แต่ละคน	

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
10. ครูให้ตัวแทนเด็ก 3 คน ออกมาตอกไข่ ทั้ง 3 ชนิดใส่ถ้วย และนำมาเปรียบเทียบ กับไข่ที่ต้มสุกแล้วทั้ง 3 ชนิด 11. ครูใช้เชือกผ่าไข่ให้เด็กทุกคน ให้เด็ก สังเกตสีของไข่ ขนาด จำนวนชั้นไข่ของเด็ก แต่ละคน 12. ให้เด็กรับประทานไข่ต้มจิ้มซอสและ สังเกตดูรสของไข่ต้ม 13. ครูให้เด็กช่วยกันเก็บล้าง จาน ถ้วย ช้อน ส้อม เขียงและจัดโต๊ะ - เก้าอี้ กวาดพื้นและเทขยะให้เรียบร้อย 14. ครูให้เด็กล้างและเช็ดมือให้สะอาด	
<u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอนการทํากิจกรรมและสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จําแนก และเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก สี จำนวน ปริมาณ ตำแหน่งของไข่เป็ด ไข่ไก่ ไข่นกกระทา และเครื่องครัวที่ใช้คู่กัน	<u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอนการทํากิจกรรมและสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จําแนก และเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก สี จำนวน ปริมาณ ตำแหน่งของไข่เป็ด ไข่ไก่ ไข่นกกระทา

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
<u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. ปริศนาคำทาย "ไข่" 2. เครื่องครัว ได้แก่ เตาไฟ หม้อ ถ้วย จาน ช้อน ส้อม ตะกร้า กระชอน ค้าย 3. ส่วนประกอบของ "ไข่ต้ม" ได้แก่ ไข่เบ็ด ไข่ไก่ ไข่นกกระทา น้ำ ซอส 4. เพลง "ไข่" 5. พู่กันเชิครูปแมว	<u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. ปริศนาคำทาย "ไข่" 2. ไข่เบ็ด ไข่ไก่ ไข่นกกระทา ตะกร้า 3. เพลง "ไข่" 4. พู่กันเชิครูปกระต่าย
<u>ประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้าร่วมกิจกรรมและการตอบคำถาม	<u>ประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้าร่วมกิจกรรมและการตอบคำถาม
<u>ภาคผนวก</u> ปริศนาคำทาย "ไข่" (ไม่ทราบนามผู้แต่ง) อะไรเอ๋ยสีเหลืองเหมือนทอง มันอยู่ในกล่องสีขาวรูปไข่ ระวังหน่อย ประเดี๋ยวมันจะแตก	<u>ภาคผนวก</u> ปริศนาคำทาย "ไข่" (ไม่ทราบนามผู้แต่ง) อะไรเอ๋ยสีเหลืองเหมือนทอง มันอยู่ในกล่องสีขาวรูปไข่ ระวังหน่อย ประเดี๋ยวมันจะแตก

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
แล้วเปลือกจะแยก สีเหลืองก็จะไหล พายน้อย พายน้อยได้ไหม ขอพายว่า...ก็ไปนะซี	แล้วเปลือกจะแยก สีเหลืองก็จะไหล พายน้อย พายน้อยได้ไหม ขอพายว่า...ก็ไปนะซี
เพลง "ไข่" (ศรีนวล รัตนสุวรรณ) ไข่เอ๋ยไข่ ไข่ปรุงอาหารทั้งหวานคาว ทอดเจียวต้มคาว เป็นอาหารคาวสะดวกสบาย ทำขนมทองหยิบฝอยทองกินอร่อยคุณค่ามากมาย บำรุงร่างกายให้แข็งแรงและเติบโตใหญ่เอย	เพลง "ไข่" (ศรีนวล รัตนสุวรรณ) ไข่เอ๋ยไข่ ไข่ปรุงอาหารทั้งหวานคาว ทอดเจียวต้มคาว เป็นอาหารคาวสะดวกสบาย ทำขนมทองหยิบฝอยทองกินอร่อยคุณค่ามากมาย บำรุงร่างกายให้แข็งแรงและเติบโตใหญ่เอย

แผนการจัดประสบการณ์
หน่วย อาหารดีมีประโยชน์ แผนที่ 3

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อสังเกตและจำแนก ความเหมือน ความแตกต่าง ได้
2. เพื่อสังเกตและจำแนกสิ่งที่สัมพันธ์กันได้
3. เพื่อเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ ตำแหน่งและสีได้
4. เพื่อให้ลำดับเหตุการณ์ได้

เนื้อหา

ความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ ตำแหน่ง สี สิ่งที่สัมพันธ์กันและลำดับเหตุการณ์ได้

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
<u>ขั้นนำ</u> ครูให้เด็กทุกคนดมกลิ่น "ขนมปังหน้าหมู" และทายว่าเป็นอะไร <u>ขั้นสอน</u> 1. ครูให้เด็กสังเกตรูปร่าง ขนาด หน้าหน้า ปริมาณ และสีของขนมปังหน้าหมู 2. ครูสร้างข้อตกลงในการปฏิบัติตน ขณะทำกิจกรรม คือ 2.1 ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง เด็กจะต้องล้างมือให้สะอาดก่อน 2.2 หลังจากทำกิจกรรมเสร็จ เด็กทุกคนจะต้องช่วยกันเก็บล้าง เชียง ช้อน ล้อม จาน ถ้วย เช็ดถูและจัดโต๊ะ - เก้าอี้ กวาดพื้นและเทขยะให้เรียบร้อย 2.3 ให้เด็กล้างและเช็ดมือให้สะอาด หลังจากทำกิจกรรม 3. ครูแนะนำเครื่องครัว ส่วนประกอบ และขั้นตอนการทำ "ขนมปังหน้าหมู"	<u>ขั้นนำ</u> ครูนำหุ่นที่ทำจากขนมปังมาสนทนากับเด็ก <u>ขั้นสอน</u> 1. ครูเล่านิทานเรื่อง "คณวงกลม" 2. ครูให้เด็กสังเกต จานแนกและเปรียบเทียบตัวละครและสิ่งต่าง ๆ ในนิทาน

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
4. ครูแบ่งเด็กเป็น 5 กลุ่ม กลุ่ม 1 ทั้นขนมปังเป็นรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม กลุ่ม 2 กัดขนมปังเป็นรูปวงกลม กลุ่ม 3 ล้างและทันหมู (ครูทันแยก เป็นชิ้นย่อย ๆ ให้อ่อน) กลุ่ม 4 ล้างและทันเตงกวา (ครูผ่าครึ่งเตงกวาให้ เพื่อความปลอดภัย) กลุ่ม 5 ล้างและเค็ดผักชี ครูให้เด็กทั้นส่วนประกอบให้มีรูปร่างและขนาด ตามต้องการ 5. ครูให้ตัวแทนเด็กนำเนื้อหมูที่ทันแล้ว กระเทียม พริกไทย รากผักชี ใส่โถบดอาหาร ให้เด็กสังเกตเนื้อหมูก่อนและหลังบด ครูเป็นผู้ ใช้เครื่องบดอาหาร 6. ครูตัดหมูใส่กะละมัง ให้ตัวแทนเด็ก ตอกไข่และใส่เกลือในเนื้อหมูและคนให้เข้ากัน	

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
7. ครูให้เด็กเลือกขนมปังรูปทรงต่าง ๆ แล้วทาส่วนผสมของหมูนขนมปัง ตกแต่งด้วยผักชี และทึนขนมปังเป็นรูปทรงและขนาดต่าง ๆ ตามต้องการ ให้เด็กสังเกตความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต ตำแหน่ง น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ สีของขนมปัง แต่ละชิ้น 8. ครูตั้งกระทะใส่น้ำมัน และนำขนมปังที่เด็กทาหน้าแล้วใส่ลงในกระทะ สังเกตการเปลี่ยนแปลง เมื่อขนมปังเหลืองดกขึ้น 9. ครูให้ตัวแทนเด็กนำน้ำ น้ำตาลทราย น้ำส้มสายชู เทใส่หม้อและตั้งไฟ สังเกตการเปลี่ยนแปลง 10. ครูให้เด็กชิมขนมปังหน้าหมูและน้ำจิ้ม และใช้รับประทานในเวลาอาหารว่างบ่าย 11. ครูให้เด็กช่วยกันเก็บล้างเชียง ซ้อน ล้อม จาน ถ้วย เช็ดดูและจัดโต๊ะ - เก้าอี้ กวาดพื้นและเทขยะให้เรียบร้อย 12. ครูให้เด็กล้างและเช็ดมือให้สะอาด	

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
<u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอนการ ทำกิจกรรมและสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จำแนก และเปรียบเทียบ ความเหมือน ความ แตกต่าง ขนาด รูปร่างรูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก สี จำนวน ปริมาณ ตำแหน่ง ของขนมปังหน้าหมูและเครื่องครัวที่ใช้คู่กัน <u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. เครื่องครัว ได้แก่ เตาไฟ กระทะ กะละมัง มีดปลายมน เขียง ช้อน ส้อม จาน หม้อ ทัพพี กระชอน ถ้วย ถาด เครื่องบด อาหาร 2. ส่วนประกอบของ "ขนมปังหน้าหมู" ได้แก่ เนื้อหมู ขนมปัง ไข่ไก่ พริกไทย ผักชี กระเทียม เกลือ น้ำมัน น้ำส้มสายชู น้ำ น้ำตาล แดงกวา <u>ประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้า ร่วมกิจกรรมและการตอบคำถาม	<u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอนการ ทำกิจกรรมและสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จำแนก และเปรียบเทียบ ความเหมือน ความ แตกต่าง ขนาด รูปร่างรูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก สี จำนวน ปริมาณ ตำแหน่ง ของตัวละครและสิ่งต่าง ๆ ในนิทาน <u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. นิทานเรื่อง "คางคกกลม" 2. หุ่นที่ทำจากขนมปังรูปวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม 3. โฟม ผ้า ไม้บล็อกรูปทรงต่าง ๆ <u>ประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้า ร่วมกิจกรรมและการตอบคำถาม

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
	<u>ภาคผนวก</u> นิทาน "เรื่องคุณวงกลม" บุญประจักษ์ วงษ์มิ่งผล คุณวงกลมเป็นเด็กที่น่ารักคนหนึ่ง เขาชอบฟังคำสั่งสอนของคุณพ่อ คุณแม่ เป็นเด็กดี มีน้ำใจใคร ๆ ก็รักคุณวงกลม แต่คุณวงกลมมักจะหยุดโรงเรียนบ่อย ๆ เพราะสุขภาพไม่ค่อยดี อยู่มาวันหนึ่ง คุณวงกลมก็ป่วยอีกเช่นเคย เพื่อนของคุณวงกลม ชื่อคุณสามเหลี่ยม จึงมาเยี่ยมที่บ้าน เห็นคุณวงกลมนอนป่วยอยู่บนเตียง ใบหน้าไม่สดชื่น ร่างกายผอมซูบซีด คุณสามเหลี่ยมจึงชวนคุณวงกลมไปหาคุณลุงหมอสีเหลี่ยม คุณวงกลมอยากจะเดินให้เร็ว ๆ อยากจะวิ่ง และอยากจะทำเหมือนเพื่อน ๆ แต่ก็ทำไม่ได้ วิ่ง ๆ อยู่ก็ล้มลงไป เดินได้ไม่นานก็รู้สึกเหนื่อย เมื่อมาถึงบ้านคุณลุงหมอสีเหลี่ยม คุณวงกลมก็สวัสดีคุณลุงหมอสีเหลี่ยม และบอกให้คุณลุงหมอช่วยบอกวิธีที่จะทำให้แข็งแรง และมีสุขภาพดี

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
	เหมือนคุณสามเหลี่ยมและเพื่อน ๆ คุณลงมือ สี่เหลี่ยมเนะนาว่า ถ้าอยากมีสุขภาพและร่างกาย ที่แข็งแรง คุณวงกลมก็ต้องเลือกรับประทานแต่ อาหารที่มีประโยชน์ซึ่งได้แก่ นม เนื้อสัตว์ ไข่ ผัก และผลไม้ เป็นประจำทุกวัน ก็จะทำให้คุณวงกลม แข็งแรงเหมือนเพื่อน ๆ ตั้งแต่วันนี้มาคุณวงกลม ก็รับประทานแต่อาหารดี มีประโยชน์ คุณวงกลม เริ่มจะมีสุขภาพที่แข็งแรงขึ้นเรื่อย ๆ ในที่สุด คุณวงกลมก็มีสุขภาพที่แข็งแรงเหมือนเพื่อน ๆ ไม่ต้องหยุดโรงเรียนบ่อย ๆ และได้วิ่งเล่น สนุก ๆ กับเพื่อน ๆ คุณวงกลมรู้สึกว่ามีความสุข มาก

แผนการจัดประสบการณ์
หน่วย อาหารดีมีประโยชน์ แผนที่ 4

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อสังเกตและจำแนกความเหมือน ความแตกต่าง ได้
2. เพื่อสังเกตและจำแนกสิ่งที่สัมพันธ์กันได้
3. เพื่อเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก สี จำนวน ปริมาณ

ตำแหน่งได้

4. เพื่อให้ลำดับเหตุการณ์ได้

เนื้อหา

ความเหมือน ความแตกต่าง สิ่งที่มีสัมพันธ์กัน ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก สี จำนวน ปริมาณ ตำแหน่งและลำดับเหตุการณ์

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
<u>ขั้นนำ</u> ครูทนายปริศนาศัพทาย "ส้ม" <u>ขั้นสอน</u> 1. ครูให้เด็กได้ลองสัมผัส ผลส้มที่มีขนาดต่างกัน 2 ผล และให้เด็กลองทายว่า ส้มผลไหนจะมีน้ำส้มและเมล็ดมากกว่ากัน 2. ครูผ่าส้มออกเป็น 2 ส่วน ให้เด็กสังเกตการเปลี่ยนแปลง และให้ตัวแทนเด็ก คำนวณน้ำส้มใส่ในแก้ว ให้เด็กเปรียบเทียบปริมาณ น้ำส้มและจำนวนเมล็ดส้มของส้มแต่ละผล 3. ครูสร้างข้อตกลงในการปฏิบัติตน ขณะทำกิจกรรม คือ 3.1 ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง เด็กจะต้องล้างมือให้สะอาดก่อน 3.2 หลังจากทำกิจกรรมเสร็จ เด็กทุกคนจะต้องช่วยกันเก็บล้าง จาน ช้อน เขียง เข็มขัดและจัดโต๊ะ - เก้าอี้ กวาดพื้น และเทขยะให้เรียบร้อย	<u>ขั้นนำ</u> ครูและเด็กร่วมกันพูดคำคล้องจอง "ผลไม้" <u>ขั้นสอน</u> 1. ครูพาเด็กไปดูต้นชมพู ต้นมะพร้าว ต้นมะยม ต้นมะม่วง และต้นมะละกอ บริเวณโรงเรียน ครูให้เด็กสังเกต จำนวนเปรียบเทียบ รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก จำนวน ตำแหน่ง ปริมาณ สี ของมะละกอแต่ละผล 2. ก่อนไปมีการตกลงเกี่ยวกับการปฏิบัติตน เมื่อศึกษานอกห้องเรียน เพื่อฝึกให้เด็กมีความรับผิดชอบต่อตนเองและฝึกความมีวินัยในตนเอง

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
3.3 ให้เด็กล้างและเช็ดมือให้สะอาด หลังจากทำกิจกรรม 4. ครูแนะนำเครื่องครัว ส่วนประกอบ และขั้นตอนการทำ "น้ำส้มคั้น" 5. ครูให้เด็กเลือกส้มเขียวหวาน คนละผล ให้เด็กสังเกตรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก และสีของผลส้มของเด็กแต่ละคน 6. ครูให้เด็กล้างผลส้มให้สะอาดและครู ผ่าส้มให้เด็กทุกคน ผ่าส้มเป็น 2 ซีก สังเกตขนาดของส้มทั้ง 2 ซีก คูลีของเนื้อ และน้ำส้ม 7. ครูให้เด็กคั้นน้ำส้มใส่แก้ว สังเกตดู ปริมาณน้ำส้มและจำนวนเมล็ดส้มของแต่ละถ้วย ครูและเด็กร่วมกันสนทนา เรื่องสีและปริมาณ ของน้ำส้มและเมล็ด 8. ครูให้เด็กตักเมล็ดส้มออกใส่จาน ลองชิมน้ำส้มคูลีและเติมเกลือลงในน้ำส้มคั้น สังเกตการเปลี่ยนแปลงของเกลือ ลองชิม น้ำส้มอีกครั้งสังเกตรสของน้ำส้ม	

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
9. ครูให้เด็กช่วยกันเก็บล้างจาน ช้อน เขียง เข็มุดและจัดโต๊ะ - เก้าอี้ กวาดพื้น และทอยขยะให้เรียบร้อย 10. ครูให้เด็กล้างและเช็ดมือให้สะอาด <u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอน การทำกิจกรรมและสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จานแนกและเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง รูปทรง เรขาคณิต น้ำหนัก สี จำนวน ปริมาณของส้ม น้ำส้ม ส่วนประกอบของน้ำส้มคั้น และเครื่องครัวที่ใช้คู่กัน <u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. ปริศนาคำทาย "ส้ม" 2. เครื่องครัว ได้แก่ มีดบลายมน เขียง กะละมัง ช้อน แก้ว จาน 3. ส่วนประกอบของ "น้ำส้มคั้น" ได้แก่ ส้มเขียวหวาน เกลือ	<u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอน การทำ กิจกรรมและสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จานแนกและเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด น้ำหนัก รูปร่าง จำนวน ปริมาณ ตำแหน่ง สี ของมะละกอ <u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. คำคล้องจอง "ผลไม้" 2. ต้นชมพู ต้นมะพร้าว ต้นมะยม ต้นมะม่วง และต้นมะละกอ

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
<u>ประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้าร่วมกิจกรรมและการตอบคำถาม <u>ภาคผนวก</u> ปริศนาศัพท "ส้ม" อะไรเอ๋ย... ผลกลมรสดี ตัวฉันมีวิตามินซีมากมาย ทั้งยังช่วยต้านทานโรคภัย ช่วยขับถ่ายให้ไปได้ตามเวลา	<u>ประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้าร่วม กิจกรรมและการตอบคำถาม <u>ภาคผนวก</u> คำคล้องจอง "ผลไม้" (มโนรมย์ พิพิธกุล) ผลไม้หลายอย่าง มะม่วง มะปราง ส้มโอ ลิ้นจี่ ชมพู่ มังคุด ละมุด ก็มี ฟรุ้งกิ้งดี วิตามินซีมากเอ๋ย

แผนการจัดประสบการณ์
หน่วย อาหารดีมีประโยชน์ แผนที่ 5

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อสังเกตและจำแนก ความเหมือน ความแตกต่างของผักและผลไม้ชนิดต่าง ๆ ได้
2. เพื่อสังเกตและจำแนกสิ่งที่สัมพันธ์กันได้
3. เพื่อเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต ตำแหน่ง น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ สีของผักและผลไม้ชนิดต่าง ๆ ได้
4. เพื่อให้ลำดับเหตุการณ์ได้

เนื้อหา

ความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ สี สิ่งที่สัมพันธ์กันและลำดับเหตุการณ์

การดำเนินกิจกรรม

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
<u>ขั้น หน้า</u> ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง "กินผักกัน" พร้อมทั้งตะแคงสัมผัสร่างกายประกอบ <u>ขั้น สอน</u> 1. ครูให้เด็กทุกคนได้ลองสัมผัส ผรั่ง มะเขือเทศ กะหล่ำปลี แดงกวา 2. ครูให้เด็กสังเกตและจำแนก ความเหมือน ความแตกต่าง สิ่งที่มีสัมพันธ์กัน เปรียบเทียบ ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต ตำแหน่ง น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ สีของ ส่วนประกอบของสลัดผัก - ผลไม้ 3. ครูสร้างข้อตกลงในการปฏิบัติตน ขณะทำกิจกรรม คือ 3.1 ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง เด็กจะต้องล้างมือให้สะอาดก่อน 3.2 หลังจากทำกิจกรรมเสร็จ เด็กทุกคนจะต้องร่วมกันเก็บล้าง เขียง จาน ช้อน ส้อม ถ้วย เขียงและจัดโต๊ะ - เก้าอี้ กวาดพื้นและเทขยะให้เรียบร้อย	<u>ขั้น หน้า</u> ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง "กินผักกัน" พร้อมทั้งตะแคงสัมผัสร่างกายประกอบ <u>ขั้น สอน</u> 1. ครูแนะนำและสาธิตเกม "จับคู่ ผัก - ผลไม้" 2. ครูให้เด็กหลับตาและแจกภาพผัก - ผลไม้ ให้เด็กทุกคน และให้เปิดดูพร้อมกัน 3. ให้เด็กทุกคนเดินไปหาภาพผัก - ผลไม้ ที่เหมือนกันของเด็กและหาที่นั่งคู่กัน ให้เด็ก สนทนากันถึงชื่อ สี ขนาด ลักษณะ และรสของ ผลไม้ชนิดนั้น ๆ 4. เมื่อเด็กทุกคนจับคู่ได้ ให้เด็กแต่ละคู่ ออกมา พุดหน้าชั้นให้เพื่อนฟังว่าชื่ออะไร มีสี ขนาด ลักษณะภายในและรสของผลไม้ชนิดนั้น ๆ หมุนเวียนออกมาจนครบทุกคู่

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
3.3 ให้เด็กล้างและเช็ดมือให้สะอาด หลังจากทำกิจกรรม 4. ครูแนะนำเครื่องครัว ส่วนประกอบ และขั้นตอนการทำ "สลัดผัก - ผลไม้" 5. ครูแบ่งเด็กออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่ม 1 ล้างและหั่นฝรั่ง (ครูผ่า เป็นซีกและเอาเมล็ดออกเพื่อ ความปลอดภัย) กลุ่ม 2 ล้างและหั่นมะเขือเทศ (ครูผ่าเป็นแว่น ๆ ให้เพื่อ ความปลอดภัย) กลุ่ม 3 ล้างและหั่นกะหล่ำปลี (ครูผ่าเป็นซีก ๆ ให้เด็ก ก่อนเพื่อความปลอดภัย) กลุ่ม 4 ล้างและหั่นแตงกวา (ครูผ่าซีกแตงกวาเพื่อ ความปลอดภัย) กลุ่ม 5 หั่นไส้กรอก ให้เด็กหั่นรูปร่างและขนาด ตามต้องการ	

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
6. ครูให้เด็กชิมสลัดผัก - ผลไม้ และใช้รับประทานในเวลาอาหารว่างบ่าย 7. ครูให้เด็กช่วยกันเก็บล้าง เบียง จาน ช้อน ส้อม ถ้วย เช็ดดูและจัดโต๊ะ - เก้าอี้ กวาดพื้นและเทขยะให้เรียบร้อย 8. ครูให้เด็กล้างและเช็ดมือให้สะอาด <u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอน การทำกิจกรรมและสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จานและเปรียบเทียบกับ ความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง รูปทรง เรขาคณิต ตำแหน่ง น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ สีของส่วนประกอบของสลัดผัก - ผลไม้ <u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. เพลง "กินผักกิน" 2. กล่องใส่ผัก - ผลไม้ 3. เครื่องครัว ได้แก่ มีดปลายมน เบียง กะละมัง จาน ถ้วย ช้อน เตา ภาชนะ 4. ส่วนประกอบของ "สลัดผัก - ผลไม้" ได้แก่ ฝรั่ง มะเขือเทศ กะหล่ำปลี แดงขาว	<u>ขั้นสรุป</u> ครูและเด็กร่วมกันสนทนาถึงขั้นตอนการทำ กิจกรรม และสิ่งที่เด็กสังเกตเห็น สังเกต จานและเปรียบเทียบกับ ความเหมือน ความแตกต่าง ขนาด รูปร่าง รูปทรงเรขาคณิต ตำแหน่ง น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ สี ขณะเล่นเกม <u>สื่อการเรียนรู้</u> 1. เพลง "กินผักกิน" 2. ภาพผัก - ผลไม้ชนิดต่าง ๆ

กลุ่มทดลอง 1 การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองประกอบอาหาร	กลุ่มทดลอง 2 การจัดประสบการณ์แบบทั่วไป
4. ส่วนประกอบของ "สลัดผัก - ผลไม้" ได้แก่ ฝรั่ง มะเขือเทศ กะหล่ำปลี แดงกวา ไส้กรอก น้ำสลัด <u>การประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้าร่วมกิจกรรมและการตอบคำถาม <u>ภาคผนวก</u> เพลง "กินผักกิน" (ศรีนวล รัตนสุวรรณ) กินผักกินเถอะเรา ขวบ ถั่วฝักยาว ผักกาดขาว แดงกวา ค่ะน้ำ กวางตุ้ง ผักบุ้ง โหระพา มะเขือเทศสีดา พักทอง กะหล่ำปลี	<u>การประเมินผล</u> สังเกตความสนใจ การสนทนา การเข้าร่วม กิจกรรมและการตอบคำถาม <u>ภาคผนวก</u> เพลง "กินผักกิน" (ศรีนวล รัตนสุวรรณ) กินผักกินเถอะเรา ขวบ ถั่วฝักยาว ผักกาดขาว แดงกวา ค่ะน้ำ กวางตุ้ง ผักบุ้ง โหระพา มะเขือเทศสีดา พักทอง กะหล่ำปลี

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวบุษประจักษ์	ชื่อสกุล วงษ์มงคล
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	18 รัชดา - ท่าพระ ตำบลบุคคโล เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600 โทร. 468-1665
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนประจักษ์วิทยา รัชดา-ท่าพระ ตำบลบุคคโล เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600 โทร. 468-1665 Fax. 468-1665
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2522	มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2527	ค.บ. (การอนุบาลศึกษา) วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ
พ.ศ. 2536	กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

๗๑๐

การศึกษามลการจัดการประสภาระณแบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัด
ประสภาระณแบบทั่วไปที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
ที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน

บทคัดย่อ
ของ
บุญประจักษ์ วงษ์มงคล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย
เมษายน 2536

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 4 - 5 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนประจำรัชวิทยา เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาของอุษา สังข์น้อย เพื่อแบ่งกลุ่มความสามารถทางสติปัญญาออกเป็น 3 ระดับ คือ ความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลางและต่ำ และในแต่ละระดับแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม โดยจับผลจากระดับความสามารถละ 10 คน รวมเป็นกลุ่มละ 30 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม สุ่มอย่างง่ายแยกเป็นกลุ่มทดลอง 1 ผู้วิจัยจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร กลุ่มทดลอง 2 ผู้วิจัยจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ๆ ละ 30 นาที รวม 40 ครั้ง หลังการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง การดำเนินการทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบ 2 x 3 Factorial Design การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ตัวประกอบ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลางและต่ำ ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารและการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร และการจัดประสบการณ์แบบทั่วไป ที่จัดให้กับเด็กปฐมวัยที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ปานกลางและต่ำ มีปฏิสัมพันธ์กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY ON EFFECTS OF COOKING PRACTICE TECHNIQUE AND REGULAR PRACTICE
TECHNIQUE ON BASIC SKILLS IN MATHEMATICS OF PRESCHOOL CHILDREN
WITH DIFFERENT INTELLECTUAL ABILITIES

AN ABSTRACT

BY

BOONPRAJAK WONGMONGKOL

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Early Childhood Education
at Srinakharinwirot University

April 1993

The purpose of this study was to investigate the effects of cooking practice technique and regular practice on basic skills in mathematics of preschool children with different intellectual abilities.

The subjects were consisted of 60 four to five years old kindergarten II children studying in the second semester of the 1992 academic year at Prajaksvitya School, Thonburi Region, Bangkok. The Intellectual Ability test developed by Usa Sungnoi was administered to classify children intellectual abilities. The subjects were divided into 2 groups with 30 childrens in each. The first experimental group experienced cooking practice technique whereas the second experimental group experienced regular practice during 5 weekdays of an 8 week period. After the treatment, the Test on Basic Skills in Mathematics was administered. The design of this study was 2 x 3 Factorial Design with the analysis of variance.

Major findings were as follows :

1. Basic skills in mathematics of the children experienced cooking practice technique and those experienced regular practice were significantly different at .01 level.
2. Basic skills in mathematics of the children with high, middle and low intellectual abilities experienced cooking practice technique and those experienced regular practice were significantly different at .01 level.
3. The interaction between 3 different intellectual abilities and 2 different experiences affected basic skills in mathematics was significantly different at .01 level.